

W 1168

ORSTOM
Centre de OUAGADOUGOU
HYDROLOGIE

EDF - DAFECO

Etude Hydrologique
de la VOLTA NOIRE au site de NOUMBIEL

rapport interimaire
1er semestre 1976

B. POUYAUD

Avec la collaboration technique de R. DUMAS et L. LE BARBE

Fonds Documentaire ORSTOM

Cote: Bx 13490 Ex: *unique*

Ouagadougou, juillet 1976



71651

SOMMAIRE

INTRODUCTION

I Hydrométrie de la VOLTA NOIRE

I-1 Etalonnages

I-2 Observations

I-3 Echelle du site de barrage

I-4 Nivellement des échelles

II Résultats des mesures des bacs d'évaporation

CONCLUSION

ANNEXE

Hauteurs d'eau journalières de la VOLTA NOIRE à NOUMBIEL

Fonds Documentaire ORSTOM

Cote : Ex:

INTRODUCTION :

Ce rapport fait suite à un premier rapport intérimaire "Hydrométrie de la VOLTA NOIRE au site de NOUMBIEL" publié en janvier 1976. Il fournit les données hydrométriques de la VOLTA NOIRE à NOUMBIEL, et les données évaporatoires des bass COLORADO de BATIE, GAOUA et DIEBOUGOU.

I- Hydrométrie de la VOLTA M...NE

I-1 Etalonnage

3 jaugeages ont complétés en 1976 la courbe d'étalonnage de basses eaux :

Date	Côte échelle : aval	Côte échelle : amont	Débit	Observateur
4-1-1976	-0,10	à sec	13,1	POUYAUD
12-2-1976	-0,295	"	5,4	DUMAS
29-3-1976	-0,435	"	2,4	DUMAS

Les jaugeages de basses eaux sont extrêmement délicats car il n'a pas été possible de trouver une bonne section de jaugeages de basses eaux. Le lit est, ou trop large sans vitesses appréciables, ou encore, là où existe un courant suffisant, très irrégulier et encombré de rochers. Le soin apporté à ces jaugeages devrait néanmoins leur assurer une valeur satisfaisante, vérifiée en fait par les jaugeages amont de contrôle à DAPOLA.

La courbe d'étalonnage reste satisfaisante. On utilise les côtes du limnigraphe amont au dessus de 1.00 m et du limnigraphe aval au dessous. Pour cette côte, elles sont confondues.

Nous fournissons ci-après un barème décimétrique des basses eaux, complétant le barème de hautes eaux inchangé.

:Côtes:-0,50:-0,40:-0,30:-0,20:-0,10:0,00:0,10:0,20:0,30:0,40:0,50:

:Débit: 1,6 : 3,0 : 5,2 : 8,8 : 13,1 : 18,0:22,0:26,5:31,0:36,5:42,0:

:Côtes:0,50:0,60:0,70:0,80:0,90:1,00:

:Débit:42,0:48,0:55,0:63,0:72,0:82,0:

.../...

