

Maître d'Ouvrage

PRD



Maître d'Oeuvre Géothermie

StratéGéo Conseil



<u>Objet</u>

Construction d'un bâtiment d'enseignement supérieur - Wood-e 183 Avenue Jean Lolive 93500 Pantin



Lot : Géothermie Réalisation du forage de reconnaissance - F1

Rapport fin de travaux



\Rightarrow **SOMMAIRE** \Leftarrow

- 1 : Formations géologiques traversées
- 2 : Réalisation du forage de reconnaissance F1
 - \Leftrightarrow 2.1 Forage
 - ⇔ 2.2 Equipements du forage
 - ⇔ 2.3 Travaux de développement
 - ⇔ 2.4 Essais de pompages
 - ⇔ 2.5 Essais d'injection

3 : Documents annexes

- Relevés des essais de pompage par paliers
- > Relevés des essais de pompage longue-durée
- > Coupe géologique et technique
- > Relevés des essais d'injection



1 : Formations géologiques rencontrées

00.00 -	04.00m	Remblais
04.00 -	10.00m	Marne blanche - MSG
10.00 -	11.50m	Sable fin verdâtre - MIG
11.50 -	27.00m	Alternance calcaire dur et marne - Calcaire Saint Ouen
27.00 -	37.00m	Sable - Sable de Beauchamps
37.00 -	45.50m	Alternance marne et calcaire - Marne et caillasse du Lutétien
45.50 -	62.00m	Calcaire - Calcaire grossier du Lutétien
62.00 -	63.35m	Sable fin gris – Sable Yprésien

2 : Réalisation du forage F1

\Leftrightarrow 2.1 - Forage

00.00 -	12.00m Ø 311mm	n Le 04/03/2021						
00.00 -	12.00m Ø 609m	m Elargissage le 04/03/2021						
12.00 -	45.50m Ø 444.5	5mm Du 08 au 10/03/2021						
45.50 -	63.00m ∅ 311mm	n Du 19 au 23/03/2021						
Perte totale de circulation à 15.50m								

\Leftrightarrow 2.2 - Equipements

00.00 -	12.00m	Tubage plein acier Ø 508mm × 6mm
		+ cimentation sous pression le 05/03/2021
		Volume injecté = 1000 litres
		Complément de coulis le 08/03/2021 : 800 litres

00.00 - 45.50m Tubage plein acier ∅ 323.9mm x 5mm + cimentation en pied de tubage le 11/03/2021 Volume injecté = 500 litres

Cote de la cimentation le 12/03 = 44.00m Complément de coulis le 12/03 par tube plongeur : 2500 litres

Cote de la cimentation le 15/03 = 41.70m

Complément de coulis le 15/03 par tube plongeur : 2500 litres

Cote de la cimentation le 16/03 = 29.80m

Complément de coulis le 16/03 par tube plongeur : 1500 litres

Cote de la cimentation le 17/03 = 29.80m

Complément de coulis le 17/03 par tube plongeur : 3000 litres

Cote de la cimentation le 18/03 = 16.80m

Complément de coulis le 18/03 par tube plongeur : 3000 litres

Cote de la cimentation le 19/03 = sol

Diagraphie CBL le 19/03/2021

Complément de coulis le 17/03 par tube plongeur : 3000 litres



42.25 - 45.35m Tubage plein inox $304 \varnothing 219 \times 5mm + baijonnette$

45.35 - 62.35m Crépine FE, \varnothing 219 x 196mm , slot 2mm

62.35 - 63.35m Tubage plein inox 304 \varnothing 219 x 5mm + fond

Pose de 4 centreurs inox 219/310mm sur l'équipement captant entre 45.35 et 63.35m Pose d'un centreur diélectrique à 43.35m Pose de l'équipement captant le 23 mars 2021 Pose du sable de filtration 4/8mm de - 43.50m à - 63.35m

