

<p>ANNEXE 4</p> <p>COUPES DES SONDAGES GEOLOGIQUES</p>
--

Dossier : **05613**

 Forage : **ST1**

 Type : **SONDAGE A LA TARIERE**

 Machine : **SOCOMAFOR 35**

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	REMARQUES
80.91	0.00		TV	Tarière Ø 150 mm		
80.61	0.30		Formation de Brie			
79.01	1.90					

Observation :

Dossier : **05613**

 Forage : **ST2**

 Type : **SONDAGE A LA TARIERE**

 Machine : **SOCOMAFOR 35**

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	REMARQUES
83.90	0.00					
83.60	0.30	Terre végétale	TV			
82.90	1.00	Argile à meulière marron à grisâtre				
		Argile très sableuse jaunâtre à graviers de meulière	Formation de Brie	Tarière Ø 150 mm		
79.90	4.00					

Observation :

Dossier : **05613**

 Forage : **ST3**

 Type : **SONDAGE A LA TARIERE**

 Machine : **SOCOMAFOR 35**

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	REMARQUES
81.45	0.00					
81.25	0.20	Terre végétale...				
		Argile sableuse jaune orangée à graviers	Formation de Brie	Tarière Ø 150 mm		
79.45	2.00					

Observation :

Dossier : **05613**

 Forage : **ST4**

 Type : **SONDAGE A LA TARIERE**

 Machine : **SOCOMAFOR 35**

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	REMARQUES
81.65	0.00		Formation de Brie	Tarière Ø 150 mm		
80.65	1.00					
78.65	3.00					
77.65	4.00					

Observation :

Dossier : **05613**

 Forage : **ST5**

 Type : **SONDAGE A LA TARIERE**

 Machine : **SOCOMAFOR 35**

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	REMARQUES
85.00	0.00					
84.80	0.20	Terre végétale...				
		Argile à meulière marron orangé à graviers de meulière	Formation de Brie	Tarière Ø 150 mm		
83.50	1.50					

Observation :

Dossier : **05613**

 Forage : **ST6**

 Type : **SONDAGE A LA TARIERE**

 Machine : **SOCOMAFOR 35**

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	REMARQUES
83.90	0.00					
83.70	0.20	Terre végétale...				
		Argile à meulière marron orangé à graviers de meulière	Formation de Brie	Tarière Ø 150 mm		
82.50	1.40					

Observation :

Dossier : **05613**

 Forage : **ST7**

 Type : **SONDAGE A LA TARIERE**

 Machine : **SOCOMAFOR 35**

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	REMARQUES
77.30	0.00	<p>Terre végétale</p> <p>Argile verte</p> <p>Marne beige crème légt argileuse</p>	Argiles Vertes	Tarière Ø 150 mm		
74.30	3.00					
73.30	4.00					

Observation :

Dossier : **05613**

 Forage : **ST8**

 Type : **SONDAGE A LA TARIERE**

 Machine : **SOCOMAFOR 35**

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	REMARQUES
68.00	0.00		TV	Tarière Ø 150 mm		
67.50	0.50					
66.00	2.00		Argiles Vertes			
64.00	4.00	Marnes beige à argile verdâtre				

Observation :

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	REMARQUES
66.70	0.00		TV	Tarière Ø 150 mm		
66.40	0.30					
64.90	1.80	Argiles Vertes				
63.70	3.00					
62.70	4.00					

Dossier : **05613**

 Forage : **ST10**

 Type : **SONDAGE A LA TARIERE**

 Machine : **SOCOMAFOR 35**

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	REMARQUES
77.83	0.00		Stratigraphie	Tarière Ø 150 mm		
76.83	1.00		Acouvreme Superficiel			
75.33	2.50		Formation de Brie			
73.83	4.00	Argile verte	Argiles Vertes			



Observation :

Dossier : **05613**

 Forage : **ST11**

 Type : **SONDAGE A LA TARIERE**

 Machine : **SOCOMAFOR 35**

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	REMARQUES
70.50	0.00	 Argile sableuse marron foncé à qq graviers et blocs de silex	Formation de Brie	Tarière Ø 150 mm		
69.50	1.00	 Argile sableuse marron clair à orangé jaunâtre à cailloutis calcaires et graviers de silex				
69.10	1.40					

Observation :

Dossier : **05613**

 Forage : **T1**

 Type : **SONDAGE A LA TARIERE**

 Machine : **SOCOMAFOR 35**

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	REMARQUES
86.40	0.00	Grave ciment	Formation de Brie ouvré de percé aussi	Tarière Ø 150 mm		
		Sable légt argileux grisâtre à beige				
85.40	1.00	Argile très sableuse jaunâtre à graviers de meulière				
83.40	3.00					

Observation :

Dossier : **05613**

 Forage : **T2**

 Type : **SONDAGE A LA TARIERE**

 Machine : **SOCOMAFOR 35**

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	REMARQUES
86.35	0.00		ructu de superficiel auss Brie	Tarière Ø 150 mm		
85.85	0.50					
84.85	1.50					
84.35	2.00					

Observation :

Dossier : **05613**

 Forage : **T3**

 Type : **SONDAGE A LA TARIERE**

 Machine : **SOCOMAFOR 35**

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	REMARQUES
85.10	0.00					
84.30	0.80	Grave ciment				
84.10	1.00	Sable marron foncé à graviers		Tarière Ø 150 mm		
83.60	1.50	Argile sableuse à graviers de meulière				

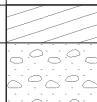
Observation :

Dossier : **05613**

 Forage : **T4**

 Type : **SONDAGE A LA TARIERE**

 Machine : **SOCOMAFOR 35**

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	REMARQUES
85.54	0.00		fluclt couvrem de superficié auss	Tarière Ø 150 mm		
85.04	0.50					
84.24	1.30	Sable marron foncé à qq graviers				

Observation :

Dossier : **05613**

 Forage : **T5**

 Type : **SONDAGE A LA TARIERE**

 Machine : **SOCOMAFOR 35**

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	REMARQUES	
51.60	0.00		Couverture de superficie aussi	Tarière Ø 150 mm			
51.40	0.20						Grave ciment
50.60	1.00						Sable gris clair à jaunâtre à qq graviers
50.10	1.50	Sable argileux marron					

Observation :

Dossier : **05613**

 Forage : **T6**

 Type : **SONDAGE A LA TARIERE**

 Machine : **SOCOMAFOR 35**

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	REMARQUES
73.03	0.00	Grave ciment				
72.13	1.00	Argile sableuse marron foncé à débris divers de verres, briques, meulière	Remblais	Tarière Ø 150 mm		
71.13	2.00	Argile limoneuse marron à débris de verre				

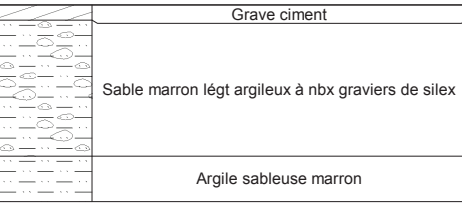
Observation :

Dossier : **05613**

 Forage : **T7**

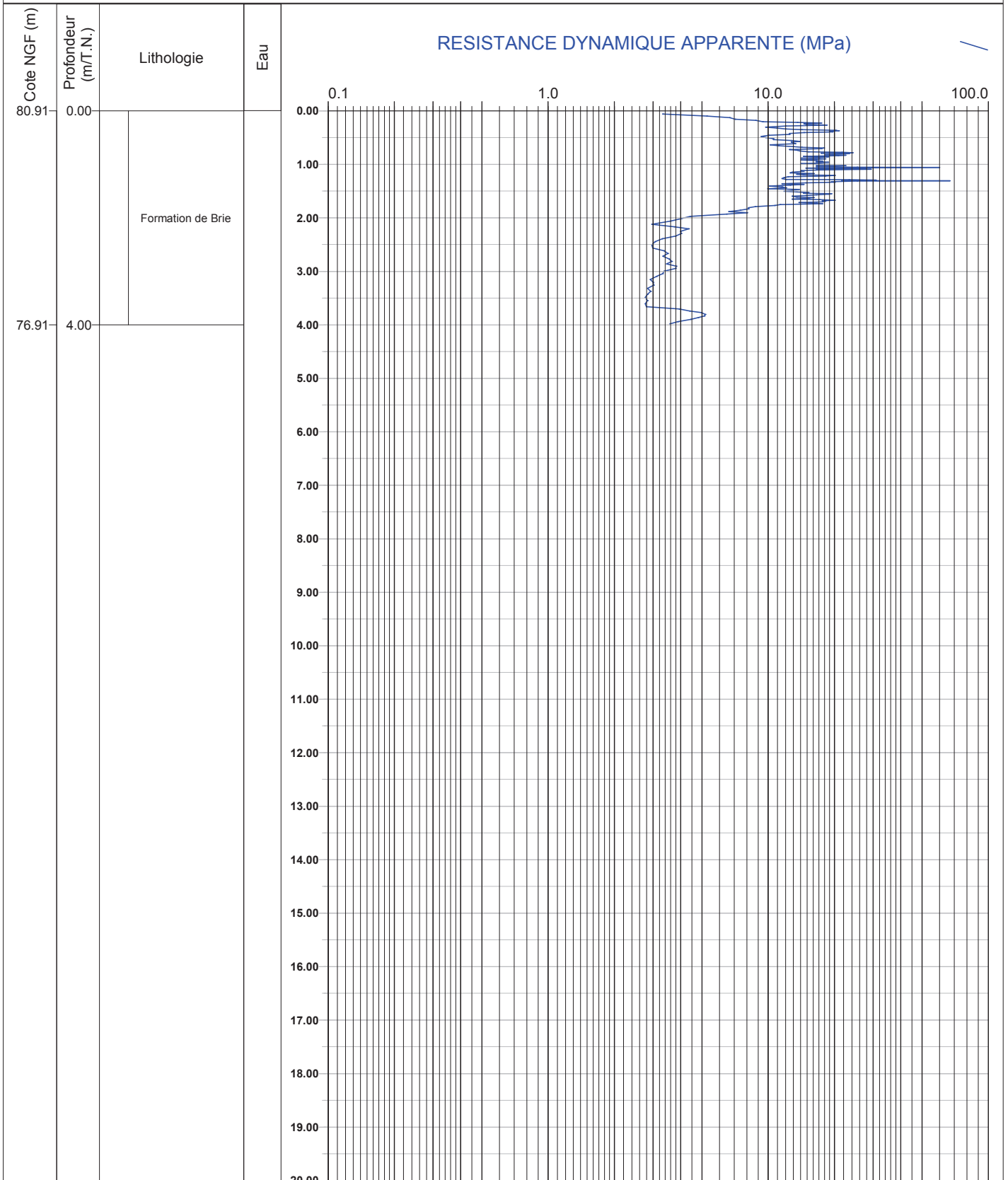
 Type : **SONDAGE A LA TARIERE**

 Machine : **SOCOMAFOR 35**

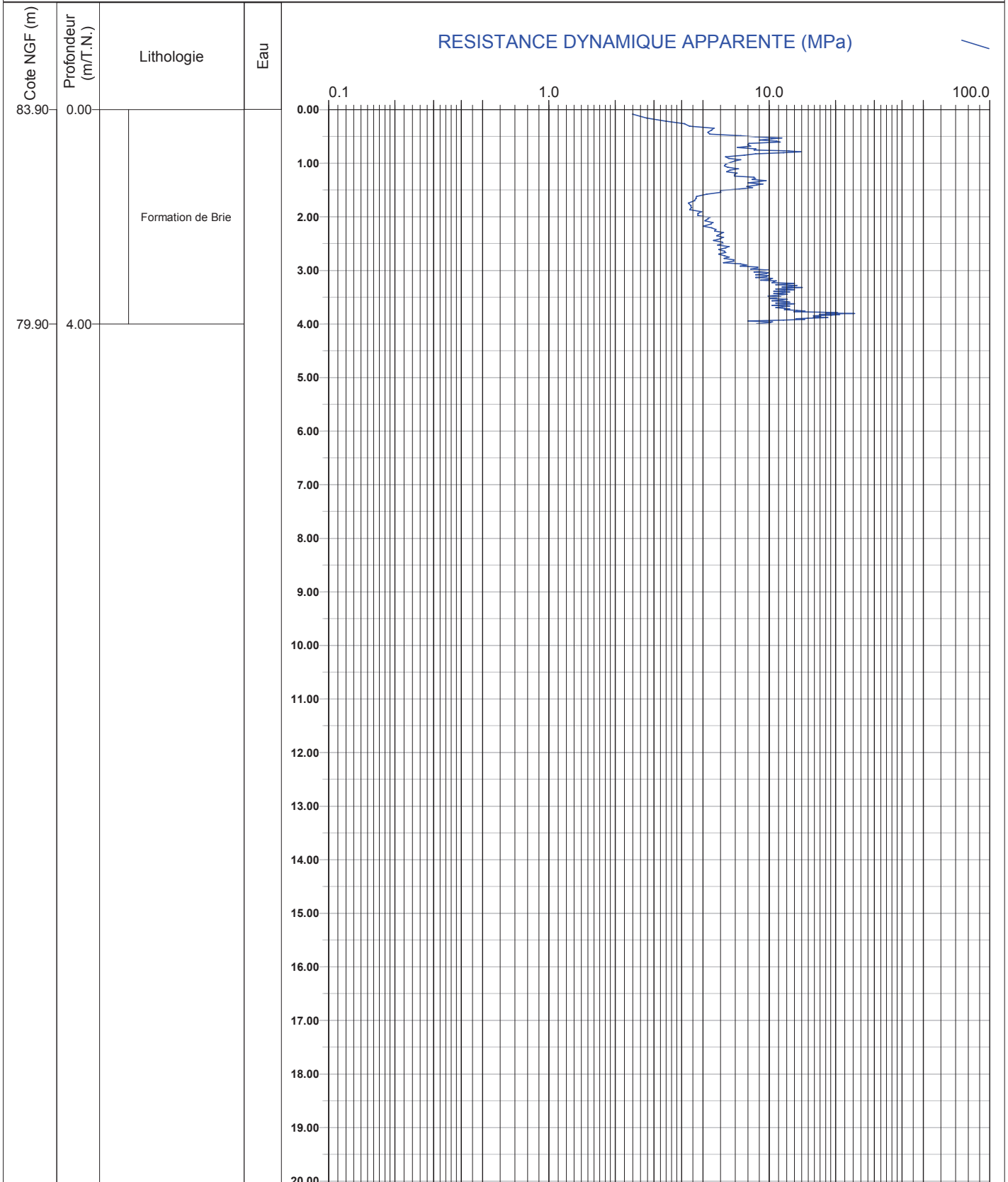
COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	REMARQUES
63.00	0.00		Inclu de auss	Tarière Ø 150 mm		
62.80	0.20					
61.00	2.00		Argile sableuse marron			
60.40	2.60					

Observation :

ANNEXE 5
COUPES DES SONDAGES PENETROMETRIQUES

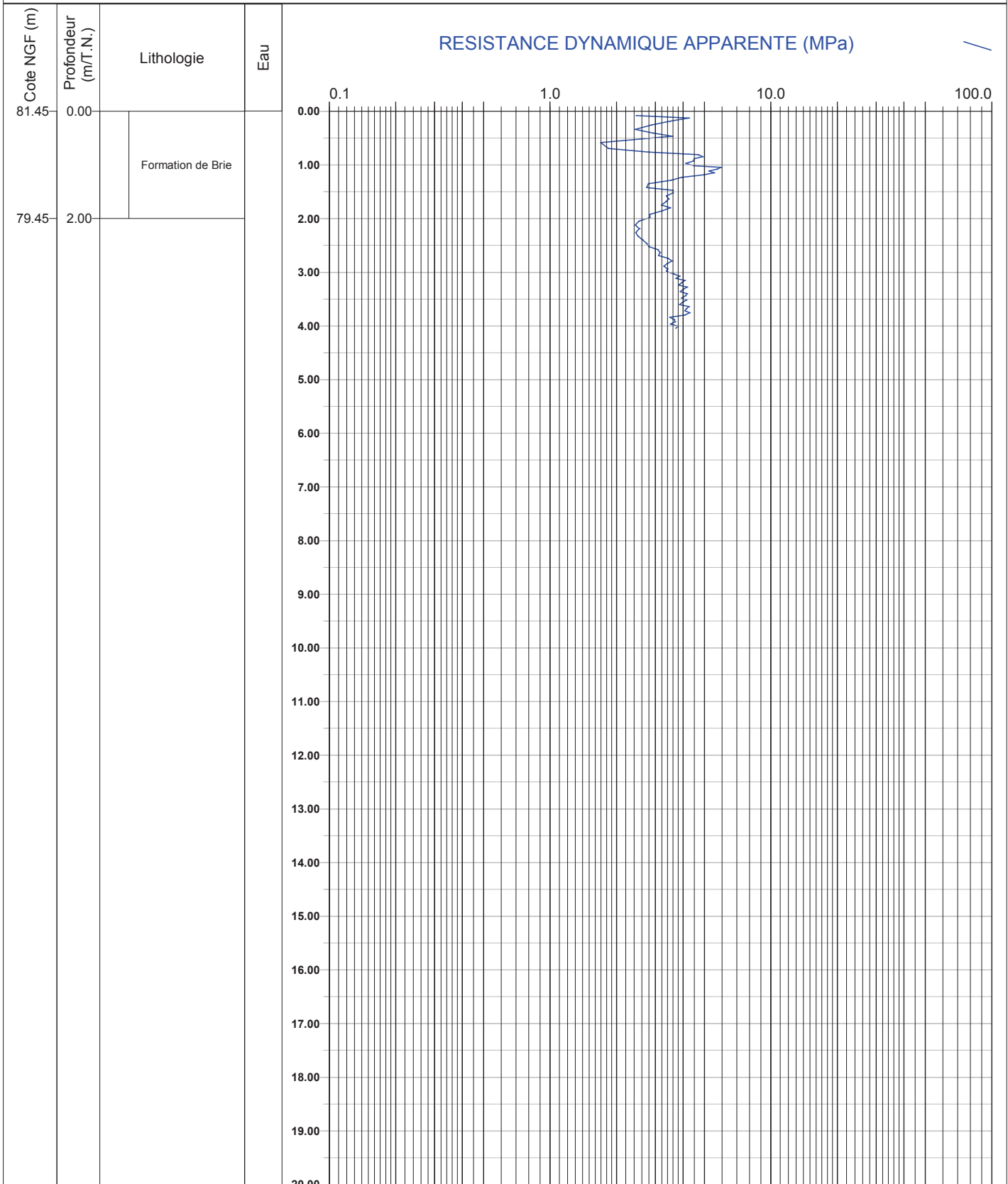

Caractéristiques du pénétromètre GTR790

Pénétrömètre	Géotool Msbox Vers. : 1.14	Masse frappante	64 Kg
Surface de la pointe	0,002 m ²	Hauteur de chute	750 mm
Observations	Matériel étalonné et certifié par SEDIDRILL SAS		



Caractéristiques du pénétromètre GTR790

Pénétrömètre	Géotool Msbox Vers. : 1.14	Masse frappante	64 Kg
Surface de la pointe	0,002 m ²	Hauteur de chute	750 mm
Observations	Matériel étalonné et certifié par SEDIDRILL SAS		


Caractéristiques du pénétromètre GTR790

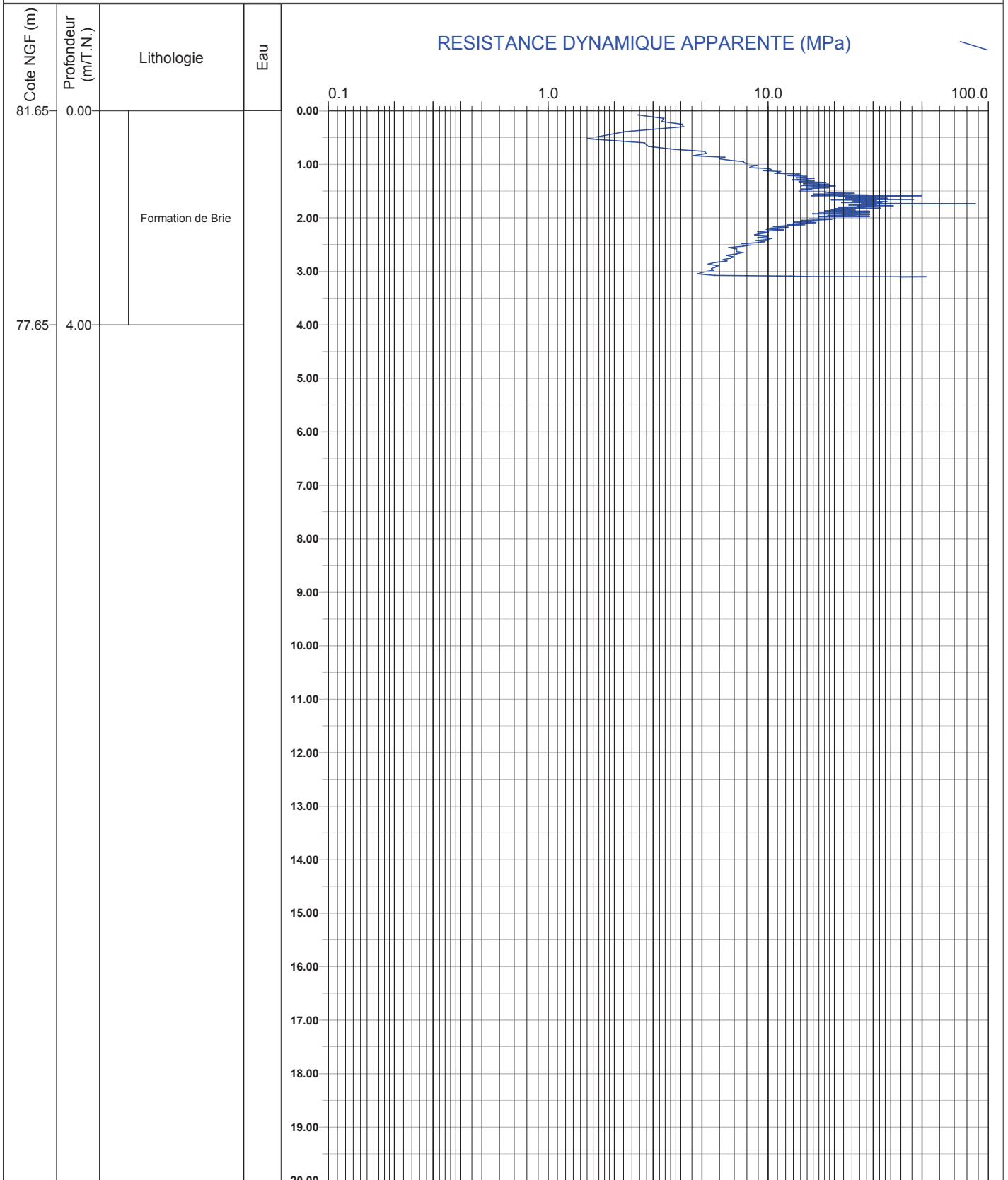
Pénétrömètre Géotool Msbox Vers. : 1.14

Masse frappante 64 Kg

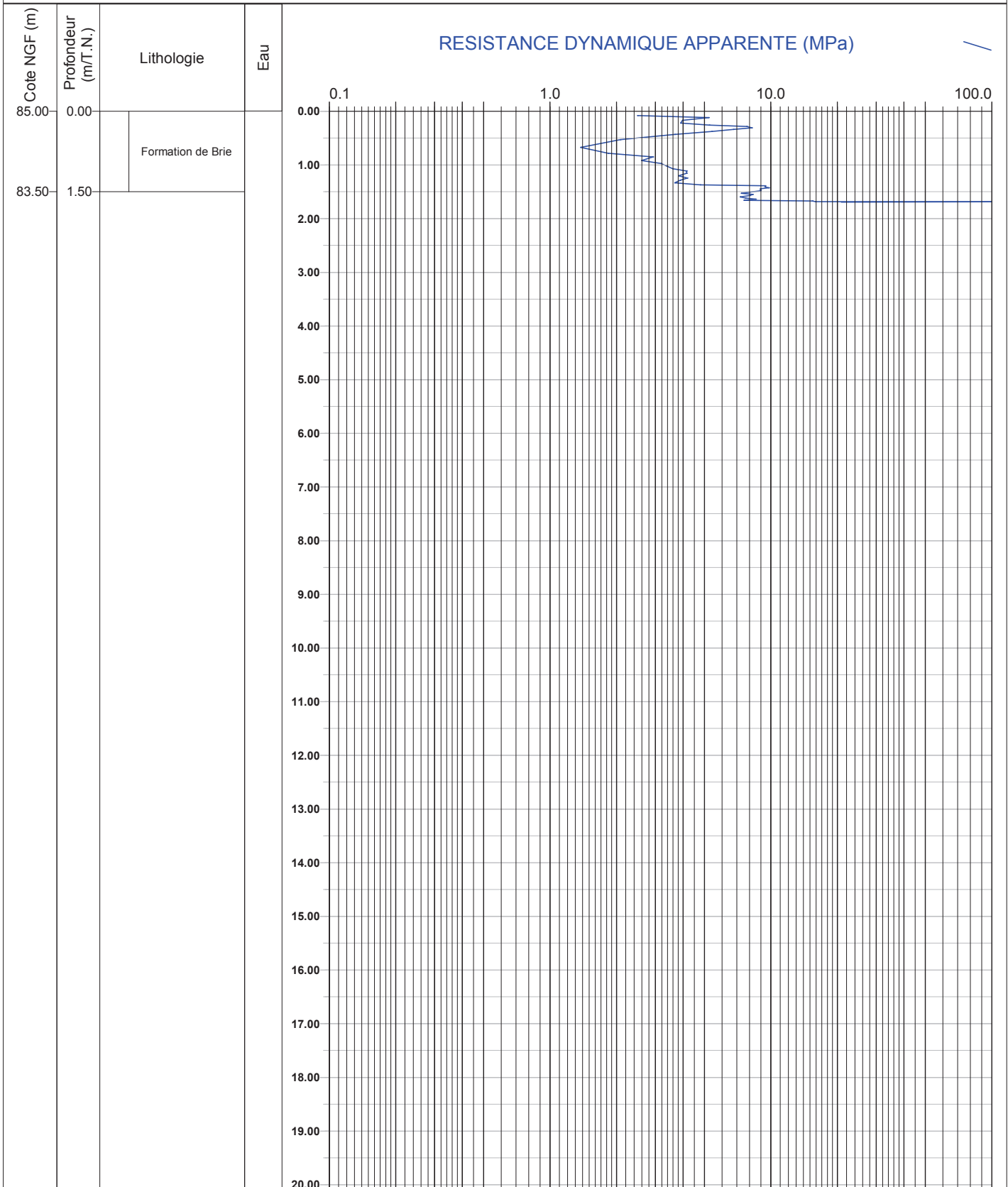
 Surface de la pointe 0,002 m²

Hauteur de chute 750 mm

Observations Matériel étalonné et certifié par SEDIDRILL SAS

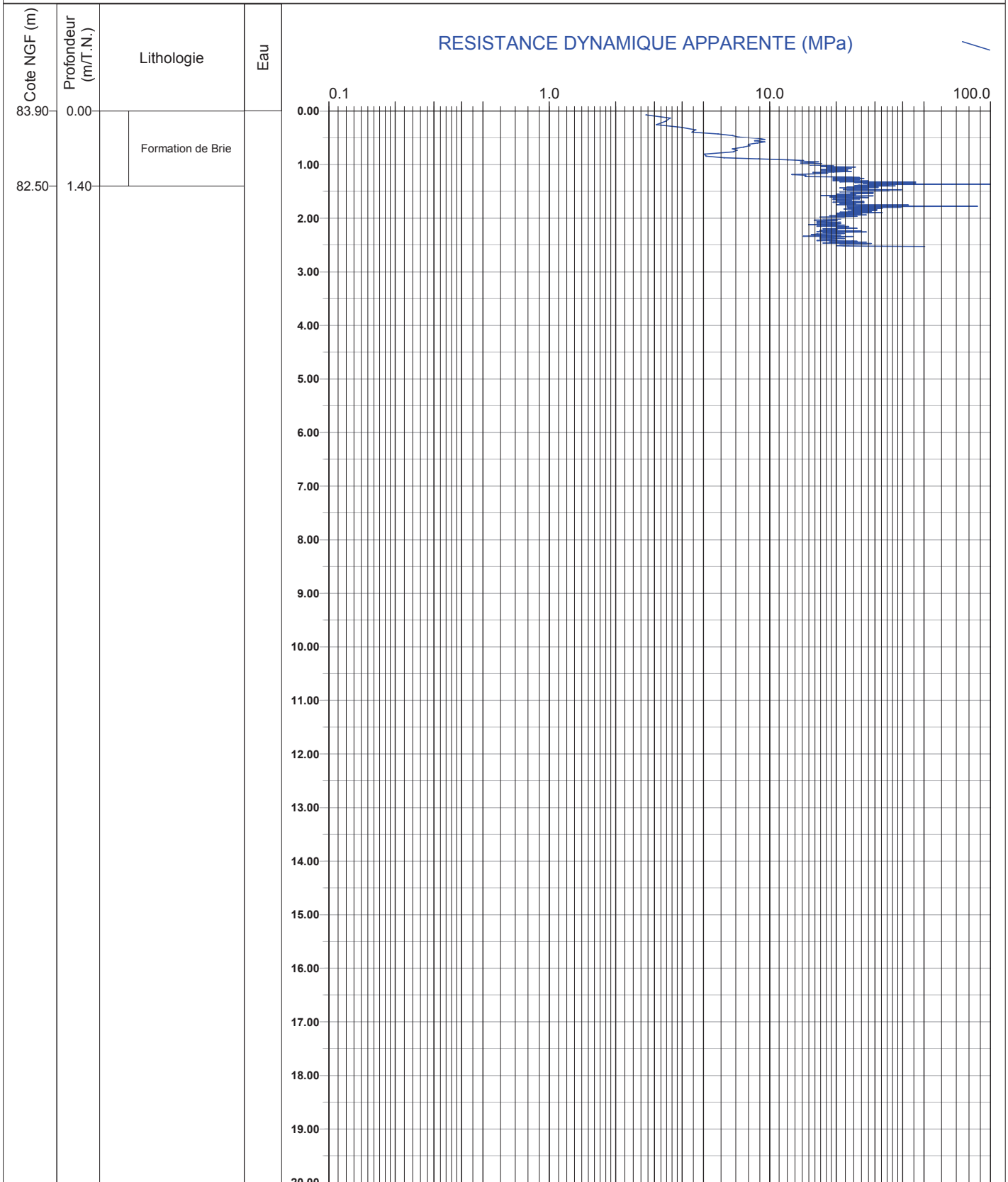

Caractéristiques du pénétromètre GTR790

Pénétrömètre	Géotool Msbox Vers. : 1.14	Masse frappante	64 Kg
Surface de la pointe	0,002 m ²	Hauteur de chute	750 mm
Observations	Matériel étalonné et certifié par SEDIDRILL SAS		

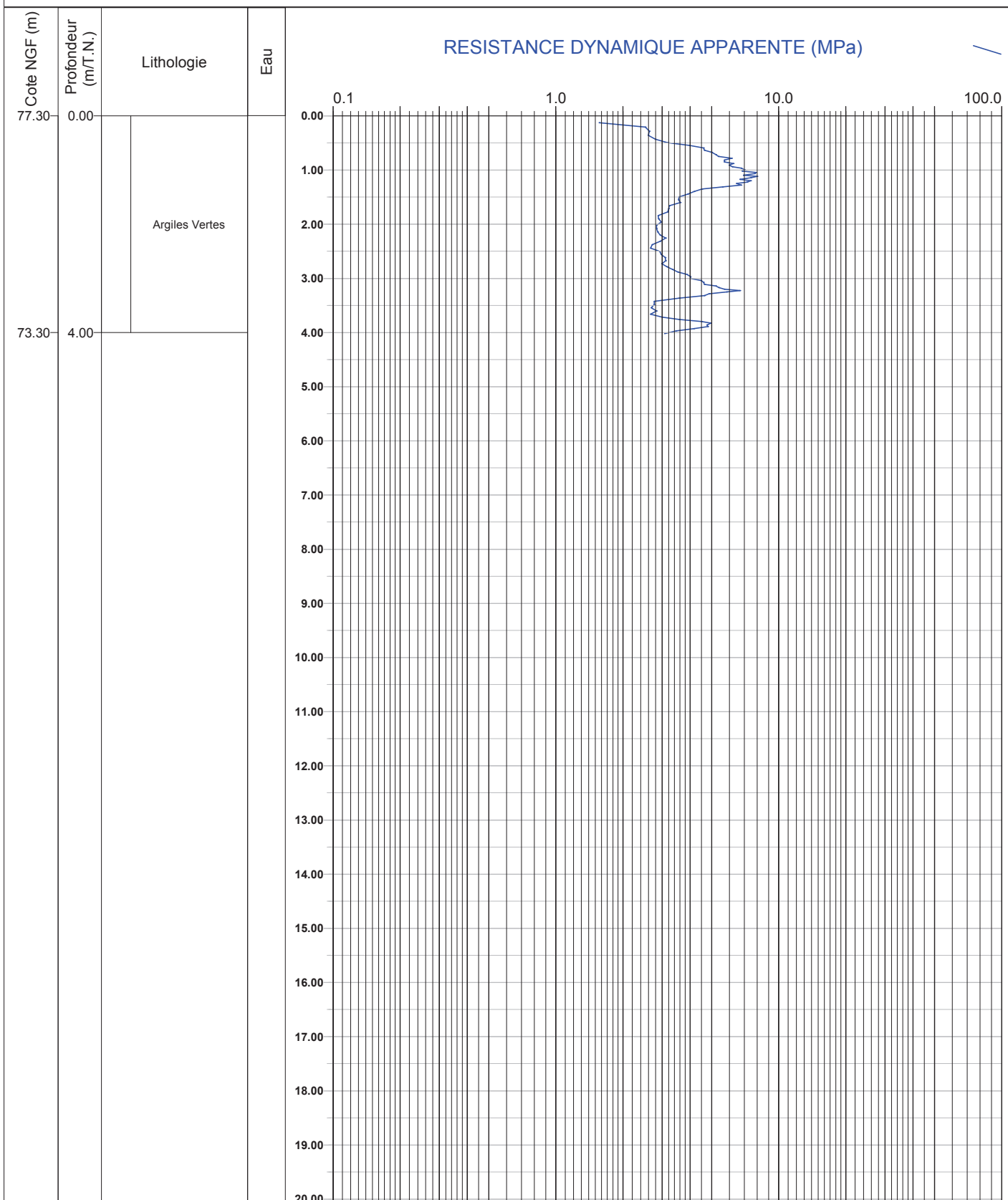


Caractéristiques du pénétromètre GTR790

Pénétrömètre	Géotool Msbox Vers. : 1.14	Masse frappante	64 Kg
Surface de la pointe	0,002 m ²	Hauteur de chute	750 mm
Observations	Matériel étalonné et certifié par SEDIDRILL SAS		


Caractéristiques du pénétromètre GTR790

Pénétrömètre	Géotool Msbox Vers. : 1.14	Masse frappante	64 Kg
Surface de la pointe	0,002 m ²	Hauteur de chute	750 mm
Observations	Matériel étalonné et certifié par SEDIDRILL SAS		

**Caractéristiques du pénétromètre GTR790**

Pénétromètre

Géotool Msbox Vers. : 1.14

Masse frappante

64 Kg

Surface de la pointe

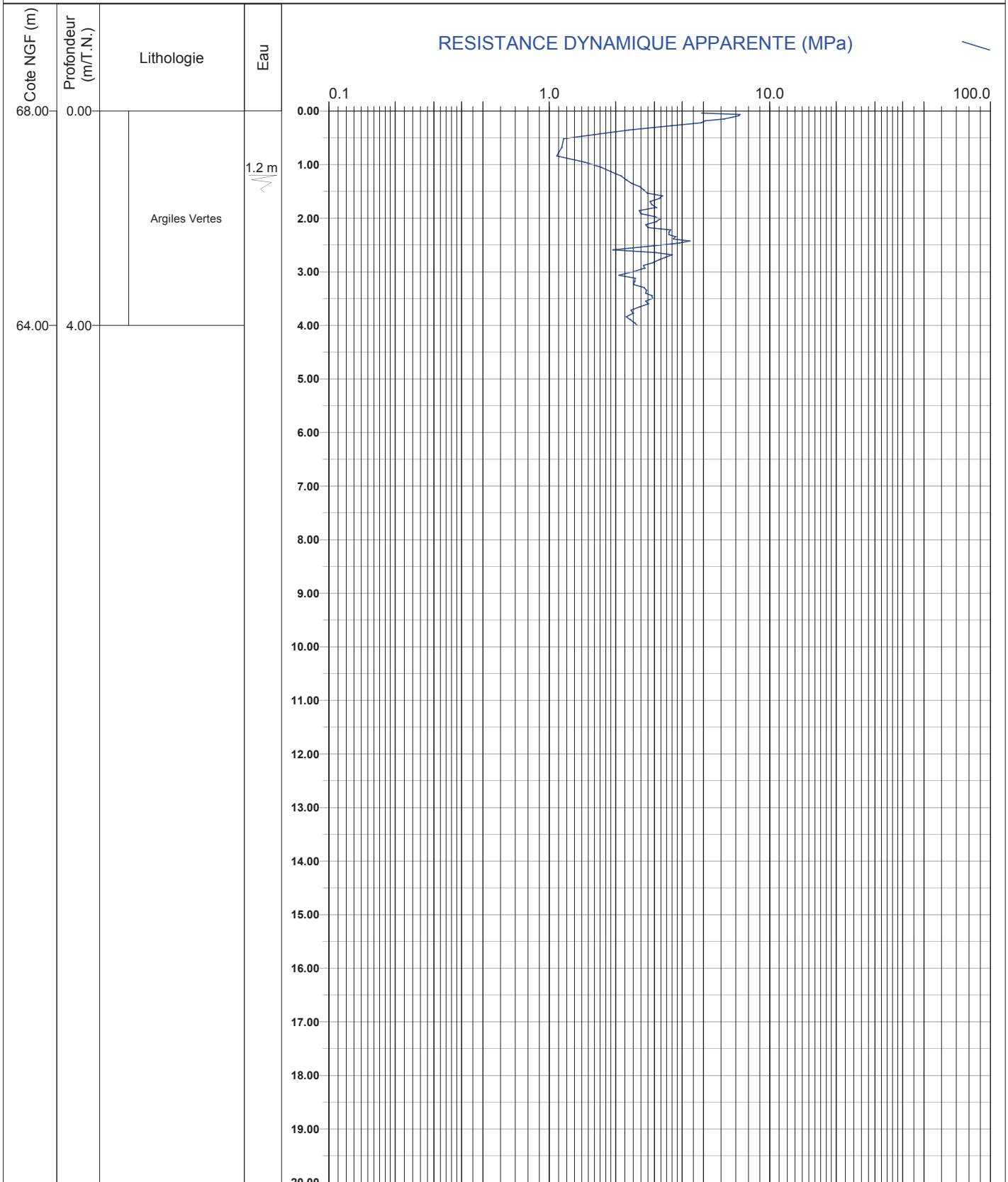
0,002 m²

Hauteur de chute

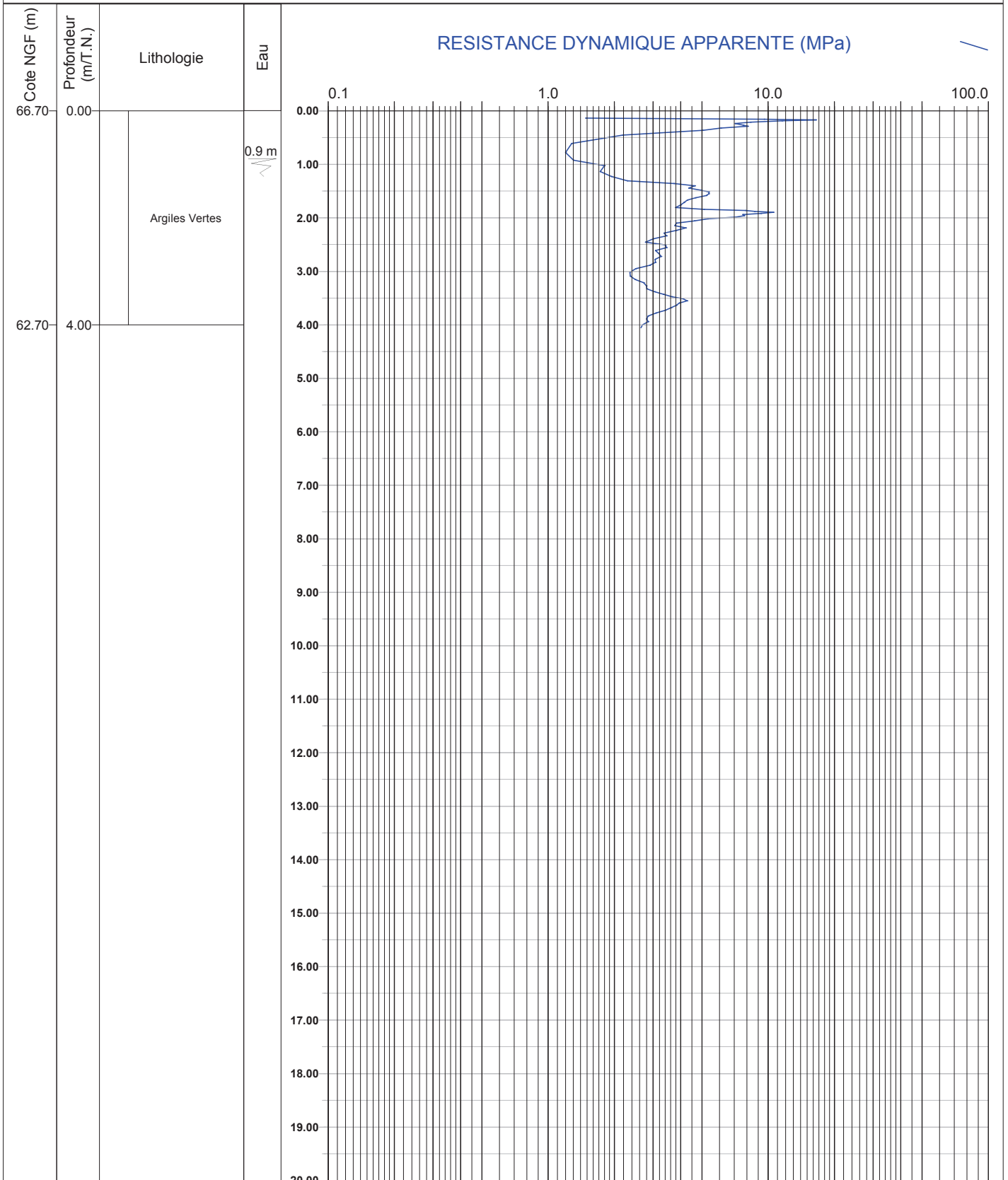
750 mm

Observations

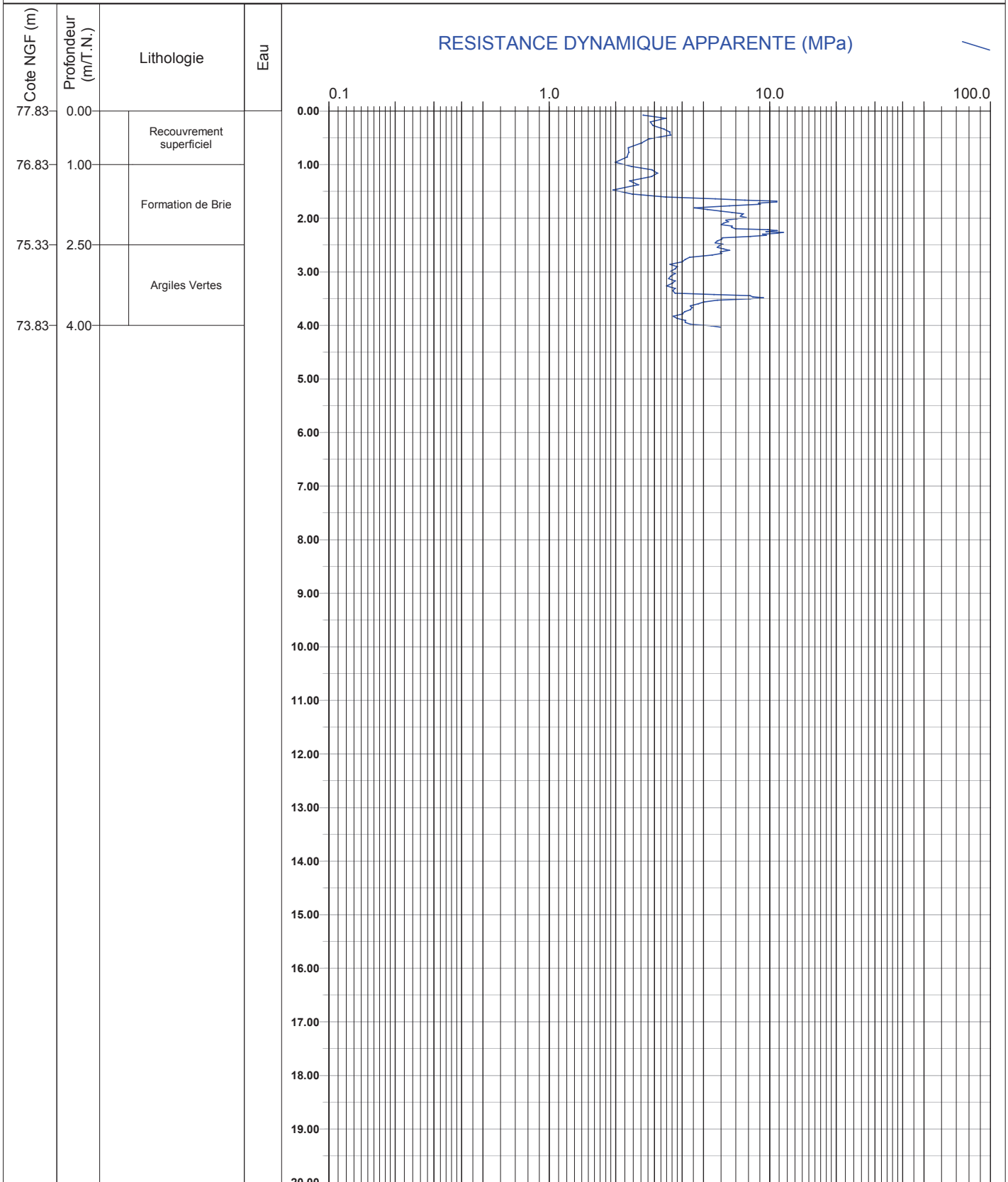
Matériel étalonné et certifié par SEDIDRILL SAS


