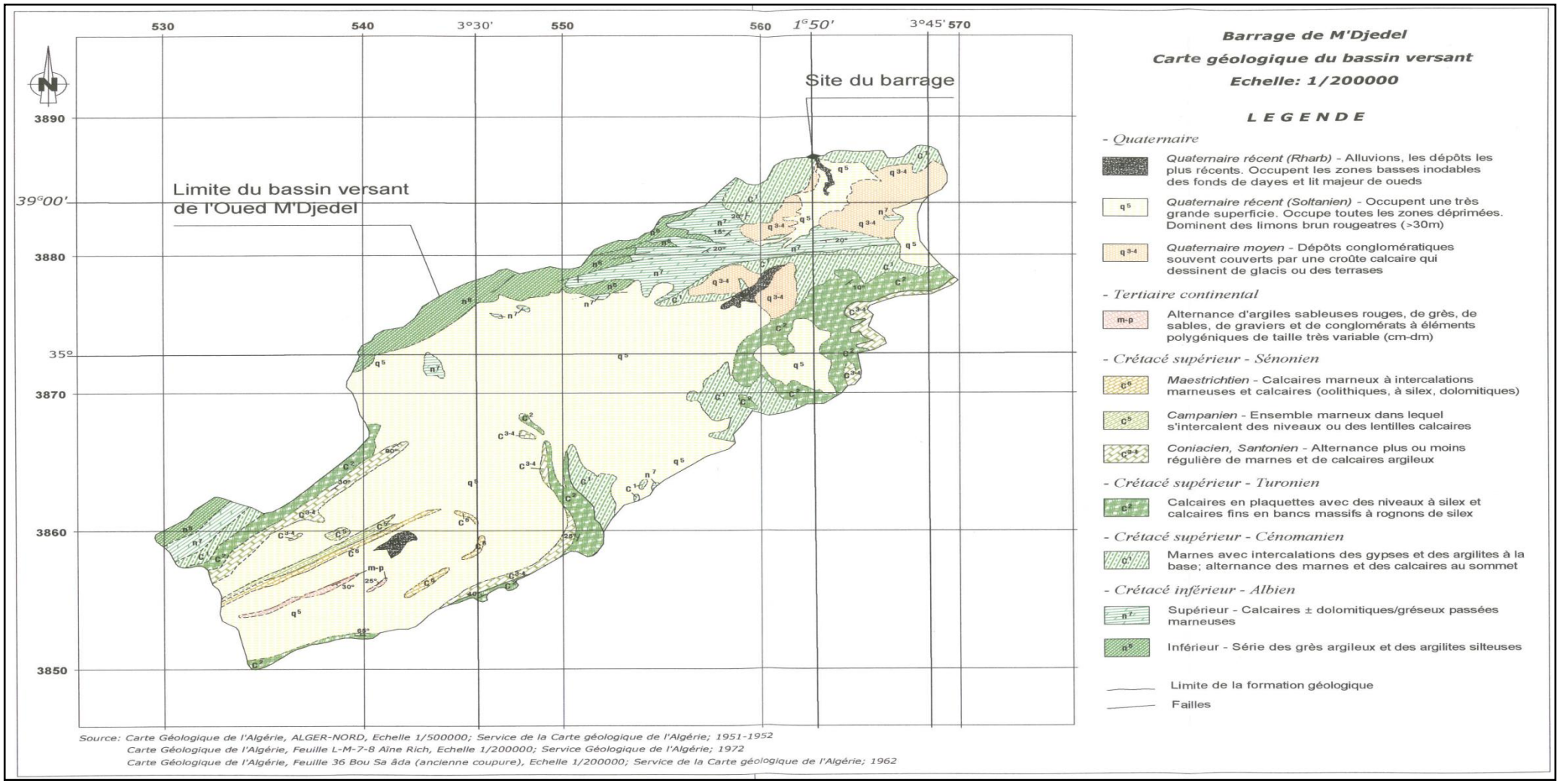
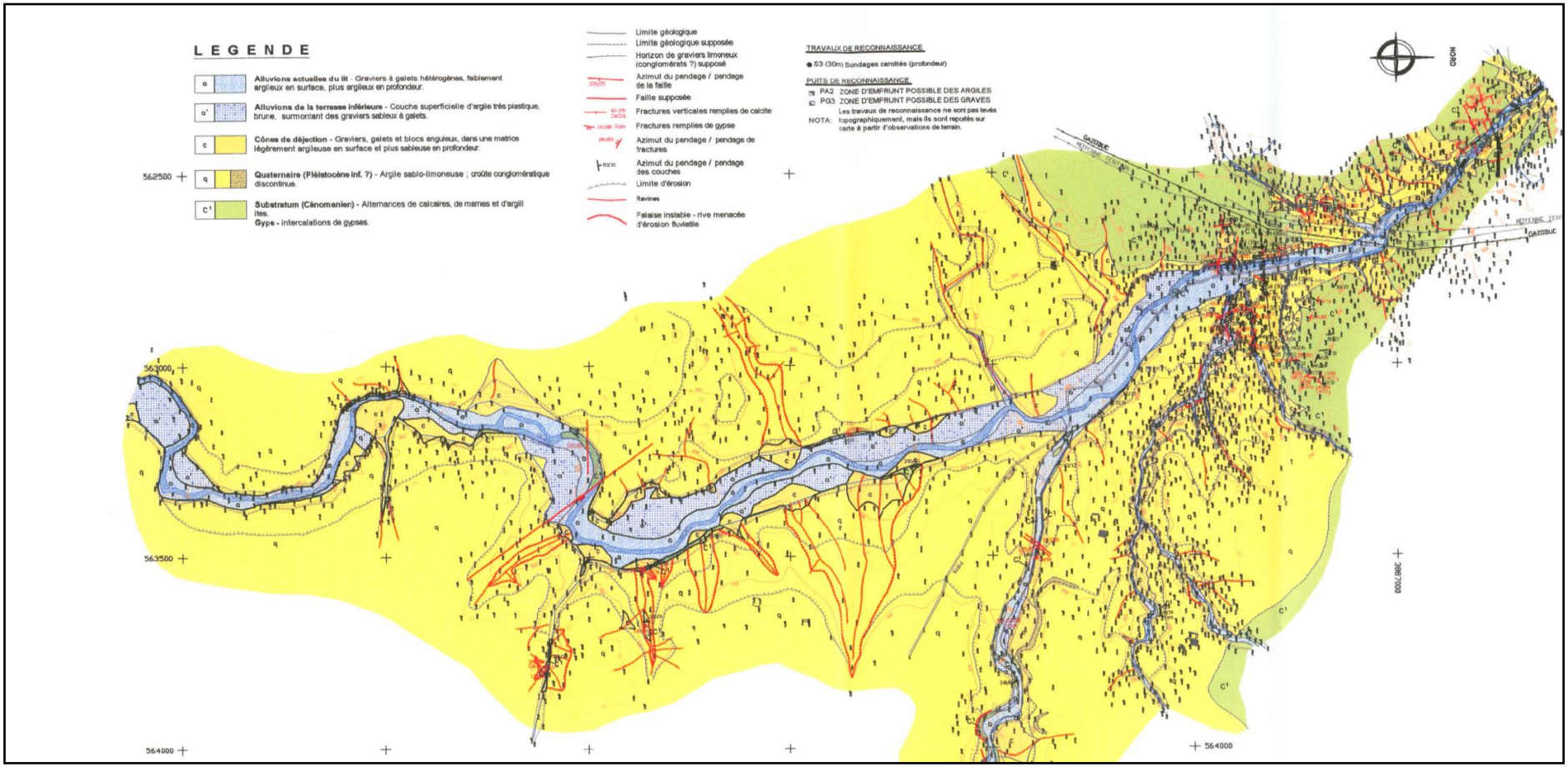
Annexe n°01 : carte géologique de la cuvette (échelle 1/200 000).