I-2 Observations

Les limnigraphes ont correctement fonctionnés au cours de ce premier semestre. Nous fournissons en annexe les hauteurs d'eaux dépouillées, et ci-dessous les modules journaliers calculés.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	
: 1	:(16)	: 7,4	: 3,77	: 2,30	: 4,70	: 24,4	:
: 2	:(15)	: 7,2	: 3,66	: 2,30	: 4,83	: 27,0	:
: 3	:(14)	: 7,0	: 3,66	: 2,23	: 7,8	: 41,1	:
: 4	: 13,3	: 6,8	: 3,55	: 2,16	: 7,7	: 51,1	:
: 5	: 12,9	: 6,5	: 3,44	: 2,16	: 11,8	: 54,7	:
: 6	: 14,2	: 6,3	: 3,44	: 2,09	: 10,5	: 59,4	:
: 7	: 18,5	: 6,6	: 3,88	: 2,02	: 11,5	: 62,6	:
: 8	: 22,9	: 6,6	: 3,88	: 2,02	: 9,4	: 76,9	:
: 9	: 21,0	: 6,3	: 3,88	: 1,95	: 7,6	: 102	:
: 10	: 19,1	: 5,9	: 3,66	: 1,95	: 6,2	: 109	:
: 11	: 18,7	: 5,8	: 3,55	: 1,88	: 5,2	: 96,0	:
: 12	: 19,8	: 5,6	: 3,85	: 1,88	: 4,72	: 85,9	:
: 13	: 19,9	: 5,4	: 3,88	: 1,88	: 4,78	: 85,0	:
: 14	: 18,6	: 5,3	: 3,77	: 2,23	: 5,4	: 89,3	:
: 15	: 16,7	: 5,2	: 3,77	: 6,38	: 7,6	: 79,4	:
: 16	: 14,8	: 4,98	: 3,66	: 9,0	: 10,3	: 62,1	:
: 17	: 13,1	: 4,98	: 3,55	: 7,6	: 11,2	: 56,6	:
: 18	: 12,2	: 4,87	: 3,44	: 6,2	: 9,7	: 55,0	:
: 19	: 11,7	: 4,76	: 3,22	: 7,1	: 8,4	: 55,4	:
: 20	: 11,0	: 4,76	: 3,11	: 6,4	: 8,7	: 47,3	:
: 21	: 10,7	: 4,87	: 3,00	: 5,4	: 10,7	: 42,0	:
: 22	: 10,3	: 4,76	: 2,86	: 4,05	: 14,6	: 42,3	:
: 23	: 9,9	: 4,65	: 2,72	: 3,16	: 19,2	: 36,6	:
: 24	: 9,4	: 4,54	: 2,72	: 2,79	: 18,7	: 33,2	:
: 25	: 9,0	: 4,43	: 2,72	: 2,37	: 20,1	: 34,4	:
: 26	: 8,8	: 4,32	: 2,65	: 2,09	: 20,1	: 34,1	:
: 27	: 8,4	: 4,10	: 2,58	: 1,95	: 18,7	: 33,3	:
: 28	: 8,2	: 3,99	: 2,58	: 1,95	: 20,2	: 38,5	:
: 29	: 8,1	: 3,88	: 2,51	: 2,09	: 26,1	: 42,5	:
: 30	: 7,9	:	: 2,44	: 3,66	: 25,6	: 40,1	:
: 31	: 7,6	:	: 2,37	:	: 24,0	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:Module
:m3/s:	13,6	: 5,44	: 3,28	: 3,37	: 12,1	: 56,7	:Mensuel
x10 ⁶ m3	: 36,4	: 13,6	: 8,8	: 8,7	: 32,4	: 147,0	:Apports Mensuels

Le limnigraphe de basses eaux n'ayant été installé que le 4 janvier 1976 au prix de très grosses difficultés, puisque la piste d'accès n'était pas encore terminée, les débits du 1 au 3-01-76 sont des débits extrapolés.

.../...

I-3 Echelle du site de barrage

Cette échelle, comportant 4 éléments métriques, fixés sur UPN de 80, a été installée le 12-02-76 par R. DUMAS en rive droite sur la section même retenue pour le site de barrage. Quelques observations ont été faites par les ingénieurs du campement EDF, notamment du 12-02-76 au 14-03-76. Nous les avons regroupées ci-dessous en regard des observations à l'échelle aval du limnigraphe. Elles permettront ultérieurement de tracer la courbe de correspondance entre les deux échelles.

	Février		Mars	
	Site	Limni.	Site	Limni.
1				
2				
3				
4				
5			0,795	-0,38
6			0,795	-0,38
7			0,840	-0,34
8			0,820	-0,36
9			0,805	-0,36
10			0,785	-0,37
11			0,775	-0,375
12	0,90	-0,295	0,805	-0,36
13	0,89	-0,295	0,795	-0,36
14	0,885	-0,295	0,790	-0,365
15	0,875	-0,30		
16				
17	0,875	-0,31		
18				
19	0,865	-0,32		
20	0,855	-0,32		
21	0,850	-0,315		
22				
23	0,850	-0,325		
24				
25	0,835	-0,335		
26	0,830	-0,34		
27	0,820	-0,35		
28	0,810	-0,355		
29	0,805	-0,36	0,710	-0,435

.../...

I-4 Nivellement des échelles

Le topographe de la mission E.D.F. nous a fourni les renseignements suivants sur les bornes installées à proximité du limnigraphe et de l'échelle-site :

- borne échelle site côte : 220,378
- zéro échelle site côte : 212,525

soit zéro échelle-site à 7,853 m sous la borne

Borne limnigraphe côte : 221,456
Zéro échelle limnigraphe côte : 214,190

soit zéro échelle-limni à 7,266 sous la borne

Les deux échelles du limnigraphe, amont et aval sont au même zéro.