Caractéristiques du pénétromètre GTR790

Pénétromètre	Géotool Msbox Vers. : 1.14	Masse frappante	64 Kg
Surface de la pointe	0,002 m ²	Hauteur de chute	750 mm
Observations	Matériel étalonné et certifié par SEDIDRILL SAS		


Caractéristiques du pénétromètre GTR790

Pénétrömètre	Géotool Msbox Vers. : 1.14	Masse frappante	64 Kg
Surface de la pointe	0,002 m ²	Hauteur de chute	750 mm
Observations	Matériel étalonné et certifié par SEDIDRILL SAS		


Caractéristiques du pénétromètre GTR790

Pénétrömètre	Géotool Msbox Vers. : 1.14	Masse frappante	64 Kg
Surface de la pointe	0,002 m ²	Hauteur de chute	750 mm
Observations	Matériel étalonné et certifié par SEDIDRILL SAS		

<p>ANNEXE 6</p> <p>RESULTATS DES ESSAIS DE LABORATOIRE</p>
--

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST1

Profondeur : 0.30 à 0.90 m

Nature du sol : Argile à meulière marron beige rouille

Date de prélèvement : -

Date de l'essai : 17-nov.-15

Teneur en eau naturelle (%) = 18.7 (fraction 0/D mm)

Passant à 80 µm (%) = 54.0

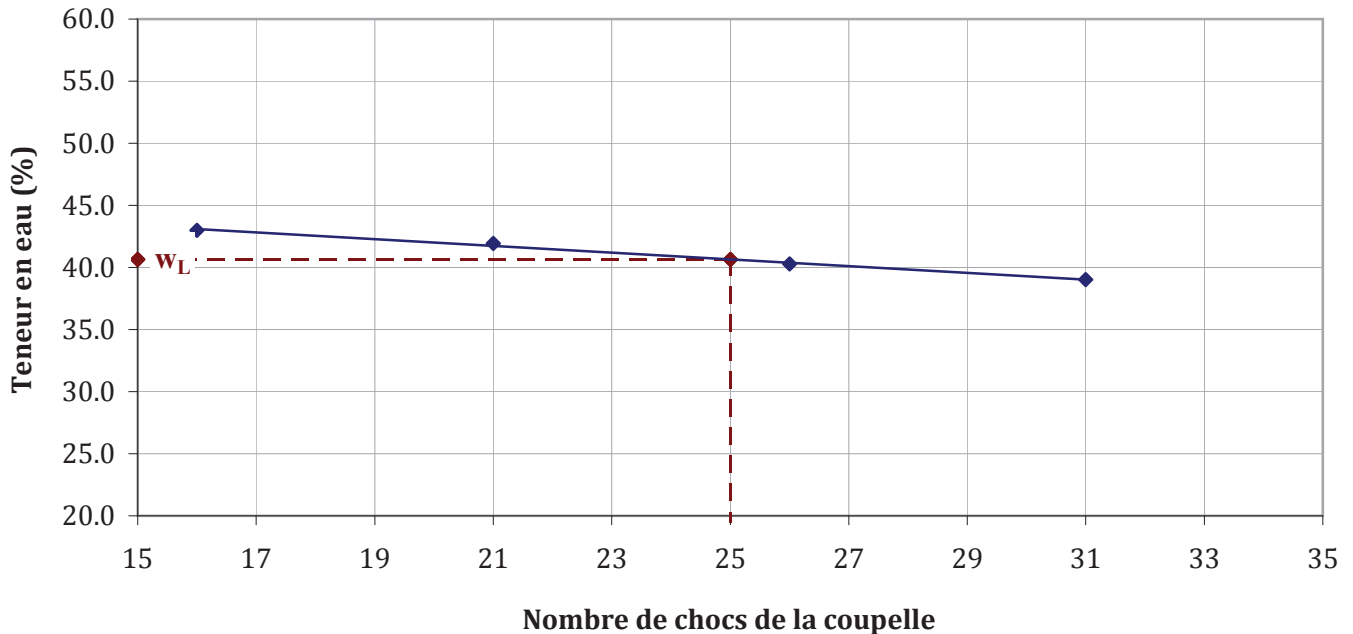
Teneur en eau naturelle (%) = 24.6 (fraction 0/400 µm)

Passant à 400 µm (%) = 76.1

Résultats de l'essai :

Limite de liquidité w_L

	Point n°1	Point n°2	Point n°3	Point n°4
Nombre de coups N	16	21	26	31
Teneur en eau (%)	43.0	41.9	40.3	39.0



Limite de plasticité w_p

	Point n°1	Point n°2
Teneur en eau (%)	21.4	21.3

Synthèse

Limite de liquidité w_L = 40.7 %

Limite de plasticité w_p = 21.3 %

Indice de plasticité I_p = 19.3 d'où la classe GTR :

A2

Indice de consistance I_c = / d'où l'état hydrique :

l' I_c devient obsolète pour un passant à 400 µm < 80 %

(pour mémoire, l' I_c est une notion du GTR 92)

Selon le diagramme de plasticité de Casagrande et Howard, cet échantillon est classé en *argile inorganique de plasticité moyenne*.

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST2

Profondeur : 1.00 à 4.00 m

Nature du sol : Argile sableuse beige jaunâtre

Date de prélèvement : -

Date de l'essai : 17-nov.-15

Teneur en eau naturelle (%) = 19.5 (fraction 0/D mm)

Passant à 80 µm (%) = 41.2

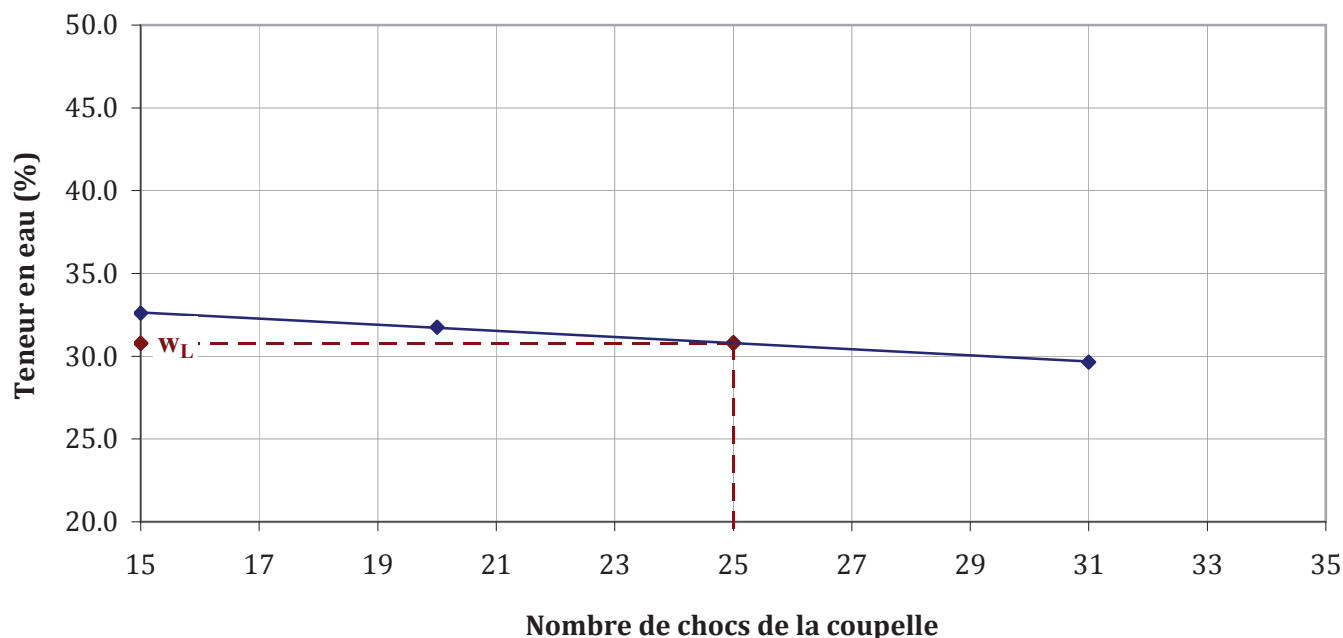
Teneur en eau naturelle (%) = 24.2 (fraction 0/400 µm)

Passant à 400 µm (%) = 80.7

Résultats de l'essai :

Limite de liquidité w_L

	Point n°1	Point n°2	Point n°3	Point n°4
Nombre de coups N	15	20	25	31
Teneur en eau (%)	32.6	31.8	30.8	29.6



Limite de plasticité w_p

	Point n°1	Point n°2
Teneur en eau (%)	18.6	18.4

Synthèse

Limite de liquidité w_L = 30.8 %

Limite de plasticité w_p = 18.5 %

Indice de plasticité I_p = 12.3 d'où la classe GTR : **A2**

Indice de consistance I_c = 0.9 d'où l'état hydrique : **h**

(pour mémoire, l' I_c est une notion du GTR 92)

Selon le diagramme de plasticité de Casagrande et Howard, cet échantillon est classé en *argile inorganique de plasticité moyenne*.

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST3

Profondeur : 1.00 à 2.00 m

Nature du sol : Argile beige marron claire

Date de prélèvement : -

Date de l'essai : 17-nov.-15

Teneur en eau naturelle (%) = 19.1 (fraction 0/D mm)

Passant à 80 µm (%) = 52.8

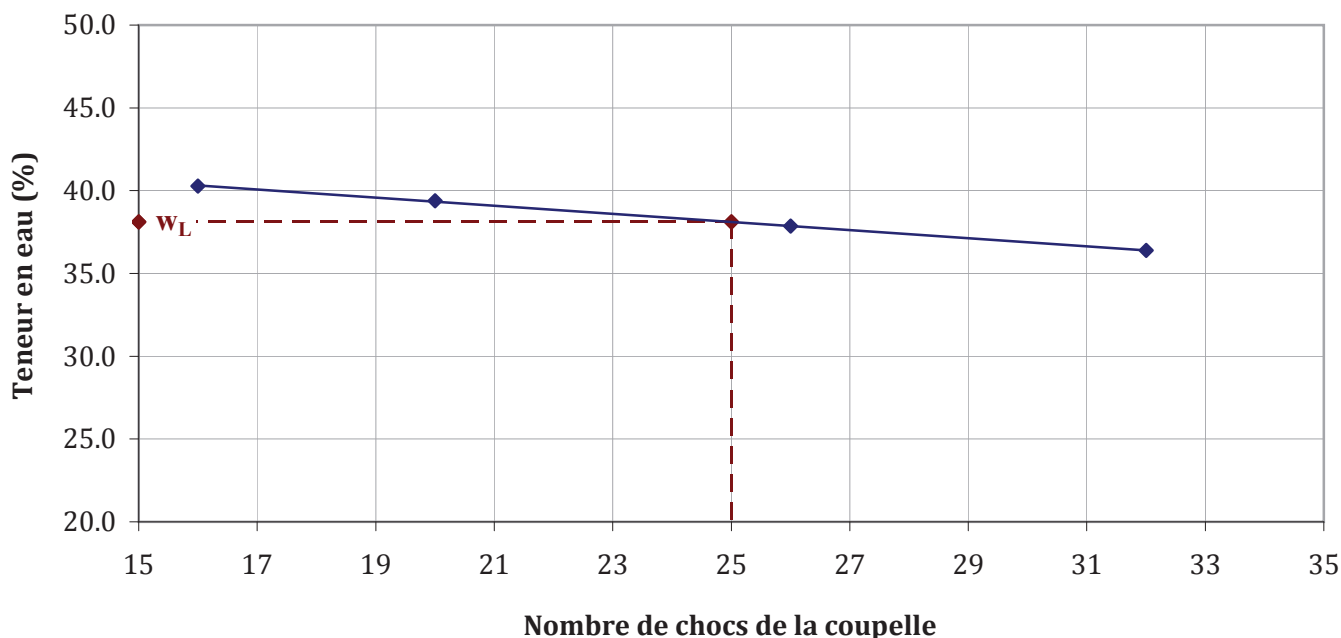
Teneur en eau naturelle (%) = 23.4 (fraction 0/400 µm)

Passant à 400 µm (%) = 81.6

Résultats de l'essai :

Limite de liquidité w_L

	Point n°1	Point n°2	Point n°3	Point n°4
Nombre de coups N	16	20	26	32
Teneur en eau (%)	40.3	39.4	37.9	36.4



Limite de plasticité w_p

	Point n°1	Point n°2
Teneur en eau (%)	22.1	21.4

Synthèse

Limite de liquidité w_L = 38.1 %

Limite de plasticité w_p = 21.7 %

Indice de plasticité I_p = 16.4 d'où la classe GTR : **A2**

Indice de consistance I_c = 1.2 d'où l'état hydrique : **m**

(pour mémoire, l' I_c est une notion du GTR 92)

Selon le diagramme de plasticité de Casagrande et Howard, cet échantillon est classé en *argile inorganique de plasticité moyenne*.

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST4

Profondeur : 1.00 à 3.00 m

Nature du sol : Argile sableuse marron rouille avec
meulière

Date de prélèvement : -

Date de l'essai : 17-nov.-15

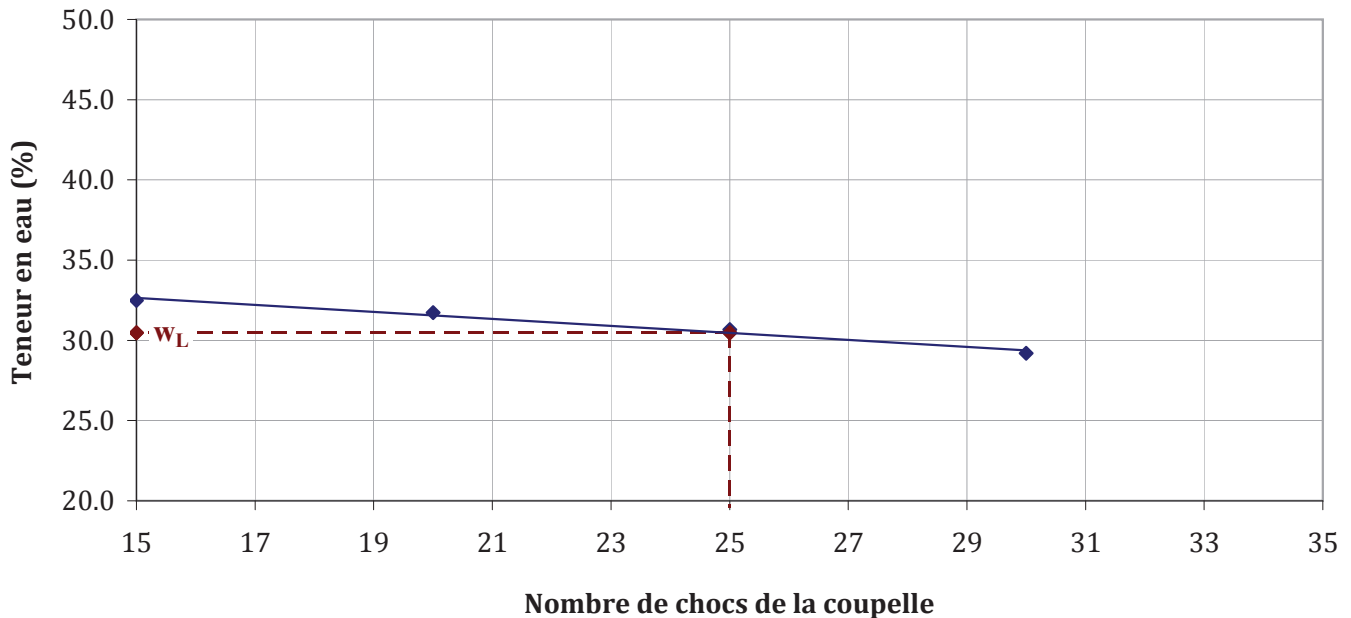
Teneur en eau naturelle (%) = 14.3 (fraction 0/D mm) Passant à 80 µm (%) = 63.7

Teneur en eau naturelle (%) = 16.7 (fraction 0/400 µm) Passant à 400 µm (%) = 85.4

Résultats de l'essai :

Limite de liquidité w_L

	Point n°1	Point n°2	Point n°3	Point n°4
Nombre de coups N	15	20	25	30
Teneur en eau (%)	32.5	31.7	30.7	29.2



Limite de plasticité w_p

	Point n°1	Point n°2
Teneur en eau (%)	14.7	14.6

Synthèse

Limite de liquidité w_L = 30.5 %

Limite de plasticité w_p = 14.6 %

Indice de plasticité I_p = 15.8 d'où la classe GTR : **A2**

Indice de consistance I_c = 1.0 d'où l'état hydrique : **h**

(pour mémoire, l' I_c est une notion du GTR 92)

Selon le diagramme de plasticité de Casagrande et Howard, cet échantillon est classé en *argile inorganique de plasticité moyenne*.

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST5

Profondeur : 0.20 à 1.50 m

Nature du sol : Argile marron beige avec meulière

Date de prélèvement : -

Date de l'essai : 17-nov.-15

Teneur en eau naturelle (%) = 16.7 (fraction 0/D mm)

Passant à 80 µm (%) = 38.9

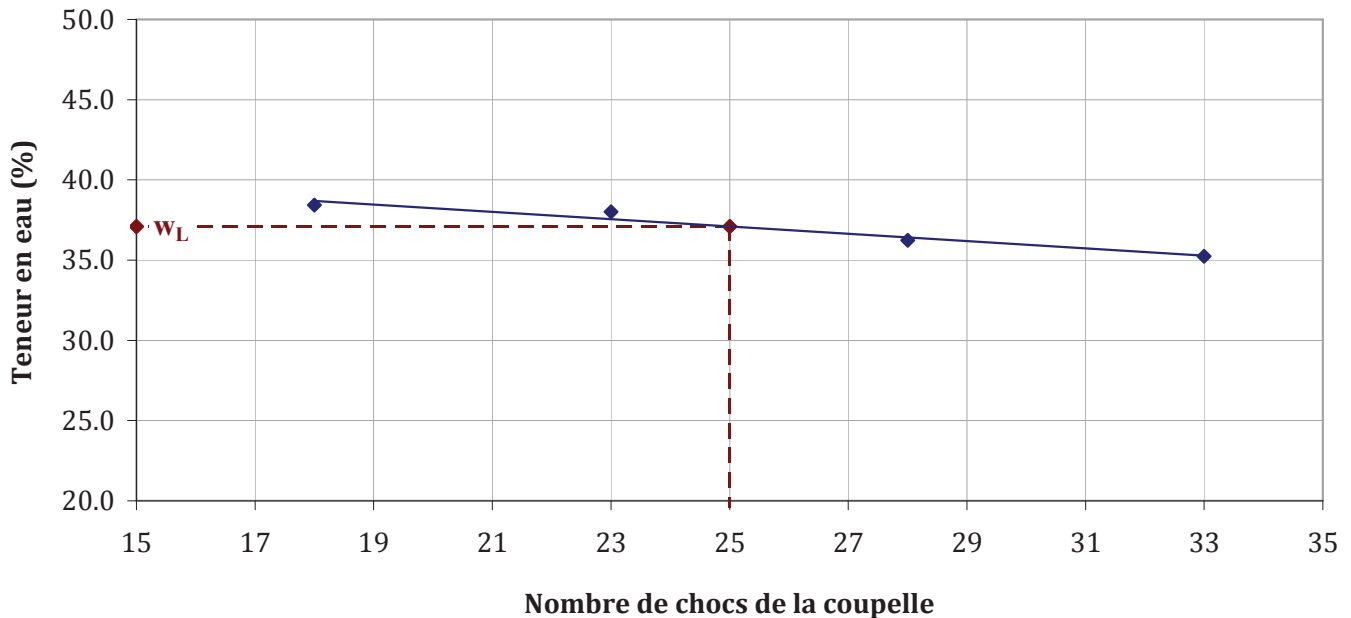
Teneur en eau naturelle (%) = 27.4 (fraction 0/400 µm)

Passant à 400 µm (%) = 60.9

Résultats de l'essai :

Limite de liquidité w_L

	Point n°1	Point n°2	Point n°3	Point n°4
Nombre de coups N	18	23	28	33
Teneur en eau (%)	38.4	38.0	36.2	35.2



Limite de plasticité w_p

	Point n°1	Point n°2
Teneur en eau (%)	20.1	20.1

Synthèse

Limite de liquidité w_L = 37.1 %

Limite de plasticité w_p = 20.1 %

Indice de plasticité I_p = 17.0 d'où la classe GTR :

A2

Indice de consistance I_c = / d'où l'état hydrique :

l' I_c devient obsolète pour un passant à 400 µm < 80 %

(pour mémoire, l' I_c est une notion du GTR 92)

Selon le diagramme de plasticité de Casagrande et Howard, cet échantillon est classé en *argile inorganique de plasticité moyenne*.

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST6

Profondeur : 0.20 à 1.40 m

Nature du sol : Argile beige marron clair avec meulière

Date de prélèvement : -

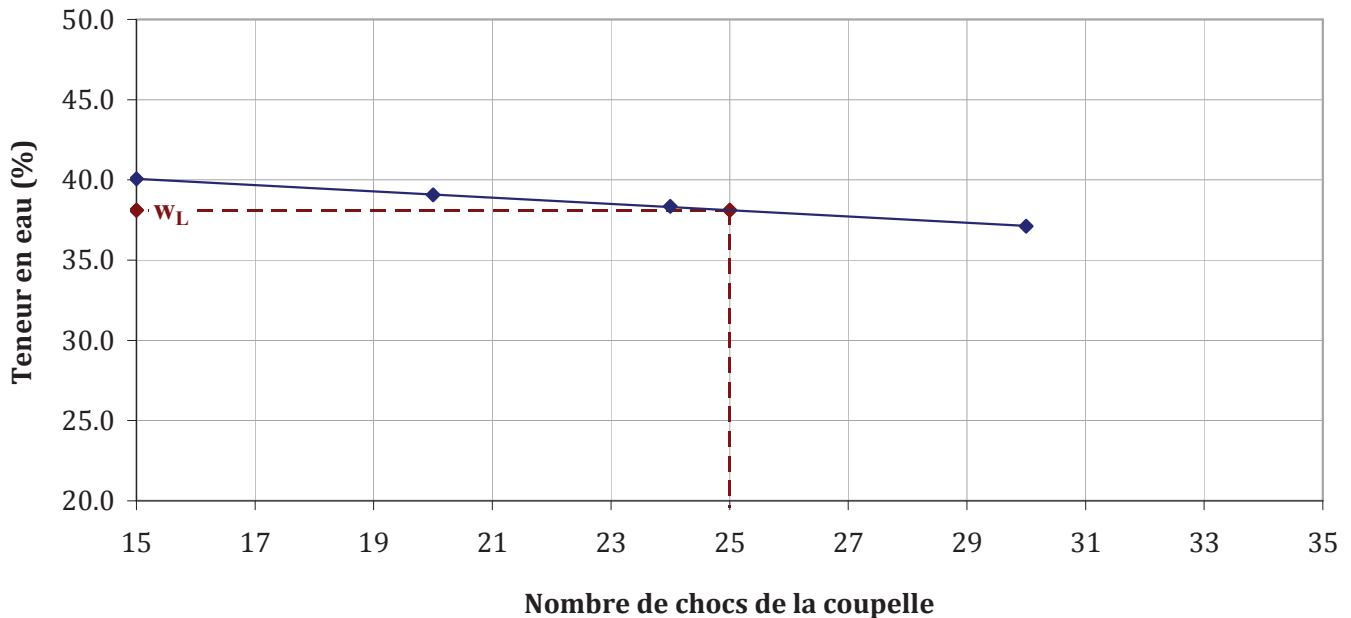
Date de l'essai : 17-nov.-15

Teneur en eau naturelle (%) =	18.1	(fraction 0/D mm)	Passant à 80 µm (%) =	45.0
Teneur en eau naturelle (%) =	27.6	(fraction 0/400 µm)	Passant à 400 µm (%) =	65.6

Résultats de l'essai :

Limite de liquidité w_L

	Point n°1	Point n°2	Point n°3	Point n°4
Nombre de coups N	15	20	24	30
Teneur en eau (%)	40.1	39.1	38.3	37.1



Limite de plasticité w_p

	Point n°1	Point n°2
Teneur en eau (%)	23.0	23.1

Synthèse

Limite de liquidité w_L =	38.1	%	
Limite de plasticité w_p =	23.0	%	
Indice de plasticité I_p =	15.1	d'où la classe GTR :	A2
Indice de consistance I_c =	/	d'où l'état hydrique :	l'I_c devient obsolète pour un passant à 400 µm < 80 %

(pour mémoire, l' I_c est une notion du GTR 92)

Selon le diagramme de plasticité de Casagrande et Howard, cet échantillon est classé en *argile inorganique de plasticité moyenne*.

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST7

Profondeur : 0.10 à 3.00 m

Nature du sol : Marne argileuse verte

Date de prélèvement : -

Date de l'essai : 17-nov.-15

Teneur en eau naturelle (%) = 26.3 (fraction 0/D mm)

Passant à 80 µm (%) = 85.5

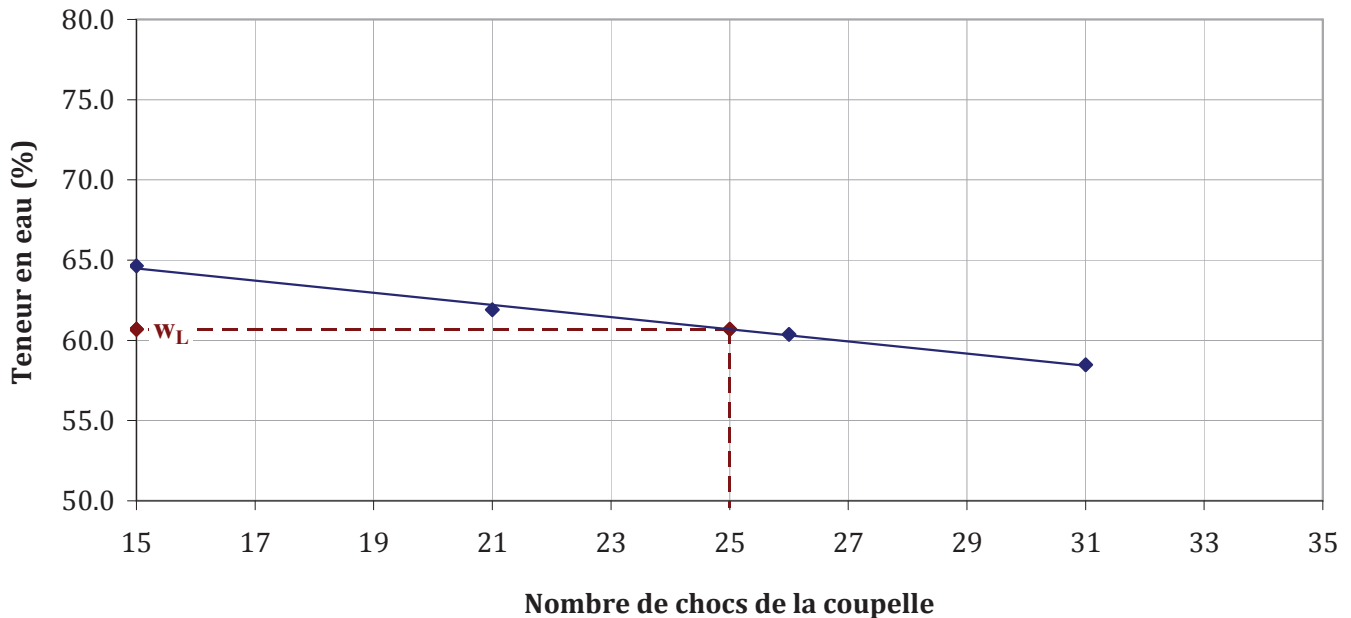
Teneur en eau naturelle (%) = 28.8 (fraction 0/400 µm)

Passant à 400 µm (%) = 91.4

Résultats de l'essai :

Limite de liquidité w_L

	Point n°1	Point n°2	Point n°3	Point n°4
Nombre de coups N	15	21	26	31
Teneur en eau (%)	64.6	61.9	60.4	58.5



Limite de plasticité w_p

	Point n°1	Point n°2
Teneur en eau (%)	29.0	29.0

Synthèse

Limite de liquidité w_L = 60.7 %

Limite de plasticité w_p = 29.0 %

Indice de plasticité I_p = 31.6 d'où la classe GTR : **A3**

Indice de consistance I_c = 1.1 d'où l'état hydrique : **m**

(pour mémoire, l' I_c est une notion du GTR 92)

Selon le diagramme de plasticité de Casagrande et Howard, cet échantillon est classé en *argile inorganique de plasticité haute*.

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST8

Profondeur : 0.50 à 2.00 m

Nature du sol : Marne argileuse verte avec inclusions calcaires

Date de prélèvement : -

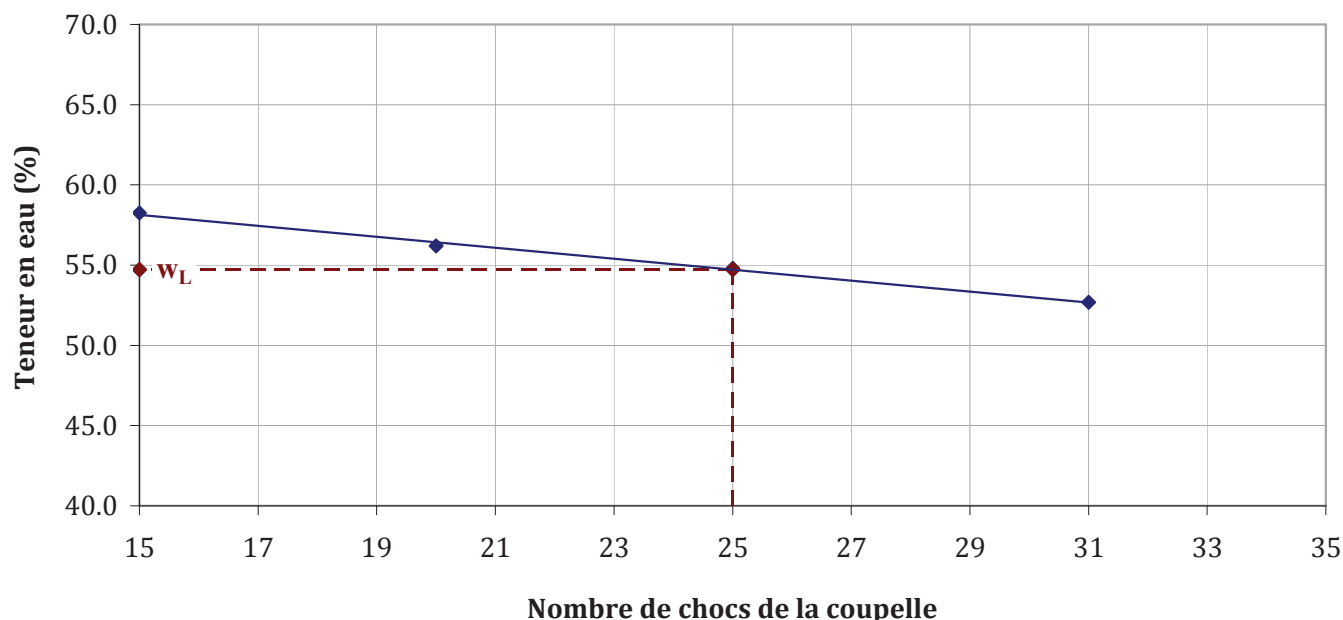
Date de l'essai : 17-nov.-15

Teneur en eau naturelle (%) = 26.6 (fraction 0/D mm) Passant à 80 µm (%) = 83.0
Teneur en eau naturelle (%) = 30.2 (fraction 0/400 µm) Passant à 400 µm (%) = 88.1

Résultats de l'essai :

Limite de liquidité w_L

	Point n°1	Point n°2	Point n°3	Point n°4
Nombre de coups N	15	20	25	31
Teneur en eau (%)	58.2	56.2	54.8	52.7



Limite de plasticité w_p

	Point n°1	Point n°2
Teneur en eau (%)	25.5	25.7

Synthèse

Limite de liquidité w_L = 54.7 %
 Limite de plasticité w_p = 25.6 %
 Indice de plasticité I_p = 29.1 d'où la classe GTR : **A3**
 Indice de consistance I_c = 1.0 d'où l'état hydrique : **h**
 (pour mémoire, l' I_c est une notion du GTR 92)

Selon le diagramme de plasticité de Casagrande et Howard, cet échantillon est classé en *argile inorganique de plasticité haute*.

Etabli par : Lamis MAKKI
 Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST9

Profondeur : 0.50 à 1.80 m

Nature du sol : Marne argileuse verte avec inclusions calcaires

Date de prélèvement : -

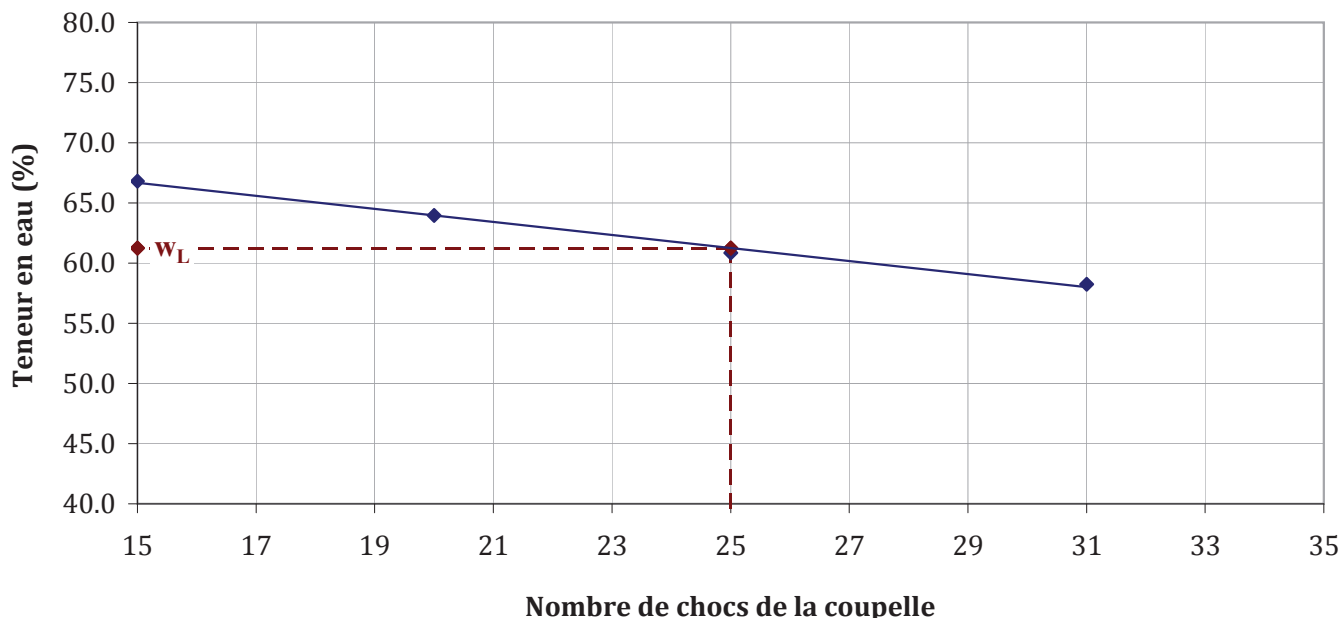
Date de l'essai : 17-nov.-15

Teneur en eau naturelle (%) =	30.2	(fraction 0/D mm)	Passant à 80 µm (%) =	81.9
Teneur en eau naturelle (%) =	34.2	(fraction 0/400 µm)	Passant à 400 µm (%) =	88.2

Résultats de l'essai :

Limite de liquidité w_L

	Point n°1	Point n°2	Point n°3	Point n°4
Nombre de coups N	15	20	25	31
Teneur en eau (%)	66.8	64.0	60.8	58.3



Limite de plasticité w_p

	Point n°1	Point n°2
Teneur en eau (%)	27.6	27.9

Synthèse

Limite de liquidité w_L = 61.2 %
Limite de plasticité w_p = 27.7 %
Indice de plasticité I_p = 33.5 d'où la classe GTR : **A3**
Indice de consistance I_c = 0.9 d'où l'état hydrique : **h**
 (pour mémoire, l' I_c est une notion du GTR 92)

Selon le diagramme de plasticité de Casagrande et Howard, cet échantillon est classé en *argile inorganique de plasticité haute*.

Etabli par : Lamis MAKKI
 Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST10

Profondeur : 0.00 à 1.00 m

Nature du sol : Limon argilo-graveleux marron

Date de prélèvement : -

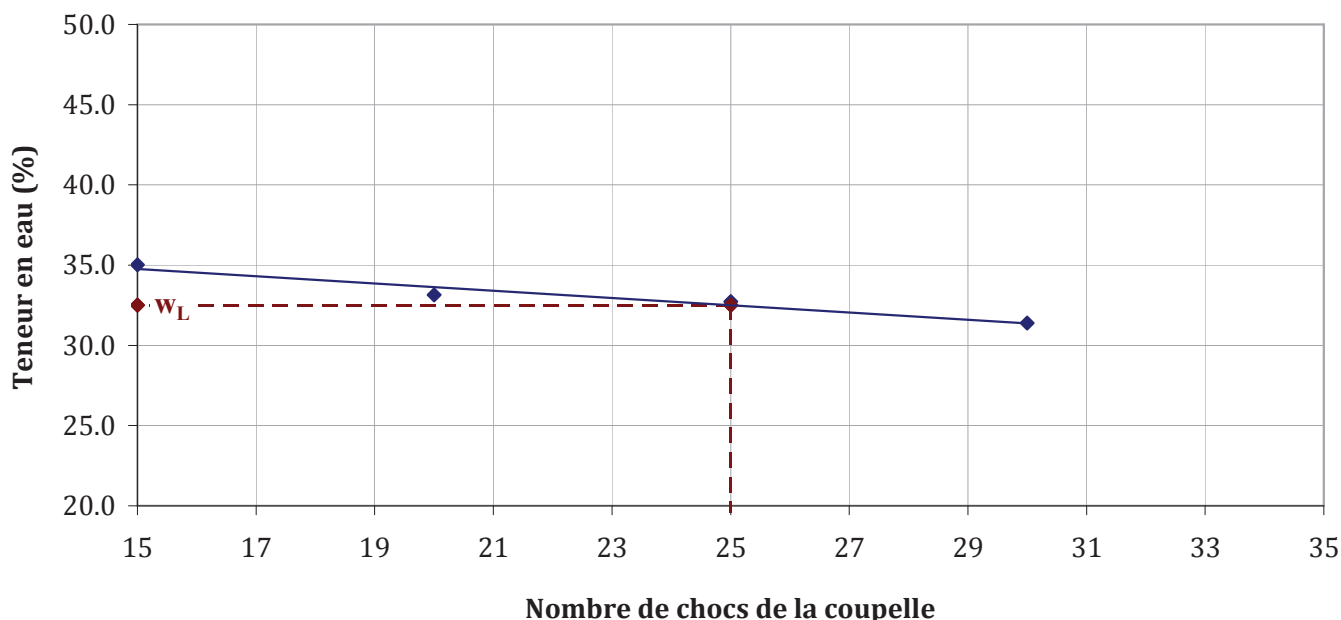
Date de l'essai : 17-nov.-15

Teneur en eau naturelle (%) =	16.2	(fraction 0/D mm)	Passant à 80 µm (%) =	43.7
Teneur en eau naturelle (%) =	23.3	(fraction 0/400 µm)	Passant à 400 µm (%) =	69.5

Résultats de l'essai :

Limite de liquidité w_L

	Point n°1	Point n°2	Point n°3	Point n°4
Nombre de coups N	15	20	25	30
Teneur en eau (%)	35.0	33.1	32.7	31.4



Limite de plasticité w_p

	Point n°1	Point n°2
Teneur en eau (%)	16.6	16.8

Synthèse

Limite de liquidité w_L =	32.5	%	
Limite de plasticité w_p =	16.7	%	
Indice de plasticité I_p =	15.8	d'où la classe GTR :	A2
Indice de consistance I_c =	/	d'où l'état hydrique :	l'I_c devient obsolète pour un passant à 400 µm < 80 %

(pour mémoire, l' I_c est une notion du GTR 92)

Selon le diagramme de plasticité de Casagrande et Howard, cet échantillon est classé en *argile inorganique de plasticité moyenne*.