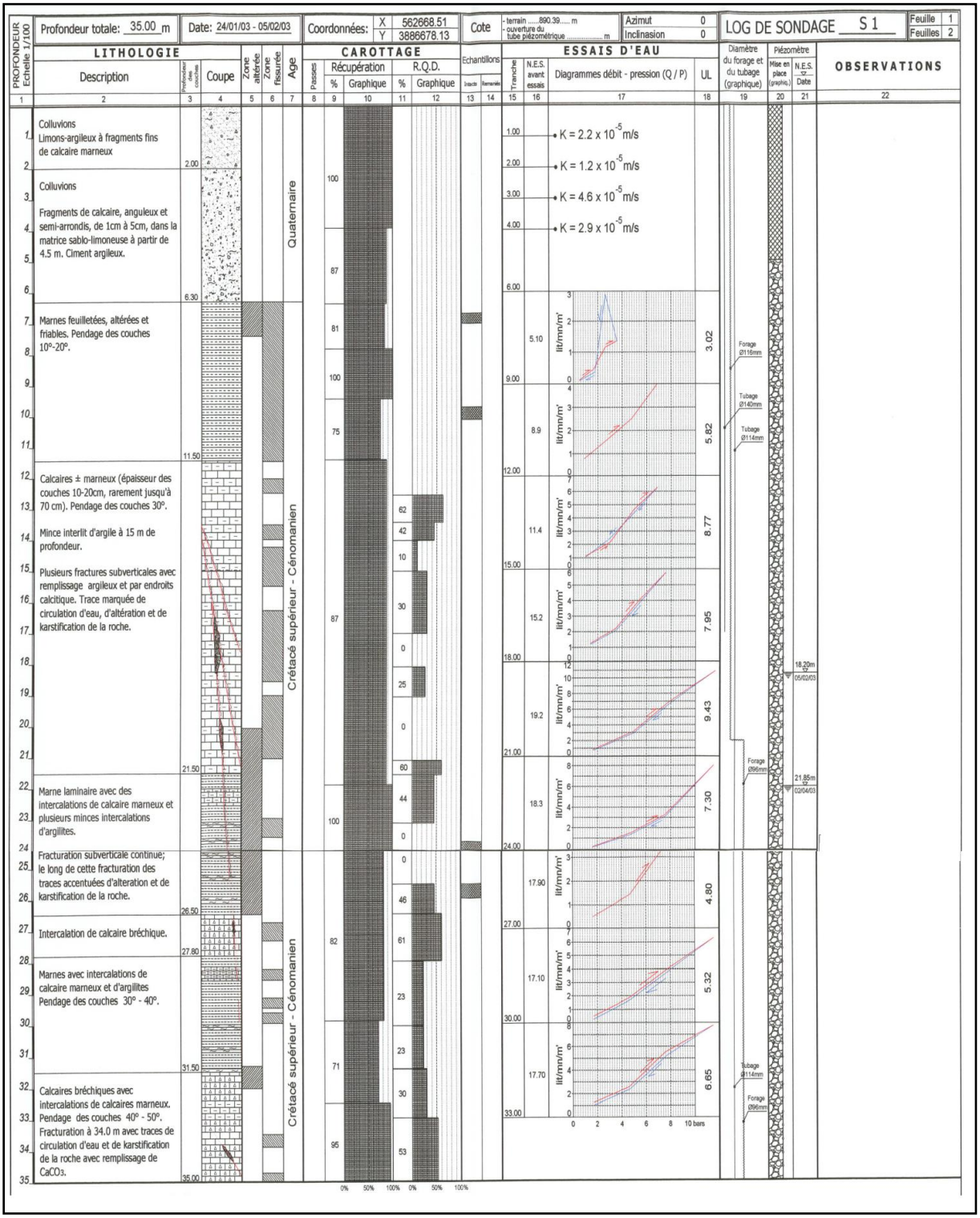


Source: Carte Géologique de l'Algérie, ALGER-NORD, Echelle 1/500000; Service de la Carte géologique de l'Algérie; 1951-1952
Carte Géologique de l'Algérie, Feuille L-M-7-8 Aïne Rich, Echelle 1/200000; Service Géologique de l'Algérie; 1972
Carte Géologique de l'Algérie, Feuille 36 Bou Sa âda (ancienne coupure), Echelle 1/200000; Service de la Carte géologique de l'Algérie; 1962

Annexe n°02 : carte géologique de la cuvette (échelle 1/500 000).



Annexe n°03 : Le détail des sondages réalisés



LOG DE SONDAGE S 2

Feuille 1 / Feuilles 2

Profondeur totale: 35.00 m — Date: 08/01/03 - 22/01/03 — Coordonnées: X 562698.61, Y 3886676.64 — Cote: - terrain .....880.79..... m; - ouverture du tube piézométrique ..... m — Azimut 0 — Inclinaison 0

PROFONDEUR Echelle 1/100

LITHOLOGIE

Description	Profondeur des couches	Coupe	Zone altérée	Zone fissurée	Age
Blocs de calcaires dans une matrice limono-argileuse (roche altérée).	1.20				Q (e)
Marnes très altérées et friables.	3.00				
Calcaires marneux très fragmentés; fragments 1 à 7cm.	4.50				
Marnes grises en partie laminaires, altérées et friables.	7.50				
Calcaire ± marneux en couches de 10 à 30 cm d'épaisseur. Pendage des couches 20° à 30°. Plusieurs fractures subverticales remplies d'argile. La roche est karstifiée le long des fractures. De 15.2m à 21.0m zone de faille - calcaire très fragmenté. Fragments de roche de 1-5cm, très altérés et karstifiés. Faille avec remplissage argileux.	21.00				Crétacé supérieur - Cénomanien
Marnes finement litées et feuilletées, altérées et friables.					
Marnes finement litées et feuilletées, altérées, friables à interlits de calcaire marneux altéré et très fissuré. En fond de sondage on retrouve du calcaire bréchique. Faible récupération due à la fois à la qualité du rocher et à la forte poussée de l'outil de forage	35.00				Crétacé supérieur - Cénomanien

CAROTTAGE

Passes	Récupération %	Récupération Graphique	R.Q.D. %	R.Q.D. Graphique
	100		0	
	93		72	
			63	
			0	
			55	
			75	
			47	
			16	
	88		58	
			60	
			32	
			34	
			20	
			13	
	82		0	
	70		18	
			16	
			24	
			0	
	70		72	
			40	
			0	
			28	

Echantillons: Intacts / Remaniés

ESSAIS D'EAU

Diagrammes débit - pression (Q / P)

Tranche	N.E.S. avant essais	UL
1.00 – 3.00		
3.00 – 6.00	1.40	10.90
6.00 – 9.00	1.95	11.78
9.00 – 12.00	3.90	11.50
12.00 – 15.00	12.10	10.40
15.00 – 18.00	12.20	8.73
18.00 – 21.00	12.40	8.50
21.00 – 24.00	11.30	10.45
24.00 – 27.00	11.30	8.77
27.00 – 30.00	12.70	8.40
30.00 – 33.00	12.20	8.82