⇔ 2.3 - Travaux de développements

24/03 - Pose de l'unité d'air-lift Nettoyage à l'air-lift : 5 heures

25/03 - Nettoyage à l'air-lift : 4 heures Dépose de l'unité d'air-lift

26/03 - Pose de la pompe d'essai Pompage de développements : 4 heures

27/03 - Diagraphie micromoulinet

30/03 - Pose de la tête d'injection étanche - Tests de pression

31/03 - Injection sous pression d'Hcl

> Cote d'injection: 45.50m

Quantité: 1 tonne

> Pression d'injection : 0.8 bars

> Attente: 2h00

Nettoyage à l'air-lift : 4 heures

31/03 - Injection sous pression d'Hcl

Cote d'injection : 55.00m

Quantité: 2 tonnes

> Pression d'injection : 2 bars

> Attente: 2h00

Nettoyage à l'air-lift : 4 heures

Dépose de l'unité d'air-lift

Pose de la pompe d'essai

02/04 - Pompages de développement : 7 heures

06/04 - Pompages de développement : 8 heures



07/04 - Dépose de la pompe d'essai Pose de la tête d'injection étanche Pose de l'unité d'air-lift

12/04 - Injection sous pression d'Hcl

> Cote d'injection : 45.00m

> Quantité: 2 tonnes

Pression d'injection : 2.5 bars

> Attente: 2h00

Nettoyage à l'air-lift : 4 heures

13/04 - Injection sous pression d'Hcl

> Cote d'injection : 45.00m

Quantité: 1 tonne

> Pression d'injection : 0 bar

> Attente: 2h00

> Nettoyage à l'air-lift : 4 heures

14/04 - Dépose de l'unité d'air-lift Pose de la pompe d'essai

Pompages de développement : 4 heures

15/04 - Pompages de développement : 8 heures

⇔ 2.4 - Essais de pompages

Pompages par paliers réalisés le 16/04/2021 Durée 4 x 1 heures : 4 heures Voir document annexes

L'essai longue durée d'une durée de 48 heures s'est déroulé du 19 au 21 avril 2021. Voir document annexes

\Leftrightarrow 2.5 - Essais d'injection

Essai réalisé à partir du réseau d'eau potable Les essais par paliers ont été réalisés le 22/04/2021. L'essai longue durée à été effectué le 23/04/2021.



3 : Documents annexes

- > Relevés des essais de pompage par paliers
- > Relevés des essais de pompage longue-durée
- > Relevés des essais d'injection par paliers
- > Relevés des essais d'injection longue durée
- > Coupe géologique et technique



POMPAGE D'ESSAI PAR PALIERS ENCHAÎNES

Client: PRD Wood E

Lieu: Rue de l'Ancien Canal - 93500 PANTIN

Désignation de l'ouvrage : F1

Niveau statique initial (m/repère): 13,56 m

					F1	
Date	Heure	Minutes	Secondes	N.Dyn.	Débit m³/h	Observations
Palier n°1		0				
16/04/21		0	30	15,15	10 m³/h	
		1	0	16,08		
		1	30			
		2	0	14,93		
		2	30	14,95		
		3	0	14,92	10,100 m³/h	
		3	30	14,90		
		4	0	14,91		
		5		14,89		
		6		14,89		
		7		14,89		
		8		14,89		
		9		14,89		
		10		14,89		
		12		14,89		
		14		14,90		
		16		14,90		
		18		14,90		
		20		14,91	10,400 m³/h	T = 14,9°
		25		14,92	·	·
		30		14,93		
		35		14,95		
		40		14,95		
		50		14,96		
Palier n°2	1	0		14,97		
	1	1		16,80	20 m³/h	
	1	1	30			
	1	2		17,62		
	1	2	30	17,87		
	1	3		18,05	20,500 m ³ /h	
	1	3	30	18,15		
	1	4	0	18,29		
	1	5		18,38		
	1	6		18,44		
	1	7		18,49		



POMPAGE D'ESSAI PAR PALIERS ENCHAÎNES

Client: PRD Wood E

Lieu: Rue de l'Ancien Canal - 93500 PANTIN

Désignation de l'ouvrage : F1

Niveau statique initial (m/repère): 13,56 m

					F1	
Date	Heure	Minutes	Secondes	N.Dyn.	Débit m³/h	Observations
16/04/21	1	8		18,55	20 m³/h	
	1	9		18,58		
	1	10		18,61		
	1	12		18,62		
	1	14		18,62		
	1	16		18,65		
	1	18		18,67		
	1	20		18,72	20,100 m ³ /h	T = 14,9°
	1	25		18,77	•	<u> </u>
	1	30		18,79		
	1	35		18,81		
	1	40		18,83		
	1	50		18,94		
Palier n°3	2	0		18,97		
	2	1		20,74	30 m ³ /h	
	2	1	30	21,30		
	2	2		21,77		
	2	2	30	22,18		
	2	3		22,38	30,800 m ³ /h	
	2	3	30	22,56		
	2	4		22,70		
	2	5		22,95		
	2	6		23,10		
	2	7		23,22		
	2	8		23,30		
	2	9		23,37		
	2	10		23,42		
	2	12		23,50		
	2	14		23,62		
	2	16		23,66		
	2	18		23,71		
	2	20		23,74	30,500 m ³ /h	T = 14,6°
	2	25		23,84	,	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
	2	30		23,95		
	2	35		24,01		
	2	40		24,09		