Etabli par : Lamis MAKKI
Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST1

Profondeur : 0.30 à 0.90 m

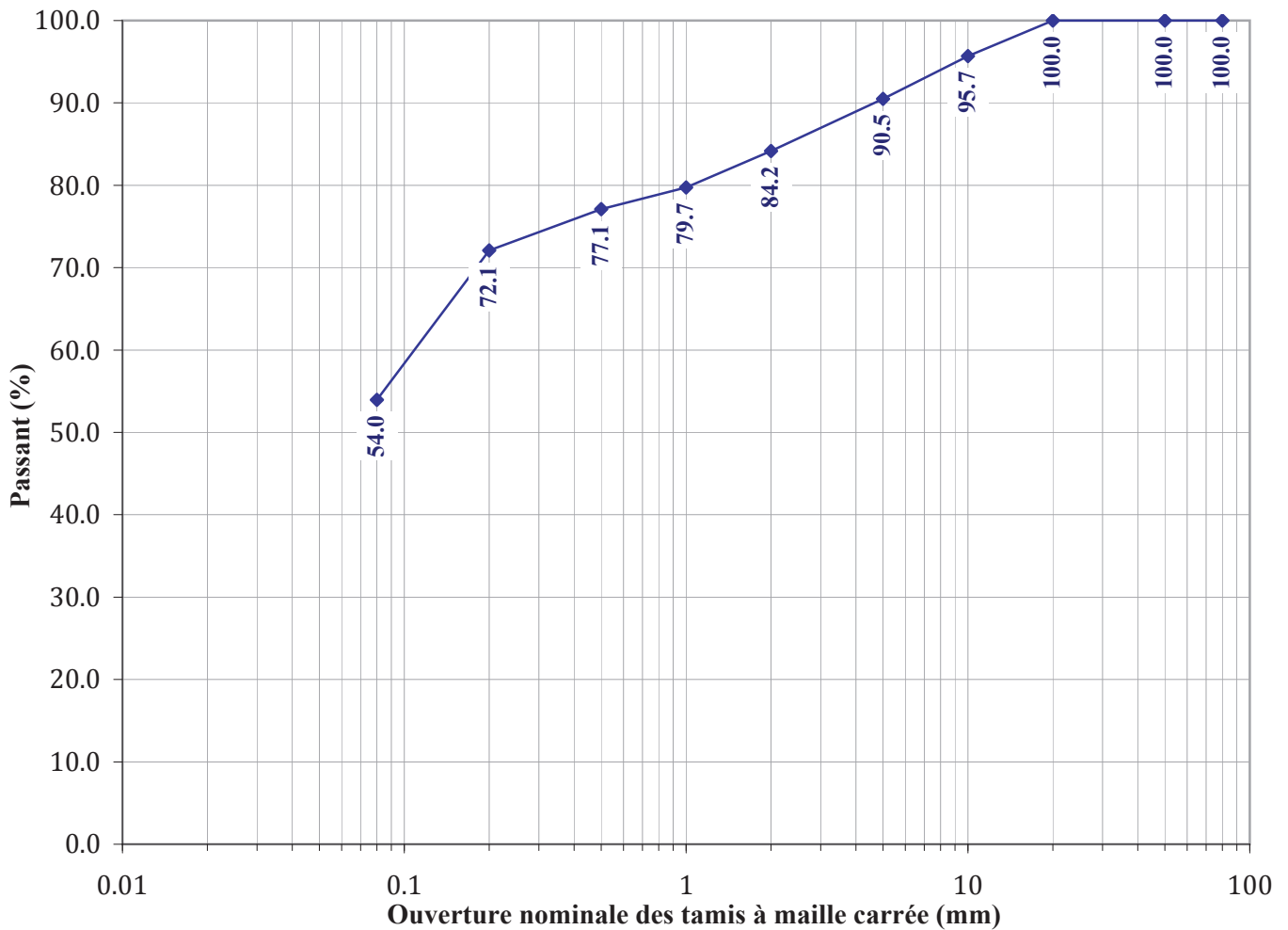
Date de prélèvement :

Nature du sol : Argile à meulière marron beige rouille Date de l'essai : 16-nov.-15

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	54.0	72.1	77.1	79.7	84.2	90.5	95.7	100.0	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 20$ mm

$d_{60} = 0.110$ mm

$d_{30} = 0.000$ mm

$d_{10} = 0.000$ mm

Facteur de courbure : $C_c =$ /

→ Sans objet si le passant à $80\mu m > 50\%$

Facteur d'uniformité : $C_u =$ /

→ Sans objet si le passant à $80\mu m > 50\%$

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST2

Profondeur : 1.00 à 4.00 m

Nature du sol : Argile sableuse beige jaunâtre

Date de prélèvement :

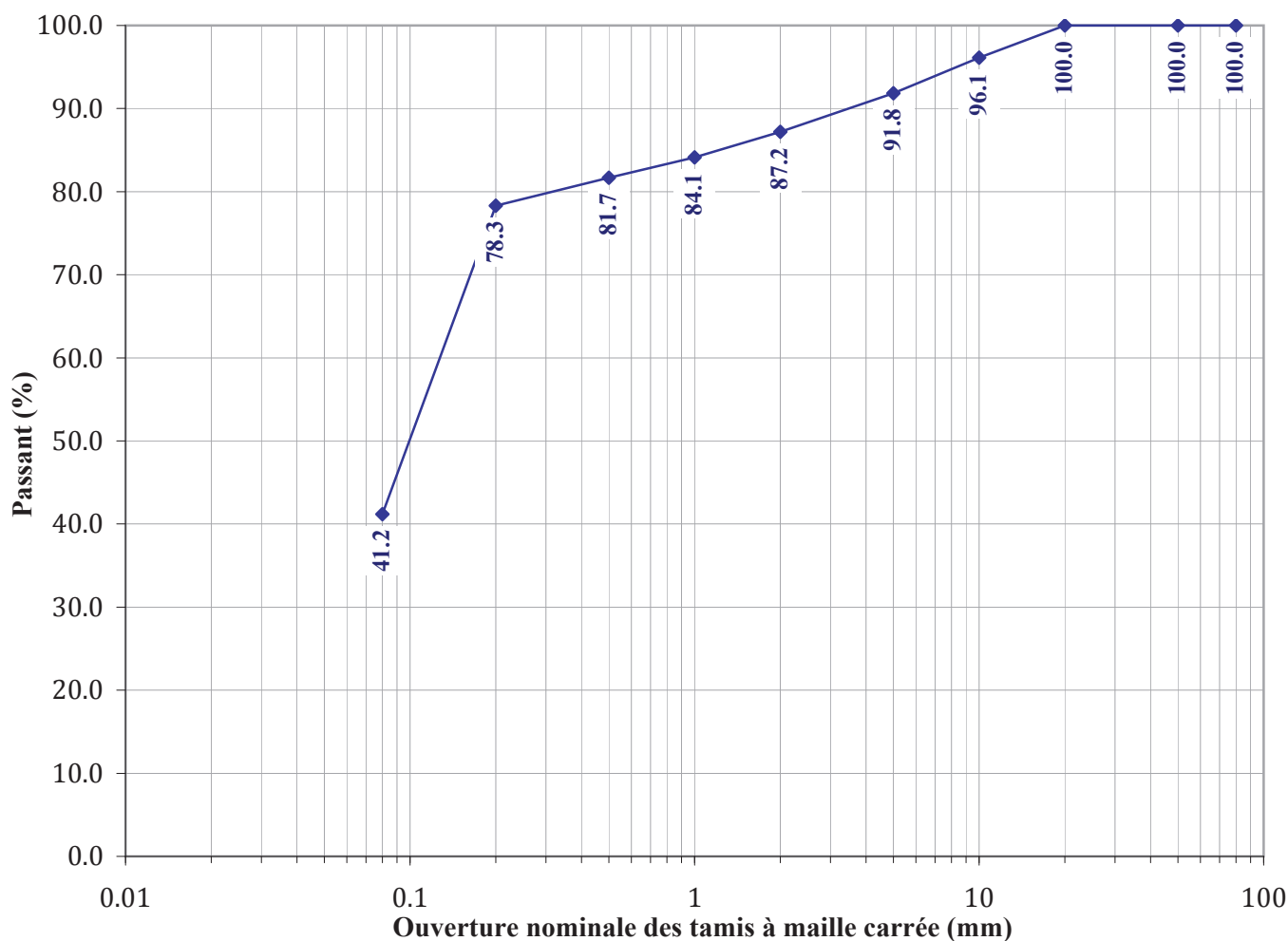
Date de l'essai :

16-nov.-15

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	41.2	78.3	81.7	84.1	87.2	91.8	96.1	100.0	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 20$ mm

$d_{60} = 0.130$ mm

$d_{30} = 0.000$ mm

$d_{10} = 0.000$ mm

Facteur de courbure : $C_c = -$

Facteur d'uniformité : $C_u = -$

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST3

Profondeur : 1.00 à 2.00 m

Nature du sol : Argile beige marron claire

Date de prélèvement :

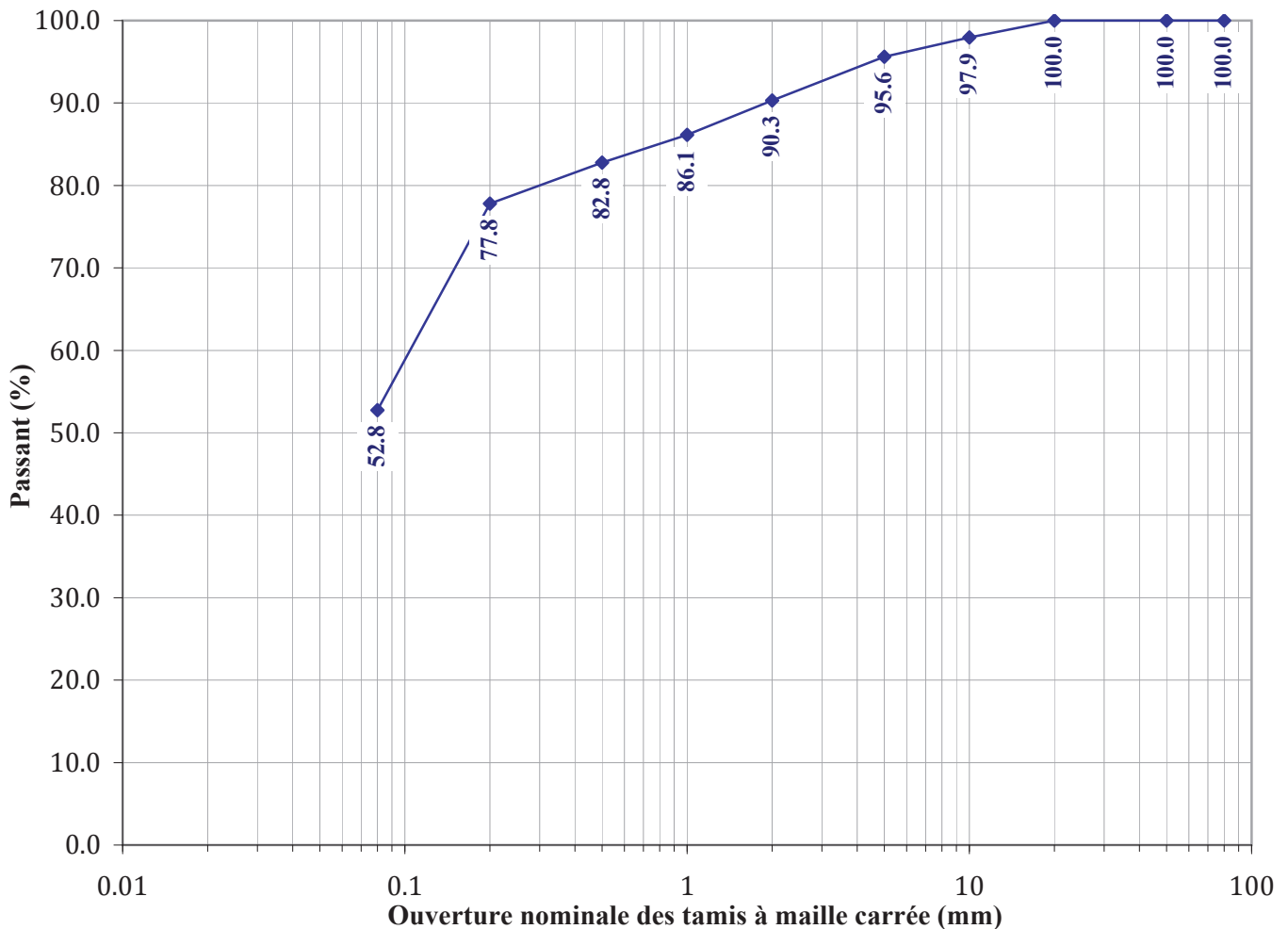
Date de l'essai :

16-nov.-15

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	52.8	77.8	82.8	86.1	90.3	95.6	97.9	100.0	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 20$ mm

$d_{60} = 0.110$ mm

$d_{30} = 0.000$ mm

$d_{10} = 0.000$ mm

Facteur de courbure : $C_c =$ /

→ Sans objet si le passant à $80\mu m > 50\%$

Facteur d'uniformité : $C_u =$ /

→ Sans objet si le passant à $80\mu m > 50\%$

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST4

Profondeur : 1.00 à 3.00 m

Date de prélèvement :

Nature du sol : Argile sableuse marron rouille avec
meulière

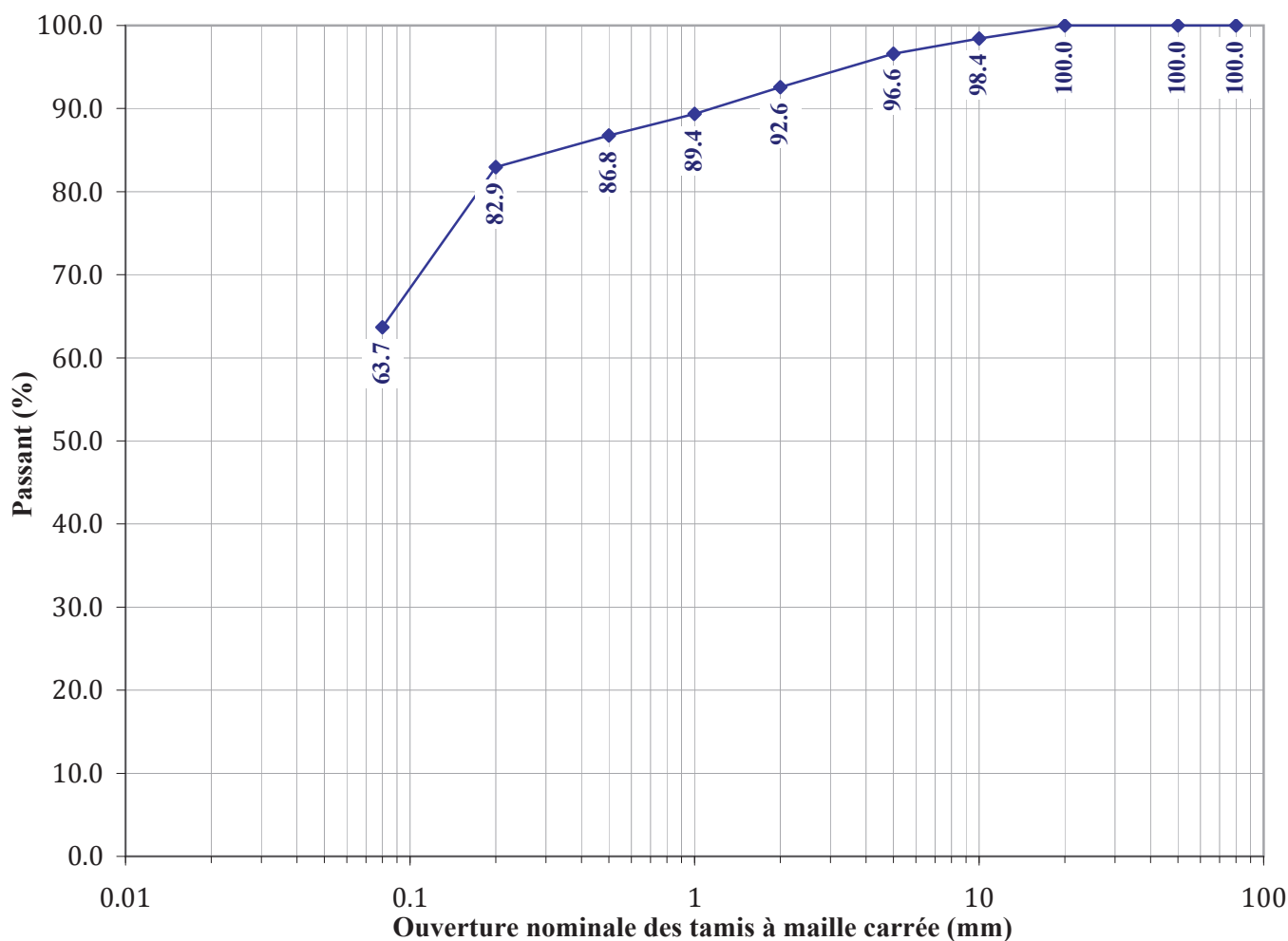
Date de l'essai :

16-nov.-15

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	63.7	82.9	86.8	89.4	92.6	96.6	98.4	100.0	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 50$ mm

$d_{60} = 0.000$ mm

$d_{30} = 0.000$ mm

$d_{10} = 0.000$ mm

Facteur de courbure : $C_c =$ /

→ Sans objet si le passant à $80\mu m > 50\%$

Facteur d'uniformité : $C_u =$ /

→ Sans objet si le passant à $80\mu m > 50\%$

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST5

Profondeur : 0.20 à 1.50 m

Nature du sol : Argile marron beige avec meulière

Date de prélèvement :

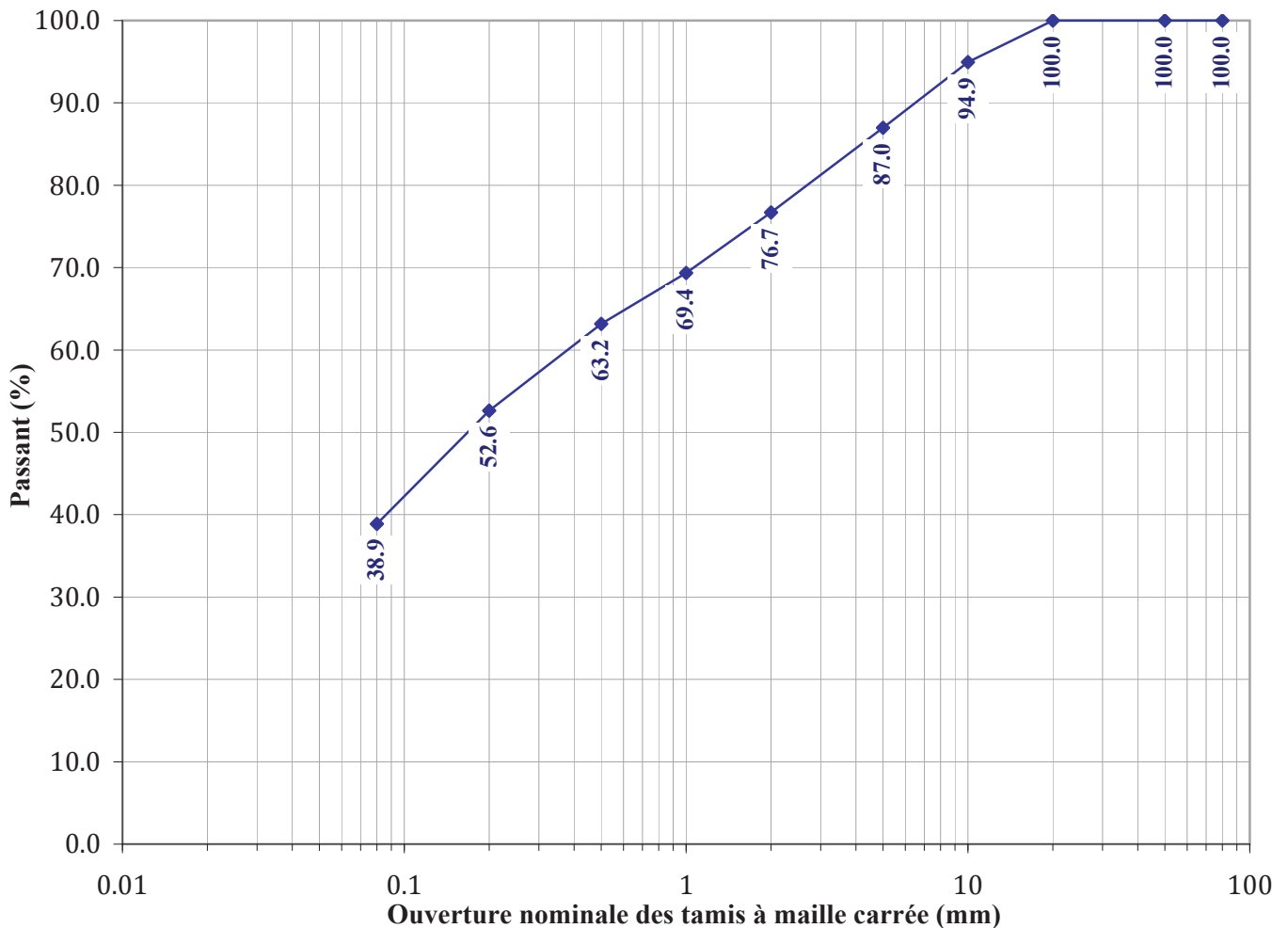
Date de l'essai :

16-nov.-15

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	38.9	52.6	63.2	69.4	76.7	87.0	94.9	100.0	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 20$ mm

Facteur de courbure : $C_c = -$

$d_{60} = 0.390$ mm

$d_{30} = 0.000$ mm

Facteur d'uniformité : $C_u = -$

$d_{10} = 0.000$ mm

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST6

Profondeur : 0.20 à 1.40 m

Nature du sol : Argile beige marron clair avec
meulière

Date de prélèvement :

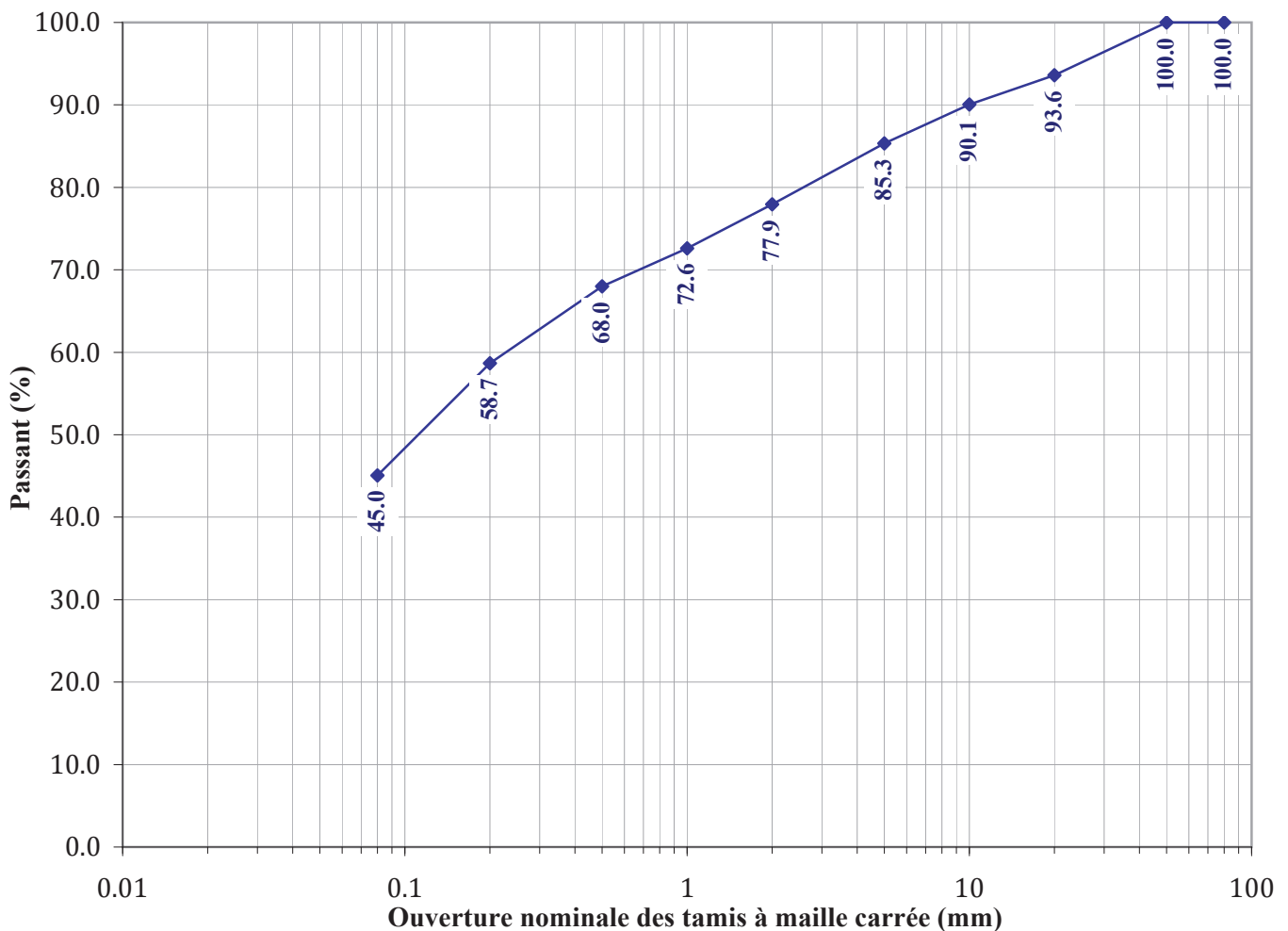
Date de l'essai :

16-nov.-15

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	45.0	58.7	68.0	72.6	77.9	85.3	90.1	93.6	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 50$ mm

Facteur de courbure : $C_c = -$

$d_{60} = 0.230$ mm

$d_{30} = 0.000$ mm

Facteur d'uniformité : $C_u = -$

$d_{10} = 0.000$ mm

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST6

Profondeur : 1.00 à 2.10 m

Date de prélèvement :

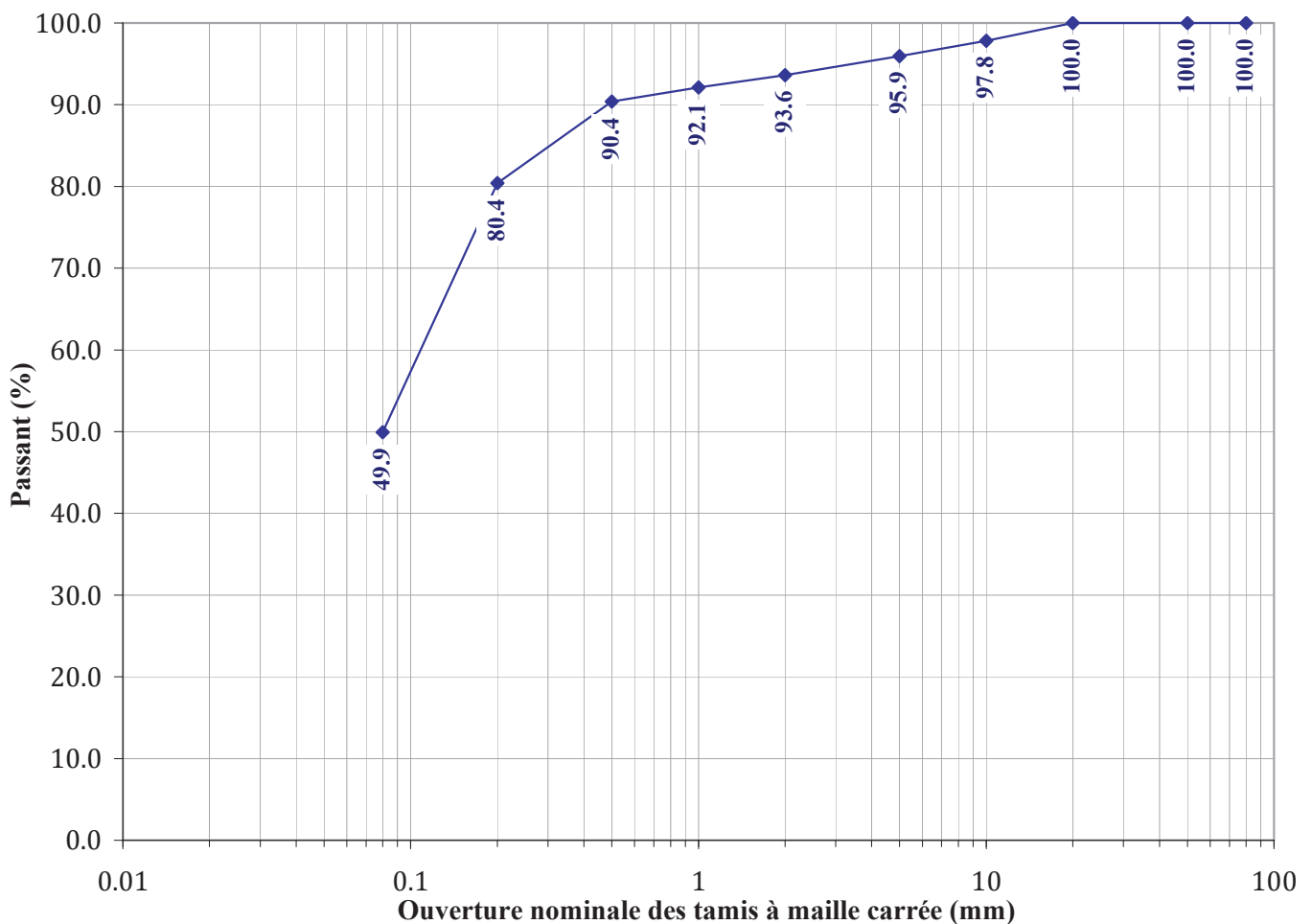
Nature du sol : Limon marron finement sableux avec
morceaux de verre et cailloutis
meulière

Date de l'essai : 16-nov.-15

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	49.9	80.4	90.4	92.1	93.6	95.9	97.8	100.0	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 20$ mm

Facteur de courbure : $C_c = -$

$d_{60} = 0.110$ mm

$d_{30} = 0.000$ mm

Facteur d'uniformité : $C_u = -$

$d_{10} = 0.000$ mm

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST7

Profondeur : 0.10 à 3.00 m

Nature du sol : Marne argileuse verte

Date de prélèvement :

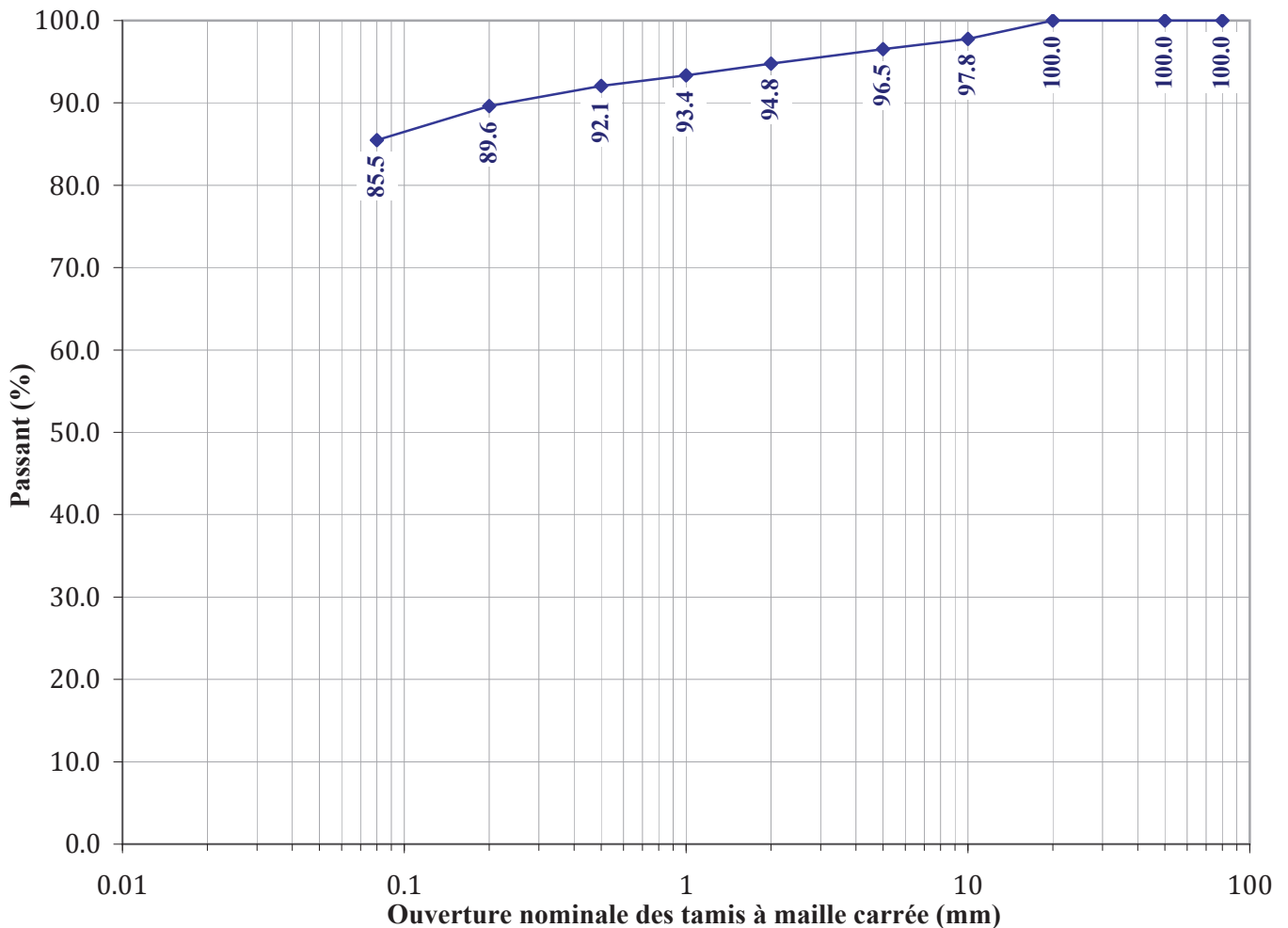
Date de l'essai :

16-nov.-15

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	85.5	89.6	92.1	93.4	94.8	96.5	97.8	100.0	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 20$ mm

$d_{60} = 0.000$ mm

$d_{30} = 0.000$ mm

$d_{10} = 0.000$ mm

Facteur de courbure : $C_c =$ /

→ Sans objet si le passant à $80\mu m > 50\%$

Facteur d'uniformité : $C_u =$ /

→ Sans objet si le passant à $80\mu m > 50\%$

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST8

Profondeur : 0.50 à 2.00 m

Date de prélèvement :

Nature du sol : Marne argileuse verte avec inclusions
calcaires

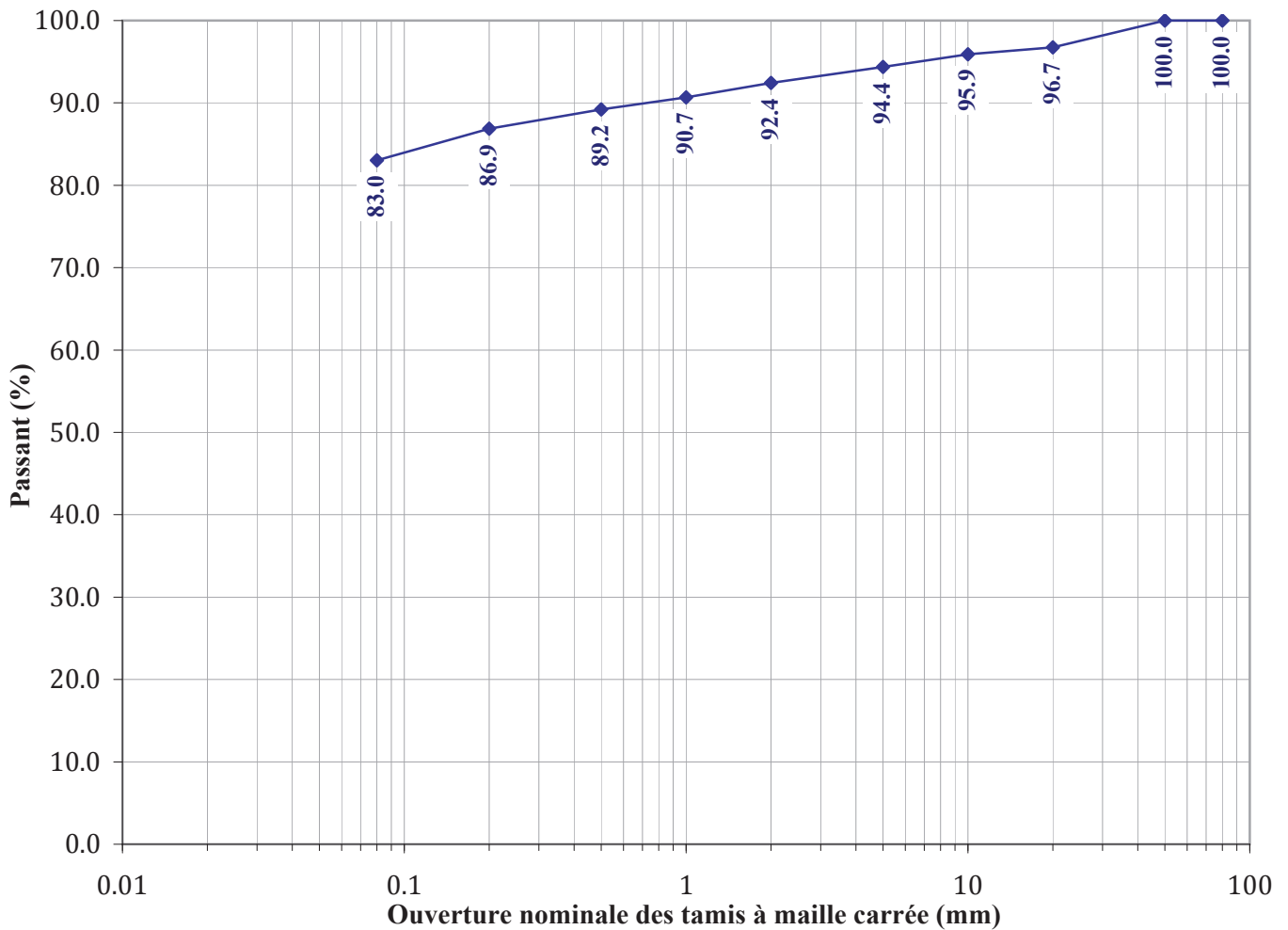
Date de l'essai :

16-nov.-15

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	83.0	86.9	89.2	90.7	92.4	94.4	95.9	96.7	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 50$ mm

$d_{60} = 0.000$ mm

$d_{30} = 0.000$ mm

$d_{10} = 0.000$ mm

Facteur de courbure : $C_c =$ /

→ Sans objet si le passant à $80\mu m > 50\%$

Facteur d'uniformité : $C_u =$ /

→ Sans objet si le passant à $80\mu m > 50\%$

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST9

Profondeur : 0.50 à 1.80 m

Date de prélèvement :

Nature du sol : Marne argileuse verte avec inclusions
calcaires

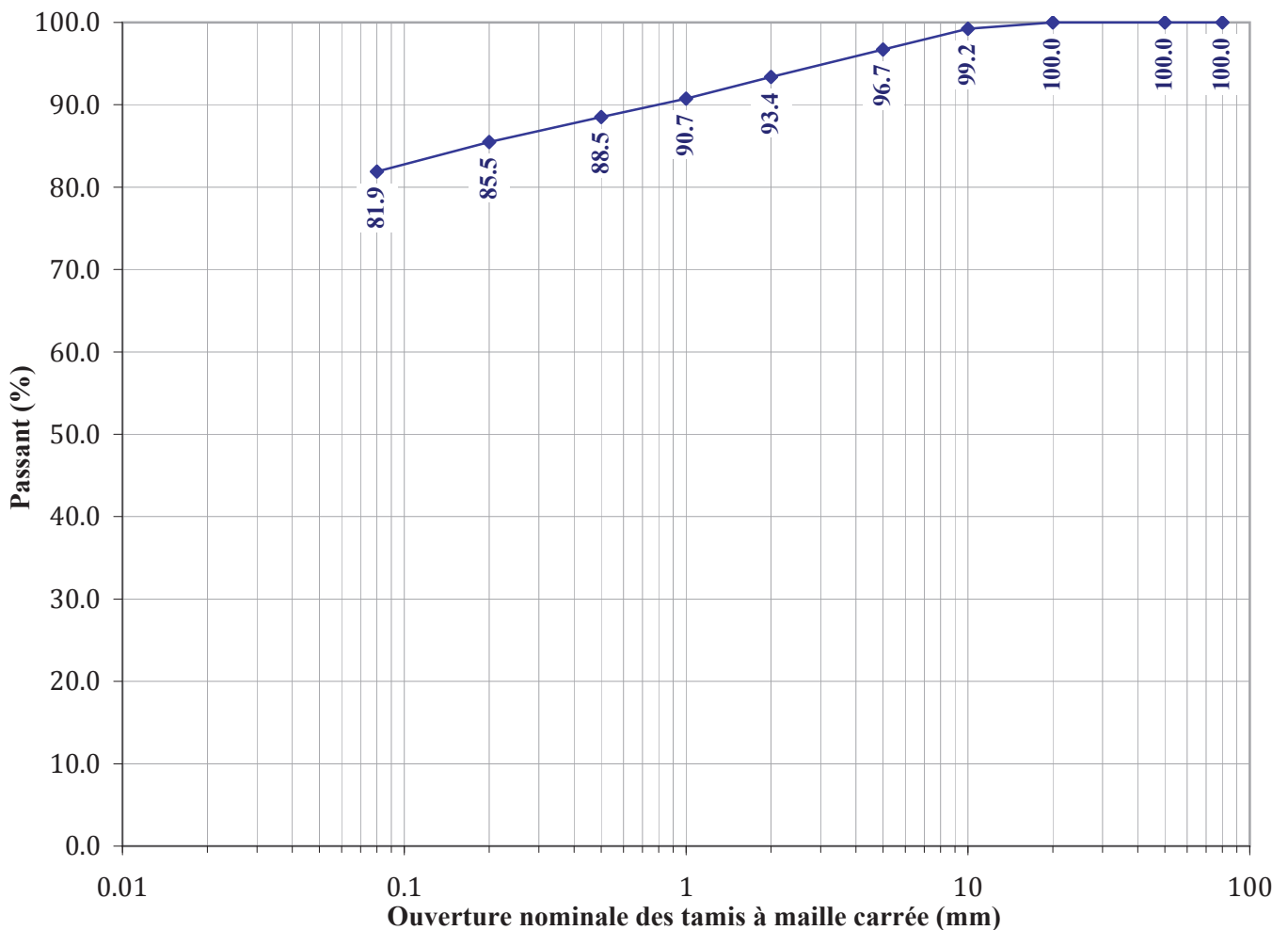
Date de l'essai :