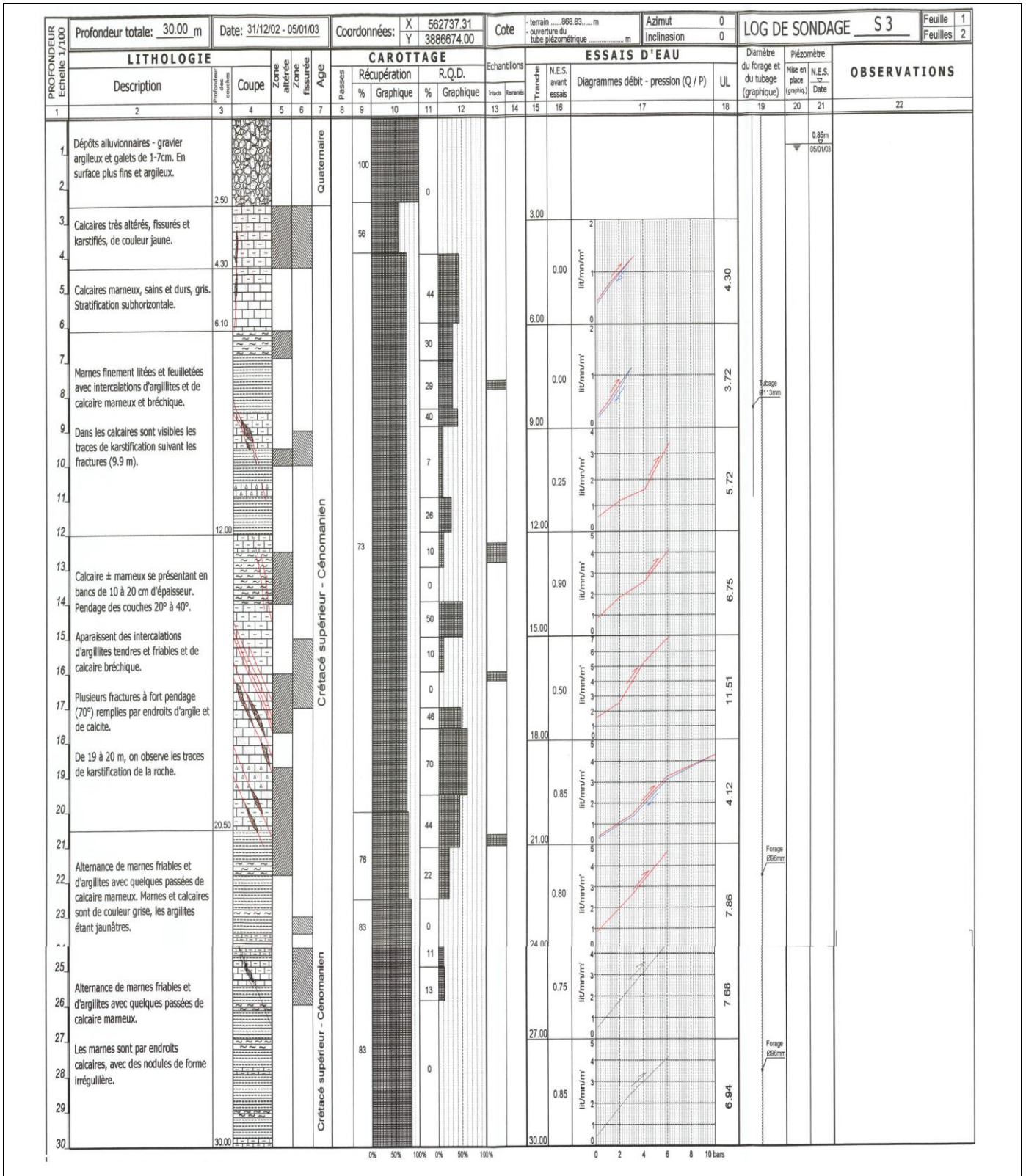
K = 2.4 x 10^{-5} m/s

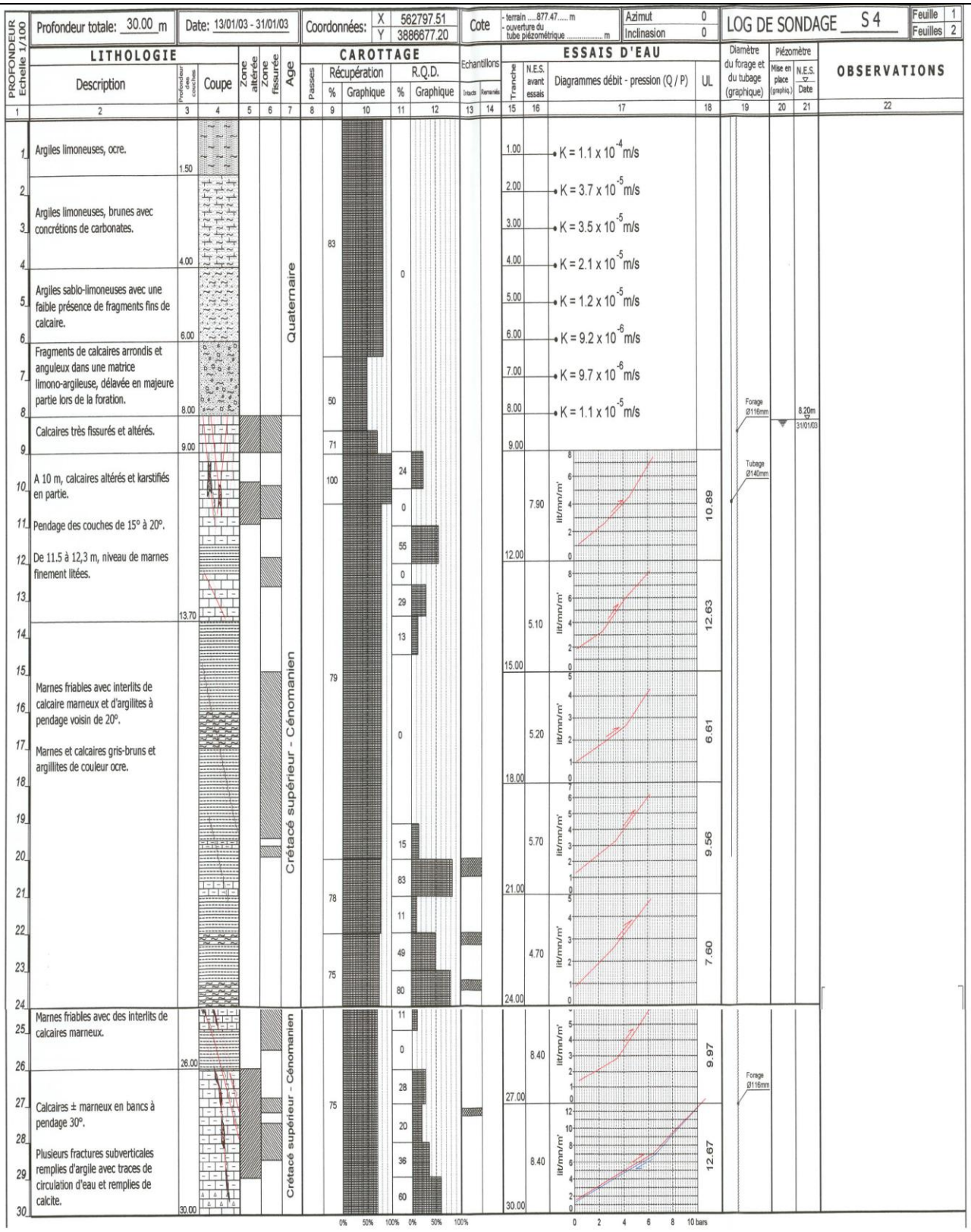
lit/mn/m' — 0 2 4 6 8 10 bars

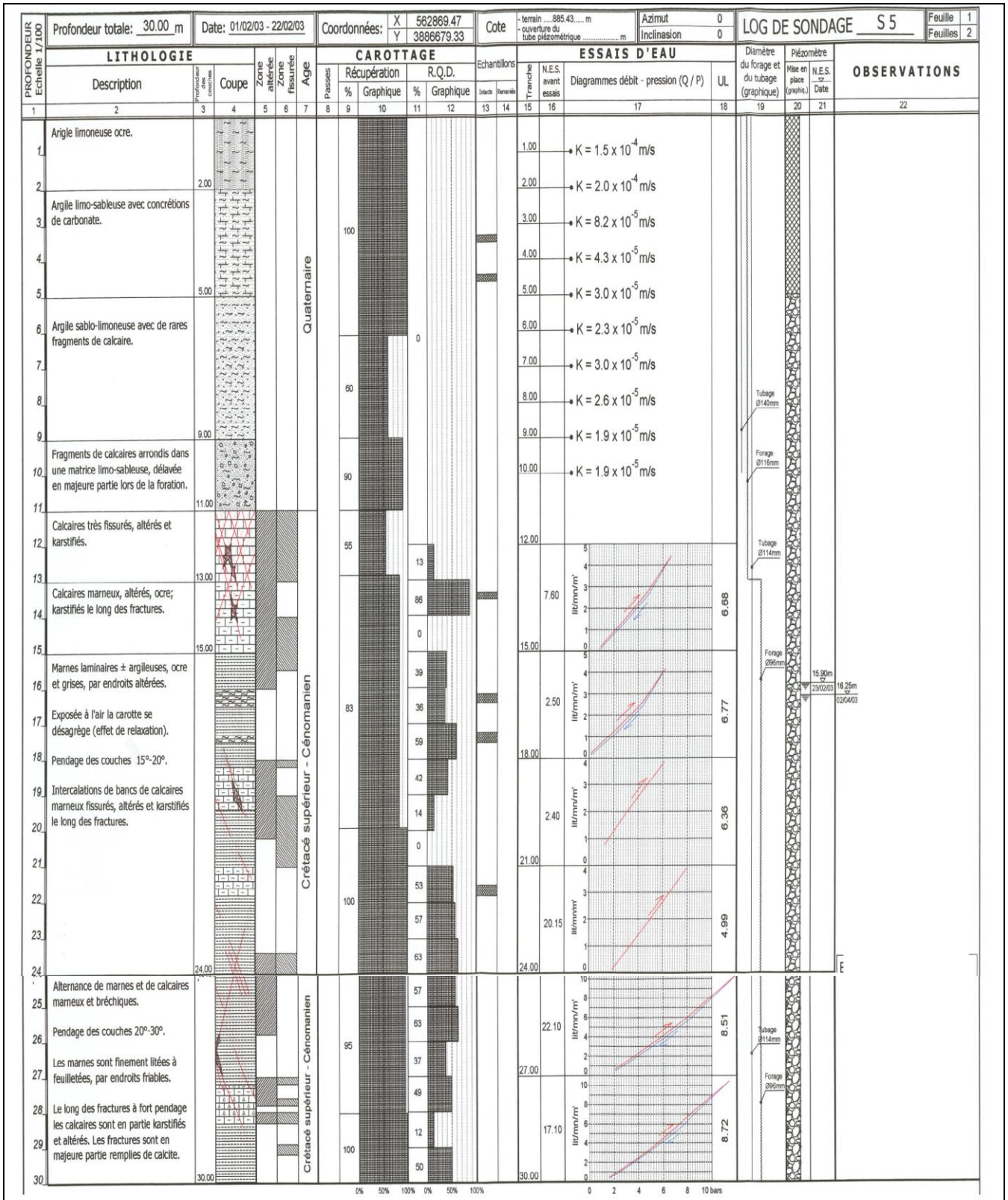
Diamètre du forage et du tubage (graphique): Forage Ø116mm; Tubage Ø140mm; Tubage Ø114mm; Forage Ø96mm; Tubage Ø114mm; Forage Ø96mm