POMPAGE D'ESSAI PAR PALIERS ENCHAÎNES

Client: PRD Wood E

Lieu: Rue de l'Ancien Canal - 93500 PANTIN

Désignation de l'ouvrage : F1

Niveau statique initial (m/repère): 13,56 m

					F1	
Date	Heure	Minutes	Secondes	N.Dyn.	Débit m³/h	Observations
16/04/21	2	50		24,25		
Palier n°4	3	0		24,38		
	3	1		26,39	40 m ³ /h	
	3	2		27,57		
	3	3		28,35		
	3	4		28,85	40,100 m ³ /h	
	3	5		29,19	·	
	3	6		29,41		
	3	7		29,61		
	3	8		29,75		
	3	9		29,89		
	3	10		30,04		T = 14,5°
	3	12		30,24		
	3	14		30,55		
	3	16		30,66		
	3	18		30,77		
	3	20		30,89	40,200 m ³ /h	
	3	25		31,19		
	3	30		31,32		
	3	35		31,54		
	3	40		31,70		
	3	50		32,00		
	4	0		32,23		





POMPAGE D'ESSAI PAR PALIERS ENCHAÎNES **REMONTEE**

Client : PRD Wood E

Rue de l'Ancien Canal - 93500 PANTIN Lieu :

Désignation de l'ouvrage : F1

Niveau statique initial (m/repère) : 32,23 m Niveau du repère (m/sol) : 0,30 m

			i	F4	
Data		Ind's sector	1.0	F1	
Date	Heure	Minutes	Secondes	N.Stat.	Observations
16/04/21		0			
		0	30		
		1	0	24,91	
		1	30	21,99	
		2	0	19,92	
		2	30	18,40	
		3	0	16,97	
		3	30	16,00	
		4	0	15,30	
		5		14,51	
		6		14,12	
		7		13,97	
		8		13,88	
		9		13,85	
		10		13,82	
		12		13,77	
		14		13,75	
		16		13,74	
		18		13,71	
		20		13,69	
		25		13,66	
		30		13,64	
		35		13,62	
		40		13,61	
		50		13,60	
	1	0		13,59	
				, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	



POMPAGE D'ESSAI LONGUE DUREE Forage F1 - DESCENTE

Lieu: Rue de l'Ancien Canal - 93500 PANTIN

Client :PRD WOOD E

Repère F1: 0,30 m

Niveau Statique F1 : 13,52 m

			Temps			F1	Observations
Date	H/Départ	Heures	Minutes	Secondes	Niv.Dyn.	Débit	
19/04/21	8h00			30	17,48	40 m ³ /h	
			1		19,42		
			1	30	20,93		
			2		21,97		
			2	30	2306,00		
			3		23,51		
			3	30	24,07		
			4		24,50		
			5		25,33		
			6		26,03		
			7		26,53		
			8		26,90		
			9		27,18		
-			10		27,37	40,700 m ³ /h	
			12		27,71		
			14		27,90		
			16		28,10		T = 14,5°
			18		28,34		
			20		28,45		
			25		28,75		
			30		28,99		
			35		29,23		
			40		29,40		
			50		29,87		
		1	0		30,20		
		1	10		30,52		
		1	20		30,73	40,300 m ³ /h	
		1	30		30,94		
		1	40		31,09		T = 14,5°
		2	0		31,45		·
		2	20		31,59	40,100 m ³ /h	
		2	40		31,80		T = 14,5°
		3			32,00		•
		3	20		32,24	40,600 m ³ /h	
		3	40		32,24		T = 14,5°
		4			32,50		
		4	30		32,65		
		5			32,82	40,200 m ³ /h	
		5	30		32,98		T = 14,5°
		6	-		33,09		,-
		6	30		33,26		
		7	-		33,39	40,100 m ³ /h	
		7	30		33,41		T = 14,6°
		8			33,53		,
		9			33,66		
		10			33,88	40,200 m ³ /h	T = 14,5°
		11			34,06	.,,	-7-
		12			34,30		
		13			34,39	40 m³/h	T = 14,5°