16-nov.-15

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	81.9	85.5	88.5	90.7	93.4	96.7	99.2	100.0	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 20$ mm

$d_{60} = 0.000$ mm

$d_{30} = 0.000$ mm

$d_{10} = 0.000$ mm

Facteur de courbure : $C_c =$ /

→ Sans objet si le passant à $80\mu\text{m} > 50\%$

Facteur d'uniformité : $C_u =$ /

→ Sans objet si le passant à $80\mu\text{m} > 50\%$

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :23/11/2015

Procès verbal d'analyse granulométrique

Méthode par tamisage à sec après lavage

selon la NF P 94-056

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST10

Profondeur : 0.00 à 1.00 m

Nature du sol : Limon argilo-graveleux marron

Date de prélèvement :

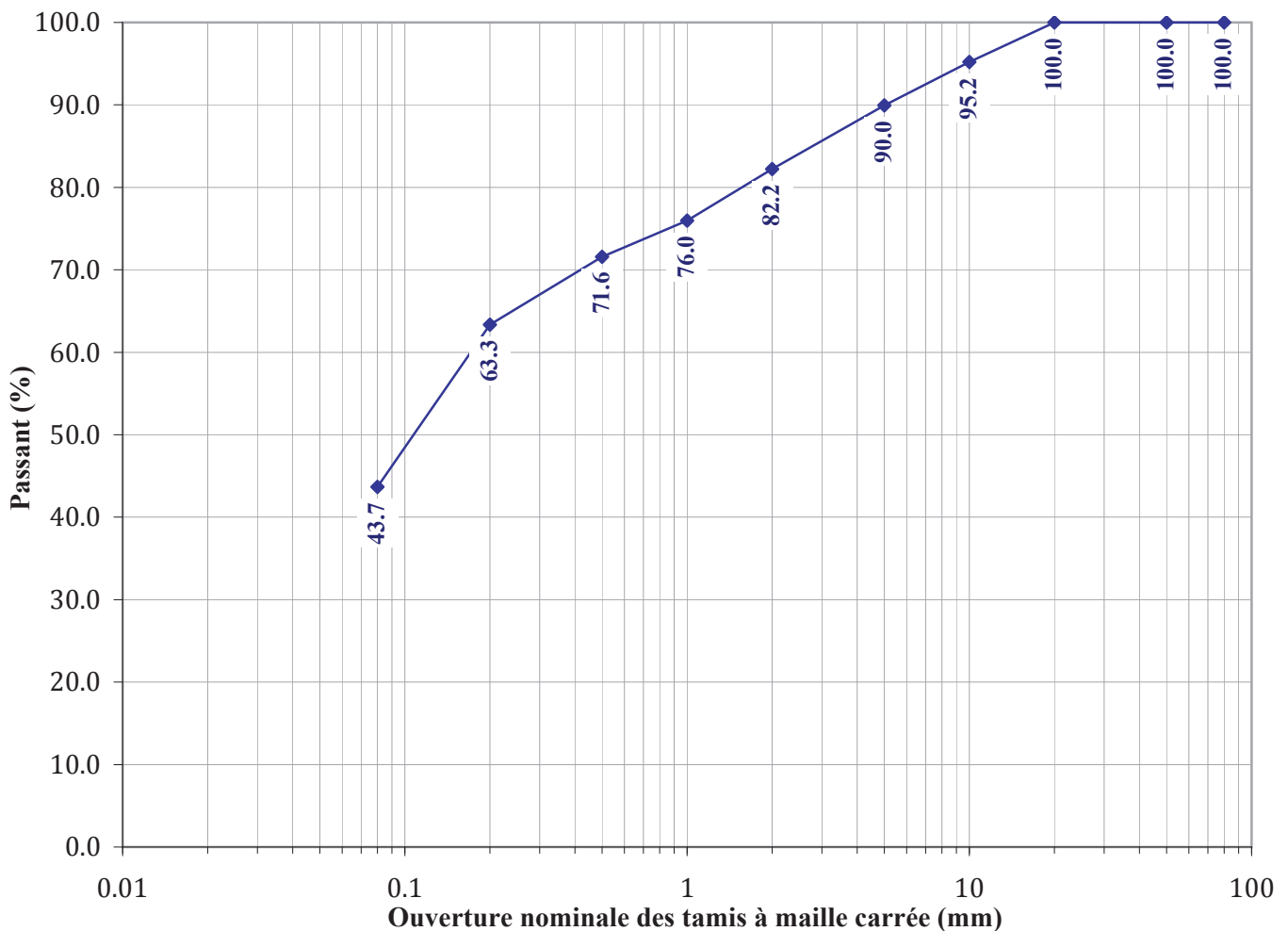
Date de l'essai :

16-nov.-15

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	43.7	63.3	71.6	76.0	82.2	90.0	95.2	100.0	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 20$ mm

Facteur de courbure : $C_c = -$

$d_{60} = 0.180$ mm

$d_{30} = 0.000$ mm

Facteur d'uniformité : $C_u = -$

$d_{10} = 0.000$ mm

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :23/11/2015

Procès verbal d'analyse granulométrique

Méthode par tamisage à sec après lavage

selon la NF P 94-056

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST11

Profondeur : 0.00 à 1.00 m

Date de prélèvement :

Nature du sol : Limon sableux marron avec graviers,
meulière et silex

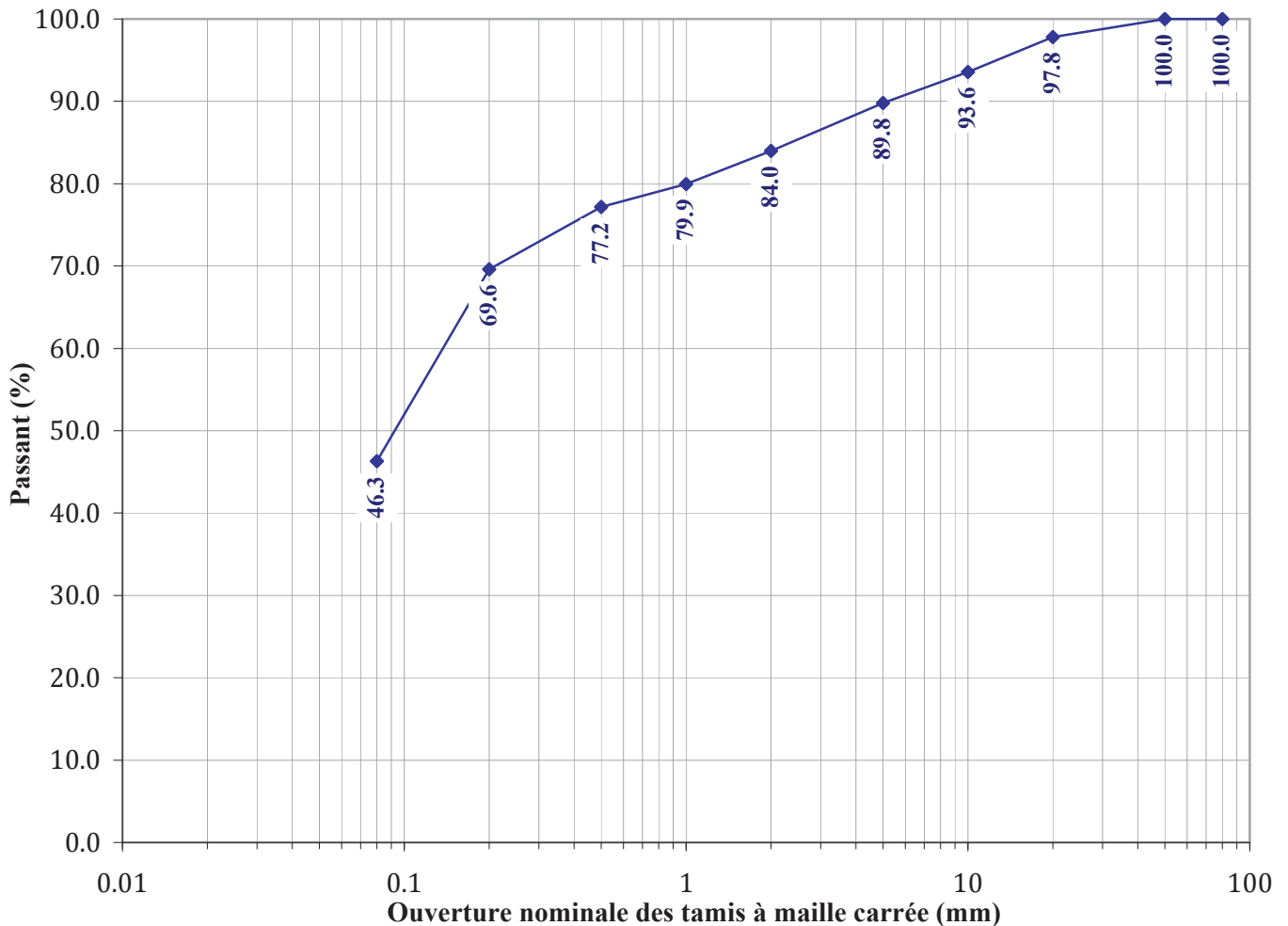
Date de l'essai :

16-nov.-15

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	46.3	69.6	77.2	79.9	84.0	89.8	93.6	97.8	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 50$ mm

Facteur de courbure : $C_c = -$

$d_{60} = 0.150$ mm

$d_{30} = 0.000$ mm

Facteur d'uniformité : $C_u = -$

$d_{10} = 0.000$ mm

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : T1

Profondeur : 0.10 à 1.00 m

Date de prélèvement :

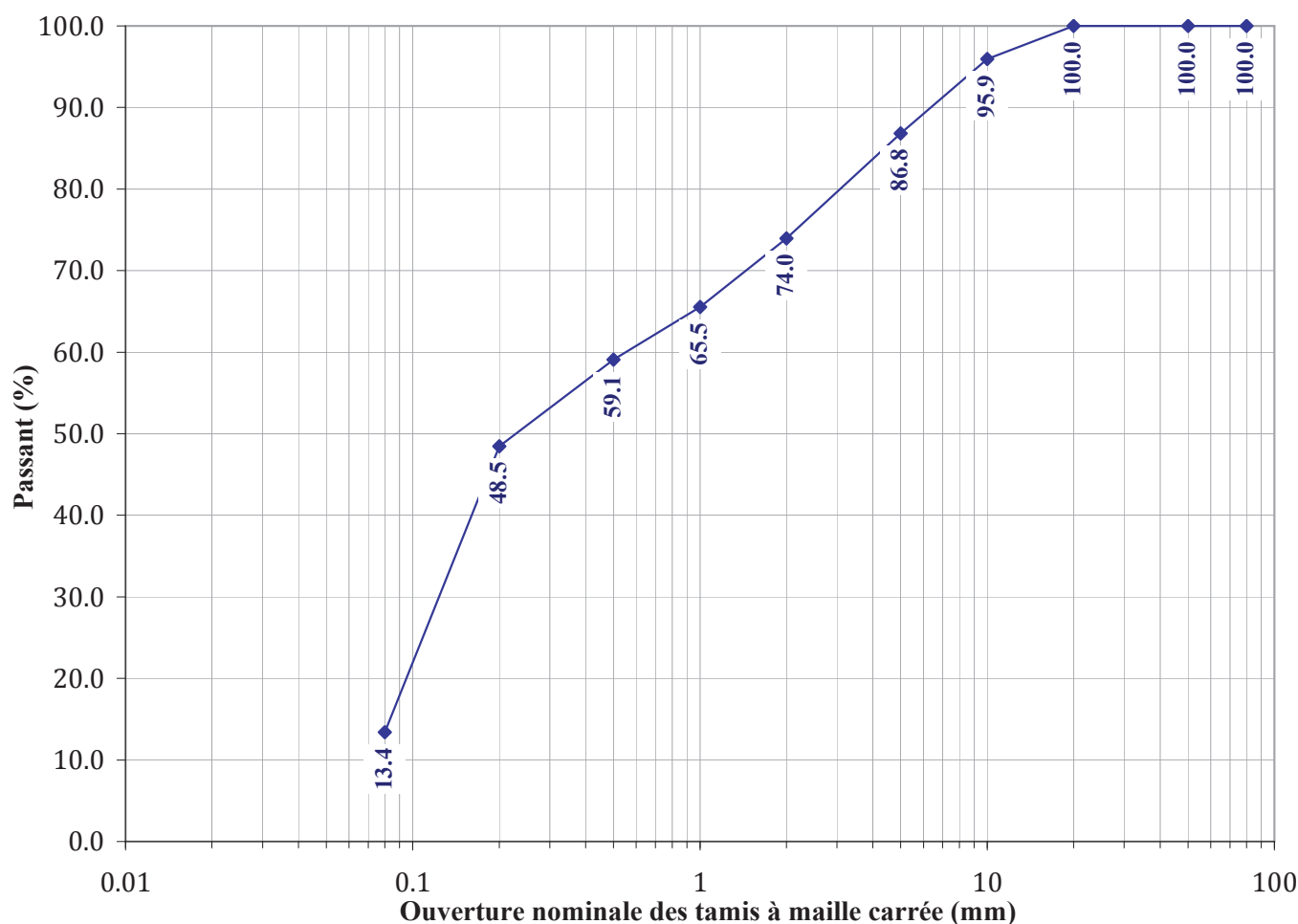
Nature du sol : Sable graveleux beige jaune avec
béton concassé, meulière, silex et
bitume sur cailloutis gris

Date de l'essai : 16-nov.-15

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	13.4	48.5	59.1	65.5	74.0	86.8	95.9	100.0	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 20$ mm

Facteur de courbure : $C_c = -$

$d_{60} = 0.560$ mm

$d_{30} = 0.130$ mm

Facteur d'uniformité : $C_u = -$

$d_{10} = 0.000$ mm

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :23/11/2015

Procès verbal d'analyse granulométrique

Méthode par tamisage à sec après lavage

selon la NF P 94-056

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : T2

Profondeur : 0.50 à 1.50 m

Date de prélèvement :

Nature du sol : Sable et graviers marron jaune avec
béton concassé et enrobé

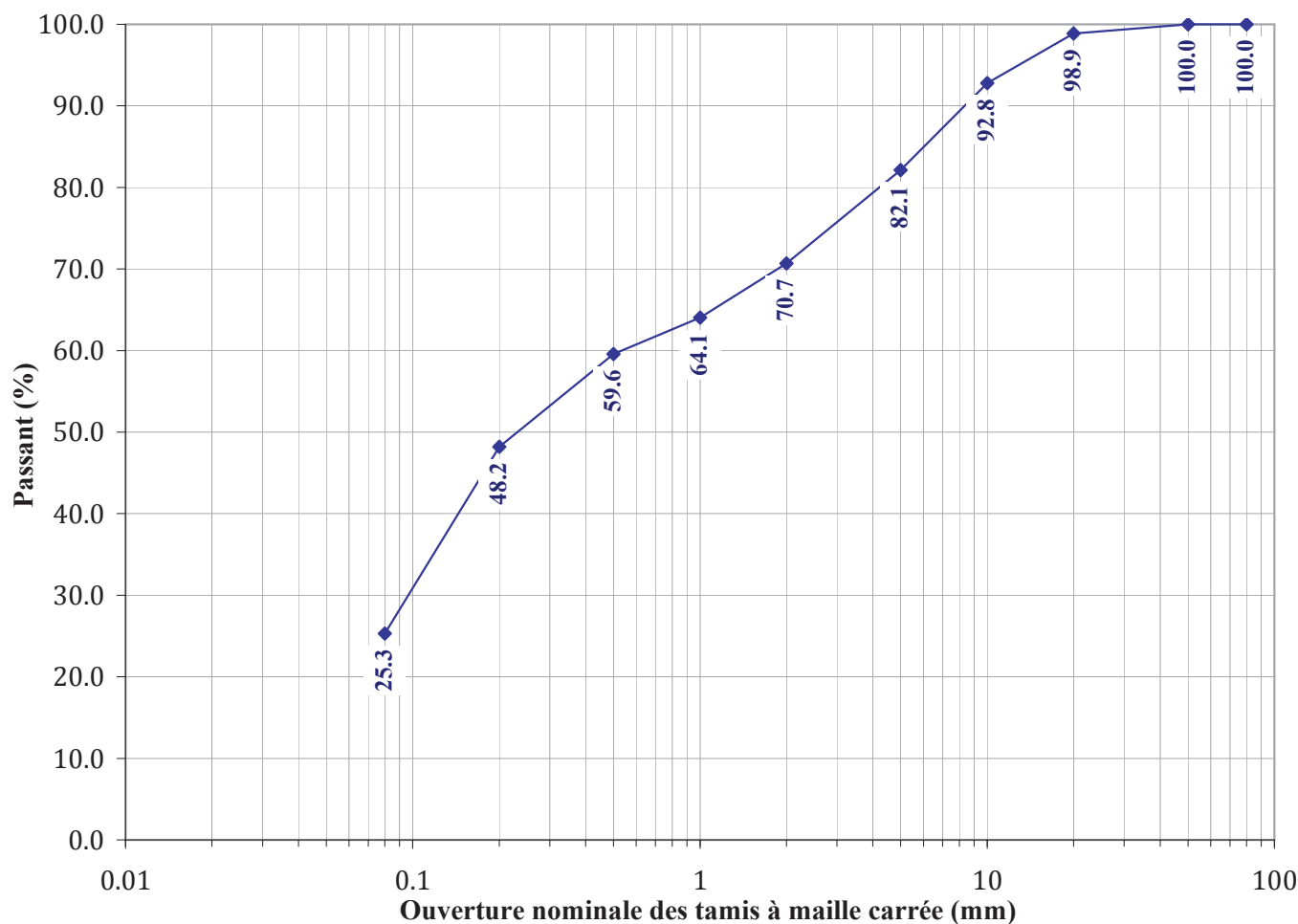
Date de l'essai :

16-nov.-15

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	25.3	48.2	59.6	64.1	70.7	82.1	92.8	98.9	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 50$ mm

Facteur de courbure : $C_c = -$

$d_{60} = 0.530$ mm

Facteur d'uniformité : $C_u = -$

$d_{30} = 0.097$ mm

$d_{10} = 0.000$ mm

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : T3

Profondeur : 1.00 à 1.50 m

Date de prélèvement :

Nature du sol : Sable limono-graveleux avec silex et briques

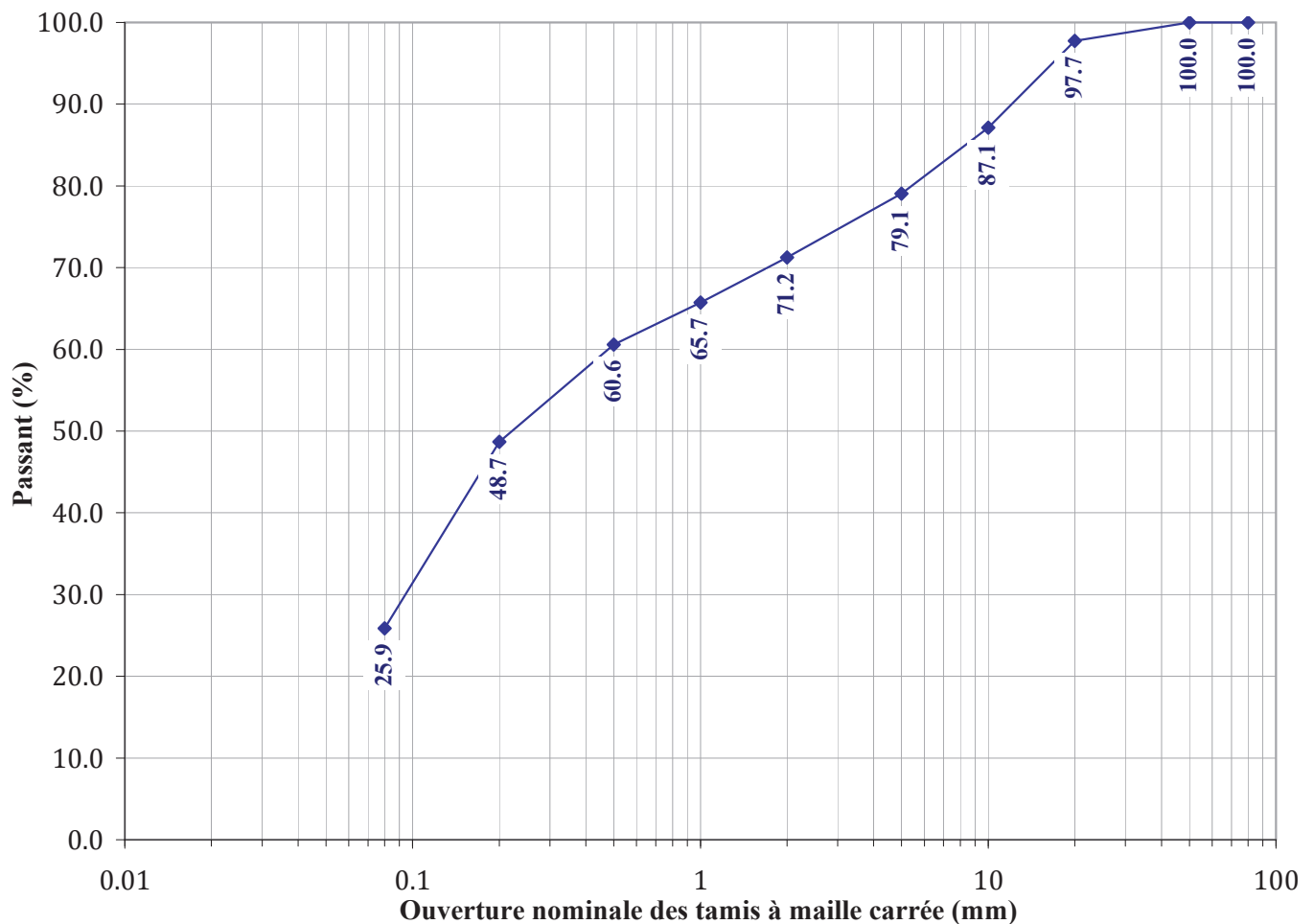
Date de l'essai :

16-nov.-15

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	25.9	48.7	60.6	65.7	71.2	79.1	87.1	97.7	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 50$ mm

Facteur de courbure : $C_c = -$

$d_{60} = 0.490$ mm

Facteur d'uniformité : $C_u = -$

$d_{30} = 0.095$ mm

$d_{10} = 0.000$ mm

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : T4

Profondeur : 0.50 à 1.00 m

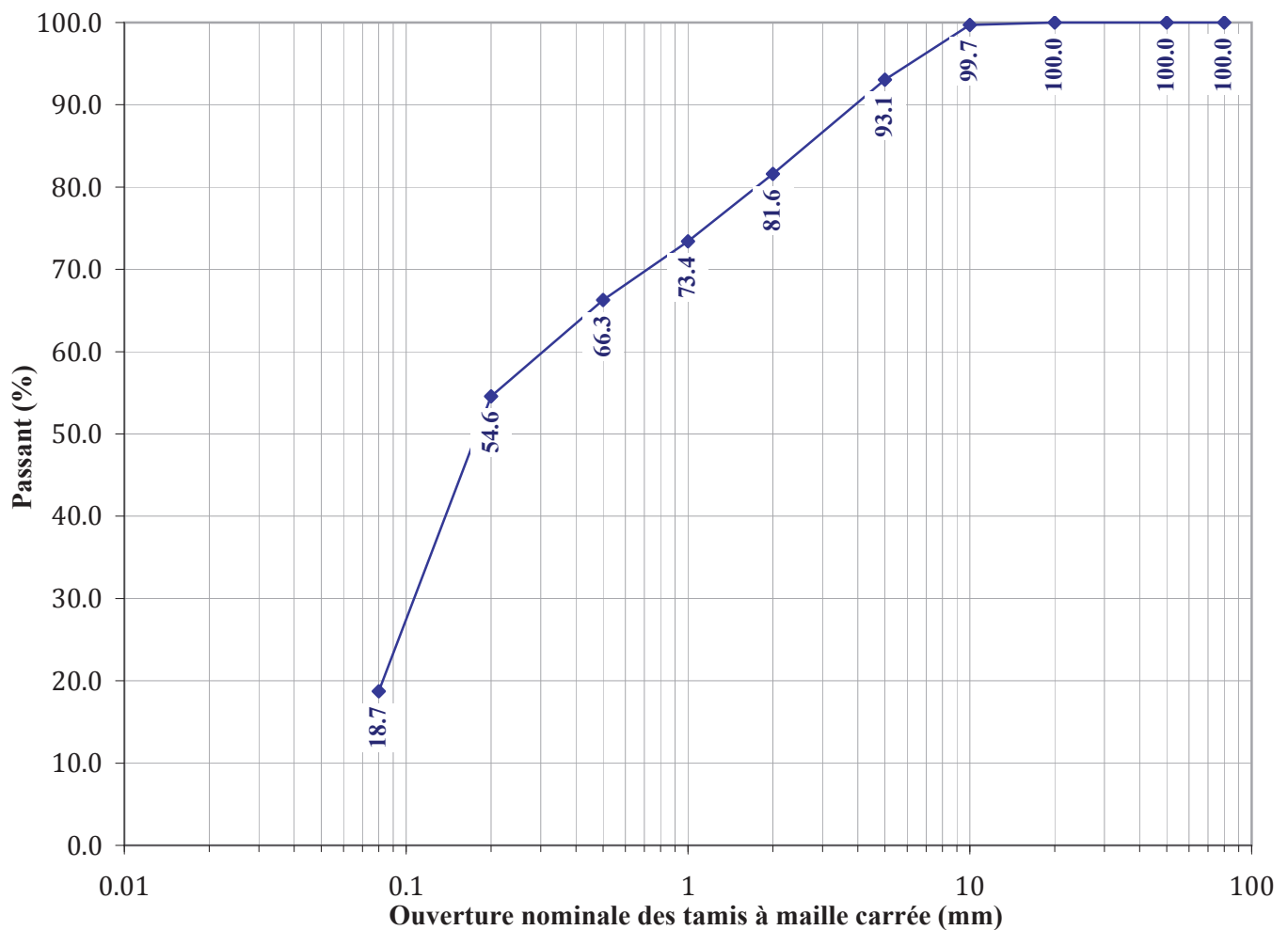
Date de prélèvement :

Nature du sol : Sable grisâtre avec cailloutis et enrobé Date de l'essai : 16-nov.-15

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	18.7	54.6	66.3	73.4	81.6	93.1	99.7	100.0	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 20$ mm

Facteur de courbure : $C_c = -$

$d_{60} = 0.310$ mm

$d_{30} = 0.110$ mm

Facteur d'uniformité : $C_u = -$

$d_{10} = 0.000$ mm

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : T5

Profondeur : 0.20 à 1.00 m

Date de prélèvement :

Nature du sol : Sable et graviers jaunâtre avec silex

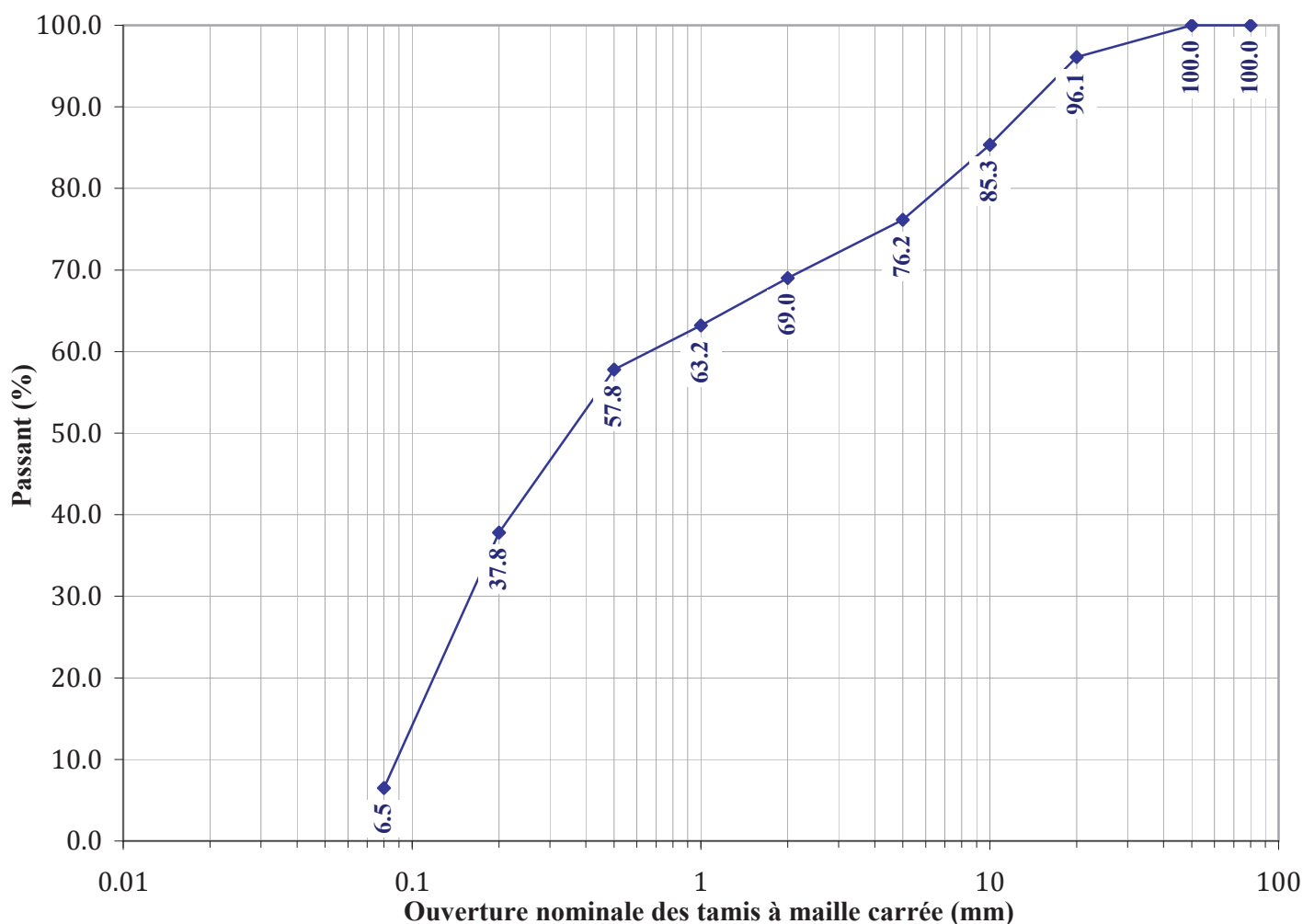
Date de l'essai :

16-nov.-15

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	6.5	37.8	57.8	63.2	69.0	76.2	85.3	96.1	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 50$ mm

$d_{60} = 0.680$ mm

$d_{30} = 0.170$ mm

$d_{10} = 0.089$ mm

Facteur de courbure : $C_c = 0.5$

→ granulométrie mal graduée

Facteur d'uniformité : $C_u = 7.6$

→ granulométrie semi-étalée

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Procès verbal d'analyse granulométrique

Méthode par tamisage à sec après lavage

selon la NF P 94-056

Dossier : G150834/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : T7

Profondeur : 0.20 à 1.00 m

Date de prélèvement :

Nature du sol : Sable limono-graveleux marron avec
silex et produits d'incinération

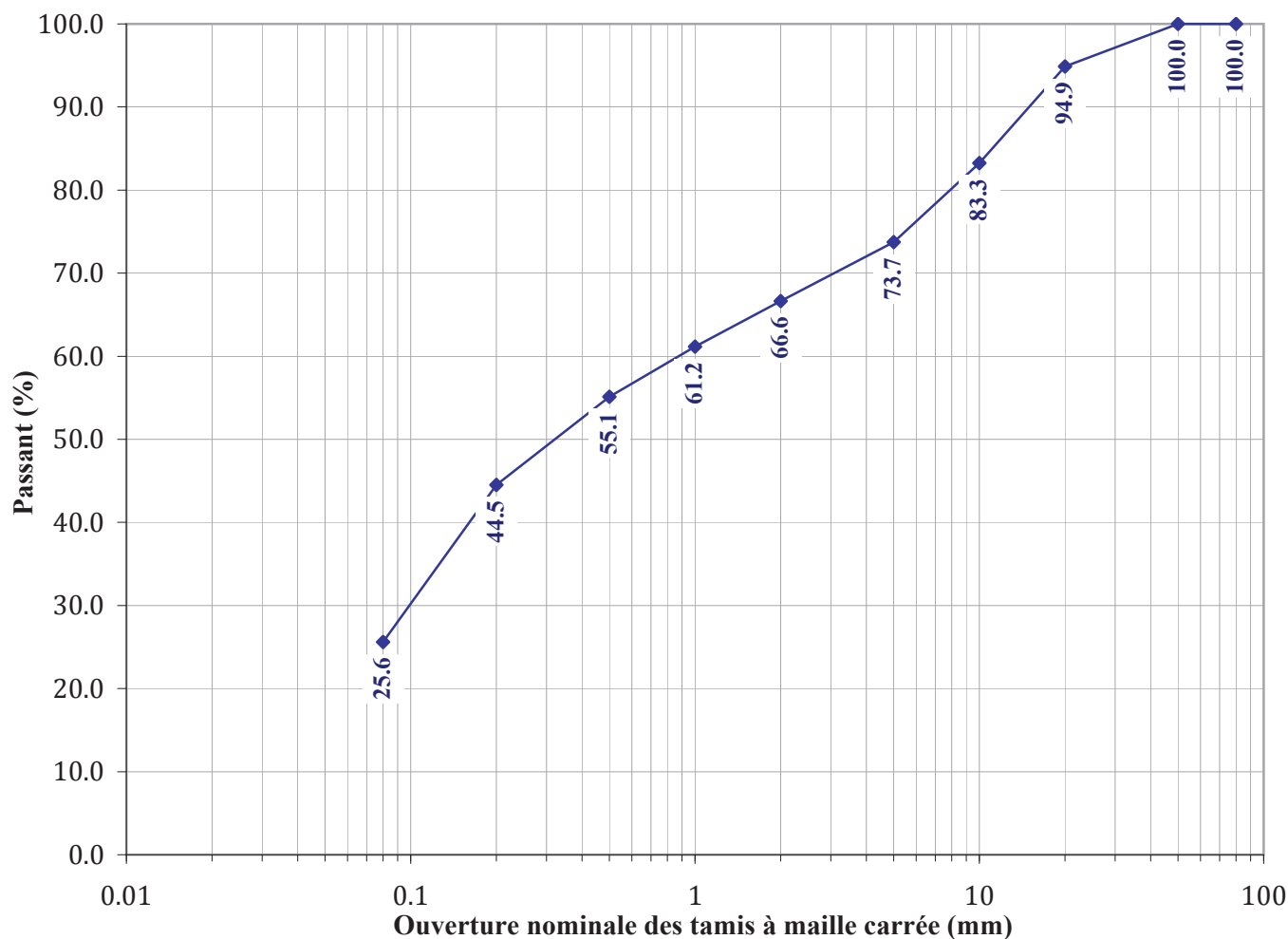
Date de l'essai :

16-nov.-15

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	25.6	44.5	55.1	61.2	66.6	73.7	83.3	94.9	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 50$ mm

Facteur de courbure : $C_c = -$

$d_{60} = 0.880$ mm

$d_{30} = 0.100$ mm

Facteur d'uniformité : $C_u = -$

$d_{10} = 0.000$ mm

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :23/11/2015

Dossier : G150834/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST1

Date de prélèvement : -

Profondeur : 0.30 à 0.90 m

Description : Argile à meulière marron beige rouille

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = 18.7 \quad \%$$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

$$\text{Passant à } 80 \mu\text{m} = 54 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 2 \text{ mm} = 84.2 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 50 \text{ mm} = 100 \quad \%$$

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

$$\text{VBS} = g_{\text{bleu}} / 100 g_{\text{matériau sec}}$$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$$I_p = 19.3$$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

$$\text{MO} = \quad \%$$

Classe de matériau = A2

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$$I_c = 1.1$$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = \quad / \quad \times w_{\text{OPN}}$$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

$$\text{IPI} = 11 \quad \%$$

Etat hydrique du matériau = m

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST2

Date de prélèvement : -

Profondeur : 1.00 à 4.00 m

Description : Argile sableuse beige jaunâtre

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = 19.5 \quad \%$$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

$$\text{Passant à } 80 \mu\text{m} = 41.2 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 2 \text{ mm} = 87.2 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 50 \text{ mm} = 100 \quad \%$$

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

$$\text{VBS} = g_{\text{bleu}} / 100 g_{\text{matériau sec}}$$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$$I_p = 12.3$$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

$$\text{MO} = \quad \%$$

Classe de matériau =

A2

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$$I_c = 0.9$$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = \quad / \quad \times w_{\text{OPN}}$$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

$$\text{IPI} = 2 \quad \%$$

Etat hydrique du matériau =

h

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST3

Date de prélèvement : -

Profondeur : 1.00 à 2.00 m

Description : Argile beige marron claire

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = 19.1 \quad \%$$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

$$\text{Passant à } 80 \mu\text{m} = 52.8 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 2 \text{ mm} = 90.3 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 50 \text{ mm} = 100 \quad \%$$

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

$$\text{VBS} = g_{\text{bleu}} / 100 g_{\text{matériau sec}}$$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$$I_p = 16.4$$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

$$\text{MO} = \quad \%$$

Classe de matériau =

A2

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$$I_c = 1.2$$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = \quad / \quad \times w_{\text{OPN}}$$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

$$\text{IPI} = 5 \quad \%$$

Etat hydrique du matériau =

m

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST4

Date de prélèvement : -

Profondeur : 1.00 à 3.00 m

Description : Argile sableuse marron rouille avec meulière

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = 14.3 \quad \%$$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

$$\text{Passant à } 80 \mu\text{m} = 63.7 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 2 \text{ mm} = 92.6 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 50 \text{ mm} = 100 \quad \%$$

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

$$\text{VBS} = \text{g}_{\text{bleu}} / 100 \text{g}_{\text{matériau sec}}$$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$$I_p = 15.8$$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

$$\text{MO} = \quad \%$$

Classe de matériau =

A2

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$$I_c = 1.0$$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = \quad / \quad \times w_{\text{OPN}}$$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

$$\text{IPI} = 5 \quad \%$$

Etat hydrique du matériau =

h

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST5

Date de prélèvement : -

Profondeur : 0.20 à 1.50 m

Description : Argile marron beige avec meulière

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = 16.7 \quad \%$$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

$$\text{Passant à } 80 \mu\text{m} = 38.9 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 2 \text{ mm} = 76.7 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 50 \text{ mm} = 100 \quad \%$$

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

$$\text{VBS} = g_{\text{bleu}} / 100 g_{\text{matériau sec}}$$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$$I_p = 17.0$$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

$$\text{MO} = \quad \%$$

Classe de matériau =

A2

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$$I_c = 1.2$$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = \quad / \quad \times w_{\text{OPN}}$$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

$$\text{IPI} = 3 \quad \%$$

Etat hydrique du matériau =

m

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST6

Date de prélèvement : -

Profondeur : 0.20 à 1.40 m

Description : Argile beige marron clair avec meulière

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = 18.1 \quad \%$$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

$$\text{Passant à } 80 \mu\text{m} = 45 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 2 \text{ mm} = 77.9 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 50 \text{ mm} = 100 \quad \%$$

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

$$\text{VBS} = \text{g}_{\text{bleu}} / 100 \text{g}_{\text{matériau sec}}$$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$$I_p = 15.1$$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

$$\text{MO} = \quad \%$$

Classe de matériau =

A2

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$$I_c = 1.3$$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = \quad / \quad \times w_{\text{OPN}}$$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

$$\text{IPI} = 4 \quad \%$$

Etat hydrique du matériau =

s

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST6

Date de prélèvement : -

Profondeur : 1.00 à 2.10 m

Description : Limon marron finement sableux avec morceaux de verre et cailloutis meulières

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = 17.1 \%$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

Passant à 80 μm = 49.9 %

Passant à 2 mm = 93.6 %

Passant à 50 mm = 100 %

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

VBS = 2.1 $\text{g}_{\text{bleu}}/100\text{g}_{\text{matériau sec}}$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$I_p =$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

MO = %

Classe de matériau = A1

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$I_c =$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = / \times W_{\text{OPN}}$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

IPI = 2 %

Etat hydrique du matériau = th

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST7

Date de prélèvement : -

Profondeur : 0.10 à 3.00 m

Description : Marne argileuse verte

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = 26.3 \quad \%$$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

$$\text{Passant à } 80 \mu\text{m} = 85.5 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 2 \text{ mm} = 94.8 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 50 \text{ mm} = 100 \quad \%$$

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

$$\text{VBS} = g_{\text{bleu}} / 100 g_{\text{matériau sec}}$$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$$I_p = 31.6$$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

$$\text{MO} = \quad \%$$

Classe de matériau =

A3

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$$I_c = 1.1$$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = \quad / \quad \times w_{\text{OPN}}$$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

$$\text{IPI} = 8 \quad \%$$

Etat hydrique du matériau =

m

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST8

Date de prélèvement : -

Profondeur : 0.50 à 2.00 m

Description : Marne argileuse verte avec inclusions calcaires

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = 26.6 \quad \%$$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

$$\text{Passant à } 80 \mu\text{m} = 83 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 2 \text{ mm} = 92.4 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 50 \text{ mm} = 100 \quad \%$$

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

$$\text{VBS} = g_{\text{bleu}} / 100 g_{\text{matériau sec}}$$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$$I_p = 29.1$$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

$$\text{MO} = \quad \%$$

Classe de matériau =

A3

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$$I_c = 1.0$$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = \quad / \quad \times w_{\text{OPN}}$$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

$$\text{IPI} = 4 \quad \%$$

Etat hydrique du matériau =

h

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST9

Date de prélèvement : -

Profondeur : 0.50 à 1.80 m

Description : Marne argileuse verte avec inclusions calcaires

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = 30.2 \quad \%$$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

$$\text{Passant à } 80 \mu\text{m} = 81.9 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 2 \text{ mm} = 93.4 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 50 \text{ mm} = 100 \quad \%$$

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

$$\text{VBS} = g_{\text{bleu}} / 100 g_{\text{matériau sec}}$$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$$I_p = 33.5$$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

$$\text{MO} = \quad \%$$

Classe de matériau =

A3

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$$I_c = 0.9$$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = \quad / \quad \times w_{\text{OPN}}$$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

$$\text{IPI} = 3 \quad \%$$

Etat hydrique du matériau =

h

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST10

Date de prélèvement : -

Profondeur : 0.00 à 1.00 m

Description : Limon argilo-graveleux marron

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = 16.2 \quad \%$$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

$$\text{Passant à } 80 \mu\text{m} = 43.7 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 2 \text{ mm} = 82.2 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 50 \text{ mm} = 100 \quad \%$$

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

$$\text{VBS} = g_{\text{bleu}} / 100 g_{\text{matériau sec}}$$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$$I_p = 15.8$$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

$$\text{MO} = \quad \%$$

Classe de matériau =

A2

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$$I_c = 1.0$$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = \quad / \quad \times w_{\text{OPN}}$$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

$$\text{IPI} = 4 \quad \%$$

Etat hydrique du matériau =

h

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST11

Date de prélèvement : -

Profondeur : 0.00 à 1.00 m

Description : Limon sableux marron avec graviers, meulière et silex

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = 16.2 \%$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