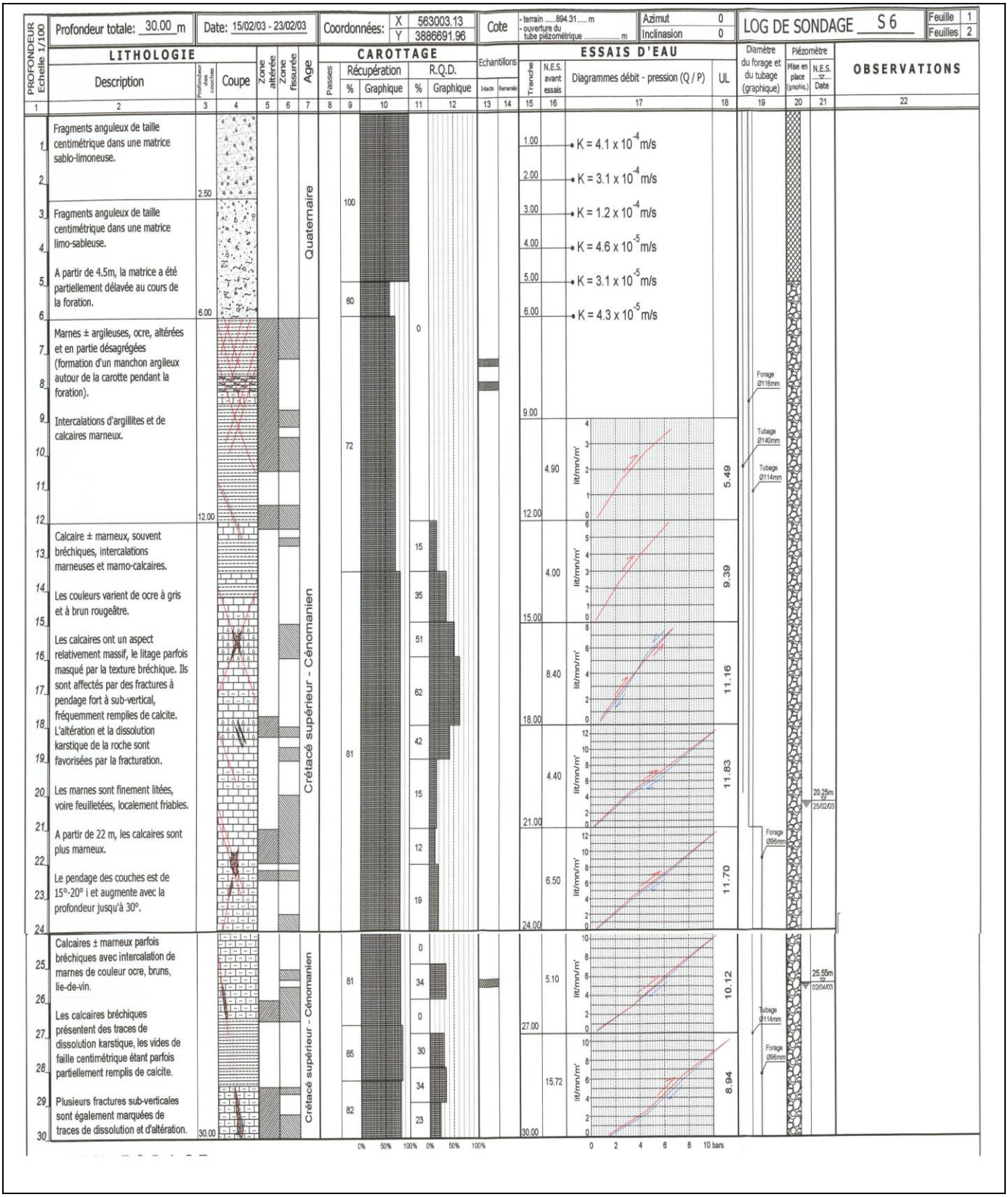
Piézomètre — Mise en place (graphiq.) — N.E.S. ▽ Date: 12.30m ▽ 22/01/03; 12.35m ▽ 02/04/03