POMPAGE D'ESSAI LONGUE DUREE Forage F1 - DESCENTE

Lieu: Rue de l'Ancien Canal - 93500 PANTIN

Client :PRD WOOD E

Repère F1: 0,30 m

Niveau Statique F1 : 13,52 m

			Temps			Ε4	Observations	
Dat-	LUD	Llever -		Cocomiter		F1 Débit	Observations	
Date	H/Départ		Minutes	Secondes	Niv.Dyn.	Debit		
19/04/21		14			34,42	3	T = 14,4°	
		15			34,65	39,800 m ³ /h		
20/04/21		16			34,66			
		17			34,80	40,100 m ³ /h	T = 14,3°	
		18			34,95			
		20			35,03	39,900 m ³ /h		
		22			35,08		T = 14,3°	
		24			35,01	40,200 m ³ /h		
		26			35,16		T = 14,5°	
		28			35,31	39,900 m ³ /h		
		30			35,41		T = 14,5°	
		32			35,47	39,700 m ³ /h	·	
		34			35,63	,	T = 14,5°	
		36			35,60		,*	
		38			35,61	39,800 m ³ /h	T = 14,4°	
21/04/21		40			35,77	55,500 111 /11	1 = 1 7 ,7	
21/04/21	-	42			35,82	39,500 m ³ /h	T = 14,4°	
						39,300 111 /11	1 = 14,4	
		44			35,91	20 722 34		
		46			35,99	39,700 m ³ /h	T = 14,3°	
		48			35,99			
	-							
	 							
	 							
	 							
	 							
	 							
	 							
	 							
	I	I				1		



POMPAGE D'ESSAI LONGUE DUREE F1 - REMONTEE

Lieu: Rue de l'Ancien Canal - 93500 PANTIN Client: PRD WOOD E

Repère F1 : 0,30 m Niveau Statique F1 : 13,52 m

			Temps			F1	Observations
Date	H/Départ	Heures	Minutes	Secondes	Niv.Stat.		
21/04/21	8h00			30	31,68		†
	0.1.00		1		28,20		+
			1	30	25,10		+
			2		22,88		
			2	30	20,90		
			3	"	19,26		+
			3	30	17,98		+
			4	"	17,00		+
			5		15,69		
			6		14,91		-
			7		14,54		-
			8		14,34		+
			9		14,21		+
	1		10		14,13		+
	 		12	+	14,13	1	+
	 		14	-	14,05		
	 		16	-			
					13,95		
			18		13,93		
			20		13,90		
			25		13,84		
			30		13,81		
			35		13,78		
			40		13,75		
			50		13,75		
		1	0		13,74		
		1	10		13,70		
		1	20		13,70		
		1	30		13,68		
		1	40		13,66		
		2	0		13,64		
		2	20		13,64		
		2	40		13,64		
		3	0		13,63		
		3	20		13,62		1
		3	40		13,62		
	1	4	0		13,61		†
	†	4	20	<u> </u>	13,61	1	+
	1	4	40		13,61		
	†	5	0	<u> </u>	13,60	1	+
	1	5	20		13,60		+
	 	5	40	+	13,60		
	 	6	0	+	13,00	 	+
		6	20				
	 		40	+		1	+
	-	6 7	0				
	1	7					
			20				
	1	7	40				
	1	8	0				



ESSAI D'INJECTION SUR BI PAR PALIERS ENCHAÎNES

Client: PRD Wood E

Lieu: Rue de l'Ancien Canal - 93500 PANTIN

Désignation de l'ouvrage : F1

Niveau statique initial (m/repère): 13,50 m

			ſ		F1	BI
Date	Heure	Minutes	Secondes	N.Dyn.	Débit m³/h	Observations
Palier n°1		0			10 m³/h	
22/04/21		0	30			
		1	0	13,4		
		1	30	13,39		
		2	0	13,38		
		2	30	13,37		
		3	0	13,36		
		3	30	13,36		
		4	0	13,35		
		5		13,34		
		6		13,34		
		7		13,34		
		8		13,34		
		9		13,34		
		10		13,34		
		12		13,34		
		14		13,34		
		16		13,34		
		18		13,34		
		20		13,34		
		25		13,33		
		30		13,33		
		35		13,34		
		40		13,34		
		50		13,34		
Palier n°2	1	0		13,34	20 m ³ /h	
	1	1		12,75		
	1	1	30	12,73		
	1	2		12,72		
	1	2	30	12,72		
	1	3		12,75		
	1	3	30	12,76		
	1	4	0	12,76		
	1	5		12,75		
	1	6		12,75		
	1	7		12,75		