Passant à 80 μm = 46.3 %

Passant à 2 mm = 84 %

Passant à 50 mm = 100 %

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

VBS = 1.7 $\text{g}_{\text{bleu}}/100\text{g}_{\text{matériau sec}}$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$I_p =$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

MO = %

Classe de matériau =

A1

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$I_c =$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = / \times W_{OPN}$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

IPI = 2 %

Etat hydrique du matériau =

th

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : T1

Date de prélèvement : -

Profondeur : 0.10 à 1.00 m

Description : Sable graveleux beige jaune avec béton concassé, meulière, silex et bitume sur cailloutis gris

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = 13.9 \%$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

Passant à 80 μm = 13.4 %

Passant à 2 mm = 74 %

Passant à 50 mm = 100 %

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

VBS = 0.3 $\text{g}_{\text{bleu}}/100\text{g}_{\text{matériau sec}}$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$I_p =$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

MO = %

Classe de matériau =

B5

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$I_c =$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = / \times w_{\text{OPN}}$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

$IPI = 40 \%$

Etat hydrique du matériau =

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : T2

Date de prélèvement : -

Profondeur : 0.50 à 1.50 m

Description : Sable et graviers marron jaune avec béton concassé
et enrobé

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = 10.9 \%$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

Passant à 80 μm = 25.3 %

Passant à 2 mm = 70.7 %

Passant à 50 mm = 100 %

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

VBS = 0.6 $\text{g}_{\text{bleu}}/100\text{g}_{\text{matériau sec}}$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$I_p =$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

MO = %

Classe de matériau =

B5

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$I_c =$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = / \times W_{OPN}$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

IPI = 34 %

Etat hydrique du matériau =

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : T3

Date de prélèvement : -

Profondeur : 1.00 à 1.50 m

Description : Sable limono-graveleux avec silex et briques

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = 8.3 \%$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

Passant à 80 μm = 25.9 %

Passant à 2 mm = 71.2 %

Passant à 50 mm = 100 %

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

VBS = 1.2 $\text{g}_{\text{bleu}}/100\text{g}_{\text{matériau sec}}$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$I_p =$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

MO = %

Classe de matériau =

B5

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$I_c =$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = / \times w_{OPN}$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

$IPI = 26 \%$

Etat hydrique du matériau =

m

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : T4

Date de prélèvement : -

Profondeur : 0.50 à 1.00 m

Description : Sable grisâtre avec cailloutis et enrobé

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = 13.5 \quad \%$$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

$$\text{Passant à } 80 \mu\text{m} = 18.7 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 2 \text{ mm} = 81.6 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 50 \text{ mm} = 100 \quad \%$$

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

$$\text{VBS} = 0.4 \quad g_{\text{bleu}}/100g_{\text{matériau sec}}$$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$$I_p =$$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

$$\text{MO} = \quad \%$$

Classe de matériau =

B5

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$$I_c =$$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = \quad / \quad \times w_{\text{OPN}}$$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

$$\text{IPI} = 26 \quad \%$$

Etat hydrique du matériau =

m

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : T5

Date de prélèvement : -

Profondeur : 0.20 à 1.00 m

Description : Sable et graviers jaunâtre avec silex

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = 9.6 \quad \%$$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

$$\text{Passant à } 80 \mu\text{m} = 6.5 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 2 \text{ mm} = 69 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 50 \text{ mm} = 100 \quad \%$$

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

$$\text{VBS} = 0.4 \quad g_{\text{bleu}}/100g_{\text{matériau sec}}$$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$$I_p =$$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

$$\text{MO} = \quad \%$$

Classe de matériau =

B4

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$$I_c =$$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = \quad / \quad \times w_{\text{OPN}}$$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

$$\text{IPI} = 52 \quad \%$$

Etat hydrique du matériau =

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

Dossier : G150834/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : T7

Date de prélèvement : -

Profondeur : 0.20 à 1.00 m

Description : Sable limono-graveleux marron avec silex et produits d'incinération

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = 10.3 \%$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

Passant à 80 μm = 25.6 %

Passant à 2 mm = 66.6 %

Passant à 50 mm = 100 %

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

VBS = 0.7 $\text{g}_{\text{bleu}}/100\text{g}_{\text{matériau sec}}$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$I_p =$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

MO = %

Classe de matériau = B5

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$I_c =$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = / \times W_{\text{OPN}}$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

IPI = 16 %

Etat hydrique du matériau = m

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le : 23/11/2015

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

N° Cde 540322 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
364155	29.10.2015	ST1
364156	29.10.2015	ST2
364157	29.10.2015	ST3
364158	29.10.2015	ST4
364159	29.10.2015	ST5

	Unité	364155 ST1	364156 ST2	364157 ST3	364158 ST4	364159 ST5
Prétraitement des échantillons						
Broyeur à mâchoires		--	--	--	--	--
Matière sèche	%	84,2	83,8	83,8	88,3	87,4
Analyses Physico-chimiques						
Perte au feu	% Ms	5,0	3,0	5,2	3,9	3,8
Résidu après combustion	% Ms	95,0	97,0	94,8	96,1	96,2
Sulfates (SO4)	mg/kg Ms	222	247	990	327	455

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

N° Cde 540322 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
364160	29.10.2015	ST6
364161	29.10.2015	ST7
364162	29.10.2015	ST8
364163	29.10.2015	ST9
364164	29.10.2015	ST10

	Unité	364160 ST6	364161 ST7	364162 ST8	364163 ST9	364164 ST10
Prétraitement des échantillons						
Broyeur à mâchoires		--	--	--	--	--
Matière sèche	%	84,0	78,3	79,3	77,7	86,4
Analyses Physico-chimiques						
Perte au feu	% Ms	4,7	5,7	5,7	6,1	4,4
Résidu après combustion	% Ms	95,3	94,3	94,3	93,9	95,6
Sulfates (SO4)	mg/kg Ms	306	110	149	111	65

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

N° Cde 540322 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
364165	29.10.2015	ST11
364166	29.10.2015	T1
364167	29.10.2015	T2
364168	29.10.2015	T3
364169	29.10.2015	T4

	Unité	364165 ST11	364166 T1	364167 T2	364168 T3	364169 T4
Prétraitement des échantillons						
Broyeur à mâchoires		--	--	--	--	--
Matière sèche	%	86,1	85,8	91,0	92,8	88,8
Analyses Physico-chimiques						
Perte au feu	% Ms	3,5	1,9	2,4	2,6	3,3
Résidu après combustion	% Ms	96,5	98,1	97,6	97,4	96,7
Sulfates (SO4)	mg/kg Ms	134	770	486	438	450

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

N° Cde 540322 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
364170	29.10.2015	T5
364171	29.10.2015	T6
364172	29.10.2015	T7

Unité	364170 T5	364171 T6	364172 T7
-------	--------------	--------------	--------------

Prétraitement des échantillons

Broyeur à mâchoires	++	--	--	
Matière sèche	%	90,7	84,0	90,5

Analyses Physico-chimiques

Perte au feu	% Ms	0,8	3,2	2,1
Résidu après combustion	% Ms	99,2	96,8	97,9
Sulfates (SO4)	mg/kg Ms	271	539	433

Début des analyses: 05.11.2015

Fin des analyses: 11.11.2015

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. +33/380680143

Chargé relation clientèle

Ce rapport transmis électroniquement a été vérifié et validé Ceci est en accord avec les prescriptions de la NF EN ISO/IEC 17025:2005 pour les rapports simplifiés. Il est valide avec la signature digitale.

Liste des méthodes

Matière solide

ISO11465; EN12880: Matière sèche

méthode interne: Broyeur à mâchoires Résidu après combustion Perte au feu

méthode interne (analyse conforme NEN 6604): Sulfates (SO4)

ANNEXE 7
PROCES VERBAUX DES ESSAIS SUR LA VOIRIE

Procès verbal d'essais
 Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante
 (déflectomètre Benkelman) NF P 98-200-2

 Client : LFCR
 Affaire : OLLAINVILLE - ARPAJAON
 Adresse : Rue de Chevreuse et Rue

Voie testée : Voir observations

 Soufflet
 Date d'intervention : 13/11/2015
 Dossier : 15.SP.5.0367

Opérateur : FJ + MD

N°	Deflexion maximale dM (1/100 mm)	Observations		N°	Deflexion maximale dM (1/100 mm)	Observations	
1	6	Rue de chevreuse					
2	14						
3	28						
4	14						
5	10						
6	12						
7	26						
8	10						
9	6						
10	10						
11	28	Rue Soufflet	face n° 28				
12	34		face n° 24				
13	61		face n° 21 + 15 ml				
14	74		face n° 20 + 10 ml				
15	68		face n° 17				
16	78		face chemin du Puit Morand				
17	46		face n° 11				
18	16		face n° 7				
19	56		face n° 3				
20	62		face n° 2				

 Rue du Cygne
 dm (1/100 mm) = 13,6
 σ écart type = 8
dc (1/100 mm) = 29

 Avenue Pierre Bérégovoy/rue ambroise paré
 dm (1/100 mm) = 22
 σ écart type = 24
dc (1/100 mm) = 69


dm = moyenne des valeurs dM de la section considérée (1/100 mm)
 σ = écart type des déflexions maximales dM sur la section considérée
 Déflexion caractéristique dc (1/100 mm) = dm + 2 σ

Sauf autorisation préalable, ce document n'est utilisable à des fins commerciales ou publicitaires qu'en reproduction intégrale. Les résultats obtenus ne sont pas généralisables sans justification de la représentativité des essais.

 St pierre du Perray,
 le 17/11/2015

Frédéric JACQUET
 Responsable Laboratoire

Romuald VANCAUVENBERGHE
 Directeur technique



INTERVENTION SUR CHANTIER OLLAINVILLE-ARPAJON

Date d'intervention :	28/10/2015	N° d'intervention :	2015-C-0311
Réalisé par :	YOUNES	Affaire :	SAGA
Chantier :	OLLAINVILLE-ARPAJON	Couche :	CAROTTAGES
Observations :	-		

Sondage : Auscultation de la Chaussée

Essai réalisé le 28/10/2015 par YOUNES

Caractérisation des couches et interfaces de chaussées à assise traitée

Section auscultée :			
Type de caroteuse :	ROUTIERE	Diamètre extérieur du carottier :	Non renseigné

SONDAGE N° 1						
P.R. : SC1			Profil :		Côté :	
Couches	Ep. (cm)	Nature matériau	Partie	État	Note	Schéma
Couche n°1	4	BB 0/10	carotte paroi	Couche détruite partiellement ou en totalité au carottage Découpe avec arrachements	5	
Interface 1 - 2			carotte paroi	Carotte en deux parties : liaison détruite au carottage Découpe avec formation d'une cavité au niveau de la liaison et érosion des bords des deux couches carottées au niveau de la liaison	5	
Couche n°2	7	BB 0/10	carotte paroi	Couche détruite partiellement ou en totalité au carottage Découpe avec arrachements	5	
Interface 2 - 3			carotte paroi	Carotte en deux parties : liaison détruite au carottage Découpe avec formation d'une cavité au niveau de la liaison et érosion des bords des deux couches carottées au niveau de la liaison	5	
Couche n°3	39	GH 0/31,5	carotte haute	Couche détruite au carottage	6	
			paroi haute	Découpe avec formation de cavités, granulats se descellant souvent à la main	6	
			carotte inter.	Couche détruite au carottage	6	
			paroi inter.	Découpe avec formation de cavités, granulats se descellant souvent à la main	6	
			carotte basse	Couche détruite au carottage	6	
			paroi basse	Découpe avec formation de cavités, granulats se descellant souvent à la main	6	
Observation :			RUE FELIX POTIN			

SONDAGE N° 2						
P.R. : SC2			Profil :		Côté :	
Couches	Ep. (cm)	Nature matériau	Partie	État	Note	Schéma
Couche n°1	4	BB 0/10	carotte paroi	Couche détruite partiellement ou en totalité au carottage Découpe avec arrachements	5	
Interface 1 - 2			carotte paroi	Couche intacte après extraction Découpe franche ou avec arrachements au niveau de la liaison	1	
Couche n°2	16	GB 0/14	carotte paroi	Couche détruite partiellement ou en totalité au carottage Découpe avec arrachements	5	
Interface 2 - 3			carotte paroi	Carotte en deux parties : liaison détruite au carottage Découpe avec formation d'une cavité au niveau de la liaison et érosion des bords des deux couches carottées au niveau de la liaison	5	
Couche n°3	30	GH 0/31,5	carotte haute	Couche détruite au carottage	6	
			paroi haute	Découpe avec formation de cavités, granulats se descellant souvent à la main	6	
			carotte inter.	Couche détruite au carottage	6	
			paroi inter.	Découpe avec formation de cavités, granulats se descellant souvent à la main	6	
carotte basse	Couche détruite au carottage	6				
paroi basse	Découpe avec formation de cavités, granulats se descellant souvent à la main	6				
Observation :			RUE DE CHEVREUSE			

SONDAGE N° 3						
		P.R. : SC3	Profil :		Côté :	
Couches	Ep. (cm)	Nature matériau	Partie	État	Note	Schéma
Couche n°1	4	BB 0/10	carotte paroi	Couche détruite partiellement ou en totalité au carottage Découpe avec arrachements	5	
Interface 1 - 2			carotte paroi	Carotte en deux parties : liaison détruite au carottage Découpe avec formation d'une cavité au niveau de la liaison et érosion des bords des deux couches carottées au niveau de la liaison	5	
Couche n°2	9	GB 0/14	carotte paroi	Couche détruite partiellement ou en totalité au carottage Découpe avec arrachements	5	
Interface 2 - 3			carotte paroi	Carotte en deux parties : liaison détruite au carottage Découpe avec formation d'une cavité au niveau de la liaison et érosion des bords des deux couches carottées au niveau de la liaison	5	
Couche n°3	37	GH 0/31,5	carotte haute	Couche détruite au carottage	6	
			paroi haute	Découpe avec formation de cavités, granulats se descellant souvent à la main	6	
			carotte inter.	Couche détruite au carottage	6	
			paroi inter.	Découpe avec formation de cavités, granulats se descellant souvent à la main	6	
			carotte basse	Couche détruite au carottage	6	
			paroi basse	Découpe avec formation de cavités, granulats se descellant souvent à la main	6	
Observation :			RUE DE CHEVREUSE			

SONDAGE N° 4						
P.R. : SC4			Profil :		Côté :	
Couches	Ep. (cm)	Nature matériau	Partie	État	Note	Schéma
Couche n°1	8	BB 0/10	carotte paroi	Couche détruite partiellement ou en totalité au carottage Découpe avec arrachements	5	
Interface 1 - 2			carotte paroi	Carotte en deux parties : liaison détruite au carottage Découpe avec formation d'une cavité au niveau de la liaison et érosion des bords des deux couches carottées au niveau de la liaison	5	
Couche n°2	42	GH 0/31,5	carotte haute paroi haute	Couche détruite au carottage	6	
			carotte inter. paroi inter.	Découpe avec formation de cavités, granulats se descellant souvent à la main	6	
			carotte basse paroi basse	Couche détruite au carottage	6	
				Découpe avec formation de cavités, granulats se descellant souvent à la main	6	
Observation :			ACCES RN 20			

SONDAGE N° 5						
P.R. : SC5			Profil :		Côté :	
Couches	Ep. (cm)	Nature matériau	Partie	État	Note	Schéma
Couche n°1	3	BB 0/10	carotte paroi	Couche détruite partiellement ou en totalité au carottage Découpe avec arrachements	5	
Interface 1 - 2			carotte paroi	Carotte en deux parties : liaison détruite au carottage Découpe avec formation d'une cavité au niveau de la liaison et érosion des bords des deux couches carottées au niveau de la liaison	5	
Couche n°2	47	GH 0/31,5	carotte haute paroi haute	Couche détruite au carottage	6	
			carotte inter. paroi inter.	Découpe avec formation de cavités, granulats se descellant souvent à la main	6	
			carotte basse paroi basse	Couche détruite au carottage	6	
				Découpe avec formation de cavités, granulats se descellant souvent à la main	6	
Observation :			RUE SOUFFLET			

SONDAGE N° 6						
P.R. : SC6			Profil :		Côté :	
Couches	Ep. (cm)	Nature matériau	Partie	État	Note	Schéma
Couche n°1	4	BB 0/10	carotte paroi	Couche détruite partiellement ou en totalité au carottage Découpe avec arrachements	5	
Interface 1-2			carotte paroi	Carotte en deux parties : liaison détruite au carottage Découpe avec formation d'une cavité au niveau de la liaison et érosion des bords des deux couches carottées au niveau de la liaison	5	
Couche n°2	46	GH 0/31,5	carotte haute paroi haute	Couche détruite au carottage	6	
			carotte inter. paroi inter.	Découpe avec formation de cavités, granulats se descellant souvent à la main	6	
			carotte basse paroi basse	Couche détruite au carottage	6	
			carotte basse paroi basse	Découpe avec formation de cavités, granulats se descellant souvent à la main	6	
Observation :			RUE SOUFFLET			

SONDAGE N° 7						
P.R. : SC7			Profil :		Côté :	
Couches	Ep. (cm)	Nature matériau	Partie	État	Note	Schéma
Couche n°1	4	BB 0/10	carotte paroi	Couche détruite partiellement ou en totalité au carottage Découpe avec arrachements	5	
Interface 1 - 2			carotte paroi	Carotte en deux parties : liaison détruite au carottage Découpe avec formation d'une cavité au niveau de la liaison et érosion des bords des deux couches carottées au niveau de la liaison	5	
Couche n°2	46	GH 0/31,5	carotte haute	Couche détruite au carottage	6	
			paroi haute	Découpe avec formation de cavités, granulats se descellant souvent à la main	6	
			carotte inter. paroi inter.	Couche détruite au carottage	6	
			carotte basse paroi basse	Découpe avec formation de cavités, granulats se descellant souvent à la main	6	
Observation :			RUE SOUFFLET			



L.F.C.R
BIAY Jean

Rapport d'analyse

Page 2 sur 10

Projet no 0410
Référence du projet ollainville ARPAJON
Réf. du rapport 12207685 - 1

Date de commande 05-11-2015
Date de début 05-11-2015
Rapport du 12-11-2015

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Amiante suspectée	SC1					
002	Amiante suspectée	SC2					
003	Amiante suspectée	SC3					
004	Amiante suspectée	SC4					
005	Amiante suspectée	SC5					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
résultats d'amiante	-	Q	voir annexe	voir annexe	voir annexe	voir annexe	voir annexe

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





L.F.C.R
BIAY Jean

Rapport d'analyse

Page 3 sur 10

Projet no 0410
Référence du projet ollainville ARPAJON
Réf. du rapport 12207685 - 1

Date de commande 05-11-2015
Date de début 05-11-2015
Rapport du 12-11-2015

Code	Matrice	Réf. échantillon
006	Amiante suspectée	SC6

Analyse	Unité	Q	006
---------	-------	---	-----

RECHERCHE QUALITATIVE D'AMIANTE (GENNEVILLIERS)

résultats d'amiante - Q voir annexe

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





L.F.C.R
BIAY Jean

Rapport d'analyse

Page 4 sur 10

Projet no 0410
Référence du projet ollainville ARPAJON
Réf. du rapport 12207685 - 1

Date de commande 05-11-2015
Date de début 05-11-2015
Rapport du 12-11-2015

Analyse	Matrice	Référence normative
résultats d'amiante	Amiante suspectée	HSG 248 appendice 2 ou pré-traitement selon méthode interne + NF X43-050

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V8007810	05-11-2015	05-11-2015	ALC201 Date de prélèvement théorique
002	V8007811	05-11-2015	05-11-2015	ALC201 Date de prélèvement théorique
003	V8007812	05-11-2015	05-11-2015	ALC201 Date de prélèvement théorique
004	V8007813	05-11-2015	05-11-2015	ALC201 Date de prélèvement théorique
005	V8007814	05-11-2015	05-11-2015	ALC201 Date de prélèvement théorique
006	V8007815	05-11-2015	05-11-2015	ALC201 Date de prélèvement théorique

Paraphe :



**Recherche d'amiante dans les matériaux par MOLP (HSG 248 appendice 2)
ou par META (NF X43-050)**

Echantillon 12207685-001
Laboratoire ALcontrol B.V.
Location
99-101 avenue Louis Roche
F-92230 Gennevilliers

Client L.F.C.R
Projet OLLAINVILLEARPAJON
no 0410

Référence de l'échantillon SC1
Date de début 05-11-2015
Nombre de préparations pour l'échantillon 1

Résultats de l'analyse

Numéro de preparation(s)	1
Description de la preparation(s)	matériau, dur, bitumineux, noir
Amiante détecté	oui
Type(s) d'amiante	chrysotile
Technique d'analyse	META
Commentaires	

Amiante détecté pour l'échantillon oui

Les résultats se réfèrent au matériau reçu

**Recherche d'amiante dans les matériaux par MOLP (HSG 248 appendice 2)
ou par META (NF X43-050)**

Echantillon 12207685-002
Laboratoire ALcontrol B.V.
Location
99-101 avenue Louis Roche
F-92230 Gennevilliers

Client L.F.C.R
Projet OLLAINVILLEARPAJON
no 0410

Référence de l'échantillon SC2
Date de début 05-11-2015
Nombre de préparations pour l'échantillon 1

Résultats de l'analyse

Numéro de preparation(s)	1
Description de la preparation(s)	matériau, dur, bitumineux, noir
Amiante détecté	non
Type(s) d'amiante	pas d'amiante détecté
Technique d'analyse	META
Commentaires	

Amiante détecté pour l'échantillon non

Les résultats se réfèrent au matériau reçu

**Recherche d'amiante dans les matériaux par MOLP (HSG 248 appendice 2)
ou par META (NF X43-050)**

Echantillon 12207685-003
Laboratoire ALcontrol B.V.
Location
99-101 avenue Louis Roche
F-92230 Gennevilliers

Client L.F.C.R
Projet OLLAINVILLEARPAJON
no 0410

Référence de l'échantillon SC3
Date de début 05-11-2015
Nombre de préparations pour l'échantillon 1

Résultats de l'analyse

Numéro de preparation(s)	1
Description de la preparation(s)	matériau, dur, bitumineux, noir
Amiante détecté	non
Type(s) d'amiante	pas d'amiante détecté
Technique d'analyse	META
Commentaires	

Amiante détecté pour l'échantillon non

Les résultats se réfèrent au matériau reçu

**Recherche d'amiante dans les matériaux par MOLP (HSG 248 appendice 2)
ou par META (NF X43-050)**

Echantillon 12207685-004
Laboratoire ALcontrol B.V.
Location
99-101 avenue Louis Roche
F-92230 Gennevilliers

Client L.F.C.R
Projet OLLAINVILLEARPAJON
no 0410

Référence de l'échantillon SC4
Date de début 05-11-2015
Nombre de préparations pour l'échantillon 1

Résultats de l'analyse

Numéro de preparation(s)	1
Description de la preparation(s)	matériau, dur, bitumineux, noir
Amiante détecté	non
Type(s) d'amiante	pas d'amiante détecté
Technique d'analyse	META
Commentaires	

Amiante détecté pour l'échantillon non

Les résultats se réfèrent au matériau reçu

**Recherche d'amiante dans les matériaux par MOLP (HSG 248 appendice 2)
ou par META (NF X43-050)**

Echantillon 12207685-005
Laboratoire ALcontrol B.V.
Location
99-101 avenue Louis Roche
F-92230 Gennevilliers

Client L.F.C.R
Projet OLLAINVILLEARPAJON
no 0410

Référence de l'échantillon SC5
Date de début 05-11-2015
Nombre de préparations pour l'échantillon 1

Résultats de l'analyse

Numéro de preparation(s)	1
Description de la preparation(s)	matériau, dur, bitumineux, noir
Amiante détecté	non
Type(s) d'amiante	pas d'amiante détecté
Technique d'analyse	META
Commentaires	

Amiante détecté pour l'échantillon non

Les résultats se réfèrent au matériau reçu



**Recherche d'amiante dans les matériaux par MOLP (HSG 248 appendice 2)
ou par META (NF X43-050)**

Echantillon 12207685-006
Laboratoire ALcontrol B.V.
Location
99-101 avenue Louis Roche
F-92230 Gennevilliers

Client L.F.C.R
Projet OLLAINVILLEARPAJON
no 0410

Référence de l'échantillon SC6
Date de début 05-11-2015
Nombre de préparations pour l'échantillon 1

Résultats de l'analyse

Numéro de preparation(s)	1
Description de la preparation(s)	matériau, dur, bitumineux, noir
Amiante détecté	non
Type(s) d'amiante	pas d'amiante détecté
Technique d'analyse	META
Commentaires	

Amiante détecté pour l'échantillon non

Les résultats se réfèrent au matériau reçu



Ingenierie

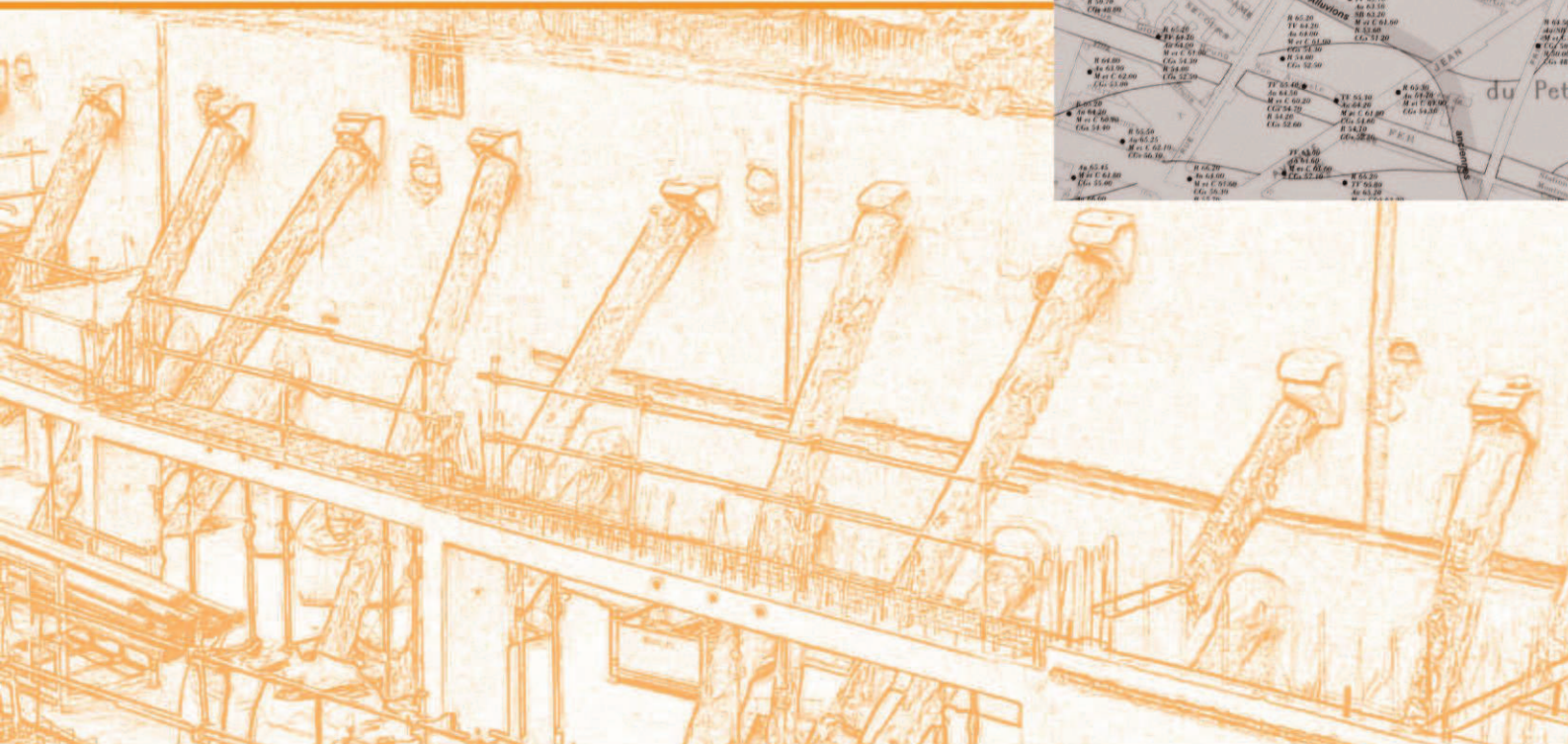
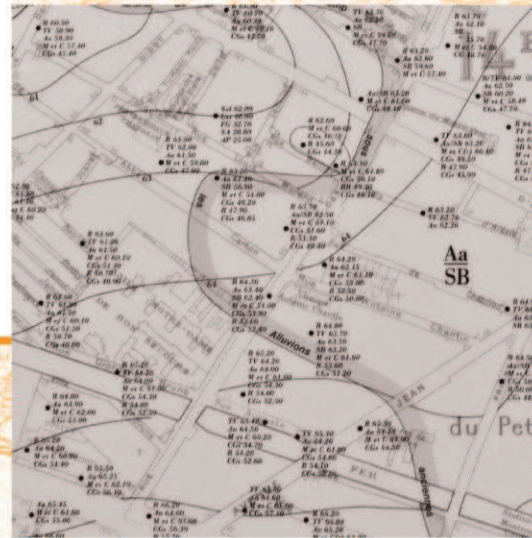
SORGEM

ETUDE GEOTECHNIQUE G2 AVP

ZAC DES BELLES VUES

OLLAINVILLE (91)

RAPPORT n°05613 V01 TC1 – 29 Janvier 2016



22 rue des Carrieres Italiens – 91350 GRIGNY
Tél : 01 75 30 25 20 – Fax : 01 69 06 08 64
info@saga-ingenierie.eu

SASU au capital de 38 000 € - RCS EVRY 453 887 176
SIRET: 453 887 176 00031 – APE: 7112 B- N°TVA intracom. : FR 81 453 887 176



SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
INTRODUCTION	5
1. GENERALITES.....	5
2. MISSION CONFIEE ET TEXTES REGLEMENTAIRES.....	5
3. CONTEXTE DU PROJET.....	6
3.1. DESCRIPTION DU PROJET	6
3.2. DOCUMENTS DE BASE	6
4. CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE ET GEOLOGIQUE.....	6
4.1. CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE	6
4.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE	7
4.3. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	7
4.4. RISQUES NATURELS ET ANTHROPIQUES	7
4.4.1. <i>Sismicité</i>	7
4.4.2. <i>Retrait et gonflement des argiles</i>	8
CAMPAGNE DE RECONNAISSANCE	9
5. IMPLANTATION DES SONDAGES.....	9
6. TRAVAUX REALISES	9
6.1. ESSAIS IN SITU	9
6.2. ESSAIS DE LABORATOIRE	10
RESULTATS ET SYNTHESE DES INVESTIGATIONS	11
7. SYNTHESE LITHOLOGIQUE DES SONDAGES GEOTECHNIQUES.....	11
8. ESSAIS PENETROMETRIQUES.....	11
9. SYNTHESE HYDROGEOLOGIQUE	12
10. STRUCTURE DE CHUSSEE ET SOL SUPPORT DES VOIRIES EXISTANTES..	13
11. ESSAIS DE DEFLEXION – VOIRIES EXISTANTES.....	14
12. RECHERCHE ET IDENTIFICATION D’AMIANTE DANS LES ENROBES	15
13. ESSAIS DE LABORATOIRE	16
13.1. ANALYSE PHYSICO-CHEMIQUE	16

13.2.	IDENTIFICATION GTR	16
13.3.	CONCLUSIONS	17
INTERPRETATIONS ET RECOMMANDATIONS		19
14. SYNTHESE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE		19
18. RISQUES ET ALEAS IDENTIFIES		24
ALEAS GEOTECHNIQUES – CONDITIONS CONTRACTUELLES		25

TABLE DES ANNEXES :

- ANNEXE 1 EXTRAIT DE LA NORME NF P 94-500
- ANNEXE 2 PLAN DE SITUATION
- ANNEXE 3 PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES
- ANNEXE 4 COUPES DES SONDAGES GEOLOGIQUES
- ANNEXE 5 COUPES DES SONDAGES PENETROMETRIQUES
- ANNEXE 6 RESULTATS DES ESSAIS DE LABORATOIRE
- ANNEXE 7 PROCES VERBAUX DES ESSAIS DE DEFLEXION

INTRODUCTION

1. Généralités

Maître d'Ouvrage : SORGEM

Projet : ZAC des Belles Vues

Adresse du chantier : OLLAINVILLE (91)

2. Mission confiée et textes réglementaires

Le présent rapport d'étude s'inscrit dans le cadre de la norme AFNOR NF P 94 500 du 30/11/2013 dont un extrait est joint en Annexe n°1.

Les différentes missions confiées à SAGA étaient les suivantes :

Mission	Définition et description
Investigations géotechniques	Exécuter les sondages, essais et mesures in situ et en laboratoire selon un programme défini dans la mission proposée.
Etude Géotechnique Mission G2 AVP	<ul style="list-style-type: none"> ○ Définir, la géologie au droit du site et établir les coupes lithologiques correspondantes, ○ Déterminer, en fonction du contexte géologique et géotechnique du site, les principes généraux nécessaires à la réalisation des futures voiries (épaisseur de la couche de forme, possibilité de traitement des sols en place,...). ○ Déterminer, les caractéristiques mécaniques du sol support des voiries, ○ Déterminer, en fonction des résultats des essais de laboratoire la nature des sols et la possibilité de réutilisation des matériaux excavés. ○ Proposer, des structures de chaussées en fonction du trafic et de la plateforme support de chaussée, ○ Fixer, les niveaux d'eau au droit du site et en déterminer les fluctuations.

Les textes réglementaires suivants ont été utilisés pour définir les prédimensionnements et recommandations fournis :

- Normes AFNOR en vigueur, ou notes techniques particulières existantes concernant les travaux de sondages et essais in-situ.
- Guide Technique SETRA-LCPC « Réalisation des remblais et des couches de formes » Fascicule II.

- Guide de remblayage des tranchées et réfection des chaussées et la norme qui en découle NF P 11-300.
- Guide Technique pour l'utilisation des matériaux régionaux de l'Ile-de-France, Catalogue des structures de chaussées, datant de décembre 2003.

3. Contexte du projet

3.1. Description du projet

Le projet s'inscrit dans le cadre de l'aménagement de la ZAC des Belles-Vues, située sur la commune d'Ollainville (91). Il prévoit notamment la démolition des revêtements de sol existants, la création de chaussée, d'assainissement alternatif...

La future ZAC est destinée à accueillir 12 hectares d'activités, de commerces et bureaux ainsi qu'environ 1000 logements.

3.2. Documents de base

- Cahier des charges des études de sol réalisé par SORGEM et datant de 07/2015.
- Annexe n°1 - Proposition d'implantation des sondages au 1/5000^e - daté du 22/10/2014,
- Annexe n°2 - Plan topographique établi par ARKANE FONCIER au 1/500^e - daté du 15/01/2015,
- Annexe n°3 - Diagnostic géotechnique Mission G5 « Identification de la perméabilité des sols » - référencé n°04665 et daté du 30/06/2014.

4. Contexte géomorphologique et géologique

4.1. Contexte géomorphologique

Le site se trouve au nord-est de la commune d'OLLAINVILLE (91) au droit de la future ZAC des Belles-Vues. La zone d'investigation se situe en contexte de plateau dans un secteur agricole, entre les départementales D97 et D116d. La topographie dans le secteur présente une pente générale orientée vers le sud-est avec une altimétrie située entre les cotes 89,0 et 81,0 NGF soit 8 m de dénivelé. Au moment de nos investigations, les parcelles étaient occupées par d'anciennes exploitations agricoles.

Le plan de situation est joint en Annexe n°2.

4.2. Contexte géologique

D'après les documents consultés (carte géologique au 1/50 000^{ème}), notre rapport SAGA n°04665, et notre expérience locale, les horizons que l'on devrait normalement rencontrer dans ce secteur sont, de haut en bas :

- Remblais et /ou Colluvions,
- Formation de Brie : Argiles à Meulières de Brie et Marno-Calcaire de Brie,
- Argiles Vertes,
- Marnes Supragypseuses.

4.3. Contexte hydrogéologique

La *Formation de Brie* constitue le premier aquifère principal qui pourra être traversé. Contenue dans les formations argileuses et marneuses de Brie, la nappe repose sur le substratum imperméable constitué par les *Argiles Vertes*.

Des circulations d'eau d'infiltration et/ou de poches piégées sont susceptibles de se produire au sein des horizons superficiels. Elles ne sont pas pérennes et dépendent grandement des conditions météorologiques.

4.4. Risques naturels et anthropiques

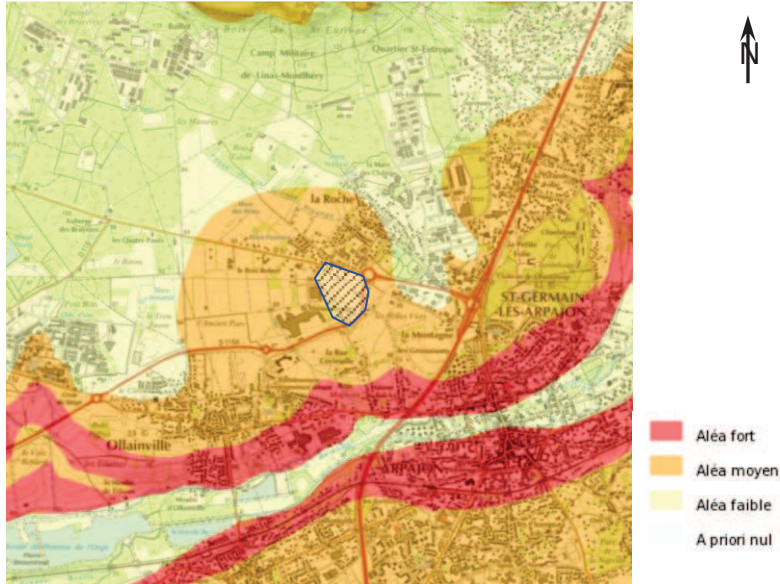
4.4.1. Sismicité

On note qu'une nouvelle délimitation des zones de sismicité du territoire français a été définie par les décrets n°2010-1254 et 2010-1255 du 22 octobre 2010.

En se basant sur cette nouvelle délimitation, la commune d'OLLAINVILLE est située dans une zone de **sismicité très faible (zone 1)**.

4.4.2. Retrait et gonflement des argiles

La cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles donnée par le BRGM sur la commune d'OLLAINVILLE (91), montre que le site se trouve dans une zone d'aléa moyen.



Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles à OLLAINVILLE (www.argiles.fr)

CAMPAGNE DE RECONNAISSANCE

5. Implantation des sondages

L'implantation des sondages a été réalisée par nos soins conformément au plan transmis par le Maître d'Ouvrage, et en tenant compte des réseaux existants (réunion avec les différents concessionnaires : GRT Gaz,...).

Les sondages ont été disposés aux emplacements figurés sur le plan d'implantation (voir annexe 3).

Les coordonnées X-Y (en CC49) et l'altitude Z (NGF) du sol au droit de chaque sondage ont été relevées avec un récepteur GNSS TRIMBLE R10 et sont récapitulées dans le tableau suivant :

Référence	X (m)	Y (m)	Z (NGF)
ST1/P1	1643363,838	8155799,601	87,410
ST2/P2	1643231,056	8155769,096	88,881
ST3/P3	1643416,957	8155737,716	85,931
SC4/T4	1643175,639	8155871,759	89,907
SC5/T5	1643469,355	8155606,315	84,192
SC6/T6	1643541,033	8155605,132	81,872

Ces coordonnées déduites sont reportées sur les coupes des sondages, et sont données à titre indicatif. Elles devront être vérifiées et, le cas échéant, corrigées par un géomètre expert.

6. Travaux réalisés

6.1. Essais *in situ*

Lors de la présente campagne, nous sommes intervenus sur l'emprise de la ZAC correspondant à la tranche conditionnelle n°1 du présent marché (cf. plan d'implantation). Les profondeurs des sondages, réalisés le 04/01/2016, sont comptées à partir du niveau du terrain naturel au moment de la reconnaissance.

Sondages de reconnaissance	Référence	Cote NGF	Prof. (m/TN)	Essais pressiométriques/ Remarques
Voiries Neuves				
Sondage géologique à la tarière couplé aux essais pénétrométriques	ST1/P1	87,41	-4,00	Prélèvement d'échantillons pour essais de laboratoire
	ST2/P2	88,88	-4,00	Prélèvement d'échantillons pour essais de laboratoire
	ST3/P3	85,93	-4,50	Prélèvement d'échantillons pour essais de laboratoire

Les sondages ST1 à ST3 ont été réalisés à la tarière manuelle en diamètre 63 mm jusqu'à 4,0 m de profondeur. Ils ont été associés à des essais pénétrométriques également menés à 4,0 m de profondeur ou au refus.

Sondages de reconnaissance	Référence	Cote NGF	Prof. (m/TN)	Essais pressiométriques/ Remarques
Voiries Existantes				
Sondage géologique à la tarière	SC4/T4	89,91	-3,00	Prélèvement d'échantillons pour essais de laboratoire
	SC5/T5	84,19	-3,00	Prélèvement d'échantillons pour essais de laboratoire
	SC6/T6	81,87	-3,00	Prélèvement d'échantillons pour essais de laboratoire

Les sondages carottés ont réalisé sur la chaussée sur 0,50 m puis poursuivi à la tarière hélicoïdale jusqu'à 3,0 m de profondeur.

Les coupes des sondages sont reportées en Annexe n°4.

6.2. Essais de laboratoire

A partir des échantillons de sols prélevés au droit des sondages géologiques, nous avons réalisé les essais de laboratoire suivants :

	Essais en laboratoire	Quantité	Référence de la norme
Essais mécaniques (identification GTR)	Teneur en eau w	3	NF P94-050
	Analyse granulométrique par tamisage	3	NF P94-056
	Limite d'Atterberg	3	NF P94-051
	Détermination de l'Indice de Portance Immédiat (IPI)	3	NF P94-078
Analyse physico-chimique	Détermination de la teneur en sulfates	3	EN 206-1
	Détermination de la teneur en matière organique (MO)	3	EN 206-1
	Recherche et identification d'amiante dans les enrobés	3	NF X 43-050

Les procès-verbaux de ces essais sont joints en Annexe n°6.

RESULTATS ET SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS

7. Synthèse lithologique des sondages géotechniques

Les coupes des sondages pénétrométriques, carottés et géologiques réalisés à la tarière mécanique sont jointes en Annexe n°4. Il en ressort la lithologie suivante :

1. Recouvrement superficiel : sous une couche de terre végétale de 0,3 m d'épaisseur ou directement sous la structure de chaussée, il est constitué d'un limon marron ou d'une argile marron clair comportant quelques nodules de calcaires ou silex. Ils ont été reconnus jusqu'à -0,6 à -3,2 m/TN soit jusqu'aux cotes 88,28 à 84,20 NGF.

Ponctuellement au droit du sondage T6 (au droit de la rue Soufflet), des remblais ont été observés sous forme d'argile sableuse marron foncé comportant des débris de briques. Compte tenu de sa nature hétérogène et anthropique, des surépaisseurs ne sont pas à exclure.