OBSERVATIONS

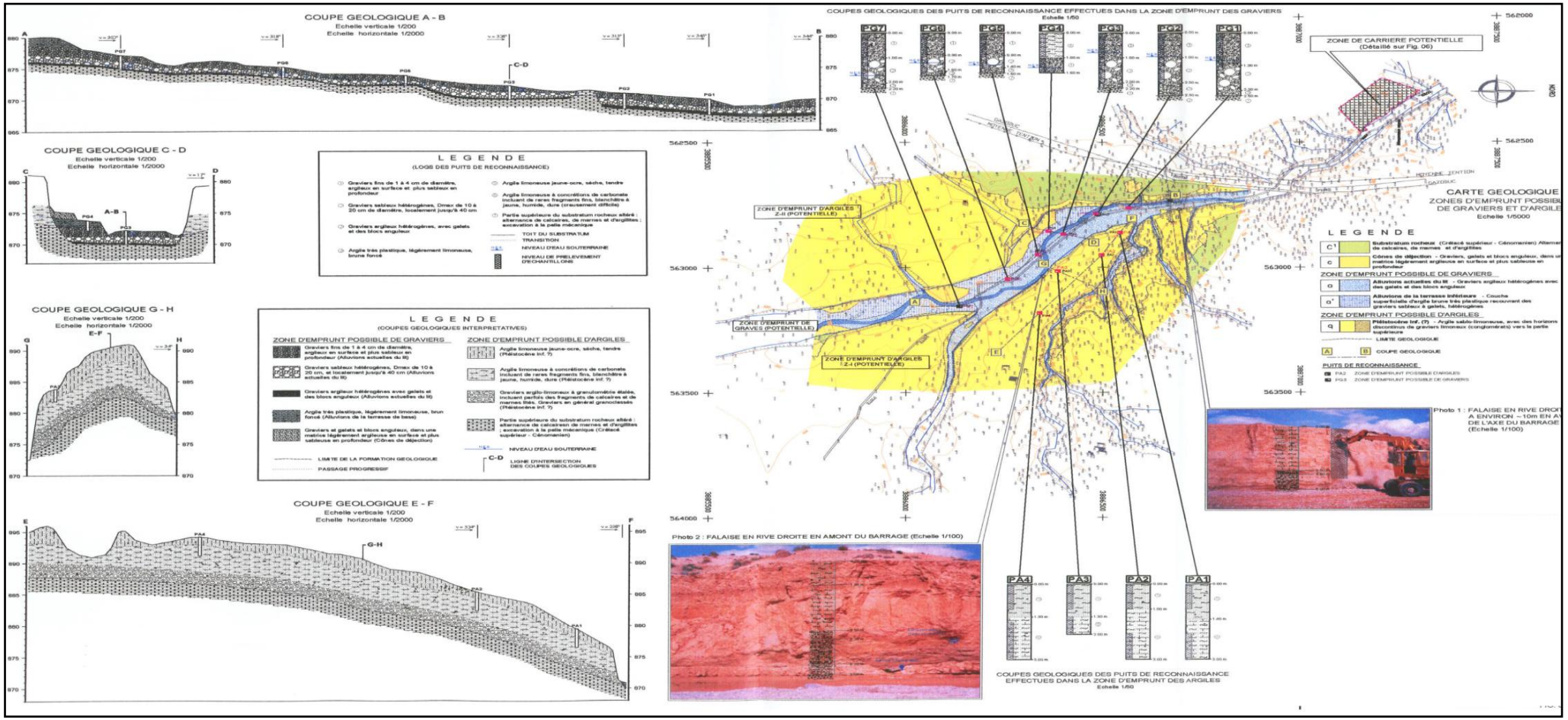

PROFONDEUR Echelle 1/100
Profondeur totale: 30.00 m
Date: 31/12/02 - 05/01/03
Coordonnées: X 562737.31 Y 3886674.00
Cote - terrain .....868.83..... m - ouverture du tube piézométrique ..... m
Azimut 0
Inclinaison 0
LOG DE SONDAGE S 3
Feuille 1
Feuilles 2
LITHOLOGIE
Description
Profondeur des couches
Coupe
Zone altérée
Zone fissurée
Age
CAROTTAGE
Passes
Récupération
%
Graphique
R.Q.D.
%
Graphique
Echantillons
Intacts
Remaniés
ESSAIS D'EAU
Tranche
N.E.S. avant essais
Diagrammes débit - pression (Q / P)
UL
Diamètre du forage et du tubage (graphique)
Piézomètre
Mise en place (graphiq.)
N.E.S. Date
OBSERVATIONS
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22
Dépôts alluvionnaires - gravier argileux et galets de 1-7cm. En surface plus fins et argileux.
2.50
Quaternaire
Calcaires très altérés, fissurés et karstifiés, de couleur jaune.
4.30
Calcaires marneux, sains et durs, gris. Stratification subhorizontale.
6.10
Marnes finement litées et feuilletées avec intercalations d'argillites et de calcaire marneux et bréchique.
Dans les calcaires sont visibles les traces de karstification suivant les fractures (9.9 m).
12.00
Crétacé supérieur - Cénomanien
Calcaire ± marneux se présentant en bancs de 10 à 20 cm d'épaisseur. Pendage des couches 20° à 40°.
Apparaissent des intercalations d'argillites tendres et friables et de calcaire bréchique.
Plusieurs fractures à fort pendage (70°) remplies par endroits d'argile et de calcite.
De 19 à 20 m, on observe les traces de karstification de la roche.
20.50
Alternance de marnes friables et d'argilites avec quelques passées de calcaire marneux. Marnes et calcaires sont de couleur grise, les argilites étant jaunâtres.
Alternance de marnes friables et d'argilites avec quelques passées de calcaire marneux.
Les marnes sont par endroits calcaires, avec des nodules de forme irrégulière.
30.00
Crétacé supérieur - Cénomanien
100 56 73 76 83 83
0 44 30 29 40 7 26 10 0 50 10 0 46 70 44 22 0 11 13 0
0% 50% 100% 0% 50% 100%
3.00 6.00 9.00 12.00 15.00 18.00 21.00 24.00 27.00 30.00
0.00 0.00 0.25 0.90 0.50 0.85 0.80 0.75 0.85
lit/mn/m²
0 2 4 6 8 10 bars
4.30 3.72 5.72 6.75 11.51 4.12 7.86 7.68 6.94
0.85m 05/01/03
Tubage Ø113mm
Forage Ø96mm
Forage Ø96mm


LOG DE SONDAGE S 4
Feuille 1
Feuilles 2
Profondeur totale: 30.00 m
Date: 13/01/03 - 31/01/03
Coordonnées: X 562797.51 Y 3886677.20
Cote
- terrain ....877.47..... m
- ouverture du tube piézométrique ..... m
Azimut 0
Inclinaison 0
PROFONDEUR Echelle 1/100
LITHOLOGIE
Description
Profondeur des couches
Coupe
Zone altérée
Zone fissurée
Age
CAROTTAGE
Passes
Récupération
%
Graphique
R.Q.D.
%
Graphique
Echantillons
Intacts
Remaniés
ESSAIS D'EAU
Tranche
N.E.S. avant essais
Diagrammes débit - pression (Q / P)
UL
Diamètre du forage et du tubage (graphique)
Piézomètre
Mise en place (graphiq.)
N.E.S. ▽ Date
OBSERVATIONS
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22
Argiles limoneuses, ocre.
1.50
Argiles limoneuses, brunes avec concrétions de carbonates.
4.00
Argiles sablo-limoneuses avec une faible présence de fragments fins de calcaire.
6.00
Fragments de calcaires arrondis et anguleux dans une matrice limono-argileuse, délavée en majeure partie lors de la foration.
8.00
Quaternaire
Calcaires très fissurés et altérés.
9.00
A 10 m, calcaires altérés et karstifiés en partie.
Pendage des couches de 15° à 20°.
De 11.5 à 12,3 m, niveau de marnes finement litées.
13.70
Marnes friables avec interlits de calcaire marneux et d'argilites à pendage voisin de 20°.
Marnes et calcaires gris-bruns et argillites de couleur ocre.
Crétacé supérieur - Cénomanien
Marnes friables avec des interlits de calcaires marneux.
26.00
Calcaires ± marneux en bancs à pendage 30°.
Plusieurs fractures subverticales remplies d'argile avec traces de circulation d'eau et remplies de calcite.
30.00
Crétacé supérieur - Cénomanien
K = 1.1 x 10-4 m/s
K = 3.7 x 10-5 m/s
K = 3.5 x 10-5 m/s
K = 2.1 x 10-5 m/s
K = 1.2 x 10-5 m/s
K = 9.2 x 10-6 m/s
K = 9.7 x 10-6 m/s
K = 1.1 x 10-5 m/s
7.90
10.89
5.10
12.63
5.20
6.61
5.70
9.56
4.70
7.60
8.40
9.97
8.40
12.67
lit/mn/m'
0% 50% 100% 0% 50% 100%
0 2 4 6 8 10 bars
Forage Ø116mm
Tubage Ø140mm
8.20m
31/01/03
Forage Ø116mm


PROFONDEUR Echelle 1/100
Profondeur totale: 30.00 m
Date: 01/02/03 - 22/02/03
Coordonnées: X 562869.47 Y 3886679.33
Cote - terrain .....885.43..... m - ouverture du tube piézométrique ..... m
Azimut 0
Inclinaison 0
LOG DE SONDAGE S 5
Feuille 1
Feuilles 2
LITHOLOGIE
Description
Profondeur des couches
Coupe
Zone altérée
Zone fissurée
Age
CAROTTAGE
Passés
Récupération
%
Graphique
R.Q.D.
%
Graphique
Echantillons
Intacts
Remaniés
ESSAIS D'EAU
Tranche
N.E.S. avant essais
Diagrammes débit - pression (Q / P)
UL
Diamètre du forage et du tubage (graphique)
Piézomètre
Mise en place (graphiq.)
N.E.S. Date
OBSERVATIONS
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22
Argile limoneuse ocre.
2.00
Argile limo-sableuse avec concrétions de carbonate.
5.00
Argile sablo-limoneuse avec de rares fragments de calcaire.
9.00
Fragments de calcaires arrondis dans une matrice limo-sableuse, délavée en majeure partie lors de la foration.
11.00
Calcaires très fissurés, altérés et karstifiés.
13.00
Calcaires marneux, altérés, ocre; karstifiés le long des fractures.
15.00
Marnes laminaires ± argileuses, ocre et grises, par endroits altérées.
Exposée à l'air la carotte se désagrège (effet de relaxation).
Pendage des couches 15°-20°.
Intercalations de bancs de calcaires marneux fissurés, altérés et karstifiés le long des fractures.
24.00
Alternance de marnes et de calcaires marneux et bréchiques.
Pendage des couches 20°-30°.
Les marnes sont finement litées à feuilletées, par endroits friables.
Le long des fractures à fort pendage les calcaires sont en partie karstifiés et altérés. Les fractures sont en majeure partie remplies de calcite.
30.00
Quaternaire
Crétacé supérieur - Cénomanien
Crétacé supérieur - Cénomanien
K = 1.5 x 10-4 m/s
K = 2.0 x 10-4 m/s
K = 8.2 x 10-5 m/s
K = 4.3 x 10-5 m/s
K = 3.0 x 10-5 m/s
K = 2.3 x 10-5 m/s
K = 3.0 x 10-5 m/s
K = 2.6 x 10-5 m/s
K = 1.9 x 10-5 m/s
K = 1.9 x 10-5 m/s
7.60
2.50
2.40
20.15
22.10
17.10
lit/mn/m'
6.68
6.77
6.36
4.99
8.51
8.72
Tubage Ø140mm
Forage Ø116mm
Tubage Ø114mm
Forage Ø96mm
15.90m 23/02/03
16.25m 02/04/03
0% 50% 100% 0% 50% 100%
0 2 4 6 8 10 bars