Le zéro de l'échelle limnigraphe est donc 1,665 m au dessus du zéro de l'échelle site.

Le 12-02-76 la différence de côte des plans d'eau était donc de 47 cm

Le 14-03-76 la différence de côte des plans d'eau était donc de 51 cm

Le 29-03-76 la différence de côte des plans d'eau était donc de 52 cm.

.../...

II- Résultats des mesures des bacs d'évaporation

Nous avons rassemblé dans le tableau suivant les résultats obtenus aux 3 bacs colorado de Batié, Gaoua et Dieboucou. Lors de la réalisation de ce rapport les résultats de juin de Dieboucou et Gaoua ne nous étaient pas encore parvenus.

Malgré le soin apporté à l'installation des pluviomètres au sol, les rejaillissements dans le bac au cours des tornades violentes, et éventuellement les vagues, ont fait que la quantité d'eau tombée dans le bac est le plus souvent inférieure à celle mesurée dans le pluviomètre. On ferait alors une erreur par excès, parfois importante, en prenant les valeurs de l'évaporation les jours de pluie par différence entre l'eau tombée et le nombre d'éprouvettes retirées du bac. Nous avons donc préféré éliminer les jours d'averse et calculer pour chaque décade une moyenne de l'évaporation des jours sans pluie. Nous indiquons cependant dans le coin inférieur droit entre parenthèse, l'évaporation journalière calculée en tenant compte des jours de pluies.

Moyenne journalière décadaire des évaporations sur bac colorado

STATIONS	JANVIER			FEVRIER			MARS		
BATIE	4,8	: 6,8	: 7,4	: 5,9	: 6,8	: 8,1	: 7,9	: 8,6	: 8,8
				: (6,0)					
GAOUA	5,0	: 6,3	: 7,1	: 6,0	: 7,3	: 8,2	: 8,1	: 8,5	: 9,4
	: (6,2)						: (8,2)		
DIEBOUGOU	4,7	: 7,6	: 7,8	: 6,5	: 8,9	: 10,1	: 8,7	: 9,9	: 10,9
	: (6,4)						: (8,4)		

STATIONS	AVRIL			MÂI			JUIN		
BATIE	: 9,2	: 8,2	: (5,1)	: 5,2	: 6,7	: 6,2	: 4,5	: 4,7	
		: (8,4)	: (5,7)	: (5,9)	: (7,1)	: (6,4)	: (5,4)	: 4,7	: 4,7
GAOUA	: 9,7	: 7,7	: 6,7	: 6,5	: 6,7	: 4,3			
		: (8,6)	: (7,2)	: (7,1)	: (8,1)	: (5,1)			
DIEBOUGOU	: 11,0	: 8,0	: 6,8	: 8,0	: 6,4	: 6,9			
		: (8,4)	: (7,7)	: (8,0)	: (6,8)	: (7,9)			

Nous avons reconstitué ci-dessous les totaux mensuels de l'évaporation pour le 1er semestre.

STATIONS	JANV.	FEVR.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN
BATIE	197	200	262	225	187	139
GAOUA	191	207	269	241	179	
DIEBOUGOU	209	245	306	258	220	