2. Formation de Brie : Cette formation est constituée soit d'une marne sableuse à cailloutis calcaireux, soit d'une argile +/- sableuse marron clair à jaunâtre avec nodules et blocs de meulières, reconnue jusqu'à -2,6 à -3,4 m/TN soit jusqu'aux cotes 85,40 / 83,30 NGF.

3. Argiles Vertes : constituées d'argiles verdâtres, elles ont été rencontrées jusqu'à l'arrêt volontaire des sondages à -3,0/-4,0 m/TN soit jusqu'au cotes 84,80 / 78,80 NGF. Les *Argiles Vertes* sont réputées plastiques et sujettes aux phénomènes de retrait-gonflement.

Les différentes formations et essentiellement les *Remblais* et la *Formation de Brie* renferment des niveaux indurés (blocs de meulières, silex, bancs de calcaire silicifié à calcaire franc). Ces passages pourraient atteindre des volumes et tailles plurimétriques.

8. Essais pénétrométriques

Les valeurs de résistance dynamique (Rd) mesurées au droit des sondages P1 à P3 peuvent être interprétées de la façon suivante :

- o 0 à 2 MPa : résistance très faible à faible,
- o 2 à 4 MPa : résistance médiocre,
- o 4 à 8 MPa : résistance moyenne,
- o 8 à 15 MPa : résistance élevée,
- o > 15 MPa : résistance très élevée.

Les diagrammes de pénétration dynamique, portant en fonction de la profondeur les valeurs de la résistance dynamique de pointe (R_d), peuvent être commentés comme suit :

P1			P2		
Prof. (m)	Cote NGF	Rd (MPa)	Prof. (m)	Cote NGF	Rd (MPa)
0,00 à 1,10	87,40/86,30	Très faible à faible	0,00 à 1,70	88,88/87,18	Médiocre à très élevée
1,10 à 4,00	86,30/83,40	Médiocre	1,70	87,18	Refus

P3		
Prof. (m)	Cote NGF	Rd (MPa)
0,00 à 0,60	85,93/85,33	Très faible à faible
0,60 à 2,60	85,33/83,33	Moyenne
2,60 à 4,00	83,33/81,93	Médiocre

Les sondages mettent en évidence la présence des *Argiles à Meulière de Brie* caractérisées par des refus sur blocs et une compacité hétérogène médiocre à très élevée.

Enfin, les horizons s'apparentant aux *Argiles Vertes*, possèdent des compacités médiocres à moyennes.

Les pénétrogrammes sont fournis en annexe n°7.

9. Synthèse hydrogéologique

Des relevés piézométriques ont été effectués en fin de chantier dans nos sondages au droit des piézomètres implantés sur l'emprise du projet. Les différentes mesures sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Sondage Piézomètre	Niveaux d'eau en fin de chantier	
	m/TN	NGF
ST1+PZ	Sec jusqu'à -4,0 m/TN	Sec jusqu'à 83,41
ST2+PZ	-3,2	85,68
ST3+PZ	Sec jusqu'à -4,0 m/TN	Sec jusqu'à 81,93

En fin de chantier, le niveau d'eau relevé dans nos sondages était mesuré à -3,2 m/TN soit à 85,68 NGF. Il s'agit probablement de la nappe du Brie siégeant au-dessus du toit imperméable *des Argiles Vertes*.

Des circulations d'eau superficielles, anarchiques et ponctuelles peuvent exister, en fonction de la pente du secteur et de la pluviométrie, au sein des couches superficielles notamment en tête des *Argiles à meulière de Brie*.

10. Structure de chaussée et sol support des voiries existantes

Les sondages carottés SC4 à SC6 ont mis en évidence les structures de chaussée suivantes:

Emplacement	Chemin de la Ferme des Maures		Rue de la Maison Rouge		Rue Soufflet	
Sondage	SC4/T4		SC5/T5		SC6/T6	
Structure de chaussée	0,00 -0,05	Béton bitumineux 0/10 Ep. : 0,05 m	0,00 -0,03	Béton bitumineux 0/10 Ep. : 0,03 m	0,00 -0,09	Béton bitumineux 0/10 Ep. : 0,09 m
	-0,05 -0,18	Grave-hydraulique 0/31,5 Ep. : 0,13 m				
Sol support	-0,18 -1,30	<i>Recouvrement superficiel</i> Sable argileux marron à graviers de meulière Ep. : 1,12 m	-0,03 -2,20	<i>Recouvrement superficiel</i> Sable graveleux beige Ep. : 2,20 m	-0,09 -1,71	<i>Remblais</i> Limon sableux marron à débris de briques Ep. : 1,62 m
	-1,30 -3,00	<i>Argiles à meulière</i> Ep. : 1,70 m	-2,20 -3,00	<i>Marno-calcaire de Brie</i> Ep. : 0,80 m	-1,71 -3,00	<i>Argiles Vertes</i> Ep. : 1,29 m

Selon les sondages carottés réalisés, les structures de chaussée présentes au niveau des différentes rues sont les suivantes :

Chemin de la Ferme des Maures :

- une couche de béton bitumineux 0/10 de 5 cm d'épaisseur (probablement 2 couches superposées de 2,5 à 3 cm),
- une couche de grave hydraulique 0/31,5 de 13 cm d'épaisseur,

Rue de la Maison Rouge :

- une couche de béton bitumineux 0/10 de 3 cm d'épaisseur,

Rue Soufflet :

- une couche de béton bitumineux 0/10 de 9 cm d'épaisseur.

Ces structures de chaussée reposent sur le *Recouvrement Superficiel* constitué de sable marron à beige argileux à graviers de silex et meulières.

NOTA : En SC6/T6, le limon sableux marron à débris divers de briques correspond à des remblais anthropiques sur 1,62 m d'épaisseur.

11. Essais de déflexion – Voiries existantes

Afin de connaître l'état de portance des voiries existantes, nous avons réalisé 10 essais de déflexion.

Les résultats obtenus sont reportés dans le tableau suivant :

Emplacement	Essai	Déflexion maximale (100 ^{ème} mm)	Déflexion moyenne D _{moy} (100 ^{ème} mm)	Ecart-type σ (100 ^{ème} mm)	Déflexion caractéristique D _e (100 ^{ème} mm) *
Chemin de la Ferme des Maures	E1	78,4	76,6	2,5	81,7
	E2	73,7			
	E3	77,7			
Rue de la Maison Rouge	E4	24,2	19,3	4,6	28,5
	E5	16,2			
	E6	14,7			
	E7	22,2			
Rue Soufflet	E8	106,8	168,3	55,3	279,0
	E9	184,0			
	E10	214,1			

* Pour le calcul de la déflexion caractéristique D_e, nous avons utilisé l'expression suivante : $D_e = D_{moy} + (2 \times \sigma)$.

Nous rappelons que la valeur caractéristique de la déflexion constitue un indicateur du comportement mécanique de l'ensemble structure/support de chaussée. Cet indicateur fonction du type de la chaussée est lié généralement à une classe de déflexion.

Le tableau suivant donne les valeurs caractéristiques des classes de déflexion selon le guide du SETRA :

Classes	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
Seuils de déflexion caractéristique en 1/100 ^{ème} mm	0 à 19	20 à 29	30 à 44	45 à 74	75 à 99	100 à 149	150 à 199	200 à 299	≥ 300
Classe de trafic	Niveau global de comportement en fonction de la classe de trafic								
T0 à T1 (300 ≤ MJA PL ≤ 2000)	Bon			Moyen		Mauvais			
T2 à T3 (85 ≤ MJA PL ≤ 300)	Bon				Moyen		Mauvais		

Emplacement	Déflexion caractéristique D_e (100 ^{ème} mm) *	Classe de déflexion	Caractérisation selon le guide SETRA
Chemin de la Ferme des Maures	81,7	D5	<u>Mauvais</u> niveau global de comportement
Rue de la Maison Rouge	28,5	D2	<u>Bon</u> niveau global de comportement
Rue Soufflet	279,0	D8	<u>Mauvais</u> niveau global de comportement

Les essais de déflexion témoignent ainsi d'un bon état de la structure de chaussée existante, au droit de la rue de la Maison Rouge (piste cyclable). Les autres rues sont considérées comme étant en mauvais état.

Nous rappelons que le paramètre « Déflexion » est peu sensible aux variations de module des matériaux du corps de chaussée, mais sensible aux variations d'épaisseurs et très sensible aux variations de portance de support.

Emplacement	Déflexion caractéristique D_e (100 ^{ème} mm) *	Classe de déflexion	Portance de la chaussée (catalogue des structures de chaussées d'Ile-De-France de décembre 2003)
Chemin de la Ferme des Maures	81,7	D5	PF1
Rue de la Maison Rouge	28,5	D2	PF4
Rue Soufflet	279,0	D8	PF1

Le procès-verbal des essais de déflexion est fourni en annexe n°7.

12. Recherche et identification d'amiante dans les enrobés

Des prélèvements d'enrobés ont été effectués au droit des sondages carottés de voiries, notés SC4 à SC6. Ils ont fait l'objet de recherche et d'identification d'amiante par microscopie électronique à transmission analytique (META). Les résultats sont reportés dans le tableau suivant :

Sondage	Description de l'échantillon	Résultat
SC4	Matériau bitumineux noir	Amiante non détecté
SC5	Matériau bitumineux noir	Amiante non détecté
SC6	Matériau bitumineux noir	Amiante non détecté

Aucune trace d'amiante n'a été décelée au droit des rues testées.

13. Essais de laboratoire

13.1. Analyse physico-chimique

Des essais physico-chimiques ont été réalisés sur des échantillons prélevés au droit des sondages géologiques.

Conformément à la norme NF EN 206-1, les résultats des essais en laboratoire pour les teneurs en sulfates déterminées en mg/kg Ms et les teneurs en matière organique (MO) déterminées en %, sont résumés dans le tableau suivant :

Sondage	Prof.		Formation	Teneur en sulfates (mg/kg MS)	% en sulfates	Teneur en MO (%Ms)
	m/TN	NGF				
ST1	0,0/-1,6	87,4/85,8	Recouvrement Sup.	65 < 2 000 → Sol non agressif	<0,01	3,3
ST2	-0,6/-3,4	88,3/85,5	Argiles à meulière de Brie	460 < 2 000 → Sol non agressif	0,04	2,8
ST3	0,0/-1,3	85,9/84,6	Recouvrement Sup.	93 < 2 000 → Sol non agressif	<0,01	3,2
T4	0,0/-1,3	89,9/88,6	Recouvrement Superficiel et/ou Couche de forme	222 < 2 000 → Sol non agressif	0,02	3,6
T5	-0,2/-2,2	84,0/82,2		46 < 2 000 → Sol non agressif	<0,01	1,6
T6	0,0/-1,8	84,9/80,1	Remblais	1790 < 2 000 → Sol non agressif	0,16	2,6

Les analyses chimiques concernant la détermination de la teneur en matière organique ont mis en évidence des valeurs comprises entre 1,6 % et 3,6 %.

Les teneurs en sulfate mesurées sont comprises entre 0,01 % et 0,16 %.

13.2. Identification GTR

Les résultats des essais menés en laboratoire sur les échantillons prélevés au droit des sondages géologiques sont présentés dans les tableaux récapitulatifs suivants :

Sondage	Prof		Formation	W _N (%)	Granulométrie			VBS	IPI	Classe GTR NFP11-300
	m/TN	NGF			Dmax (mm)	2 mm (%)	<80µm (%)			
Futures voiries										
ST1	0,0/-1,6	87,4/85,8	Recouvrement Sup.	16,7	20,0	97,5	53,8	2,1	3,0	A_{1h}
ST2	-0,6/-3,4	88,3/85,5	Argiles à meulière de Brie	20,4	20,0	74,4	37,1	2,3	1,0	A_{1th}
ST3	0,06/-1,3	85,9/84,6	Recouvrement Sup.	18,3	20,0	91,2	49,4	1,9	1,0	A_{1th}

Sondage	Prof		Formation	W _N (%)	Granulométrie			VBS	IPI	Classe GTR NFP11- 300
	m/TN	NGF			Dmax (mm)	2 mm (%)	<80µm (%)			
Voiries existantes										
T4	0,0/-1,3	89,9/88,6	<i>Recouvrement Superficiel et/ou Couche de forme ?</i>	14,1	50,0	71,1	29,2	0,7	4,0	B₅th
T5	-0,2/-2,2	84,0/82,2		13,5	20,0	71,1	25,4	0,8	1,0	B₅th
T6	0,06/-1,8	84,9/80,1	<i>Remblais</i>	17,7	20,0	81,7	35,2	1,2	1,0	A₁th

W_N : Teneur en eau naturelle,
 Dmax : Diamètre du plus gros élément,
 2 mm : Pourcentage d'éléments passant au tamis de 2 mm,
 < 80µm : Pourcentage d'éléments fins passant au tamis de 80 microns,
 IPI : Indice de Portance Immédiat,

13.3. Conclusions

Ces essais permettent de classer les échantillons selon le GTR (Guide Technique des Terrassements Routiers, Réalisation des remblais et des couches de formes, LCPC, SETRA, 1992) et la norme qui en découle NF P 11-300.

▪ Classes GTR :

- o Les échantillons du *Recouvrement Superficiel / couche de forme* ont été majoritairement identifiés comme des sols de classe « B₅ » : matériaux sableux et graveleux très silteux et dont la proportion de fines et leur faible plasticité confèrent à ces sols le même comportement que les sols de classe « A₁ » : il s'agit de sables et graves argileux à très argileux dont l'influence des fines est prépondérante et avec une grande sensibilité à l'eau due à la présence de la fraction sableuse en grande quantité.

Ces matériaux ont été rencontrés en l'état hydrique humide « h » et très humide « th ».

▪ Réutilisation des matériaux excavés :

Recouvrement superficiel et Argiles à meulière de Brie

L'utilisation en remblai des matériaux excavés est fonction de leur état hydrique. Dans un état « th » ou « ts » respectivement très humide et très sec, ces matériaux ne sont pas réutilisables en l'état. Autrement, ils peuvent être mis en œuvre selon les conditions de prélèvements au moment du chantier (météorologie) tout en respectant les règles du GTR. Dans tous les cas, les teneurs en eau seront vérifiées pendant toute la durée des travaux de terrassements.

Nous conseillons de traiter ces matériaux à la chaux afin de réduire leur teneur en eau, lors des épisodes défavorables.

Il convient d'être vigilant vis-à-vis de la difficulté de mise en œuvre de ces sols compte tenu de leur faible portance et leur sensibilité à la variation de la teneur en eau. Ils sont également sujets au matelassage.

Ces matériaux peuvent être réutilisés en l'état en couche de forme, en maintenant l'état hydrique avec un traitement au liant hydraulique éventuellement associé à la chaux.

Les remblais identifiés localement en T6 sont exclus de toute réutilisation, compte tenu de leur forte hétérogénéité.

▪ **Traitement des matériaux excavés :**

En première approche, les terrains du site peuvent être traités sous réserve de conditions météorologiques favorables (état hydrique optimal) et d'essais d'aptitude de ses sols aux traitements en vérifiant les critères de gonflement et de portance.

Dans les conditions actuelles, les matériaux étaient très humides donc non réutilisables en l'état. Dans ce cas de configuration deux solutions sont possibles :

- Apport de matériaux
- Drainage et aération des matériaux pour réduire l'état hydrique à « h » voire « m ».

INTERPRETATIONS ET RECOMMANDATIONS

14. Synthèse géologique et hydrogéologique

Dans le cadre du projet d'aménagement de la ZAC Bellevues, la reconnaissance du site a mis en évidence les éléments suivants :

▪ **Terrains traversés :**

Formation	Prof. base m/TN NGF	Nature	Compacité/Portance	Classification GTR Possibilité de réemploi
<i>Recouvrement Superficiel / couche de forme</i>	-0,6/-3,2 88,28/84,20	- Limon marron. - Présence ponctuelle de <u>remblais au droit du sondage ST6.</u>	- Caractéristiques mécaniques hétérogènes, élevées dans l'ensemble. - Contient des éléments de silice et de meulière.	- Sols de classes « A ₁ , B ₅ », en l'état « h » voire « th » , - Possibilité de réemploi conformément aux règles du GTR et selon la teneur en eau et l'aptitude au traitement, sous réserve de réduire les teneurs en eau. - Les remblais reconnus ponctuellement sont exclus de toute réutilisation.
<i>Formation de Brie</i>	-2,6/-3,2 85,4/83,3	Argile marron clair à marneuse beige plus au moins sableuse avec nodules à blocs de meulières.	- Compacité hétérogène médiocre à très élevée. - Présence de blocs et/ou bancs de meulières.	- Sols de classes « A ₁ », en l'état « h » voire « th » , - Possibilité de réemploi conformément aux règles du GTR et selon la teneur en eau et l'aptitude au traitement, sous réserve de réduire les teneurs en eau.
<i>Argiles Vertes</i>	<-3,0/-4,0 84,8/78,8	Argile verdâtre	- Caractéristiques mécaniques moyennes. - Argiles assez compactes.	- Sols <u>exclus de toute réutilisation.</u>

▪ **Hydrogéologie :**

Les relevés piézométriques en fin de chantier, mettent en évidence un niveau d'eau vers -3,2 m/TN soit vers la cote 85,68 NGF. Il s'agirait de la nappe de Brie qui suit la pente générale de la ZAC.

Des circulations d'eau superficielles, anarchiques et ponctuelles peuvent exister, en fonction de la pente et de la pluviométrie du secteur, au sein du Recouvrement Superficiel et en tête des *Argiles à meulière de Brie*.

15. Réalisation des nouvelles voiries

15.1. Plateforme support de la future voirie

Dans le cadre de l'aménagement de la ZAC Bellevues, il est prévu des travaux d'espaces publics. D'après le nombre de logements prévus (1000 environ), nous considérons deux classes de trafic TC1 et TC2. Il est alors nécessaire d'obtenir une plateforme de type PF2.

Préalablement aux travaux, une purge de tout type de matériau évolutif (terre végétale) devra être réalisée.

L'entreprise mettra en œuvre tous les moyens nécessaires afin d'obtenir une plateforme, recevant la nouvelle structure de chaussée, de type PF2, en s'adaptant à l'hygrométrie et la portance au moment des travaux. La portance de la plateforme sera contrôlée par le biais d'essais à la plaque ou dynaplaque en vérifiant $EV2 \geq 50$ MPa.

En effet, plusieurs éléments et facteurs importants sont à prendre en compte pour maintenir une bonne portance, notamment la sensibilité des sols locaux à l'eau. En effet, en cas d'augmentation de celle-ci, leur portance et consistance peuvent chuter brutalement et ces sols sont sujets au matelassage, rainures, etc. De plus, la présence possible de circulation d'eau à l'interface entre les *Limons des Plateaux* et les *Argiles à Meulière de Brie* n'est pas à exclure

Ainsi, en fonction de l'état hydrique des sols en place au moment des travaux, on mettra en place une couche de forme soit en matériaux d'apport granulaires type GNT (notamment au droit de la zone où les *Argiles Vertes* sont affleurantes), soit par le traitement des sols locaux aux liants hydrauliques associés éventuellement à la chaux, sous réserve de réalisation d'essais d'aptitudes et de réduire la teneur en eau.

Dans tous les cas, le dimensionnement de la plateforme devra garantir la traficabilité des engins de chantier en phase provisoire, selon les règles de la GTR 92. Toutes les

dispositions nécessaires devront être prises en compte afin d'assurer la destination et l'exploitation de la plateforme tant en phase provisoire que définitive.

Une fois la plateforme réceptionnée, celle-ci sera protégée et imperméabilisée par une émulsion gravillonnée.

15.2. Prédimensionnement des nouvelles voiries

Une fois la plateforme de portance PF2 obtenue, la nouvelle structure de chaussée sera dimensionnée à partir des exemples du tableau suivant, en considérant une classe de trafic cumulée futur TC1 à TC2 (pour une ZAC de grande importance de 1000 logements selon le « catalogue des structures de chaussée d'Ile de France »):

D'après le guide Technique pour l'utilisation des matériaux régionaux de l'Ile-de-France, Catalogue des structures de chaussées, les deux structures envisagées sont résumées dans le tableau suivant :

Trafic de type TC1 et plateforme de type PF2		
	Structure en grave bitume GB3	Structure en enrobé à module élevé EME2/EME2
Couche de surface	6 cm*	2,5 cm*
Couche de Base	9 cm	9 cm
Couche de fondations		
Couche de forme	35 cm de matériaux traités ou de GNT (obtention de EV2 ≥ 50 MPa)	
Sol en place	Recouvrement superficiel/Argiles à Meulière de Brie/Argiles Vertes	

Trafic de type TC2 et plateforme de type PF2		
	Structure en grave bitume GB3	Structure en enrobé à module élevé EME2/EME2
Couche de surface	6 cm*	2,5 cm*
Couche de Base	12 cm	10 cm
Couche de fondations		
Couche de forme	35 cm de matériaux traités ou de GNT (obtention de EV2 ≥ 50 MPa)	
Sol en place	Recouvrement superficiel/Argiles à Meulière de Brie /Argiles Vertes	

Légende :

GB3 : Grave Bitume de type 3,

EME2 ; Emulsion à Module Elevée de type 2.

(*) Cette épaisseur correspond à l'épaisseur totale de la couche de surface (une couche de roulement et éventuellement une à deux couches de liaison). Celle-ci a été définie selon le trafic estimé et la nature de la couche de base. La combinaison « couche de roulement + couche(s) de liaison » dépend des objectifs recherchés vis-à-vis des caractéristiques d'usage (adhérence, bruit...).

Remarque :

- La structure de chaussée retenue devra être vérifiée à la sensibilité au gel. Les granulats utilisés devront être non gélifs.
- En cas de présence d'*Argiles Vertes* en fond de forme, l'épaisseur de la couche de forme pourra être augmentée,
- Les structures présentées ont été dimensionnées à partir du « guide technique pour l'utilisation des matériaux régionaux de l'Île de France ». Les entreprises pourront proposer des structures variantes, sous réserves de justificatifs fiables (dimensionnement ALIZE).

Dans tous les cas, les différents dimensionnements et le suivi des travaux pourront être contrôlés et vérifiés par nos soins dans le cadre d'une mission G3 ou G4 selon la norme NF P 94-500.

Protection vis-à-vis de l'infiltration des eaux :

- Les matériaux constitutifs de la couche de roulement devront assurer une protection contre les infiltrations d'eau, on pourra s'orienter vers une couche de surface de type béton bitumineux très mince ou mince (BBTM et BBM). En effet, ces matériaux permettent une imperméabilité élevée de la couche de roulement.
- On veillera à la mise en œuvre d'un système de collecte et d'évacuation des eaux.

16. Réaménagement des voiries existantes

Compte tenu de la présence de zones dégradées, les voiries Chemin de la Ferme des Maures et la Rue Soufflet, ne sont pas aptes en l'état à assurer la fonction de voirie pour une classe de trafic de type TC2, sous peine d'aggravation des sinistres observés et / ou de déformation de la chaussée. Seule la voirie de la rue de la Maison Rouge est dans un bon état global du point de vue de sa portance (faible déformation de la chaussée).

Ainsi, nous recommandons la réfection totale des voiries citées précédemment (Chemin de la Ferme des Maures et Rue Soufflet).

Tout d'abord, il conviendra d'extraire la structure de chaussée existante en totalité puis de purger les *Remblais* (observé ponctuellement en ST6, rue Soufflet) sur au minimum 0,50 m d'épaisseur.

Avant la mise en œuvre de la nouvelle structure de chaussée, il conviendra d'obtenir une plateforme support homogène de classe PF2 par la mise en place d'une couche de forme

insensible à l'eau ($IP < 12$), d'au moins 0,50 m d'épaisseur, dépourvue d'éléments fins et compactée selon les règles de l'art à 98,5 % de l'optimum et constituée :

- en partie inférieure sur 0,30 m, de matériaux grossiers type 0/80 pour le blocage de l'arase, si nécessaire (état hydrique de l'arase très humide).
- en partie supérieure sur 0,20 m, de matériau granulaire type 0/31,5 pour la fermeture de la plateforme.

Un géotextile sera intercalé entre l'arase et la couche de forme, le cas échéant. L'épaisseur sera fonction de la portance du fond de forme au moment des travaux et des conditions de mise en œuvre des matériaux. Dans tous les cas, la mise en œuvre de la couche de forme devra respecter les prescriptions du GTR 92.

Dans tous les cas, la portance de la plateforme sera vérifiée à l'aide d'essais à la dynaplaque en obtenant au minimum : $EV2 \geq 50$ MPa.

Une fois la plateforme de portance PF2 obtenue, la nouvelle structure de chaussée sera dimensionnée à partir des exemples du tableau précédent (Chapitre 15. Nouvelles Voiries), et selon le trafic futur.

17. Sujétions d'exécution des plateformes et voiries

La réalisation de la structure de la chaussée dans de bonnes conditions et son bon fonctionnement dans le temps nécessitent de respecter les règles de l'art et les documents en vigueur. Plus particulièrement, dans le cadre de cette étude, cela implique les sujétions suivantes :

- Il est conseillé de réaliser les différents travaux de terrassements de la plateforme dans des conditions météorologiques favorables (arrêt des travaux en cas de pluie soutenue),
- Purge des sols médiocres et détériorés par les engins de terrassement ou les eaux de pluie,
- Exécution correcte du compactage des différentes couches de chaussée. Les moyens de compactage doivent être adaptés à la nature des matériaux à mettre en place.
- Toute infiltration des eaux de ruissellement au droit et aux abords immédiats de la chaussée est susceptible d'engendrer des déformations supplémentaires. Ce phénomène doit être évité. Il est donc essentiel de mettre en œuvre un système de collecte et d'évacuation de ces eaux,

- Les caractéristiques des matériaux employés pour les différentes couches de la structure de chaussée doivent être conformes aux fiches techniques des matériaux à utiliser pour chaque couche qui sont fixés par les différentes normes.

18. Risques et Aléas identifiés

Les principaux risques de la réalisation du projet sont :

- Sensibilité à l'eau des matériaux du site,
- Présence de blocs ou bans indurés au sein des *Argiles à Meulières* situées sous la structure de chaussée,
- La présence possible de circulations d'eau sur le toit des *Argiles Vertes* imperméables, ainsi qu'à l'interface entre le *Recouvrement Superficiel* et les *Argiles à Meulières de Brie*, et au sein des niveaux sableux de cette formation,
- Présence de remblais reconnus ponctuellement sous la chaussée au niveau de la rue Soufflet.

Les dispositions constructives devront être adaptées aux aléas et risques identifiés ci-dessus. Elles devront obtenir l'aval du bureau de contrôle ou du géotechnicien dans le cadre d'une mission G3 ou G4 selon la norme NF P94-500.

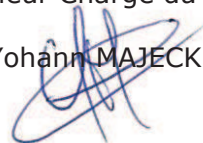
ALEAS GEOTECHNIQUES – CONDITIONS CONTRACTUELLES

1. Les reconnaissances de sol procèdent par sondages ponctuels, les résultats ne sont pas rigoureusement extrapolables à l'ensemble du site. Il persiste des aléas (exemple : hétérogénéités locales) qui peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne sauraient être à la charge du géotechnicien.
2. Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager SAGA.
3. Des modifications dans l'implantation, la conception ou l'importance des constructions ainsi que dans les hypothèses prises en compte et en particulier dans les indications de la partie «Présentation» du présent rapport peuvent conduire à des remises en cause des prescriptions. Une nouvelle mission devra alors être confiée à SAGA afin de réadapter ces conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.
4. De même des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des reconnaissances de sol (exemple dissolution, cavité, hétérogénéité localisée, venues d'eau etc.) peuvent rendre caduques certaines des recommandations figurant dans le rapport.
5. Au moment de la réalisation des fondations, il est conseillé de faire procéder à une visite de chantier par un géotechnicien de SAGA. Cette visite donne lieu à avis écrit portant sur la conformité de la méthode d'exécution des fondations. Cette visite doit faire l'objet d'une commande préalable.

A Grigny, le 29 Janvier 2016

L'Ingénieur Chargé du dossier

Yohann MAJECKI

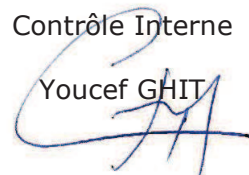


SAGA

22 rue des Carriers Italiens
91350 GRIGNY
tél. : 01 75 30 25 20 - Fax : 01 69 06 08 64

Contrôle Interne

Youcef GHIT



ANNEXE 1

EXTRAIT DE LA NORME NF P 94-500

ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE
 (Tableau 1 de la norme NF P 94-500 du 30/11/13)

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G 1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCEI/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE 1ACT		Consultation sur le projet de base 1 Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/IVISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
DET/AOR		Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

**CLASSIFICATION DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE
(Tableau 2 de la norme NF P 94-500 du 30/11/13)**

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2: ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin 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, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisnants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE 1ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

CLASSIFICATION DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (suite)
(Tableau 2 de la norme NF P 94-500 du 30/11/13)

ÉTAPE 3: ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin 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 établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

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. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

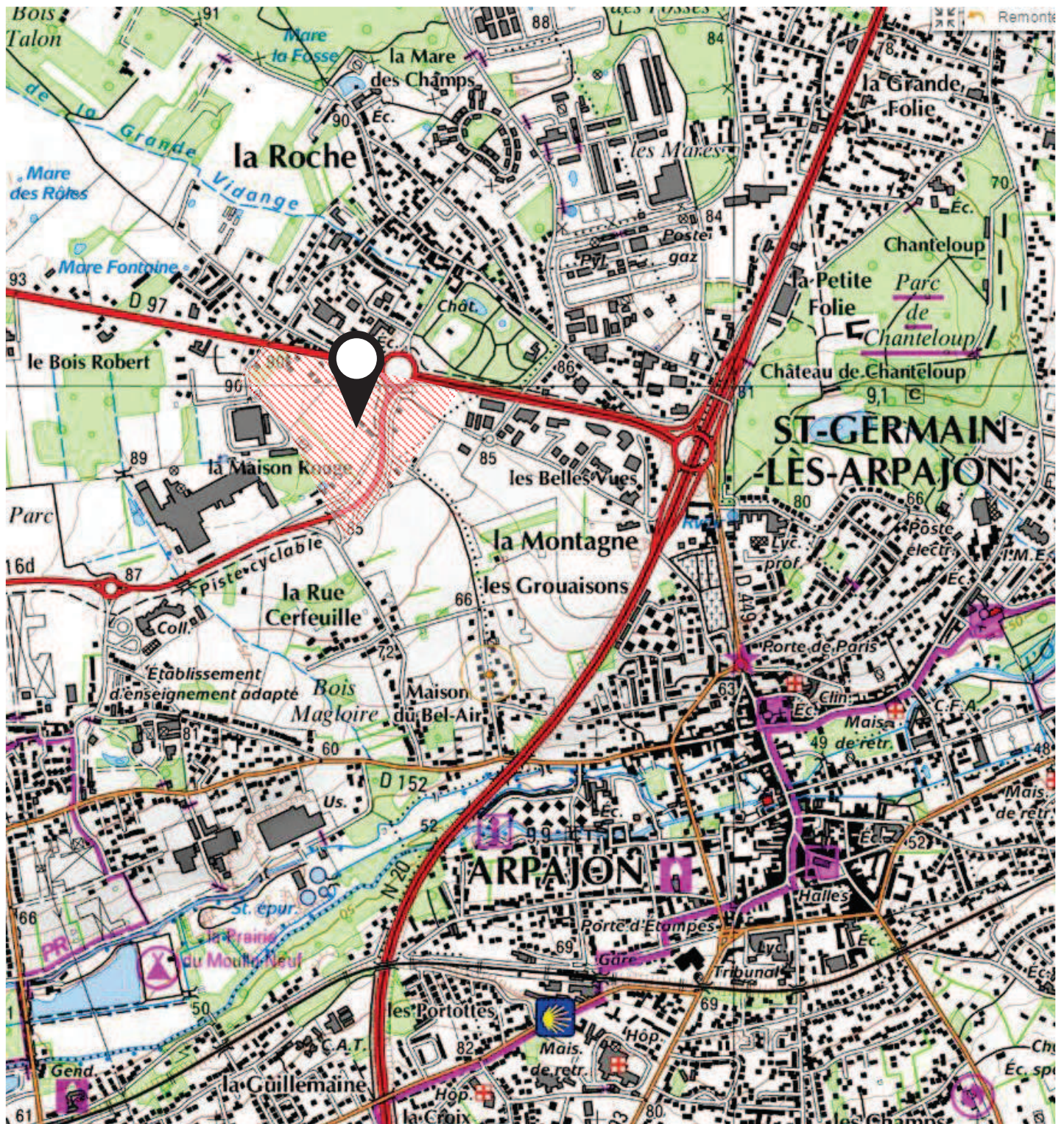
- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'état de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

ANNEXE 2
PLAN DE SITUATION

PLAN DE SITUATION

Aménagement de la ZAC des Belles-Vues

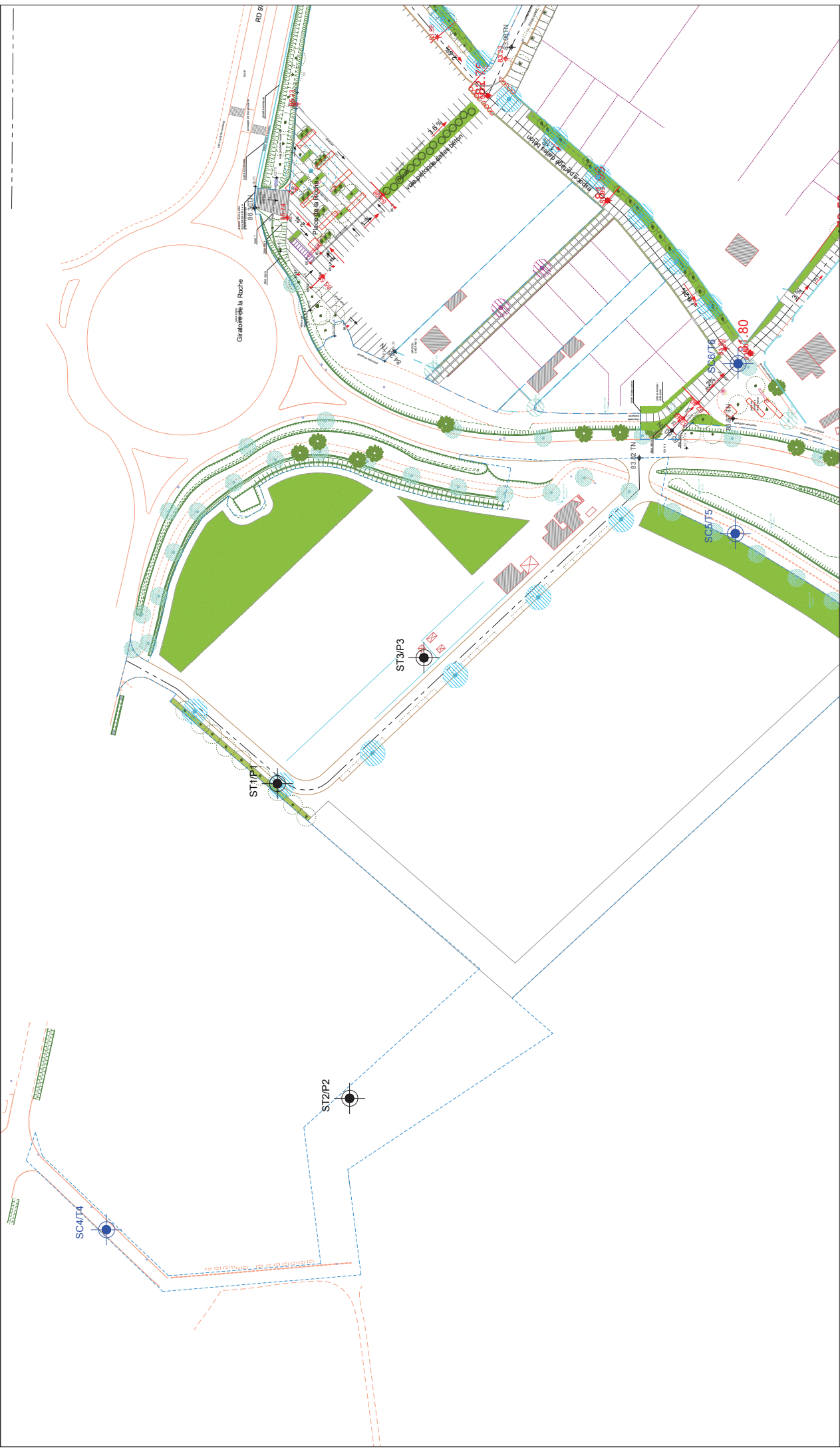
Rue Soufflet – rue de la Maison Rouge – Chemin de la Ferme des Maures – OLLAINVILLE (91)



Aff.	05613	Ind.	Date	Modifications	Etabli	Vérifié	Approuvé
Ech.	sans	A	03/02/16		ADE	YMA	YGH
Folio	1/1						
Format :	A4						

ANNEXE 3
PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES
 Aménagement de la ZAC des Belles-Vues
 OLLAINVILLE - ARPAJON (91)



Sondage carotté / sondage à la tarière

Sondage à la tarière / pénétromètre dynamique

ATL 06613	Incl	Date	Modifications	Établi	Vérifié	Approuvé
Ech 1/1500	A	27/10/15	Emission initiale	ADE	YMA	YGH
Folio 1/1						
Format: A3						
Maître d'ouvrage : SORGEM						

ANNEXE 4
COUPES DES SONDAGES GEOLOGIQUES

Dossier : **05613**

Forage : **ST1+PZ**

Type : **SONDAGE A LA TARIERE**

Machine : **GEO 205**

Inclinaison :

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	EQUIPEMENT - PIEZOMETRE
87.41	0.00		Stratigraphie	Tarière Ø 90 mm	sec le 04/01/16	
85.81	1.60		Recouvrement superficiel			
84.21	3.20	Argile verdâtre	Argiles Vertes			
83.41	4.00					

Observation :

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	EQUIPEMENT - PIEZOMETRE
88.88	0.00		Formation de Brie	Tarière Ø 90 mm		
88.28	0.60					
85.48	3.40	Argile verdâtre	Argiles Vertes			
84.88	4.00					

Observation :

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	EQUIPEMENT - PIEZOMETRE
85.93	0.00	 Limon marron beige à nodules calcaireux	Stratigraphie	Tarière Ø 90 mm	sec le 04/01/16	 Bouche à clé Tube PVC Ø 34/40 mm crépiné de 0 à 4,5 m
84.63	1.30		Formation de Recouvrement Sup			
83.33	2.60	Argile marron beige + grains de meulière	Argiles Vertes			
81.43	4.50	Argile verdâtre				

Observation :

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	EQUIPEMENT - PIEZOMETRE
89.91	0.00		Recouvrement Sup	Tarière Ø 90 mm	sec le 04/01/16	
89.71	0.20					
88.61	1.30	Argile marron clair + grains de meulière	Formation de Brie			
86.91	3.00					

Observation :

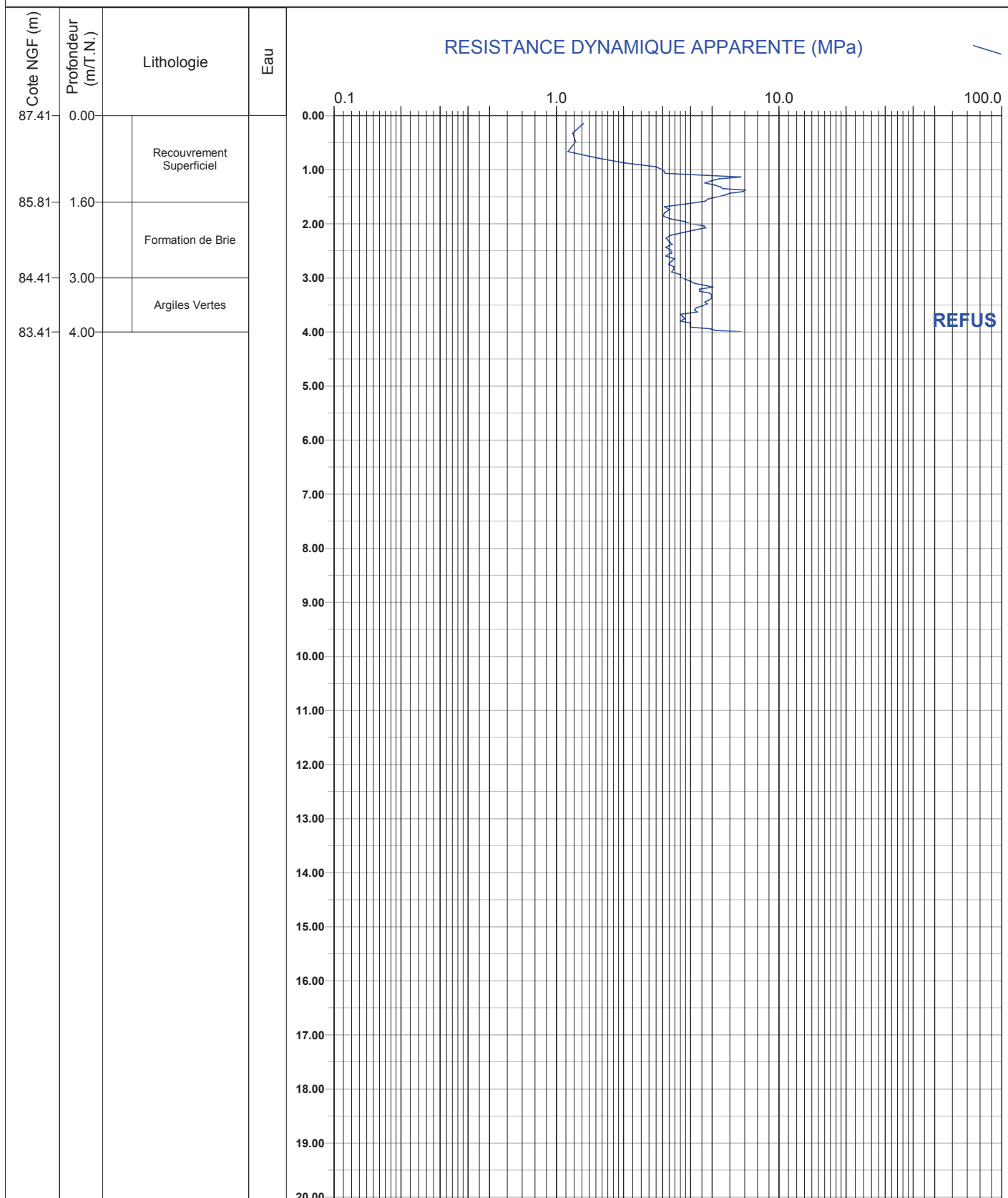
COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	EQUIPEMENT - PIEZOMETRE
84.19	0.00	<p>Sable argileux beige + graviers</p> <p>Argile marneuse beige + grains de meulière</p>	Recouvrement sup	Tarière Ø 90 mm	sec le 04/01/16	
81.99	2.20		formation de Brie			
81.19	3.00					

Observation :

COTE (m)	PROF.	COUPE LITHOLOGIQUE DU TERRAIN	Stratigraphie	OUTIL	EAU	EQUIPEMENT - PIEZOMETRE
81.87	0.00	<p>Gourdron (8cm) sur limon sableux marron à débris de briques</p> <p>Argile verdâtre</p>	Remblais	Tarière Ø 90 mm	sec le 04/01/16	
80.07	1.80		Argiles Vertes			
78.87	3.00					