Profondeur totale: 30.00 m
Date: 15/02/03 - 23/02/03
Coordonnées: X 563003.13 Y 3886691.96
Cote - terrain .....894.31..... m - ouverture du tube piézométrique ..... m
Azimut 0
Inclinaison 0
LOG DE SONDAGE S 6
Feuille 1
Feuilles 2
LITHOLOGIE
Description
Coupe
Zone altérée
Zone fissurée
Age
CAROTTAGE
Récupération
R.Q.D.
Echantillons
ESSAIS D'EAU
Tranche
N.E.S. avant essais
Diagrammes débit - pression (Q / P)
UL
Diamètre du forage et du tubage (graphique)
Piézomètre
Mise en place (graphic.)
N.E.S.
Date
OBSERVATIONS
Fragments anguleux de taille centimétrique dans une matrice sablo-limoneuse.
Fragments anguleux de taille centimétrique dans une matrice limo-sableuse.
A partir de 4.5m, la matrice a été partiellement délavée au cours de la foration.
Marnes ± argileuses, ocre, altérées et en partie désagrégées (formation d'un manchon argileux autour de la carotte pendant la foration).
Intercalations d'argillites et de calcaires marneux.
Calcaire ± marneux, souvent bréchiques, intercalations marneuses et marno-calcaires.
Les couleurs varient de ocre à gris et à brun rougeâtre.
Les calcaires ont un aspect relativement massif, le litage parfois masqué par la texture bréchique. Ils sont affectés par des fractures à pendage fort à sub-vertical, fréquemment remplies de calcite. L'altération et la dissolution karstique de la roche sont favorisées par la fracturation.
Les marnes sont finement litées, voire feuilletées, localement friables.
A partir de 22 m, les calcaires sont plus marneux.
Le pendage des couches est de 15°-20° i et augmente avec la profondeur jusqu'à 30°.
Calcaires ± marneux parfois bréchiques avec intercalation de marnes de couleur ocre, bruns, lie-de-vin.
Les calcaires bréchiques présentent des traces de dissolution karstique, les vides de faille centimétrique étant parfois partiellement remplis de calcite.
Plusieurs fractures sub-verticales sont également marquées de traces de dissolution et d'altération.
Quaternaire
Crétacé supérieur - Cénomanien
Crétacé supérieur - Cénomanien
K = 4.1 x 10-4 m/s
K = 3.1 x 10-4 m/s
K = 1.2 x 10-4 m/s
K = 4.6 x 10-5 m/s
K = 3.1 x 10-5 m/s
K = 4.3 x 10-5 m/s
5.49
9.39
11.16
11.83
11.70
10.12
8.94
Forage Ø116mm
Tubage Ø140mm
Tubage Ø114mm
Forage Ø96mm
20.25m 25/02/03
25.55m 02/04/03
0% 50% 100% 0% 50% 100%
0 2 4 6 8 10 bars

Annexe n°04 : coupe géologique de la zone d'emprunt



Annexe n°05 : homogénéisation des données pluviométriques

Test de la médiane				
Année	**Pmax j(mm)**	**Série classée**	**Série non classée**	**Signe**
1967/1968	29.7	10	29.7	+
1968/1969	35.2	14.6	35.2	+
1969/1970	51.2	16.9	51.2	+
1970/1971	18.8	16.9	18.8	-
1971/1972	16.9	18.1	16.9	-
1972/1973	28.6	18.5	28.6	+
1973/1974	29.1	18.8	29.1	+
1974/1975	20.1	18.9	20.1	-
1975/1976	30.6	20.1	30.6	+
1976/1977	23.2	20.8	23.2	-
1977/1978	18.1	20.8	18.1	-
1978/1979	10	20.8	10	-
1979/1980	25.7	21.1	25.7	-
1980/1981	22.1	22.1	22.1	-
1981/1982	40.2	22.5	40.2	+
1982/1983	28.3	23.2	28.3	+
1983/1984	14.6	24.8	14.6	-
1984/1985	21.1	25.7	21.1	-
1985/1986	40.4	26	40.4	+
1986/1987	28.5	26.7	28.5	+
1987/1988	26.7	28.3	26.7	+
1988/1989	36.7	28.3	36.7	-
1989/1990	32.3	28.5	32.3	+
1990/1991	39	28.6	39	+
1991/1992	41.8	28.9	41.8	+
1992/1993	20.8	29.1	20.8	-
1993/1994	16.9	29.7	16.9	-
1994/1995	20.8	30.5	20.8	-
1995/1996	30.5	30.6	30.5	+
1996/1997	18.5	31.6	18.5	-
1997/1998	28.3	32.3	28.3	+
1998/1999	26	33	26	-
1999/2000	33	34.2	33	+
2000/2001	24.8	35.2	24.8	-
2001/2002	28.9	35.5	28.9	+
2002/2003	31.6	36.7	31.6	+
2003/2004	20.8	39	20.8	-
2004/2005	22.5	40.2	22.5	-
2005/2006	18.9	40.4	18.9	-
2006/2007	35.5	41.8	35.5	+
2007/2008	34.2	51.2	34.2	+
Somme		**1120.9**		
Médiane		**28.3**		
Moyenne		**27.34**		
Ecart type		**8.53**		
Coefficient de variation		**0.31**		
Coefficient d'asymétrie		**0.45**		

Annexe n°06 : les pluies de courte durée.

Période	**5**		**10**		**20**		**50**		**100**		**1000**		**10000**	
Fréquence	**20**		**10**		**5**		**2**		**1**		**0.1**		**0.01**	
P max,p(%)	**34.1**		**40.2**		**46.3**		**54.6**		**61.2**		**85.4**		**115**	
T(h)	**Pmaxt,p% (mm)**	**I0 (mm/h)**	**Pmaxt,p% (mm)**	**I0 (mm/h)**	**Pmaxt,p% (mm)**	**I0 (mm/h)**	**Pmaxt,p% (mm)**	**I0 (mm/h)**	**Pmaxt,p% (mm)**	**I0 (mm/h)**	**Pmaxt,p% (mm)**	**I0 (mm/h)**	**P maxt,p% (mm)**	**I0 (mm/h)**
0.5	15.82	31.64	18.68	37.36	21.54	43.08	25.5	51	28.59	57.18	40.16	80.32	54.41	108.82
1	18.17	18.17	21.45	21.45	24.74	24.74	29.29	29.29	32.84	32.84	46.13	46.13	62.5	62.5
2	20.87	10.44	24.64	12.32	28.42	14.21	33.65	16.83	37.72	18.86	52.99	26.5	71.79	35.9
3	22.63	7.55	26.73	8.91	30.82	10.28	36.49	12.17	40.91	13.64	57.47	19.16	77.86	25.96
4	23.97	6	28.31	7.08	32.64	8.16	38.65	9.67	43.33	10.84	60.87	15.22	82.47	20.62
5	25.07	5.02	29.6	5.92	34.13	6.83	40.41	8.09	45.31	9.07	63.65	12.73	86.23	17.25
6	26	4.34	30.7	5.12	35.4	5.9	41.91	6.99	46.99	7.84	66.01	11.01	89.43	14.91
7	26.81	3.83	31.66	4.53	36.51	5.22	43.23	6.18	48.46	6.93	68.08	9.73	92.23	13.18
8	27.54	3.45	32.52	4.07	37.49	4.69	44.4	5.55	49.77	6.23	69.92	8.74	94.73	11.85
9	28.2	3.14	33.29	3.7	38.39	4.27	45.45	5.05	50.96	5.67	71.59	7.96	96.99	10.78
10	28.8	2.88	34	3.4	39.2	3.92	46.42	4.65	52.05	5.21	73.11	7.32	99.05	9.91
11	29.35	2.67	34.65	3.15	39.96	3.64	47.32	4.31	53.05	4.83	74.52	6.78	100.96	9.18
12	29.86	2.49	35.26	2.94	40.66	3.39	48.15	4.02	53.98	4.5	75.83	6.32	102.73	8.57
13	30.35	2.34	35.83	2.76	41.32	3.18	48.92	3.77	54.85	4.22	77.05	5.93	104.39	8.03
14	30.8	2.2	36.37	2.6	41.93	3	49.65	3.55	55.67	3.98	78.2	5.59	105.95	7.57
15	**31.23**	**2.09**	**36.87**	**2.46**	**42.52**	**2.84**	**50.34**	**3.36**	**56.44**	**3.77**	**79.29**	**5.29**	**107.42**	**7.17**
16	31.63	1.98	37.35	2.34	43.07	2.7	51	3.19	57.18	3.58	80.32	5.02	108.81	6.81
17	32.02	1.89	37.81	2.23	43.59	2.57	51.62	3.04	57.87	3.41	81.3	4.79	110.14	6.48
18	32.39	1.8	38.24	2.13	44.09	2.45	52.21	2.91	58.54	3.26	82.24	4.57	111.41	6.19
19	32.74	1.73	38.66	2.04	44.57	2.35	52.78	2.78	59.17	3.12	83.13	4.38	112.62	5.93
20	33.08	1.66	39.05	1.96	45.03	2.26	53.32	2.67	59.78	2.99	83.99	4.2	113.78	5.69
21	33.4	1.6	39.44	1.88	45.47	2.17	53.85	2.57	60.37	2.88	84.81	4.04	114.9	5.48
22	33.71	1.54	39.81	1.81	45.9	2.09	54.35	2.48	60.94	2.77	85.6	3.9	115.97	5.28
23	34.01	1.48	40.16	1.75	46.31	2.02	54.84	2.39	61.48	2.68	86.37	3.76	117	5.09
24	34.3	1.43	40.5	1.69	46.7	1.95	55.3	2.31	62	2.59	87.1	3.63	118	4.92

Annexe n°07 : les débits de crue pour déférents période de retour.