CONCLUSION

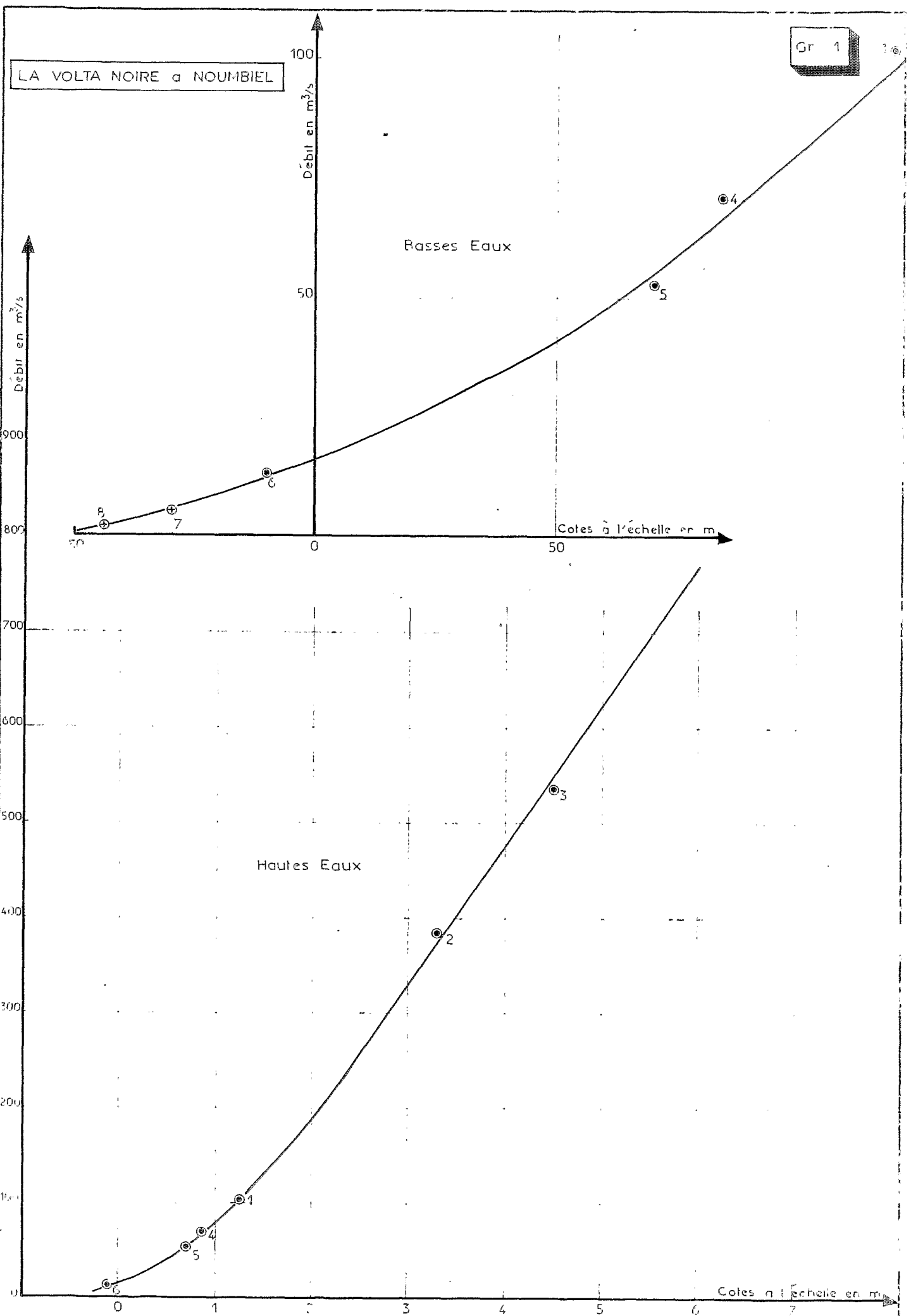
Il ne nous paraît pas justifié de pousser plus loin l'interprétation de ces données du 1er semestre 1976, aussi bien en ce qui concerne l'Hydrométrie, pour laquelle il est préférable d'attendre les résultats de l'hivernage 1976, que pour les mesures d'évaporation pour lesquelles nous ne disposons pas encore d'une année d'observations complète, puisque les bacs COLORADO n'ont été installés qu'en aout 1975.

Tous ces résultats ~~sont~~^{sont} donc repris dans le rapport final de l'année 1976.

HAUTEURS D'EAU JOURNALIERES

VOLTA NOIRE à NOUMBIEL

LA VOLTA NOIRE a NOUMBIEL



JANVIER

Date	Haut.	Haut.	Haut.	Haut.
1				
2				
3				
4		-0,09	-0,095	-0,095
5	-0,10	-0,10	-0,105	-0,105
6	-0,10	-0,09	-0,07	-0,05
7	-0,03	-0,01	+0,03	+0,07
8	+0,10	+0,12	+0,13	+0,13
9	+0,11	+0,10	+0,08	+0,06
10	+0,05	+0,03	+0,02	+0,01
11	+0,01	+0,01	+0,02	+0,03
12	+0,04	+0,04	+0,05	+0,05
13	+0,05	+0,05	+0,045	+0,04
14	+0,03	+0,02	+0,01	+0,00
15	-0,01	-0,02	-0,03	-0,04
16	-0,05	-0,06	-0,07	-0,08
17	-0,09	-0,095	-0,10	-0,105
18	-0,11	-0,115	-0,12	-0,125
19	-0,13	-0,13	-0,13	-0,135
20	-0,14	-0,145	-0,145	-0,15
21	-0,15	-0,15	-0,155	-0,155
22	-0,16	-0,16	-0,165	-0,165
23	-0,17	-0,17	-0,175	-0,175
24	-0,18	-0,18	-0,185	-0,185
25	-0,19	-0,19	-0,195	-0,195
26	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20
27	-0,205	-0,205	-0,21	-0,21
28	-0,215	-0,215	-0,22	-0,22
29	-0,22	-0,22	-0,22	-0,22
30	-0,225	-0,225	-0,23	-0,23
31	-0,235	-0,235	-0,235	-0,235