Observation :

ANNEXE 5
COUPES DES SONDAGES PENETROMETRIQUES


Caractéristiques du pénétromètre GTR790

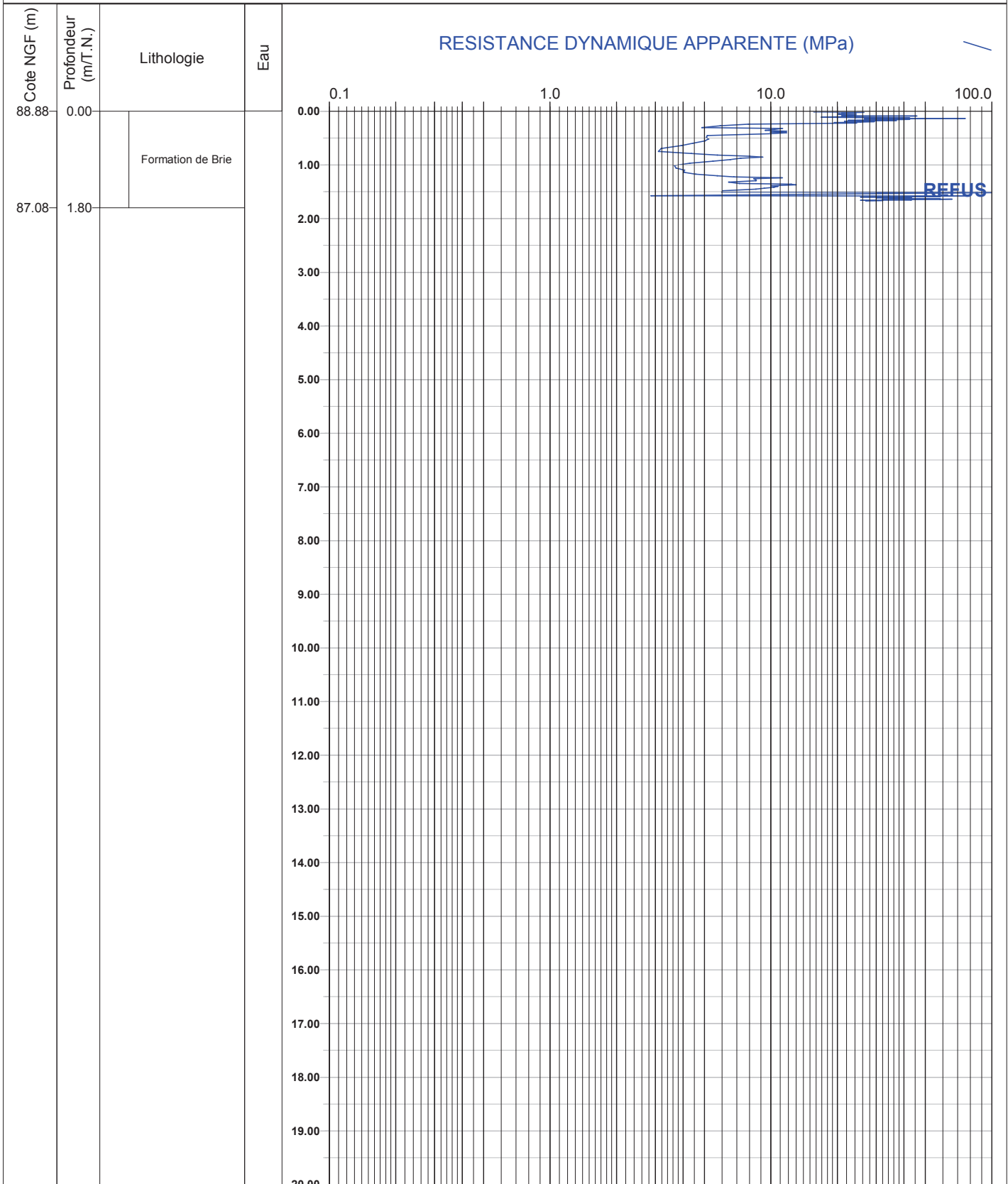
Pénétrömètre Géotool Msbox Vers. : 1.14

Masse frappante 64 Kg

 Surface de la pointe 0,002 m²

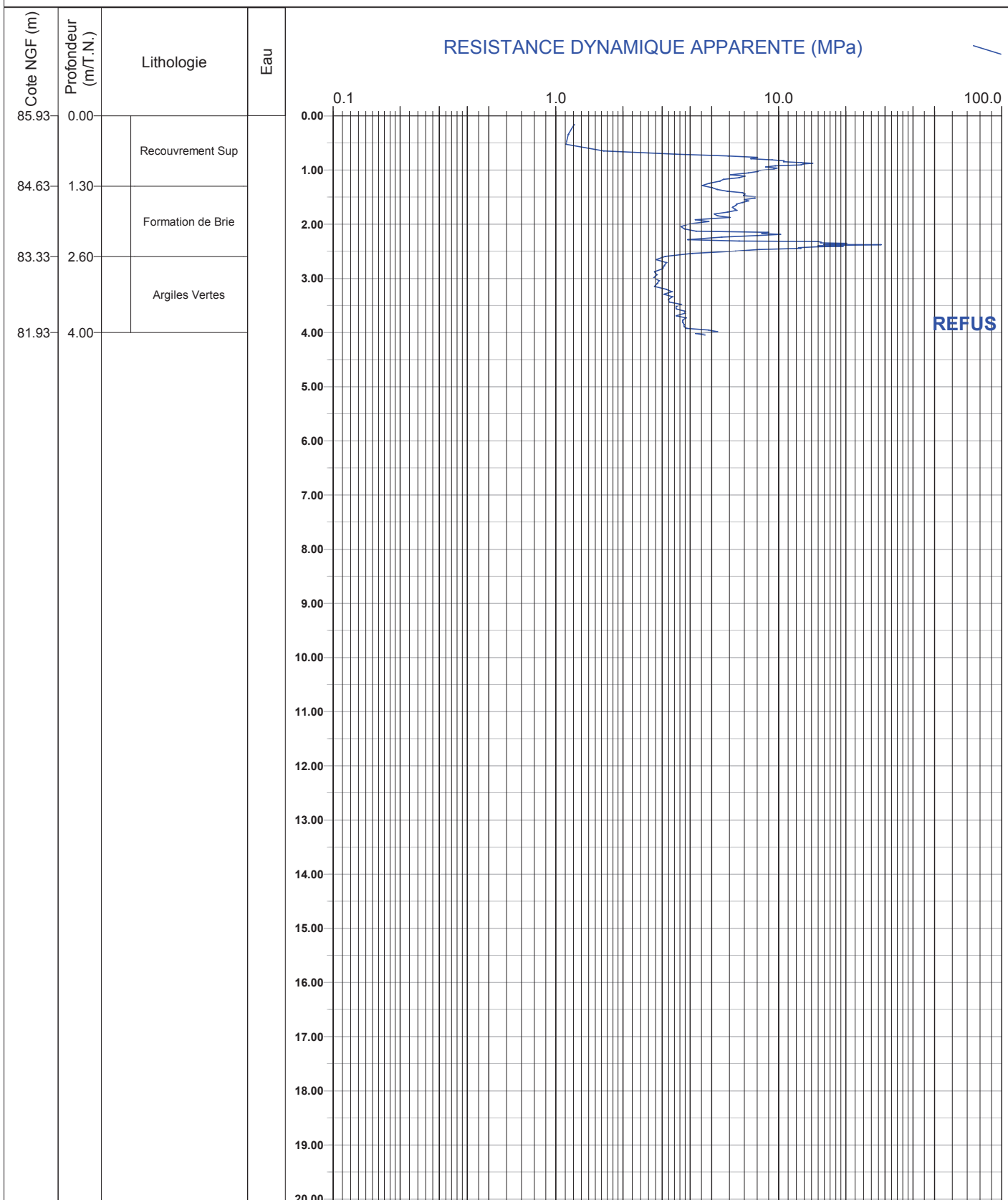
Hauteur de chute 750 mm

Observations Matériel étalonné et certifié par SEDIDRILL SAS



Caractéristiques du pénétromètre GTR790

Pénétrömètre	Géotool Msbox Vers. : 1.14	Masse frappante	64 Kg
Surface de la pointe	0,002 m ²	Hauteur de chute	750 mm
Observations	Matériel étalonné et certifié par SEDIDRILL SAS		


Caractéristiques du pénétromètre GTR790

Pénétrömètre Géotool Msbox Vers. : 1.14

Masse frappante 64 Kg

 Surface de la pointe 0,002 m²

Hauteur de chute 750 mm

Observations Matériel étalonné et certifié par SEDIDRILL SAS

ANNEXE 6
RESULTATS DES ESSAIS DE LABORATOIRE

Dossier : G160014/05613 Ollainville/Arpajon

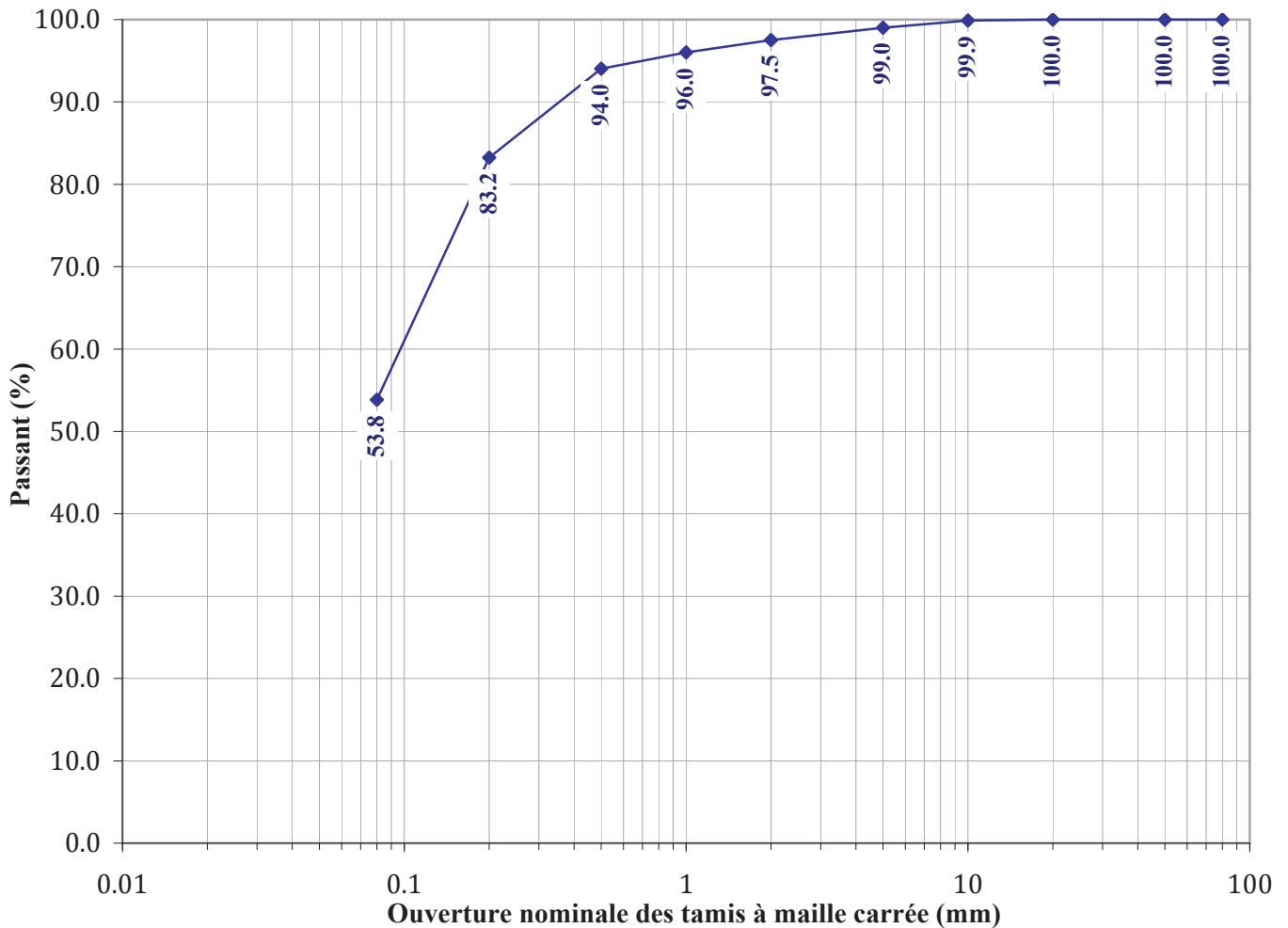
Echantillon :

Sondage : ST1
 Profondeur : 0.00 à 1.60 m
 Nature du sol : Limon marron avec inclusions calcaires et des racines
 Date de prélèvement :
 Date de l'essai : 6-janv.-16

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	53.8	83.2	94.0	96.0	97.5	99.0	99.9	100.0	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 20$ mm
 $d_{60} = 0.098$ mm
 $d_{30} = 0.000$ mm
 $d_{10} = 0.000$ mm

Facteur de courbure : $C_c =$ /
 → Sans objet si le passant à $80\mu\text{m} > 50\%$
 Facteur d'uniformité : $C_u =$ /
 → Sans objet si le passant à $80\mu\text{m} > 50\%$

Etabli par : Lamis MAKKI
 Le :21/01/2016

Classification selon le GTR
Synthèse des essais d'identification

Dossier : G160014/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST1

Date de prélèvement : -

Profondeur : 0.00 à 1.60 m

Description : Limon marron avec inclusions calcaires et des racines

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = 16.7 \%$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

Passant à 80 μm = 53.8 %

Passant à 2 mm = 97.5 %

Passant à 50 mm = 100 %

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

VBS = 2.1 $\text{g}_{\text{bleu}}/100\text{g}_{\text{matériau sec}}$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$I_p =$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

MO = %

Classe de matériau = A1

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$I_c =$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = / \times W_{OPN}$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

IPI = 3 %

Etat hydrique du matériau = h

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :21/01/2016

Dossier : **G160014/05613** **Ollainville/Arpajon**

Echantillon :

Sondage : ST2

Profondeur : 0.60 à 3.40 m

Date de prélèvement :

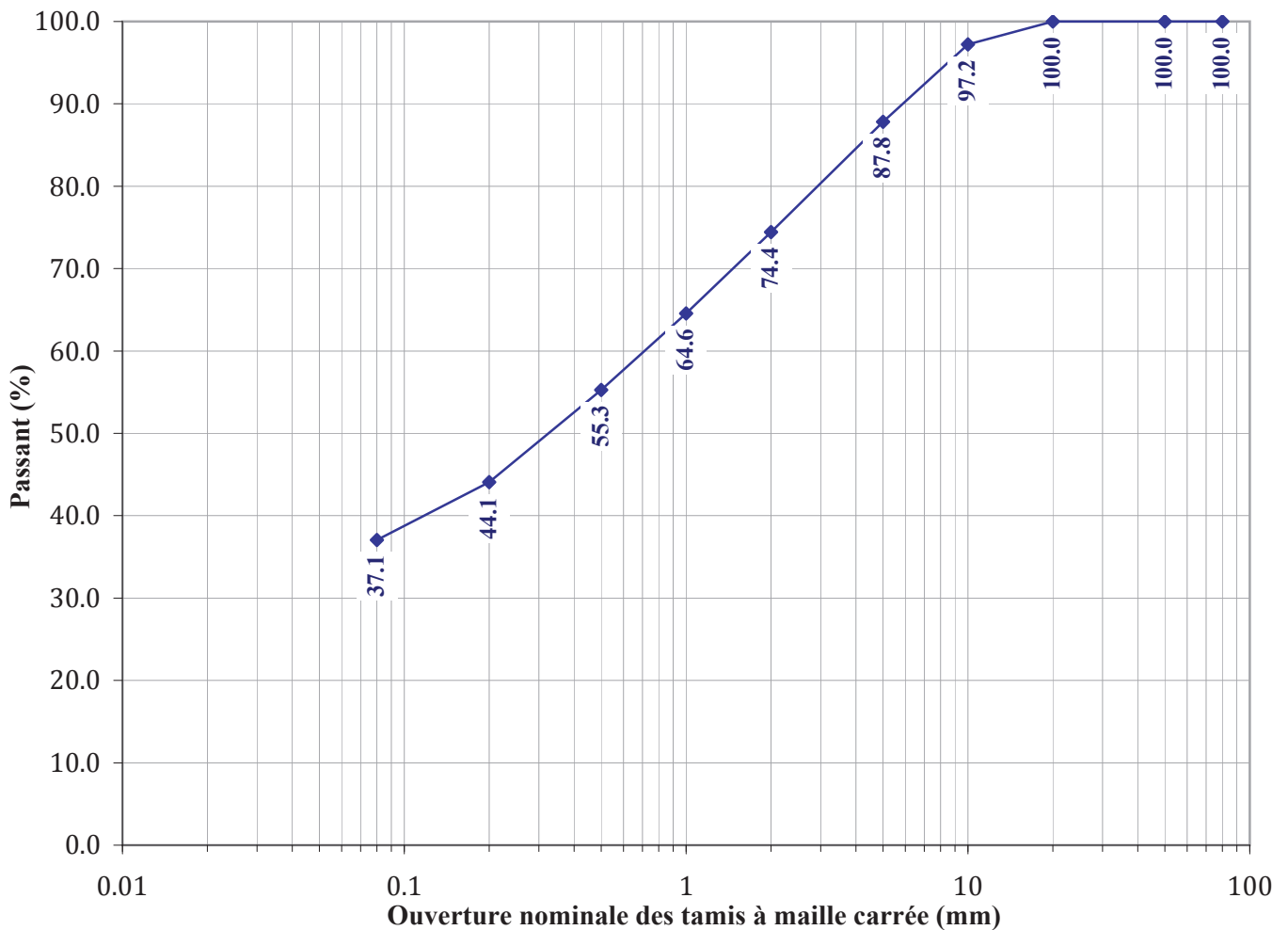
Nature du sol : Marne sableuse beige avec cailloutis calcaires

Date de l'essai : 6-janv.-16

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	37.1	44.1	55.3	64.6	74.4	87.8	97.2	100.0	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 20$ mm

Facteur de courbure : $C_c = -$

$d_{60} = 0.700$ mm

$d_{30} = 0.000$ mm

Facteur d'uniformité : $C_u = -$

$d_{10} = 0.000$ mm

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :21/01/2016

Classification selon le GTR
Synthèse des essais d'identification

Dossier : G160014/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST2

Date de prélèvement : -

Profondeur : 0.60 à 3.40 m

Description : Marne sableuse beige avec cailloutis calcaires

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = 20.4 \quad \%$$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

$$\text{Passant à } 80 \mu\text{m} = 37.1 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 2 \text{ mm} = 74.4 \quad \%$$

$$\text{Passant à } 50 \text{ mm} = 100 \quad \%$$

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

$$\text{VBS} = 2.3 \quad g_{\text{bleu}}/100g_{\text{matériau sec}}$$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$$I_p =$$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

$$\text{MO} = \quad \%$$

Classe de matériau =

A1

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$$I_c =$$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$$w_n = \quad / \quad \times w_{\text{OPN}}$$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

$$\text{IPI} = 1 \quad \%$$

Etat hydrique du matériau =

th

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :21/01/2016

Dossier : G160014/05613 Ollainville/Arpajon

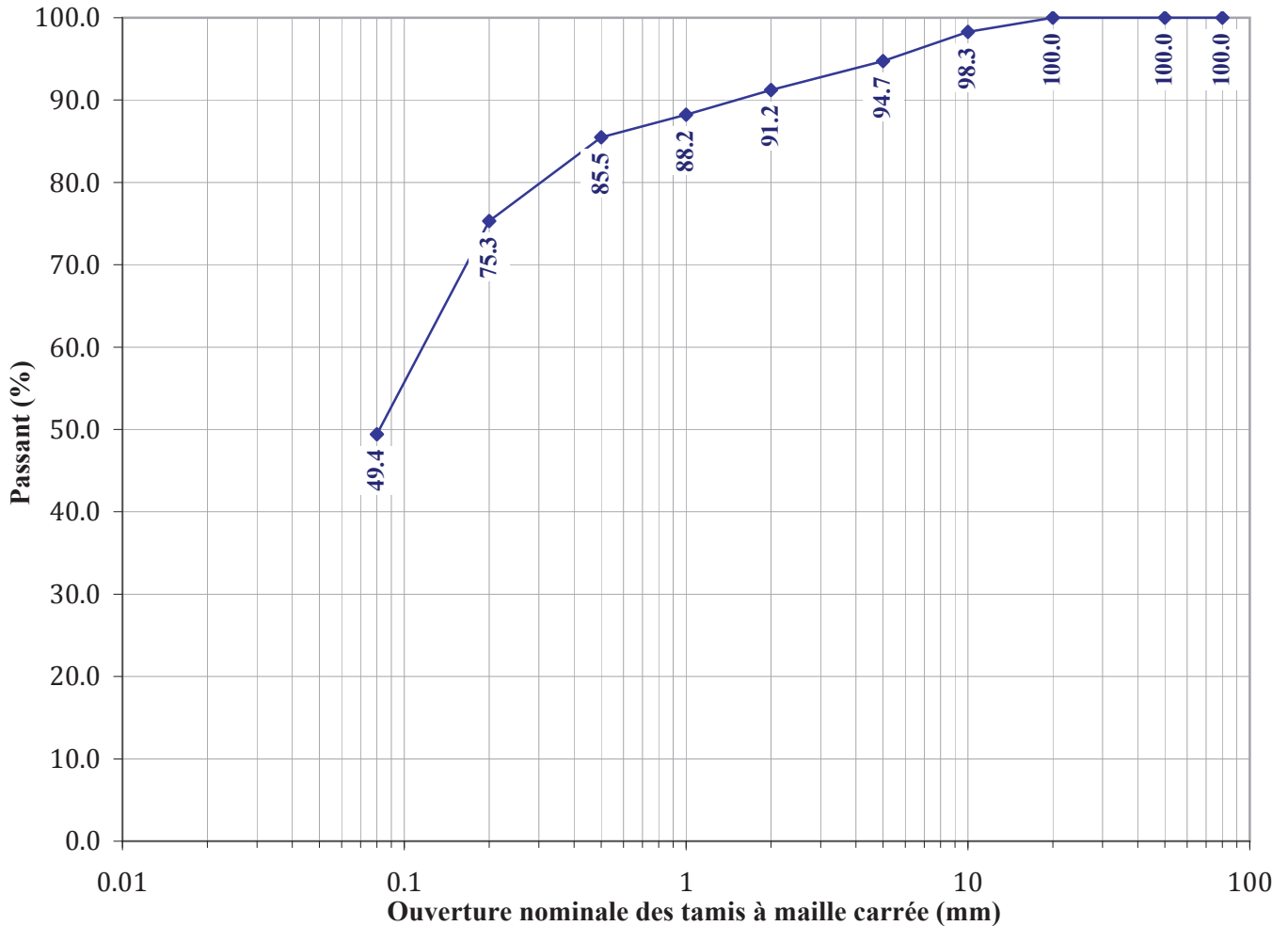
Echantillon :

Sondage : ST3
 Profondeur : 0.00 à 1.30 m Date de prélèvement :
 Nature du sol : Limon marron beige avec nodules Date de l'essai : 6-janv.-16
 calcaires et petites meulères

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	49.4	75.3	85.5	88.2	91.2	94.7	98.3	100.0	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 20$ mm Facteur de courbure : $C_c = -$
 $d_{60} = 0.125$ mm
 $d_{30} = 0.000$ mm Facteur d'uniformité : $C_u = -$
 $d_{10} = 0.000$ mm

Etabli par : Lamis MAKKI
 Le :21/01/2016

Dossier : G160014/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST3

Date de prélèvement : -

Profondeur : 0.00 à 1.30 m

Description : Limon marron beige avec nodules calcaires et petites meulière

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = 18.3 \%$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

Passant à 80 μm = 49.4 %

Passant à 2 mm = 91.2 %

Passant à 50 mm = 100 %

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

$VBS = 1.9 \text{ g}_{\text{bleu}}/100\text{g}_{\text{matériau sec}}$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$I_p =$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

$MO = \%$

Classe de matériau = A1

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$I_c =$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = / \times W_{OPN}$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

$IPI = 1 \%$

Etat hydrique du matériau = th

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :21/01/2016

Dossier : G160014/05613 Ollainville/Arpajon

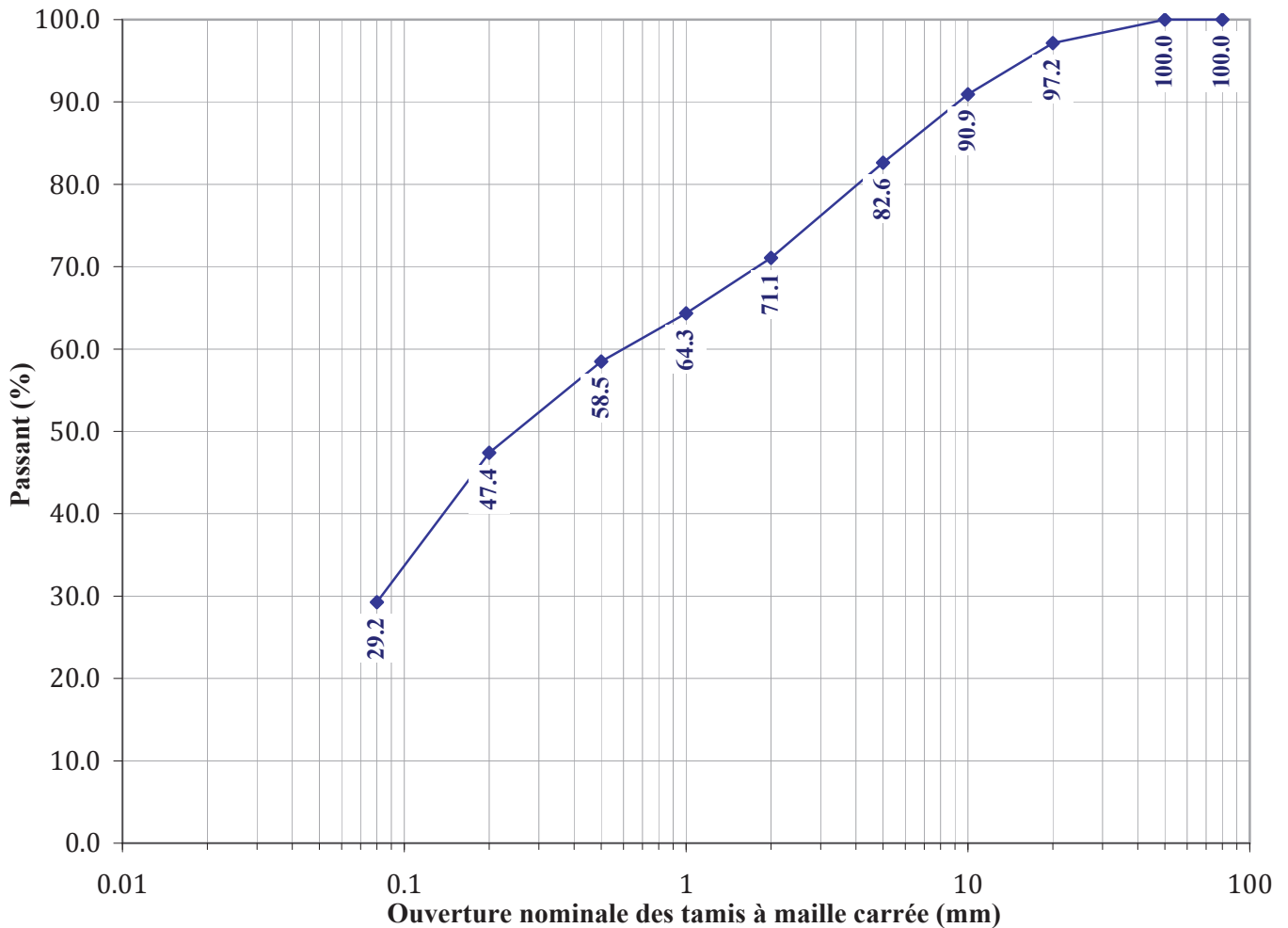
Echantillon :

Sondage : ST4
 Profondeur : 0.00 à 1.30 m Date de prélèvement :
 Nature du sol : Sable argileux marron avec graviers Date de l'essai : 6-janv.-16
 calcaires et petites meulière

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	29.2	47.4	58.5	64.3	71.1	82.6	90.9	97.2	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 50$ mm Facteur de courbure : $C_c = -$
 $d_{60} = 0.600$ mm
 $d_{30} = 0.083$ mm Facteur d'uniformité : $C_u = -$
 $d_{10} = 0.000$ mm

Etabli par : Lamis MAKKI
 Le :21/01/2016

Dossier : G160014/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST4

Date de prélèvement : -

Profondeur : 0.00 à 1.30 m

Description : Sable argileux marron avec graviers calcaires et petites meulière

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = 14.1 \%$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

Passant à 80 μm = 29.2 %

Passant à 2 mm = 71.1 %

Passant à 50 mm = 100 %

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

VBS = 0.7 $\text{g}_{\text{bleu}}/100\text{g}_{\text{matériau sec}}$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$I_p =$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

MO = %

Classe de matériau =

B5

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$I_c =$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = / \times W_{\text{OPN}}$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

$I_{\text{PI}} = 4 \%$

Etat hydrique du matériau =

th

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :21/01/2016

Dossier : G160014/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST5

Profondeur : 0.20 à 2.20 m

Nature du sol : Sable gravelo-marneux beige

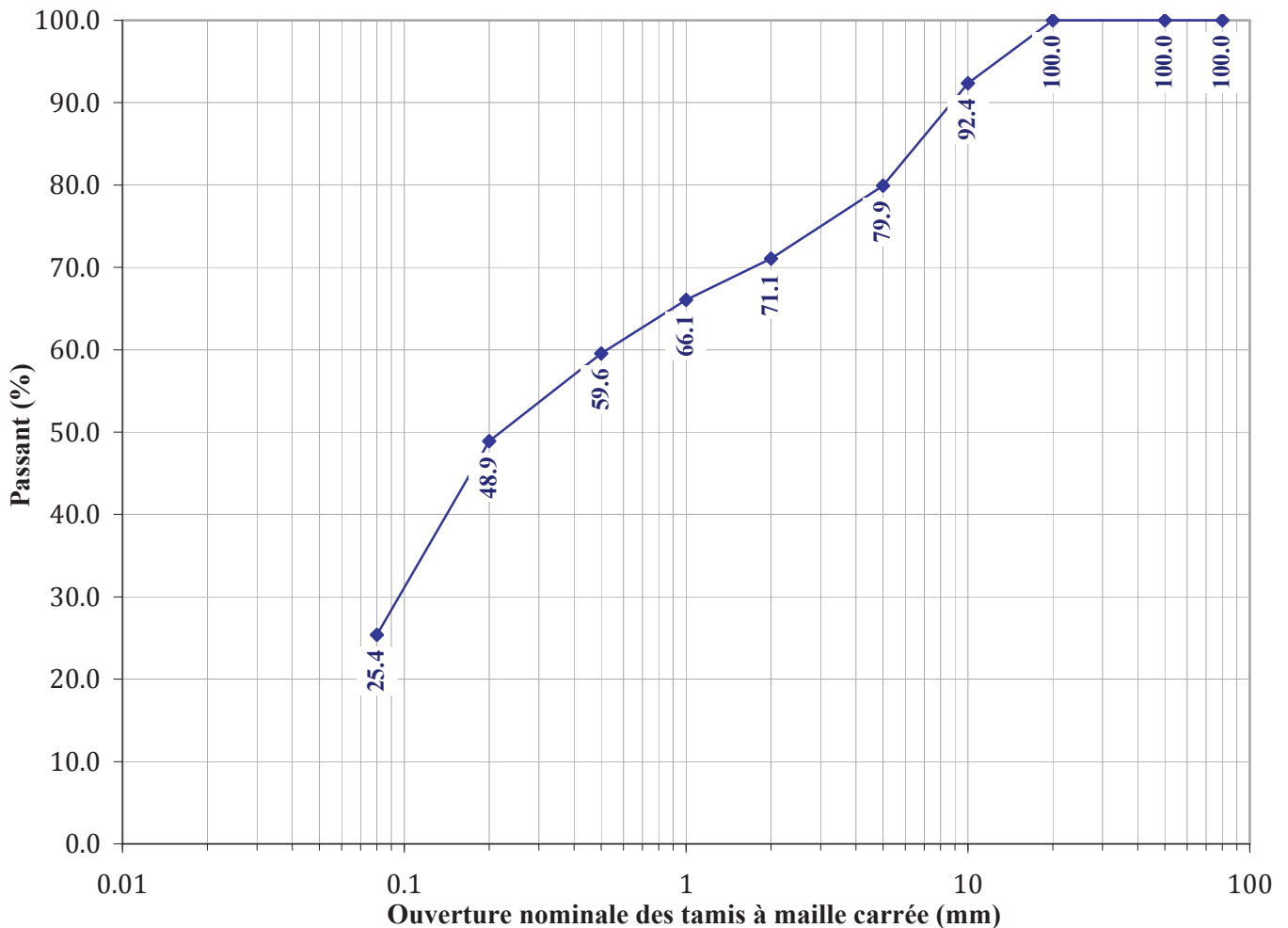
Date de prélèvement :

Date de l'essai : 6-janv.-16

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	25.4	48.9	59.6	66.1	71.1	79.9	92.4	100.0	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 20$ mm

Facteur de courbure : $C_c = -$

$d_{60} = 0.520$ mm

$d_{30} = 0.096$ mm

Facteur d'uniformité : $C_u = -$

$d_{10} = 0.000$ mm

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :21/01/2016

Classification selon le GTR
Synthèse des essais d'identification

Dossier : G160014/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST5

Date de prélèvement : -

Profondeur : 0.20 à 2.20 m

Description : Sable gravelo-marneux beige

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = 13.5 \%$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

Passant à 80 μm = 25.4 %

Passant à 2 mm = 71.1 %

Passant à 50 mm = 100 %

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

VBS = 0.8 $\text{g}_{\text{bleu}}/100\text{g}_{\text{matériau sec}}$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$I_p =$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

MO = %

Classe de matériau =

B5

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$I_c =$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = / \times W_{\text{OPN}}$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

$I_{PI} = 1 \%$

Etat hydrique du matériau =

th

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :21/01/2016

Dossier :

G160014/05613

Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST6

Profondeur : 0.06 à 1.80 m

Date de prélèvement :

Nature du sol : Limon sableux marron avec débris des briques

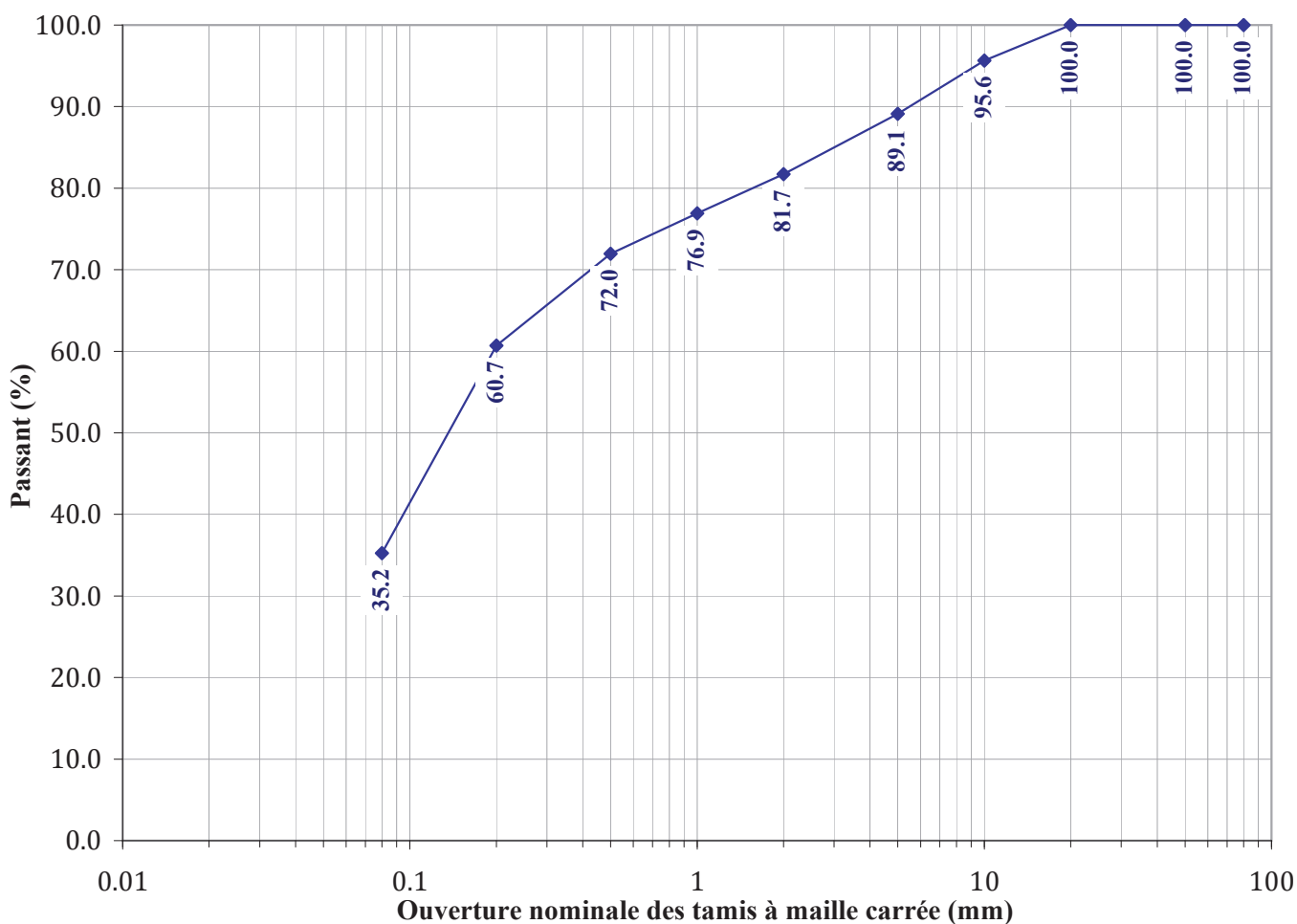
Date de l'essai :

6-janv.-16

Résultats de l'essai :

(Température d'étuvage de l'échantillon soumis à essai : 105°C)

Tamis (mm)	0.080	0.200	0.500	1	2	5	10	20	50	80
Passant (%)	35.2	60.7	72.0	76.9	81.7	89.1	95.6	100.0	100.0	100.0



Observations :

$d_m = 20$ mm

Facteur de courbure : $C_c = -$

$d_{60} = 0.190$ mm

$d_{30} = 0.000$ mm

Facteur d'uniformité : $C_u = -$

$d_{10} = 0.000$ mm

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :21/01/2016

Classification selon le GTR
Synthèse des essais d'identification

Dossier : G160014/05613 - Ollainville/Arpajon

Echantillon :

Sondage : ST6

Date de prélèvement : -

Profondeur : 0.06 à 1.80 m

Description : Limon sableux marron avec débris des briques

Essais de caractérisation de la fraction 0/50 mm

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = 17.7 \%$

Analyse granulométrique selon la NF P 94-056

Passant à 80 μm = 35.2 %

Passant à 2 mm = 81.7 %

Passant à 50 mm = 100 %

Valeur au bleu selon la NF P 94-068

VBS = 1.2 $\text{g}_{\text{bleu}}/100\text{g}_{\text{matériau sec}}$

Indice de plasticité selon la NF P 94-051

$I_p =$

Teneur en matières organiques selon la NF P 94-055

MO = %

Classe de matériau =

A1

Détermination de l'état hydrique

Indice de consistance selon la NF P 94-051

$I_c =$

Teneur en eau naturelle selon la NF P 94-050

$w_n = / \times W_{OPN}$

Indice Portant Immédiat à la teneur en eau naturelle selon la NF P 94-078

$IPI = 1 \%$

Etat hydrique du matériau =

th

Observations :

Etabli par : Lamis MAKKI

Le :21/01/2016

LABORATOIRES AREIA ENVIRONNEMENT

Route du Neubourg, Zone d'activités de la Baudrière, 27520 Bourgheroulde-Infreville

Tél. : +33 (0)235 780 665



Accréditation N°1-5094
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Pour le compte de :

SAGA INGENIERIE

22 Rue des Carriers Italiens 91350 Grigny

RAPPORT D'ESSAI 207-2016-1-1

**RECHERCHE ET IDENTIFICATION D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX
PAR MICROSCOPIE ELECTRONIQUE A TRANSMISSION ANALYTIQUE (META)**

DENOMINATION DE L'AFFAIRE

Par le laboratoire : 207-2016-1

Par le client : Recherche amiante dans les enrobés - N° 20160015 - YMA - 00005613 - Ollainville

ECHANTILLON

Date du prélèvement : Non communiquée - Lieu : Non communiqué

Description client : Enrobé

Date de réception au laboratoire : 11/01/2016

Date d'analyse : 13/01/2016 - Analyste : GIL

Méthode de préparation : Calcination, broyage, dissolution, ultrasons

Méthode d'analyse : Microscopie Electronique à Transmission Analytique (parties pertinentes de la norme NF X 43-050)

RESULTAT DE L'ANALYSE

Références Client / AREIA	Description de l'échantillon	Résultat	Type de fibre	Nombre de préparations
1 - SC4 207-2016-1-1 207-2016-1-1-1	Matériau bitumineux noir* Matériau dur gris	Amiante non détecté	---	2

* Toute couche marquée de ce symbole ne peut être analysée séparément des couches suivantes

Remarque : Le présent rapport ne concerne que la fraction préparée de l'échantillon soumis à l'analyse.

Validé le 13 janvier 2016

par : Analyste
Vincent Blanquet

LABORATOIRES AREIA ENVIRONNEMENT

Route du Neubourg, Zone d'activités de la Baudrière, 27520 Bourgheroulde-Infreville

Tél. : +33 (0)235 780 665



Accréditation N°1-5094
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Pour le compte de :

SAGA INGENIERIE

22 Rue des Carriers Italiens 91350 Grigny

RAPPORT D'ESSAI 207-2016-1-2

**RECHERCHE ET IDENTIFICATION D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX
PAR MICROSCOPIE ELECTRONIQUE A TRANSMISSION ANALYTIQUE (META)**

DENOMINATION DE L'AFFAIRE

Par le laboratoire : 207-2016-1

Par le client : Recherche amiante dans les enrobés - N° 20160015 - YMA - 00005613 - Ollainville

ECHANTILLON

Date du prélèvement : Non communiquée - Lieu : Non communiqué

Description client : Enrobé

Date de réception au laboratoire : 11/01/2016

Date d'analyse : 13/01/2016 - Analyste : GIL

Méthode de préparation : Calcination, broyage, dissolution, ultrasons

Méthode d'analyse : Microscopie Electronique à Transmission Analytique (parties pertinentes de la norme NF X 43-050)

RESULTAT DE L'ANALYSE

Références Client / AREIA	Description de l'échantillon	Résultat	Type de fibre	Nombre de préparations
2 - SC5 207-2016-1-2 207-2016-1-2-1	Matériau bitumineux noir* Matériau dur gris	Amiante non détecté	---	2

* Toute couche marquée de ce symbole ne peut être analysée séparément des couches suivantes

Remarque : Le présent rapport ne concerne que la fraction préparée de l'échantillon soumis à l'analyse.