Temps(h)	Périodes de retour					
	10	**20**	**50**	**100**	**1000**	**10000**
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	1.74	2.17	2.63	2.93	3.76	4.44
2	6.97	8.68	10.52	11.72	15.04	17.75
3	15.69	19.53	23.67	26.38	33.84	39.94
4	27.90	34.73	42.09	46.90	60.17	71.00
5	43.59	54.26	65.76	73.27	94.01	110.94
6	62.76	78.14	94.70	105.52	135.38	159.76
7	85.43	106.35	128.90	143.62	184.27	217.44
8	111.58	138.91	168.35	187.58	240.67	284.01
9	141.22	175.81	213.07	237.41	304.60	359.45
10	174.35	217.04	263.05	293.10	376.05	443.76
11	210.96	262.62	318.29	354.65	455.02	536.95
12	251.06	312.54	378.80	422.06	541.52	639.02
13	294.65	366.81	444.56	495.34	635.53	749.96
14	341.72	425.41	515.58	574.47	737.06	869.78
15	**392.28**	**488.35**	**591.87**	**659.47**	**846.12**	**998.47**
16	361.73	450.31	545.77	608.11	780.22	920.70
17	332.80	414.31	502.13	559.48	717.83	847.08
18	305.46	380.27	460.88	513.52	658.86	777.50
19	279.66	348.15	421.96	470.15	603.22	711.83
20	255.36	317.90	385.29	429.29	550.79	649.97
21	232.51	289.45	350.80	390.87	501.50	591.80
22	211.06	262.75	318.44	354.81	455.24	537.21
23	190.97	237.74	288.14	321.05	411.91	486.08
24	172.20	214.37	259.82	289.49	371.43	438.30
25	154.70	192.59	233.42	260.08	333.68	393.77
26	138.43	172.34	208.87	232.72	298.59	352.35
27	123.35	153.55	186.10	207.36	266.05	313.95
28	109.40	136.19	165.06	183.91	235.96	278.45
29	96.54	120.18	145.66	162.29	208.23	245.72
30	84.73	105.48	127.84	142.45	182.76	215.67
31	73.93	92.03	111.54	124.28	159.46	188.17
32	64.09	79.78	96.69	107.74	138.23	163.12
33	55.16	68.67	83.22	92.73	118.97	140.39
34	47.10	58.63	71.06	79.18	101.59	119.88
35	39.87	49.63	60.15	67.02	85.99	101.47
36	33.42	41.60	50.42	56.18	72.08	85.05
37	27.70	34.49	41.80	46.57	59.75	70.51
38	22.68	28.23	34.22	38.12	48.92	57.72
39	18.30	22.78	27.61	30.77	39.48	46.58
40	14.53	18.09	21.92	24.42	31.34	36.98
41	11.31	14.08	17.07	19.02	24.40	28.80

42	8.61	10.72	12.99	14.48	18.57	21.92
43	6.38	7.94	9.62	10.72	13.76	16.23
44	4.57	5.69	6.89	7.68	9.85	11.63
45	3.14	3.91	4.73	5.28	6.77	7.99
46	2.04	2.54	3.08	3.43	4.41	5.20
47	1.24	1.54	1.87	2.08	2.67	3.15
48	0.68	0.84	1.02	1.14	1.46	1.73
49	0.32	0.40	0.48	0.54	0.69	0.81
50	0.12	0.14	0.18	0.20	0.25	0.30
51	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06
52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Annexe n°08 : La composante pluri-annuelle

n	√n)	C_v	C_s	$F_{(n)P\%}$	$K_{p\%}$	$Z_{p\%}$
1	1.000	0.710	1.920	-0.780	0.446	0.411
2	1.414	0.502	1.358	-0.840	0.578	0.558
3	1.732	0.410	1.109	-0.850	0.652	0.615
4	2.000	0.355	0.960	-0.850	0.698	0.636
5	2.236	0.318	0.859	-0.850	0.730	0.635
6	2.449	0.290	0.784	-0.850	0.754	0.618
7	2.646	0.268	0.726	-0.850	0.772	0.595
8	2.828	0.251	0.679	-0.850	0.787	0.560
9	3.000	0.237	0.640	-0.850	0.799	0.522
10	3.162	0.225	0.607	-0.850	0.809	0.480
11	3.317	0.214	0.579	-0.850	0.818	0.429
12	3.464	0.205	0.554	-0.850	0.826	0.372
13	3.606	0.197	0.532	-0.850	0.833	0.312
14	3.742	0.190	0.513	-0.850	0.839	0.252
15	3.873	0.183	0.496	-0.850	0.844	0.195
16	4.000	0.178	0.480	-0.850	0.849	0.128
17	4.123	0.172	0.466	-0.850	0.854	0.051
18	4.243	0.167	0.453	-0.850	0.858	-0.018
19	4.359	0.163	0.440	-0.850	0.861	-0.076
20	4.472	0.159	0.429	-0.850	0.865	-0.160
21	4.583	0.155	0.419	-0.850	0.868	-0.231
22	4.690	0.151	0.409	-0.850	0.872	-0.330
23	4.796	0.148	0.400	-0.850	0.874	-0.391
24	4.899	0.145	0.392	-0.850	0.877	-0.480
25	5.000	0.142	0.384	-0.850	0.879	-0.550
26	5.099	0.139	0.377	-0.850	0.882	-0.650
27	5.196	0.137	0.370	-0.850	0.884	-0.729
28	5.292	0.134	0.363	-0.850	0.886	-0.812
29	5.385	0.132	0.357	-0.850	0.888	-0.899
30	5.477	0.130	0.351	-0.850	0.890	-0.990
31	5.568	0.128	0.345	-0.850	0.891	-1.054
32	5.657	0.126	0.339	-0.850	0.893	-1.152
33	5.745	0.124	0.334	-0.850	0.895	-1.254
34	5.831	0.122	0.329	-0.850	0.896	-1.326
35	5.916	0.120	0.325	-0.850	0.898	-1.435
36	6.000	0.118	0.320	-0.850	0.900	-1.548
37	6.083	0.117	0.316	-0.850	0.901	-1.628
38	6.164	0.115	0.311	-0.850	0.902	-1.710
39	6.245	0.114	0.307	-0.850	0.903	-1.794
40	6.325	0.112	0.304	-0.850	0.905	-1.920
41	6.403	0.111	0.300	-0.85	0.906	-2.009

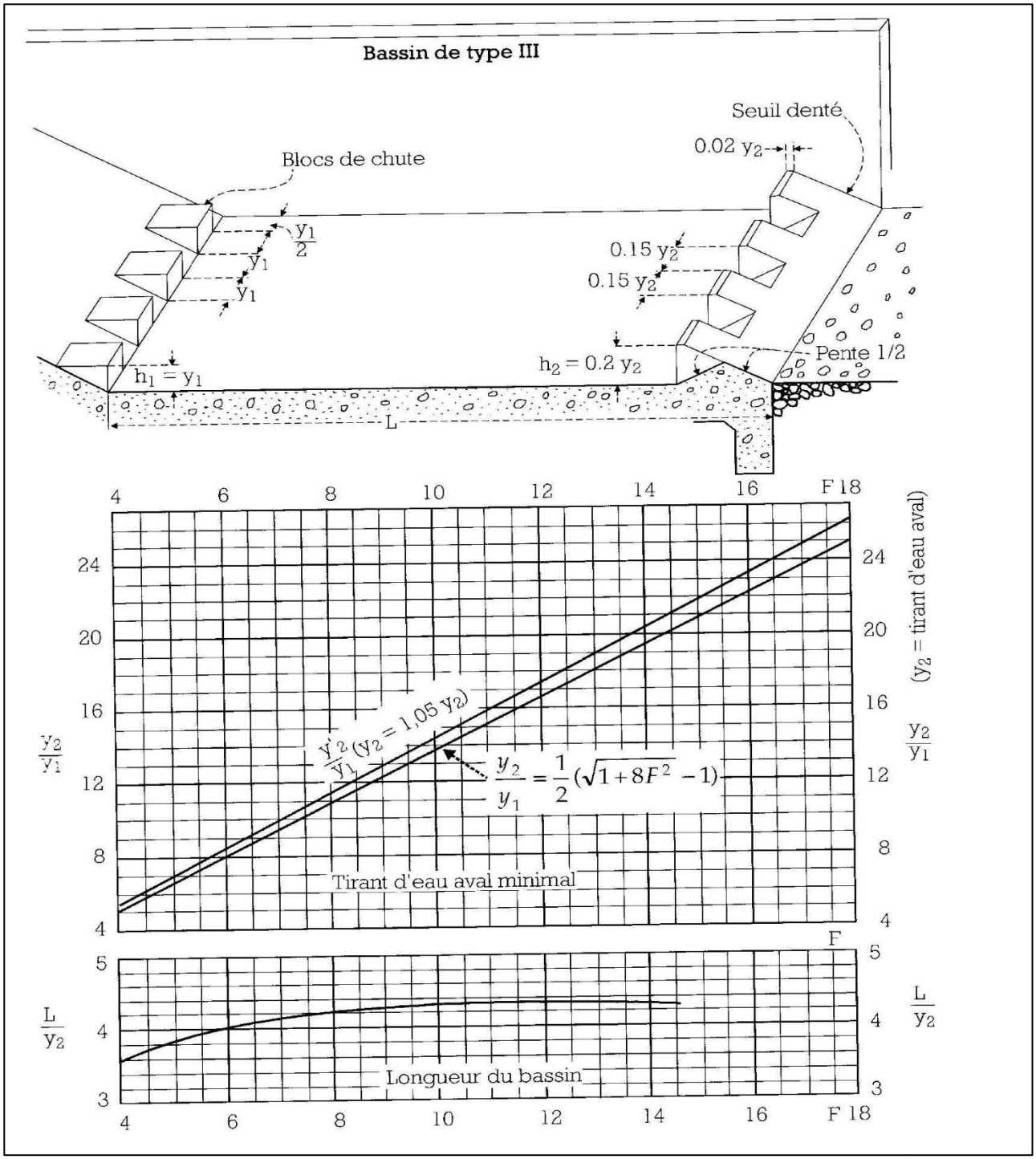
Annexe n°09 : Laminage par la méthode de KOTCHERINE