FEVRIER

Date	Haut.	Haut.	Haut.	Haut.
1	-0,24	-0,24	-0,24	-0,24
2	-0,245	-0,245	-0,25	-0,25
3	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25
4	-0,255	-0,255	-0,255	-0,255
5	-0,26	-0,26	-0,265	-0,265
6	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27
7	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26
8	-0,26	-0,26	-0,26	-0,26
9	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27
10	-0,275	-0,275	-0,28	-0,28
11	-0,285	-0,285	-0,29	-0,29
12	-0,29	-0,29	-0,29	-0,29
13	-0,295	-0,295	-0,295	-0,295
14	-0,295	-0,295	-0,295	-0,295
15	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
16	-0,305	-0,305	-0,305	-0,305
17	-0,31	-0,31	-0,31	-0,31
18	-0,315	-0,315	-0,315	-0,315
19	-0,32	-0,32	-0,32	-0,32
20	-0,32	-0,32	-0,32	-0,32
21	-0,315	-0,315	-0,315	-0,315
22	-0,32	-0,32	-0,32	-0,32
23	-0,325	-0,325	-0,325	-0,325
24	-0,33	-0,33	-0,33	-0,33
25	-0,335	-0,335	-0,335	-0,335
26	-0,34	-0,34	-0,34	-0,34
27	-0,35	-0,35	-0,35	-0,35
28	-0,355	-0,355	-0,355	-0,355
29	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36

MARS

Date	Haut.	Haut.	Haut.	Haut.
1	-0,365	-0,365	-0,365	-0,365
2	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37
3	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37
4	-0,375	-0,375	-0,375	-0,375
5	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38
6	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38
7	-0,38	-0,34	-0,36	-0,36
8	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36
9	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36
10	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37
11	-0,375	-0,375	-0,375	-0,37
12	-0,365	-0,36	-0,36	-0,36
13	-0,36	-0,36	-0,36	-0,36
14	-0,365	-0,365	-0,365	-0,365
15	-0,365	-0,365	-0,365	-0,365
16	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37
17	-0,375	-0,375	-0,375	-0,375
18	-0,38	-0,38	-0,38	-0,38
19	-0,39	-0,39	-0,39	-0,39
20	-0,395	-0,395	-0,395	-0,395
21	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40
22	-0,41	-0,41	-0,41	-0,41
23	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42
24	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42
25	-0,42	-0,42	-0,42	-0,42
26	-0,425	-0,425	-0,425	-0,425
27	-0,43	-0,43	-0,43	-0,43
28	-0,43	-0,43	-0,43	-0,43
29	-0,435	-0,435	-0,435	-0,435
30	-0,44	-0,44	-0,44	-0,44
31	-0,445	-0,445	-0,445	-0,445

AVRIL

Date	Haut.	Haut.	Haut.	Haut.
1	-0,45	-0,45	-0,45	-0,45
2	-0,45	-0,45	-0,45	-0,45
3	-0,455	-0,455	-0,455	-0,455
4	-0,46	-0,46	-0,46	-0,46
5	-0,46	-0,46	-0,46	-0,46
6	-0,465	-0,465	-0,465	-0,465
7	-0,47	-0,47	-0,47	-0,47
8	-0,47	-0,47	-0,47	-0,47
9	-0,475	-0,475	-0,475	-0,475
10	-0,475	-0,475	-0,475	-0,475
11	-0,48	-0,48	-0,48	-0,48
12	-0,48	-0,48	-0,48	-0,48
13	-0,48	-0,48	-0,48	-0,48
14	-0,48	-0,475	-0,46	-0,40
15	-0,33	-0,26	-0,22	-0,20
16	-0,19	-0,19	-0,195	-0,20
17	-0,21	-0,23	-0,24	-0,25
18	-0,26	-0,28	-0,28	-0,27
19	-0,26	-0,25	-0,24	-0,24
20	-0,25	-0,26	-0,27	-0,28
21	-0,27	-0,29	-0,31	-0,32
22	-0,33	-0,35	-0,36	-0,37
23	-0,38	-0,39	-0,40	-0,40
24	-0,40	-0,41	-0,42	-0,43
25	-0,44	-0,44	-0,45	-0,45
26	-0,455	-0,46	-0,465	-0,47
27	-0,47	-0,47	-0,475	-0,475
28	-0,475	-0,475	-0,47	-0,47
29	-0,47	-0,465	-0,46	-0,455
30	-0,43	-0,39	-0,36	-0,31