Validé le 13 janvier 2016

par : Analyste

Vincent Blanquet



Ce rapport ne doit pas être reproduit partiellement et n'engage la responsabilité du laboratoire que dans son format original, accompagné de la signature de son auteur.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour le seul échantillon soumis à Analyse et présenté dans ce rapport, à l'exclusion de la phase de prélèvement.

LABORATOIRES AREIA ENVIRONNEMENT

Route du Neubourg, Zone d'activités de la Baudrière, 27520 Bourgheroulde-Infreville

Tél. : +33 (0)235 780 665



Accréditation N°1-5094
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

Pour le compte de :

SAGA INGENIERIE

22 Rue des Carriers Italiens 91350 Grigny

RAPPORT D'ESSAI 207-2016-1-3

**RECHERCHE ET IDENTIFICATION D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX
PAR MICROSCOPIE ELECTRONIQUE A TRANSMISSION ANALYTIQUE (META)**

DENOMINATION DE L'AFFAIRE

Par le laboratoire : 207-2016-1

Par le client : Recherche amiante dans les enrobés - N° 20160015 - YMA - 00005613 - Ollainville

ECHANTILLON

Date du prélèvement : Non communiquée - Lieu : Non communiqué

Description client : Enrobé

Date de réception au laboratoire : 11/01/2016

Date d'analyse : 13/01/2016 - Analyste : GIL

Méthode de préparation : Calcination, broyage, dissolution, ultrasons

Méthode d'analyse : Microscopie Electronique à Transmission Analytique (parties pertinentes de la norme NF X 43-050)

RESULTAT DE L'ANALYSE

Références Client / AREIA	Description de l'échantillon	Résultat	Type de fibre	Nombre de préparations
3 - SC6 207-2016-1-3 207-2016-1-3-1	Matériau bitumineux noir* Matériau dur gris	Amiante non détecté	---	2

* Toute couche marquée de ce symbole ne peut être analysée séparément des couches suivantes

Remarque : Le présent rapport ne concerne que la fraction préparée de l'échantillon soumis à l'analyse.

Validé le 13 janvier 2016

par : Analyste

Vincent Blanquet

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

N° Cde 555960 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
434341	inconnu	ST1 de 0-1.6 m
434342	inconnu	ST2 de 0.6-3.4 m
434343	inconnu	ST3 de 0-1.3 m
434344	inconnu	ST4 de 0-1.3 m
434345	inconnu	ST5 de 0.2-2.2 m

Unité	434341	434342	434343	434344	434345
	ST1 de 0-1.6 m	ST2 de 0.6-3.4 m	ST3 de 0-1.3 m	ST4 de 0-1.3 m	ST5 de 0.2-2.2 m

Prétraitement des échantillons

Broyeur à mâchoires		--	--	--	--	++
Matière sèche	%	85,6	83,4	85,7	84,6	90,6

Analyses Physico-chimiques

Perte au feu	% Ms	3,3	2,8	3,2	3,6	1,6
Résidu après combustion	% Ms	96,7	97,2	96,8	96,4	98,4
Sulfates (SO4)	mg/kg Ms	65	460	93	222	46

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

N° Cde 555960 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
434346	inconnu	ST6 de 0-1.8 m

Unité **434346**
ST6 de 0-1.8 m

Prétraitement des échantillons

Broyeur à mâchoires		++
Matière sèche	%	83,9

Analyses Physico-chimiques

Perte au feu	% Ms	2,6
Résidu après combustion	% Ms	97,4
Sulfates (SO ₄)	mg/kg Ms	1790

Début des analyses: 13.01.2016

Fin des analyses: 15.01.2016

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

AL-West B.V. M. Claude Gautheron, Tel. +33/380680143
Chargé relation clientèle

Ce rapport transmis électroniquement a été vérifié et validé Ceci est en accord avec les prescriptions de la NF EN ISO/IEC 17025:2005 pour les rapports simplifiés. Il est valide avec la signature digitale.

Liste des méthodes

Matière solide

ISO11465; EN12880: Matière sèche

méthode interne: Broyeur à mâchoires Perte au feu Résidu après combustion

méthode interne (analyse conforme NEN 6604): Sulfates (SO₄)

<p>ANNEXE 7</p> <p>PROCES VERBAUX DES ESSAIS DE DEFLEXION</p>



22 agences, 5 à l'international
www.rincentbtp.fr

Le 15 janvier 2016

MATERIAUX

RUES DE LA MAISON ROUGE ET DU SOUFFLET

CHEMIN DE LA FERME DES MAURES

- OLLAINVILLE -

Mesure de déflexion

Compte rendu des investigations



Rév.	Date	Nature des modifications	Version	Elaboré par	Approuvé par
A	15/01/2016	Création du document.	Définitive	MSJ	PO
	Client	SAGA	Dossier n°	16.01. MSJ005V	

SOMMAIRE

1	GENERALITES	3
2	DEFINITION DE LA MISSION RINCENT BTP	3
2.1	Objectifs	3
2.2	Méthodologie générale de l'étude	3
2.3	Documents de référence	3
2.4	Matériel	3
3	PLAN ET IMPLANTATION	4
4	RESULTATS.....	4
4.1	Chemin de la Ferme des Maures	4
4.2	Rue de la Maison Rouge	5
4.3	Rue du Soufflet	5

1 GENERALITES

A la demande et pour le compte du groupe SAGA, représenté par M. Majecki, l'entreprise RINCENT BTP services Matériaux a procédé à la réalisation d'une mission de déflexion rues de la Maison Rouge et du Soufflet et Chemin de la Ferme des Maures, à Ollainville.

2 DEFINITION DE LA MISSION RINCENT BTP

2.1 Objectifs

L'objectif final de la mission consiste à identifier les caractéristiques structurelles de la chaussée.

2.2 Méthodologie générale de l'étude

Intervention le 14 janvier dernier à partir des plans, intégrant l'implantation des points de mesures.

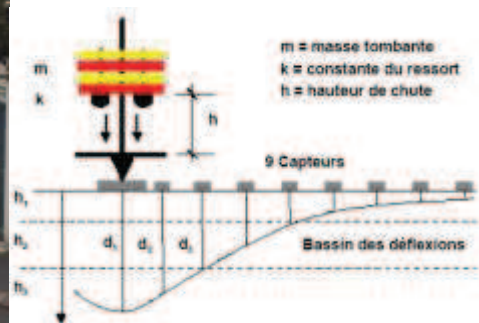
2.3 Documents de référence

- ✓ Mesures de déflexion : norme ASTM D4694

2.4 Matériel

Les essais sont réalisés avec un déflectomètre à masse tombante qui est un appareil d'essai non destructif conçu pour reproduire, à l'aide d'un impact sur un disque en contact avec le revêtement, la charge correspondant à un demi-essieu d'un camion se déplaçant à environ 70 Km/h et à mesurer, au même moment, les déflexions générées à la surface de la chaussée.

Il se compose d'une remorque transportant les éléments de mise en charge, de géophones (mesurant le bassin de déflexion), et d'un système de pilotage automatique, d'acquisition et de traitement de l'information, embarqué dans le véhicule tracteur.



3 PLAN ET IMPLANTATION

Plan de la zone d'étude et implantation des points de mesure



4 RESULTATS

4.1 Chemin de la Ferme des Maures

➤ Résultat de la mesure de déflexion :

✓ D1 : 78.4 / 100 mm

✓ D2 : 73.7 / 100 mm

✓ D3 : 77.7 / 100 mm

Déflexion moyenne =	76.6
Valeur Minimum =	73.7
Valeur maximum =	78.4
Ecart Type =	2.5
Déflexion caractéristique =	81.7

4.2 Rue de la Maison Rouge

➤ Résultat de la mesure de déflexion :

- ✓ D4 : 24.2 / 100 mm
- ✓ D5 : 16.2 / 100 mm
- ✓ D6 : 14.7 / 100 mm
- ✓ D7 : 22.2 / 100 mm

Déflexion moyenne =	19.3
Valeur Minimum =	14.7
Valeur maximum =	24.2
Ecart Type =	4.6
Déflexion caractéristique =	28.5

4.3 Rue du Soufflet

➤ Résultat de la mesure de déflexion :

- ✓ D8 : 106.8 / 100 mm
- ✓ D9 : 184.0 / 100 mm
- ✓ D10 : 214.1 / 100 mm

Déflexion moyenne =	168.3
Valeur Minimum =	106.8
Valeur maximum =	214.1
Ecart Type =	55.3
Déflexion caractéristique =	279.0

Fait à Le Petit Quevilly, le 15/01/2015

M de SAINT JULIEN

Adjoint Technique

P. OGER

Directeur Technique



TERRITOIRE
AMÉNAGEMENT
INGÉNIERIE

SORGEM

ZAC des Belles Vues à Arpajon et Ollainville (91) :
Création de la ZAC

Etude agropédologique et zone humide

Rapport d'étude de délimitation de zone humide

Version 1

Siège social
8bis, boulevard Dubreuil
91400 ORSAY
FRANCE

Tél. +33 1 60 10 77 00
Fax +33 1 60 10 77 88

contact@solpaysage.fr

www.solpaysage.fr

Rédaction Pierre GEORGES	Validation : Sylvain Rullier
Date : 05/08/2015	Version : 15-022_ETU_ZH01_v1.0

TABLE DES MATIERES

1	SITUATION ET CONTEXTE	3
1.1	SITUATION GEOGRAPHIQUE ET OCCUPATION	3
1.2	CONTEXTE GEOLOGIQUE ET PEDOLOGIQUE	5
2	CADRE REGLEMENTAIRE	6
3	METHODOLOGIE	7
3.1	OBSERVATIONS PEDOLOGIQUES	7
3.2	CONDITIONS D'OBSERVATIONS	8
3.3	METHODE DE DELIMITATION	9
4	SYNTHESE DES OBSERVATIONS ET CARTOGRAPHIE DES ZONES HUMIDES	10
4.1	SOL DE ZONE NON HUMIDE, NON HYDROMORPHE	10
4.2	SOL DE ZONE HUMIDE, LEGEREMENT HYDROMORPHE	11
4.3	SOL DE ZONE HUMIDE, HYDROMORPHE	12
4.4	DELIMITATION DES ZONES HUMIDES	15
5	CONCLUSION	17
6	ANNEXES	18

Introduction

Le présent rapport restitue les 63 observations pédologiques réalisées les 6, 7 et 15 juillet 2015 par Sol Paysage pour l'identification et la délimitation de zone humide sur critère pédologique, au titre de l'instruction du dossier « loi sur l'eau » dans le cadre du projet d'extension de la ZAC des Belles Vues à Arpajon et Ollainville (91).

La rubrique 3.3.1.0 de la loi sur l'eau correspond à l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation ou au remblai des zones humides ou de marais. Pour vérifier l'application de cette rubrique, l'article R 211-118, l'arrêté du 24 juin modifié par celui du 01 octobre 2009 ainsi que la circulaire du 18 janvier 2010 précisent les critères de définition et de délimitation des zones humides de l'article L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, à savoir des critères de végétation (présence d'espèces ou habitats typiques) et des critères pédologiques (présence de sols hydromorphes).

Ce rapport rappelle le contexte d'étude et la méthodologie, il présente la synthèse et l'interprétation des sols rencontrés au regard des critères pédologiques de l'arrêté zones humides du 24/06/08 modifié le 01/10/09.

Les données complètes sont fournies en annexe sous forme de fiches descriptives illustrées pour chaque sondage.

Le présent rapport ne comprend pas :

- Volet « végétation » et « habitats écologiques » de l'arrêté de définition de zone humide
- Etude de fonctionnalité
- Définition de mesures compensatoires
- Volet d'étude agronomique (rapport spécifique)

1 Situation et contexte

1.1 Situation géographique et occupation

Le périmètre d'étude se situe sur les communes d'Ollainville et d'Arpajon (91), au Nord de la nationale 20 (voir carte ci-après). La surface d'étude est de 56 ha environ.

La majorité du périmètre étudié est en occupation agricole lors des observations, avec des cultures céréalières (blé, maïs). Des largeurs boisées ponctuent le site. La partie Sud Est est bordée par une zone résidentielle.



D'un point de vue topographique, le site est marqué par une pente en direction du Sud (N20). Le chemin agricole traversant Nord-Sud et coupant le périmètre en deux parties est également en point bas topographique.

NB: L'emprise Sotrevia en partie nord n'a pas fait l'objet d'investigations, sur demande de la SORGEM.



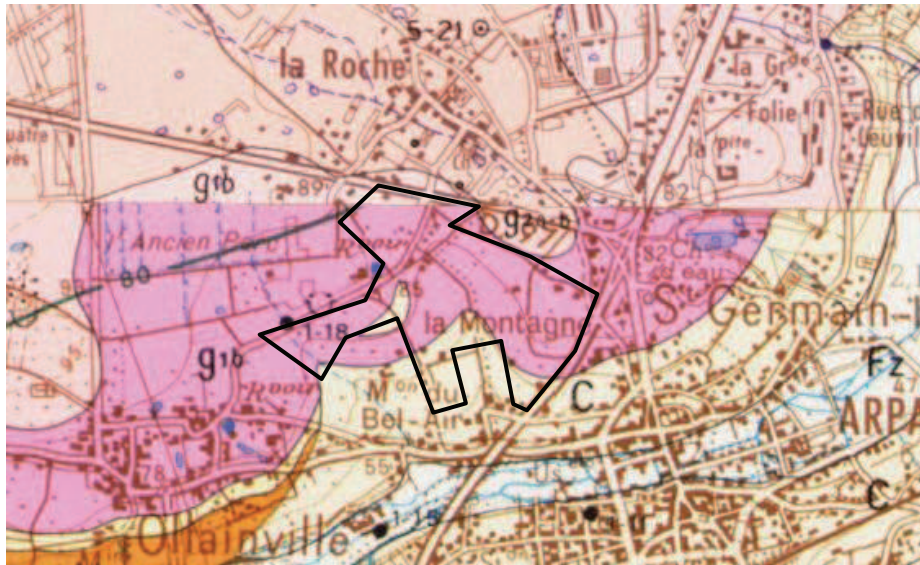
Carte de localisation des emprises d'étude (fond : Bing Aerial)

1.2 Contexte géologique et pédologique

La géologie est marquée par :

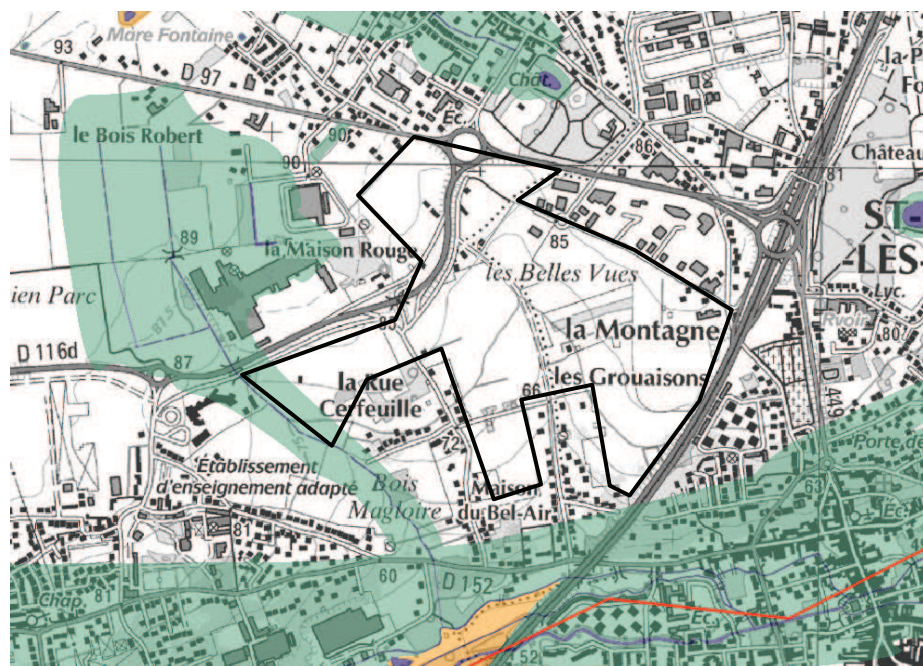
- Au nord : sable et grès de fontainebleau
- majorité de l'emprise : calcaire et argile à meulière de Brie
- au sud (versant de vallée de l'Orge) : colluvions, dépôts de pente

D'un point de vue pédologique les sols sont de nature limono-argileuse sur argiles à meulières ou issus de la décarbonatation des calcaires de Brie. Ces sols constituent une ressource fertile significative (agriculture) mais peuvent présenter une tendance à l'hydromorphie (sol de zone humide).



Extrait infoterre BRGM 1/50000

L'emprise est concernée par le périmètre du SAGE Orge-Yvette. L'outil cartographique CARMEN de la DRIEE Ile de France n'indique pas d'enveloppe d'alerte potentielle de présence de zone humide au sein du périmètre de la ZAC, hormis en secteur sud-ouest (bois Magloire).



Extrait CARMEN - DRIEE

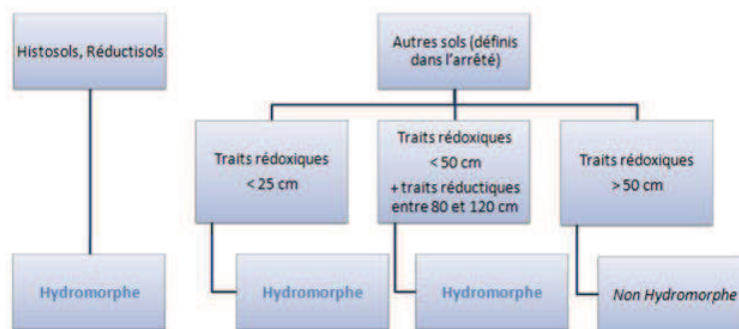
2 Cadre réglementaire

L'article 2 de la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 stipule que « Les zones humides sont des terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

D'après l'arrêté du 24/06/08, un espace peut être considéré comme zone humide dès qu'il présente l'un ou l'autre des critères suivants :

- Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par des espèces ou communautés d'espèces (habitats) indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe de l'arrêté ;
- Ses sols présentent des signes d'hydromorphie, témoignant d'un engorgement permanent ou temporaire.

Selon l'arrêté modifié du 1^{er} octobre 2009, les sols de zones humides sont ceux répondant aux règles de décision suivantes :



Règles de décision pour déterminer une zone humide

L'oxydation (traits rédoxiques) se caractérise par des tâches de couleur rouille ou des concrétions ferro-manganiques noires correspondant à des processus d'immobilisation du fer. Les horizons rédoxiques témoignent donc d'engorgements temporaires. Les traits réductiques se caractérisent par des tâches de décoloration gris-bleu et correspondent à un processus de réduction du fer en période de saturation en eau. Les principaux signes d'hydromorphie observables sur un sol typique de zone humide sont les suivants :



Horizon oxydé
(taches orangées)



Matériau réduit
(matrice grisâtre)



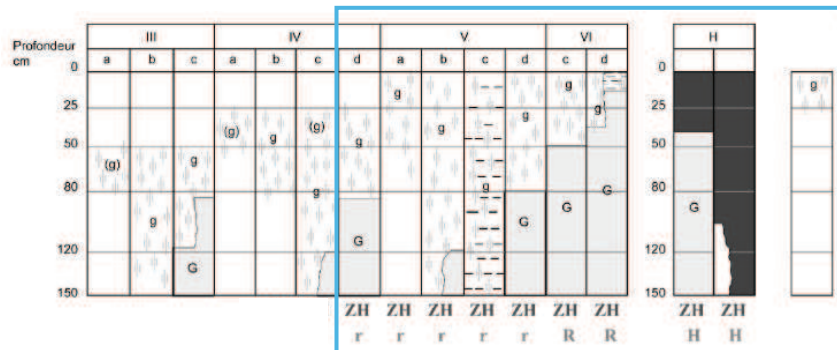
Concrétions ferro-manganiques

Principaux traits d'hydromorphie

La définition « zone humide » s'applique aux classes d'hydromorphie IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VI d et H de la classification ci-dessous (d'après GEPPA, 1981).

Zones non humides au sens de
l'arrêté du 1er octobre 2009

Zones humides au sens de
l'arrêté du 1er octobre 2009



Classification des sols de « zones humides » (GEPPA, 1981)

3 Méthodologie

3.1 Observations pédologiques

63 sondages de délimitation de zone humide ont été réalisés le 6, 7 et 15 juillet 2015 à la tarière pédologique manuelle.

La répartition des sondages a été définie selon un maillage fourni par la SORGEM. Ce dernier a pu être ajusté selon l'accessibilité et la nature des observations sur terrain (état des sols, topographie), dans le but d'augmenter la représentativité des investigations.

NB : L'évaluation du caractère humide a également été menée sur 9 sondages agro-pédologiques destinés aux études de maîtrise d'œuvre du projet, soit 72 observations pédologiques.

Chaque sondage de zone humide a fait l'objet d'une description pédologique sur 50 à 120cm maximum selon les critères suivants :

- Caractérisation de l'environnement du sondage : état de surface, couvert végétal, topographie, repérage GPS
- Epaisseur et nature des horizons
- Texture dominante (sable, limon, argile)
- Etat d'humidité : sec, frais, humide, engorgé, eau libre
- Traits d'oxydation : abondance, taille et netteté des tâches d'oxydation (rouille) et nodules de concrétion ferro-manganique
- Traits de réduction : abondance, taille et netteté des traits de réduction (teinte gris-bleutée)
- Présence éventuelle d'horizon histique (tourbe)
- Classification du sol selon le tableau GEPPA 1981 des sols hydromorphes et selon la dénomination du référentiel pédologique INRA AFES 2008
- Conclusion sur la nature humide ou non humide du sondage au sens réglementaire

L'ensemble de ces données descriptives et les planches photographiques associées sont fournies en annexes.

La carte suivante localise l'ensemble des points de sondages.



Carte de localisation des sondages réalisés (fond : Bing Aerial)

3.2 Conditions d'observations

La profondeur de sondage a été réduite à 50cm dans le cas de l'absence de caractéristiques de zones humides (traits d'oxydoréduction) dans les 50 premiers centimètres, conformément à l'arrêté du 01/10/09. L'absence de ces traits dans les 50 premiers centimètres suffit à conclure à l'absence de sol caractéristique de zone humide, hormis dans le cas particulier de fluvisol à nappe superficielle.

Cette profondeur minimale des 50 centimètres n'a parfois pu être atteinte étant donné le caractère très sec et fortement pierreux (présence de meulière) des sols à la période d'investigation. L'utilisation de la pioche s'est avérée parfois nécessaire.

Pour 18 sondages, des refus successifs de tarière à des profondeurs de 30 à 40 centimètres ont conduit à conclure sur le caractère humide ou non humide au regard du contexte de l'environnement, la topographie, le caractère humide ou non humide des sondages.

La réalisation d'investigations complémentaires sur fosses pédologiques pourrait s'avérer utile pour préciser la classification de ces sondages.

3.3 Méthode de délimitation

La circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides précise les éléments suivants (§ 3.3 Identification du périmètre de la zone humide) :

« Que ce soit au titre de la mise en œuvre de l'article L. 214-7-1 ou bien concernant le projet de IOTA, le contour de la zone humide est tracé au plus près des espaces répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation.

Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés de terrain, ce contour s'appuie, selon le contexte géomorphologique, sur la cote de crue ou le niveau de nappe phréatique ou de marée le plus élevé, ou sur la courbe de niveau correspondante. »

Les délimitations des zones humides sont établies en fonction de plusieurs règles de décision :

- Classe des sondages : Un polygone d'une classe donnée inclut tous les sondages de cette classe s'ils sont adjacents et exclut les points des autres classes.
- Topographie : Les limites de polygones suivent l'orientation des courbes de niveau. De plus, des observations de terrain ont pu compléter cette information cartographique (notamment dans le cas de perturbations liées à des aménagements récents).
- Expertise terrain : La limite de polygone est rapprochée des points de sondages où le caractère hydromorphe ou non hydromorphe est moins net (cas limites entre 2 classes).
- Distance entre deux points : En l'absence d'autre information, entre deux points de classes distinctes, la limite des polygones est positionnée par interpolation à égale distance entre les deux points.
- Photos aériennes : Dans le cas d'aménagements récents, l'interprétation des photos aériennes anciennes, a pu permettre de positionner la limite de sols anthropiques remaniés ou remblayés.
- Taille du polygone : Pour des questions de lisibilité de la carte, aucun polygone de taille inférieure à 4mm² sur la carte n'a été présenté.
- Forme du polygone : Dans la mesure du possible, les polygones anguleux ont été proscrits.

4 Synthèse des observations et cartographie des zones humides

4.1 Sol de zone non humide, non hydromorphe

Classe GEPPA de III.A à IV.A

Sols de zone non humide au sens de l'arrêté du 01/10/09

Ces sols sont majoritairement limono-sableux à sableux, avec une tendance limono-sablo-argileuse en sous-face. Sur de nombreux sondages sont observés des débris d'altération de meulière.

Certains sondages montrent de rares traits d'oxydation, peu contrastés ou en proportion nettement inférieure à 5% : horizon non rédoxique.

La plupart de ces sondages sont arrêté à 50 cm de profondeur maximum, en l'absence de trait d'hydromorphie significatif, selon la méthodologie de l'arrêté.

Cette classification concerne plus de 75% des sondages. La texture peu argileuse en surface et l'historique d'occupation agricole (terres labourées) limitent fortement l'hydromorphie de ces sols dans les 50 premiers centimètres, malgré la présence d'un substrat argileux profond.



Sondage S37, Limon sableux à limon sablo-argileux en profondeur, peu hydromorphe



S09 : horizon de sous face argilo sablo limoneux



S26 : horizon H1, surface

4.2 Sol de zone humide, légèrement hydromorphe

Classe GEPPA de IV.B à IV.C.

Sols de zone non humide au sens de l'arrêté du 01/10/09

Ces sols sont majoritairement limono-sablo-argileux en surface, avec une tendance argileuse plus marquée en sous face. Certains sondages mettent en évidence des débris d'altération de meulière.

Certains horizons de sous face présentent des caractères d'oxydation plus ou moins marqués ou des horizons plus frais.

Ces sondages montrent des traits d'oxydation assez peu contrastés, en proportion inférieure à 5% (horizon non rédoxique) ou ne s'intensifiant pas en profondeur par l'apparition d'un horizon réductique.

Cette classe concerne environ 20% des sondages. Ces sols sont sujets à hydromorphie légère en surface et en profondeur, ne correspondant pas aux critères de zone humide selon l'arrêté du 01/10/09.

Remarque : Cette classe concerne plusieurs sondages ayant fait l'objet de refus de tarière à un niveau supérieur à -50cm. Dans ces cas où les données sont insuffisamment précises, la classe GEPPA la plus hydromorphe a été attribuée par défaut (voir §2).



Sondage S07, Limon sableux à argile limono sableuse en profondeur, quelques traits rédoxiques



S39: g : traits rédoxiques en profondeur



S01: (g) : légers traits rédoxiques en profondeur

4.3 Sol de zone humide, hydromorphe

Classe GEPPA V.D.

Sols de zone humide au sens de l'arrêté du 01/10/09

Les trois sondages présentant des sols hydromorphes correspondant à des critères de zones humides figurent ci-dessous.

Sondages S20

Le sondage S20 est situé en partie centrale d'une parcelle de céréale (blé), avec une pente de 3% environ en direction du chemin Est en contrebas. Il présente un horizon rédoxique supérieur à 50cm (g), se prolongeant en profondeur sur un horizon argileux à tendance réductique (G).

Il présente un niveau d'humidité plus frais que les sondages adjacents lors de l'observation.

Le caractère humide de ce sondage est ponctuel et peut s'expliquer par l'hétérogénéité du microrelief et de la texture du sol au sein de cette parcelle. Ce caractère n'est pas étendu aux sondages alentours (S14, S21, STP3).



Sondage S20, Limon sableux en surface puis argile limono sableuse



S20 : horizon H2, quelques traces d'hydromorphie



S20 : horizon H3, nombreuses traces d'oxydation et texture humide

Sondages S41

Le sondage S41 est réalisé en bas de pente, à proximité du ruisseau. Des ornières de taille importantes sont visibles en surface (engin agricole) et laisse supposer une plus forte sensibilité du sol à l'engorgement et au tassement sur ce secteur. De la prêle est également visible en surface parmi la culture de céréales, pouvant témoigner de sol à tendance humide.

Ce sondage montre l'apparition d'un horizon rédoxique en surface à partir de 20cm (g) se prolongeant et s'intensifiant en profondeur à partir de 70cm (G).

Il présente un horizon humide en profondeur, lié à la présence du ruisseau à proximité.

Le caractère humide de ce sondage est lié à la position en bas de pente et la proximité du ruisseau. Ce caractère n'est néanmoins pas généralisé aux autres sondages réalisés à proximité du ruisseau : S15, S36, S63. Les autres sondages peu distants (S37, S38, S39, STP1) sont légèrement hydromorphes.



Sondage S41, Limon sableux, dominance argileuse dès la sous face, hydromorphe



S41 : horizon H2 argileux et frais, traces d'hydromorphie



S41 : horizon profond oxydé

Sondage S51

Le sondage S51 est réalisé en point bas topographique, à l'extrémité Sud du périmètre, le long de la N20, dans une ancienne culture en friche.

Ce sondage montre l'apparition d'un horizon rédoxique en surface à partir de 40cm (g) se prolongeant et s'intensifiant en profondeur à partir de 55cm dans l'horizon argileux à tendance réductrice (G).

Le niveau d'humidité lors de l'observation est frais.

Le caractère humide de ce sondage s'explique par la position en point bas topographique, la texture argileuse profonde, et la limitation des écoulements de surface vers un exutoire du fait de l'infrastructure (N20). Plusieurs sondages à proximité présentent une légère hydromorphie : S50, S54, S60.



Sondage S51, Limon sableux, dominance argileuse dès la sous face, hydromorphe



S51 : horizon H3 argileux et frais, nombreuses traces d'hydromorphie



S51 : horizon profond oxydé

4.4 Délimitation des zones humides

La délimitation de zone humide à partir des données de sondages pédologiques et selon la méthodologie de l'arrêté du 01/10/09 et de la circulaire du 18 janvier 2010 met en évidence les surfaces de zones humides présentées sur la carte et dans le tableau ci-après.



Carte de sondages pédologiques et délimitation de zone humide (fond : Bing Aerial)

La délimitation s'effectue par interpolation des résultats des points de sondages pédologiques, en prenant en compte la topographie du site, le couvert végétal (cultures), la compréhension du fonctionnement hydrologique des sols dans les emprises concernées, avec une délimitation suivant les courbes de niveau.

Compte tenu des observations et de la densité du maillage, les 3 surfaces délimitées en zone humide représentent chacune quelques centaines de m².

L'affinement des délimitations proposées nécessite la réalisation de profils à la pelle mécanique ou de sondages complémentaires.

ZONES HUMIDES	SURFACE (M ²)
N°1 (ZH Ouest): Délimitée par critères pédologiques	1500
N°2 (ZH Centre): Délimitée par critères pédologiques	950
N°3 (ZH Sud) : Délimitée par critères pédologiques	1200
Total	2650

Tableau récapitulatif des surfaces concernées par les sols de zones humides

5 Conclusion

Le présent rapport restitue les observations réalisées sur 63 sondages pédologiques à la tarière manuelle sur le périmètre de la ZAC des Belles Vues pour la délimitation de zone humide sur critère pédologique, au sens de l'arrêté du 01/10/09.

Le contexte géologique et pédologique est marqué par des altérations d'argiles à meulières et calcaires. Ces sols sont à tendance hydromorphe en profondeur : infiltrations lente des eaux pluviales, écoulements latéraux de nappe perchée temporaire à faible profondeur sur le toit d'argiles à meulières.

La texture peu argileuse en surface, l'historique d'occupation agricole (terres labourées), et la pente générale du site limitent néanmoins fortement l'hydromorphie de ces sols dans les 50 premiers centimètres.

Les observations mettent en évidence 3 sondages hydromorphes définissant 3 secteurs de zone humide pédologique, pour une surface totale d'environ 2650m² : aménagement soumis à déclaration au titre de la rubrique 3.3.1.0 de la loi sur l'eau.

Ces secteurs plus humides sont principalement liés à la position en point bas du relief (ZH n°1 et 3), ou à des variations du micro-relief : effet de replat ponctuel en milieu de parcelle (ZH n°2).

Le comportement hydrologique et les niveaux d'engorgement présentent une répartition assez aléatoire et difficile à cartographier, du fait de l'hétérogénéité de l'altération du substrat (meulière), de la répartition de texture du sol (tendance limono-sableuse ou argileuse), et de la micro-topographie.

Par ailleurs les conditions d'observations sur sol très sec et la présence de meulière plus ou moins continue ou altérée à faible profondeur limitent la précision des observations à la tarière pédologique, avec des refus successifs.

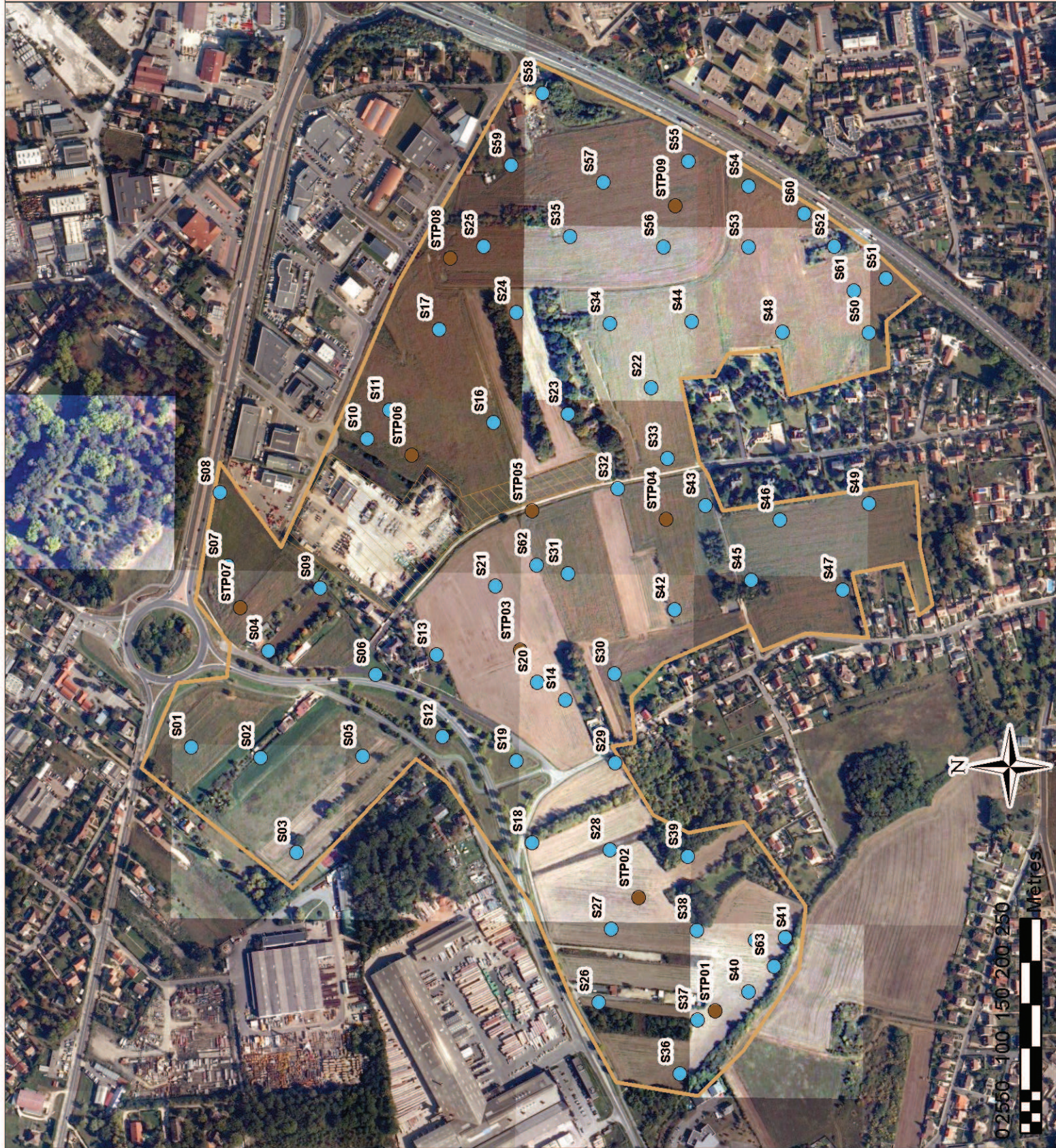
Des sondages complémentaires notamment sur fosses pédologiques peuvent s'avérer nécessaires pour préciser la classification des sols et la fonctionnalité hydrologique, dans une perspective éventuelle de mesure compensatoire des impacts sur les zones humides.

6 Annexes

1. Carte d'implantation des sondages pédologiques
2. Carte de délimitation de zone humide sur critère pédologique
3. Fiches détaillées de sondages (63 fiches)

Légende

- Sondages Agro-pédologiques
- Sondages Zones Humides
- ▨ Emprise Sotrevia
- ▭ Emprise d'Etude



Réalisation : Sol Paysage
Fond : BingAerial



SORGEM

ZAC Belles Vues

Expertise Zones humides et agropédologiques

Répartitions des sondages

Echelle de tracé
1/6 000

17/07/2015
V1



Sol Paysage
8bis, bd Dubreuil - 91400 Orsay
contact@solpaysage.fr
T : 01 60 10 77 00



Délimitation de zone humides sur critère pédologique (arrêté du 01/10/09)

S16/IVB = numéro de sondage

○ / classe d'hydromorphie GEPPA

○ Sondages non hydromorphe
● Sondages légèrement hydromorphe

● Sondages hydromorphes

■ Délimitation des zones humides et numérotation

■ Emprise non accessible

■ Emprise d'Etude

Réalisation : Sol Paysage
Fond : BingAerial

SORGEM

ZAC Belles Vues



Expertise Zones humides

Délimitation des zones humides
Sondages manuels du 06 au 10/07/15

Echelle de tracé

1/6 000

27/07/2015

V2



Sol Paysage
8bis, bd Dubreuil - 91400 Orsay
contact@solpaysage.fr
T : 01 60 10 77 00



Date d'observation :	06/07/2015	Observateur(s) :	Pierre Georges
Date dernière mise à jour :	18/07/2015	Rédacteur :	Pierre Georges

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.36006	Longitude Est : 2.13975
	<u>Système de coordonnées</u> : WGS84 (degré minute numérique)	
PENTE	0%	
ZONE	Nord de l'emprise	
COUVERT VEGETAL	friche herbacée, ancienne culture	
ASPECT DE SURFACE	0	

DESCRIPTION GENERALE	Sol profond limoneux en surface et argileux en profondeur <u>Classification (GEPPA, 1981)</u> : < IV.C Sol Non humide au sens de l'arrêté du 1er octobre 2009
----------------------	--

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	HYDROMORPHIE
H1	0-40	LS	frais	0
H2	40-65	SA	frais	(g) : quelques tache(s) d'oxydation, fines, peu contrastées
H3	65-90	As	frais	g : nombreuses tache(s) d'oxydation, moyennes, peu contrastées ; plusieurs nodules, moyens



S01 : localisation



S01 : ensemble du sondage



S01 : Zoom H2 Terrain



Site : ZacBellesVues (Arpajon) S01 : Zoom horizon H3

Date d'observation :	06/07/2015	Observateur(s) :	Pierre Georges
Date dernière mise à jour :	18/07/2015	Rédacteur :	Pierre Georges

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.35958	Longitude Est : 2.13966
	<u>Système de coordonnées</u> : WGS84 (degré minute numérique)	
PENTE	0%	
ZONE	Dans l'angle des haies des habitations	
COUVERT VEGETAL	Champs de céréales	
ASPECT DE SURFACE	sec	

DESCRIPTION GENERALE	Sol limoneux sableux caillouteux sec <u>Classification (GEPPA, 1981)</u> : < IV.A Sol Non humide au sens de l'arrêté du 1er octobre 2009
-----------------------------	---

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	HYDROMORPHIE
H1	0-30	LS	sec	0
H2	30-60	LS	sec	0 : rares tache(s) d'oxydation, fines, peu contrastées



S02 : localisation



S02 : ensemble du sondage



S02 : horizon H1



S02 : horizon H2

Date d'observation :	06/07/2015	Observateur(s) :	Pierre Georges
Date dernière mise à jour :	18/07/2015	Rédacteur :	Pierre Georges

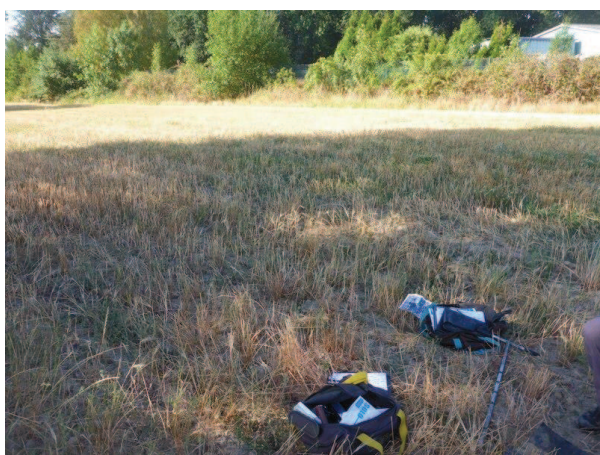
LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.35935	Longitude Est : 2.13876
	<u>Système de coordonnées</u> : WGS84 (degré minute numérique)	
PENTE	0%	
ZONE	Nord-Ouest emprise	
COUVERT VEGETAL	Champs de céréales	
ASPECT DE SURFACE	sec	

DESCRIPTION GENERALE

Sol limoneux fin ,refus à 40 cm (meulière)
Classification (GEPPA, 1981) : < IV.A
 Sol **Non humide** au sens de l'arrêté du 1er octobre 2009

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	HYDROMORPHIE
H1	0-40	LS	sec	0



S03 : localisation



S03 : ensemble du sondage



S03 : horizon H1



S03 : Horizon H1

Date d'observation :	06/07/2015	Observateur(s) :	Pierre Georges
Date dernière mise à jour :	18/07/2015	Rédacteur :	Pierre Georges

LOCALISATION ET DESCRIPTION GLOBALE

COORDONNEES GPS	Latitude Nord : 48.35954	Longitude Est : 2.14067
	<u>Système de coordonnées</u> : WGS84 (degré minute numérique)	
PENTE	0%	
ZONE	à 50 m de la route	
COUVERT VEGETAL	ancienne culture en friche	
ASPECT DE SURFACE	sec	

DESCRIPTION GENERALE

Limon argileux sableux, sable frais en profondeur, présence de scories. Refus sur cailloux (meulière) à 50cm
Classification (GEPPA, 1981) : < III.C
 Sol **Non humide** au sens de l'arrêté du 1er octobre 2009

HORIZON	PROF. CM	TEXTURE	HUMIDITE	HYDROMORPHIE
H1	0-30	LS	sec	0 : rares tache(s) d'oxydation, fines, peu contrastées
H2	30-50	Las	frais	g : plusieurs tache(s) d'oxydation, fines, peu contrastées



S04 : localisation



S04 : ensemble du sondage



S04 : Zoom H2



S04 : Zoom horizon H2