ESSAI D'INJECTION SUR BI PAR PALIERS ENCHAÎNES

Client: PRD Wood E

Lieu: Rue de l'Ancien Canal - 93500 PANTIN

Désignation de l'ouvrage : F1

Niveau statique initial (m/repère) : 13,50 m

					F1	BI
Date	Heure	Minutes	Secondes	N.Dyn.	Débit m³/h	Observations
22/04/21	1	8		12,75	20 m³/h	
	1	9		12,75		
	1	10		12,75		
	1	12		12,75		
	1	14		12,75		
	1	16		12,75		
	1	18		12,75		
	1	20		12,75		
	1	25		12,75		
	1	30		12,75		
	1	35		12,74		
	1	40		12,74		
	1	50		12,74		
Palier n°3	2	0		12,74		
	2	1			30 m ³ /h	
	2	1	30			
	2	2				
	2	2	30			
	2	3				Ajustement débit
	2	3	30			Ajustement debit
	2	4				
	2	5				
	2	6				
	2	7				
	2	8		12,35		
	2	9		12,30		
	2	10		12,28		
	2	12		12,25		
	2	14		12,21		
	2	16		12,16		
	2	18		11,10		
	2	20		12,02		
	2	25		11,92		
	2	30		11,91		
	2	35		11,90		
_	2	40		11,89		



ESSAI D'INJECTION SUR BI PAR PALIERS ENCHAÎNES

Client: PRD Wood E

Lieu: Rue de l'Ancien Canal - 93500 PANTIN

Désignation de l'ouvrage : F1

Niveau statique initial (m/repère): 13,50 m

			Г		F1	BI			
Date	Heure	Minutes	Secondes	N.Dyn.	Débit m³/h		Observations		
22/04/21	2	50		11,92	30 m ³ /h				
Palier n°4	3	0		11,92					
	3	1			40 m ³ /h				
	3	2					•		
	3	3				A :	المائلة المسا		
	3	4		11,60		Ajustem	Ajustement débit		
	3	5		10,68					
	3	6		10,68					
	3	7		10,70					
	3	8		10,71					
	3	9		10,73					
	3	10		10,75					
	3	12		10,77					
	3	14		10,80					
	3	16		10,80					
	3	18		10,78					
	3	20		10,76					
	3	25		10,75					
	3	30		10,76					
	3	35		10,77					
	3	40		10,78					
	3	50		10,73					
	4	0							





ESSAI D'INJECTION SUR BI PAR PALIERS ENCHAÎNES REMONTEE

Client: PRD Wood E

Lieu: Rue de l'Ancien Canal - 93500 PANTIN

Désignation de l'ouvrage : F1

Niveau statique initial (m/repère) : 10,73 m

				F1		BI	
Date	Heure	Minutes	Secondes	N.Stat.		Observations	
22/04/21		0					
		0	30				
		1	0	13,29			
		1	30	13,38			
		2	0	13,46			
		2	30	13,47			
		3	0	13,47			
		3	30	13,47			
		4	0	13,48			
		5		13,48			
		6		13,48			
		7		13,48			
		8		13,49			
		9		13,49			
		10		13,49			
		12		13,49			
		14		13,49			
		16		13,49			
		18		13,49			
		20		13,49			
		25		13,50			
		30		13,50			
		35		13,50			
		40	1	13,50			
		50	1	13,50			
	1	0	1	13,50	1		
			1	,			
			1				
			1		1		
			1				
			1				
			1		1		
			†				