MAI

Date	Haut.	Haut.	Haut.	Haut.
1	-0,30	-0,32	-0,33	-0,335
2	-0,34	-0,34	-0,32	-0,28
3	-0,25	-0,23	-0,22	-0,21
4	-0,19	-0,20	-0,20	-0,11
5	-0,10	-0,11	-0,14	-0,17
6	-0,17	-0,17	-0,16	-0,14
7	-0,13	-0,13	-0,14	-0,15
8	-0,17	-0,18	-0,19	-0,20
9	-0,21	-0,23	-0,24	-0,25
10	-0,26	-0,27	-0,28	-0,28
11	-0,29	-0,30	-0,31	-0,31
12	-0,315	-0,32	-0,33	-0,33
13	-0,325	-0,32	-0,32	-0,315
14	-0,31	-0,305	-0,29	-0,29
15	-0,26	-0,24	-0,23	-0,20
16	-0,18	-0,165	-0,155	-0,145
17	-0,14	-0,14	-0,15	-0,15
18	-0,16	-0,17	-0,19	-0,19
19	-0,20	-0,21	-0,21	-0,22
20	-0,21	-0,21	-0,20	-0,19
21	-0,18	-0,16	-0,15	-0,13
22	-0,11	-0,09	-0,06	-0,02
23	+0,02	+0,03	+0,04	+0,04
24	+0,03	+0,02	+0,01	+0,01
25	+0,03	+0,05	+0,06	+0,07
26	+0,07	+0,06	+0,05	+0,03
27	+0,03	+0,02	+0,01	+0,01
28	+0,01	+0,02	+0,07	+0,12
29	+0,17	+0,20	+0,20	+0,20
30	+0,20	+0,18	+0,17	+0,17
31	+0,16	+0,15	+0,14	+0,13

JUIN

Date	Haut.	Haut.	Haut.	Haut.
1	+0,11	+0,16	+0,17	+0,18
2	+0,17	+0,18	+0,21	+0,29
3	+0,38	+0,46	+0,52	+0,57
4	+0,62	+0,64	+0,66	+0,66
5	+0,67	+0,72	+0,69	+0,70
6	+0,76	+0,74	+0,76	+0,76
7	+0,78	+0,78	+0,80	+0,82
8	+0,85	+0,89	+1,00	+1,08
9	+1,16	+1,22	+1,27	+1,31
10	+1,33	+1,33	+1,31	+1,28
11	+1,23	+1,19	+1,14	+1,10
12	+1,08	+1,05	+1,00	+0,99
13	+1,02	+1,05	+1,05	+1,06
14	+1,06	+1,11	+1,11	+1,09
15	+1,05	+1,01	+0,96	+0,91
16	+0,85	+0,79	+0,77	+0,74
17	+0,71	+0,70	+0,69	+0,68
18	+0,67	+0,67	+0,67	+0,68
19	+0,68	+0,69	+0,68	+0,66
20	+0,64	+0,60	+0,57	+0,54
21	+0,50	+0,48	+0,50	+0,52
22	+0,53	+0,52	+0,50	+0,47
23	+0,43	+0,40	+0,40	+0,38
24	+0,35	+0,33	+0,34	+0,34
25	+0,35	+0,36	+0,37	+0,37
26	+0,37	+0,36	+0,35	+0,35
27	+0,34	+0,34	+0,34	+0,35
28	+0,40	+0,47	+0,52	+0,55
29	+0,53	+0,51	+0,50	+0,49
30	+0,48	+0,48	+0,47	+0,43