NNR (m,NGA)	N PHE (m,NGA)	h_{max} (m)	S PHE (Km^2)	S NNR (Km^2)	$V_{stocké}$ (Mm^3)	V_{crue} (Mm^3)	$Q_{laminé}$ (m^3/s)	L_{dev} (m)	temps de laminage (h)	% débit laminé
903.6	903.7	0.1	1.7550	1.743	0.175	82.243	844.320	12301.60	51.89	0.21%
903.6	903.8	0.2	1.7650	1.743	0.351	82.243	842.509	4339.95	51.78	0.43%
903.6	903.9	0.3	1.7970	1.743	0.531	82.243	840.658	2357.18	51.67	0.65%
903.6	904	0.4	1.8290	1.743	0.715	82.243	838.765	1527.59	51.55	0.87%
903.6	904.1	0.5	1.8620	1.743	0.902	82.243	836.841	1090.55	51.43	1.10%
903.6	904.2	0.6	1.8940	1.743	1.092	82.243	834.886	827.67	51.31	1.33%
903.6	904.3	0.7	1.9260	1.743	1.285	82.243	832.900	655.24	51.19	1.56%
903.6	904.4	0.8	1.9590	1.743	1.481	82.243	830.884	535.01	51.07	1.80%
903.6	904.5	0.9	1.9910	1.743	1.681	82.243	828.826	447.26	50.94	2.04%
903.6	904.6	1	2.0240	1.743	1.884	82.243	826.738	380.91	50.81	2.29%
903.6	904.7	1.1	2.0560	1.743	2.090	82.243	824.618	329.33	50.68	2.54%
903.6	904.8	1.2	2.0880	1.743	2.299	82.243	822.468	288.28	50.55	2.80%
903.6	904.9	1.3	2.1210	1.743	2.512	82.243	820.277	254.98	50.42	3.05%
903.6	905	1.4	2.1530	1.743	2.728	82.243	818.055	227.54	50.28	3.32%
903.6	905.1	1.5	2.1850	1.743	2.946	82.243	815.812	204.61	50.14	3.58%
903.6	905.2	1.6	2.2180	1.743	3.169	82.243	813.518	185.21	50.00	3.85%
903.6	905.3	1.7	2.2500	1.743	3.395	82.243	811.193	168.62	49.86	4.13%
903.6	905.4	1.8	2.2820	1.743	3.623	82.243	808.847	154.32	49.71	4.41%
903.6	905.5	1.9	2.3150	1.743	3.856	82.243	806.450	141.88	49.57	4.69%
903.6	905.6	2	2.3470	1.743	4.090	82.243	804.042	130.98	49.42	4.97%
903.6	905.7	2.1	2.3790	1.743	4.329	82.243	801.584	121.36	49.27	5.26%
903.6	905.8	2.2	2.4120	1.743	4.571	82.243	799.094	112.83	49.11	5.56%
903.6	905.9	2.3	2.4440	1.743	4.816	82.243	796.573	105.22	48.96	5.86%
903.6	906	2.4	2.4760	1.743	5.063	82.243	794.032	98.40	48.80	6.16%
903.6	**906.1**	**2.5**	**2.5090**	**1.743**	**5.315**	**82.243**	**791.440**	**92.01**	**48.64**	**6.46%**
903.6	906.2	2.6	2.5410	1.743	5.570	82.243	788.816	86.70	48.48	6.77%
903.6	906.3	2.7	2.5740	1.743	5.828	82.243	786.162	81.65	48.32	7.09%
903.6	906.4	2.8	2.6060	1.743	6.089	82.243	783.477	77.05	48.16	7.40%
903.6	906.5	2.9	2.6380	1.743	6.353	82.243	780.761	72.85	47.99	7.72%
903.6	906.6	3	2.6710	1.743	6.621	82.243	778.003	68.99	47.82	8.05%
903.6	906.7	3.1	2.7030	1.743	6.892	82.243	775.215	65.44	47.65	8.38%
903.6	906.8	3.2	2.7350	1.743	7.165	82.243	772.407	62.17	47.47	8.71%
903.6	906.9	3.3	2.7680	1.743	7.444	82.243	769.536	59.15	47.30	9.05%
903.6	907	3.4	2.8000	1.743	7.724	82.243	766.656	56.35	47.12	9.39%
903.6	907.1	3.5	2.8000	1.743	7.951	82.243	764.320	53.79	46.98	9.67%

Annexe n°10 : Paramètres hydraulique obtenus par logiciel HEC-RAS dans le coursier.

Section à pas de 10 m	Distance	cote de fond(m)	profondeurs critique(m)	pente d'énergie (m/m)	vitesse d'écoulement (m/s)	hauteurs des murs bajoyers (m)
1	325	899.48	5.41	0.001960	7.3	6.11
2	300.00	897.13	3.5	0.007046	11.31	4.42
3	275.00	894.79	2.99	0.011271	13.22	4.00
4	250.00	892.45	2.69	0.015565	14.7	3.77
5	225.00	890.10	2.48	0.019903	15.93	3.61
6	200.00	887.76	2.33	0.024249	16.99	3.51
7	175.00	885.41	2.21	0.028554	17.91	3.43
8	150.00	883.07	2.11	0.032778	18.73	3.37
9	125.00	880.72	2.03	0.036889	19.45	3.32
10	100.00	878.38	1.97	0.040858	20.1	3.29
11	75.00	876.03	1.91	0.044662	20.69	3.25
12	50.00	873.69	1.86	0.048288	21.21	3.22
13	25.00	871.34	1.82	0.051727	21.68	3.20
14	0	869.00	1.79	0.054974	22.11	3.19
				Vitesse moy	**17.23**	

Annexe n°11: abaque de dimensionnement bassin type I



Annexe n°12 : Paramètres hydraulique obtenus par logiciel HEC-RAS dans le coursier.

Section à pas de 10 m	Distance	Cote de fond(m)	Profondeurs critique(m)	Pente d'énergie (m/m)	Vitesse d'écoulement (m/s)	Hauteurs des murs bajoyers (m)
1	300.00	899.48	6.86	0.001960	8.23	7.70
2	275.00	897.13	4.58	0.007046	12.32	5.66
3	250.00	894.79	3.95	0.011271	14.29	5.13
4	225.00	892.45	3.57	0.015565	15.82	4.83
5	200.00	890.10	3.3	0.019903	17.11	4.63
6	175.00	887.76	3.1	0.024249	18.22	4.48
7	150.00	885.41	2.94	0.028554	19.2	4.37
8	125.00	883.07	2.81	0.032778	20.08	4.28
9	100.00	880.72	2.7	0.036889	20.87	4.21
10	75.00	878.38	2.61	0.040858	21.59	4.15
11	50.00	876.03	2.54	0.044662	22.25	4.11
12	25.00	873.69	2.47	0.048288	22.84	4.07
13	0	871.34	2.41	0.051727	23.39	4.03
				Vitesse moy	**18.17**	

Annexe n°13: Abaque de dimensionnement bassin de dissipation type II