Essai d'injection sur Borne Incendie - Descente

Lieu : Rue de l'Ancien Canal - 93200 PANTIN

Client : PRD WOOD E

Repère F1: 0,30 m

Niveau Statique F1 : 13,50 m

		Temps			F1		Observations
Date	H/Départ	Heures	Minutes	Secondes	Niv.Dyn.	Débit	
23/04/21	7h55		0	30		40 m³/h	
			1		12,11		
			1	30	12,02		
			2		11,88		
			2	30	11,77		
			3	- 55	11,75		
			3	30	11,72		
			4	- 55	11,58		Ajustement débit
			5		11,33		A quotomont dobit
			6		11,10		
			7		11,08		
	†		8		11,08		
	†		9		11,07		
			10		11,07		
	 		12		11,06		
	<u> </u>		14		11,06		
			16		11,06		
			18		11,06		
			20		11,06	40,300 m ³ /h	
			25		11,06	40,300 III /II	
			30		11,06		
	<u> </u>		35		11,06		
	<u> </u>		40		11,06		
	<u> </u>		50				
	-	4			11,05 11,05	40,200 m ³ /h	
	-	1	0			40,200 m /n	
	-	1	10 20		11,05		
		1			11,05		
		1	30		11,05		
		1	40		11,05	40.000 3//.	
		2	0		11,05	40,600 m ³ /h	
		2	20		11,05		
		2	40		11,05	40.500 30	
		3	0		11,05	40,500 m ³ /h	
		3	20		11,05		
		3	40	-	11,05	40.400 3"	
	ļ	4	0	 	11,05	40,100 m ³ /h	
	ļ	4	30	-	11,05		
		5	0		11,05	403"	
		5	30	-	11,05	40 m ³ /h	
		6	0	 	11,05	40.005 3"	
	14h25	6	30		11,05	40,200 m ³ /h	
				-			
				ļ			
				_			
				ļ			



Essai d'injection sur Borne Incendie - Remontée

Lieu: Rue de l'Ancien Canal - 93200 PANTIN

Client: PRD WOOD E

Repère F1 : 0,30 m Niveau Statique F1 : 13,50 m

		Temps		F1			
Date	H/Départ	Heures	Minutes	Secondes	Niv.Stat.		
23/04/21	14h25		0	30	13,20		
23/04/21	171123		1	30	13,33		
			1	30	13,44		
				30	13,44		
			2	20	13,45		
			2	30	13,45		
			3		13,45		
			3	30	13,45		
			4		13,46		
			5		13,46		
			6		13,46		
			7		13,46		
			8		13,46		
			9		13,46		
			10		13,46		
			12		13,46		
			14		13,46		
			16		13,46		
			18		13,46		
			20		13,46		
			25		13,47		
			30		13,47		
			35		13,47		
			40		13,48		
			50		13,48		
		1	0		13,48		
		1	10		13,48		
		1	20		13,48		
		1	30		13,48		
		1	40		13,48		
		2	0		13,49		
					10,40		

Travaux réalisés : **FORAGE F1** du: 04/03/2021 au: 23/03/2021 Client: **PRD OFFICE** Coordonnées de l'ouvrage : Maitre d'oeuvre : STRATEGEO CONSEIL Lambert 1 carto métrique Longitude (X): Localisation de l'ouvrage : 183 rue Jean Lolive 0 Latitude (Y): 0 93500 PANTIN Altitude sol (Z): +0,000 m Echelle : 1/318 Nombre de forages : 1 Profondeurs en m au-dessous du repère zéro sol (signe + au-dessus) Forage Annulaires Coupe Lithologique n.s. 13,52 m **Tubages Accessoires** Commentaires Terrains 0.00 0.00 Remblais Ciment Clk T 20" (508 mm) F 24" (609 mm) Marne blanche - MSG 10.00 Sables fin verdâtre 12.00 12.00 12.00 Alternance calcaire dur et marne - Calcaire de Saint Ouen Ciment Clk T 12"3/4 (323 mm) 27.00 F 17"1/2 (445 mm) Sables de Beauchamp 37.00 Alternance marne et calcaire -Marnes et caillasse du 42.25 43.50 T 8"5/8 (219 mm) 45.8 45.50 45.50 45.50 Gravier (4-8 mm) 53.35 Calcaire grossier du Lutétien C 8"5/8 (219 mm) F 12"1/4 (311 mm) -Sable fin gris - Sable Yprésien CERTIFIE CONFORME A L'OUVRAGE EXECUTE Tampon et signature du chef d'entreprise

10

15

20

25

30

35

40

45

50