

f) GOULBI de GABI à BARGAYA

La station hydrométrique installée sur le GOULBI de GABI en Mai 1961 était influencée par le lac de MADAROUNFA.

En Mai 1962, une autre station a été installée près du village de BARGAYA, à 3 km environ en amont de l'ancienne station qui a été abandonnée.

L'altitude du zéro de la nouvelle échelle est : 357,46 m.

Jaugeages -

Onze jaugeages ont été effectués en 1962 et l'étalonnage de la station est satisfaisant jusqu'à : $H = 1,70$ m.

LE GOULBI DE GABI A BARGAYA

I - DONNEES GEOGRAPHIQUES

- Coordonnées de la station	07° 05'	E
	13° 17'	N
- Altitude de la station	358 m	
- Superficie du bassin versant	700 Km ²	

II- CARACTERISTIQUES DE LA STATION

Une première station a été installée en 1961 sur le GOULBI de GABI, à environ 3 Km de la limite des plus basses eaux du lac. Cette station, trop proche du lac, et soumise à son influence, a été abandonnée fin 1961.

La station actuelle, installée en 1962, est située à proximité du village de Bargaya, hors de l'influence du lac.

Elle est équipée de 3 éléments de 0 à 3 m, dont le Zéro est à l'altitude de 357,46 m (rattachement au RN 14 situé près des échelles du lac, nivelé à l'altitude 356,09m) ainsi que d'un limnigraphe A. OTT, type X.

En 1979, le tarage de la station est modifié par la construction de la route Madarounfa - Bargaya - Maradi qui franchit la vallée du Goulbi, sur une digue barrant la vallée à quelques 20 m en amont du limnigraphe. Cette digue est équipée de nombreuses buses de 75 cm de diamètre et d'un pont (constitué de 6 dalots de 2 m de large sur 3 m de haut environ, soit débouché total de 36 m² environ). La cote moyenne de la digue est de 3,50 à l'échelle environ. En 1979, cette digue en construction a été détériorée à 2 reprises par des écoulements de hauteur maximale proche de 2,50 m à l'échelle située à l'aval de la digue.

A la fin de 1979, la digue a été refaite à la même cote, le nombre des buses doublé, et le lit rectifié sur une centaine de mètres à l'aval de la station.

En basses eaux, la station est instable, il y a deux détarages pour la période étudiée.

En hautes eaux on a étudié séparément le débordement en rive droite et en rive gauche, la courbe d'étalonnage est la somme des trois courbes (rive droite-lit minour-rive gauche).

Le GOULBI de GABI à BARGAYA

de 1962 à 1982

1 - Données géographiques

- Coordonnées de la station 07° 05' E
 13° 17' E
- Altitude 358 m
- Superficie du Bassin 700 km²
 versant

2 - Caractéristiques de la station

2.1 - Historique et équipement

Une première station a été installée en 1961 sur le GOULBI de GABI à environ 3 km de la limite des plus basses eaux du lac de Madarounfa. Cette station trop proche du lac, et soumise à son influence a été abandonnée fin 1961.

La station actuelle, installée en 1962 est située à proximité du village de BARGAYA, hors de l'influence du lac, à 6 km en amont de l'embouchure du GOULBI de GABI dans le lac Madarounfa.

Elle est équipée de 3 éléments d'échelle de 0 à 3 m, situés en rive gauche dans le lit mineur. Le zéro de l'échelle était à l'altitude de 357,46 m (rattachement au RN 14 situé près des échelles du lac, nivelé à l'altitude 356,09 m), mais suite aux travaux de construction de la digue et du pont routier, la borne ORSTOM située près des échelles du lac a disparu, et un nouveau boulon ORSTOM a été scellé dans la mur en aile aval rive droite du pont, et le zéro de l'échelle se trouve alors à 2,712 m sous le boulon (nivellement du 20.11.79).

Suite au nivellement du 11.09.82, l'élément 0-1 m de l'échelle est à l'altitude 2,718 m sous le boulon ORSTOM au lieu de 2,712 m.

La station est équipée d'un limnigraphe OTT, type X, de réduction 1/10°. Un lecteur d'échelle est sur place pour doubler les mesures de l'appareil.

En 1979, on a construit la route Madarounfa-Bargaya-Maradi. Cette route franchit la vallée du GOULBI sur une digue barrant la vallée à quelques 20 m en amont du limnigraphe.

.../...

Cette digue est équipée de nombreuses buses de 75 cm de diamètre et d'un pont (constitué de 6 dalots de 2m de large sur 3m de haut environ; soit débouché total de 36 m^3).

La cote moyenne de la digue est de 3,50 m à l'échelle environ. En 1979, cette digue en construction a été détériorée à deux reprises par des écoulements de hauteur maximale proche de 2,50 m à l'échelle située à l'aval de la digue. A la fin 1979, la digue a été refaite à la même cote, le nombre des buses a été doublé, et le lit rectifié sur une centaine de mètres à l'aval de la station.

2.2 - Tarage

2.2.1 - Jaugeages

Entre 1962 et 1982, les mesures de débits effectuées à Bargaya sont au nombre de 142; dont 61 ont été effectuées entre 1962 et 1972. Tous ces jaugeages ont été repris et contrôlés de nouveau à l'exception de ceux de l'année 1962 pour laquelle on n'a pu retrouver les documents originaux. Les caractéristiques de ces jaugeages:

Section mouillée (SM), périmètre mouillé (PM), rayon hydraulique (RH), vitesse moyenne (U), vitesse moyenne de surface (V_{ms}), $k = \frac{U}{V_{ms}}$ et $K \sqrt{I}$, ont été recalculées pour tous les jaugeages.

Le tableau n° 1 donne les dates et les débits respectifs des 142 jaugeages effectués à la station, et les figures n° 3.1 à 3.3 donnent certains graphiques caractéristiques $SM = f(H)$, $RH = f(H)$ et $K \sqrt{I} = f(H)$.

2.2.2 - Courbes de tarage

Les courbes de tarage ont été retracées à partir de tous les jaugeages effectués à la station depuis 1962 (fig. 1.1 à 1.10).

On constate qu'il y a eu six détarages sur une période de 21 ans.

La transformation des hauteurs en débits est très bien connue pour des cotes inférieures à 2 m.

En hautes eaux et en particulier à partir de $H > 1,90 \text{ m}$, des débordements très importants se produisent en rive droite comme en rive gauche (voir fig. n° 2); ce qui nous a conduit à les étudier séparément de l'écoulement dans le lit mineur. Le tableau n° 2 donne la liste des jaugeages en hautes eaux qui ont permis de tracer les courbes de débordement de la rive droite et la rive gauche. La courbe de tarage en hautes eaux est la somme des 3 courbes (lit mineur + RD + RG).

.../...

RESEAU EST NIGERIE

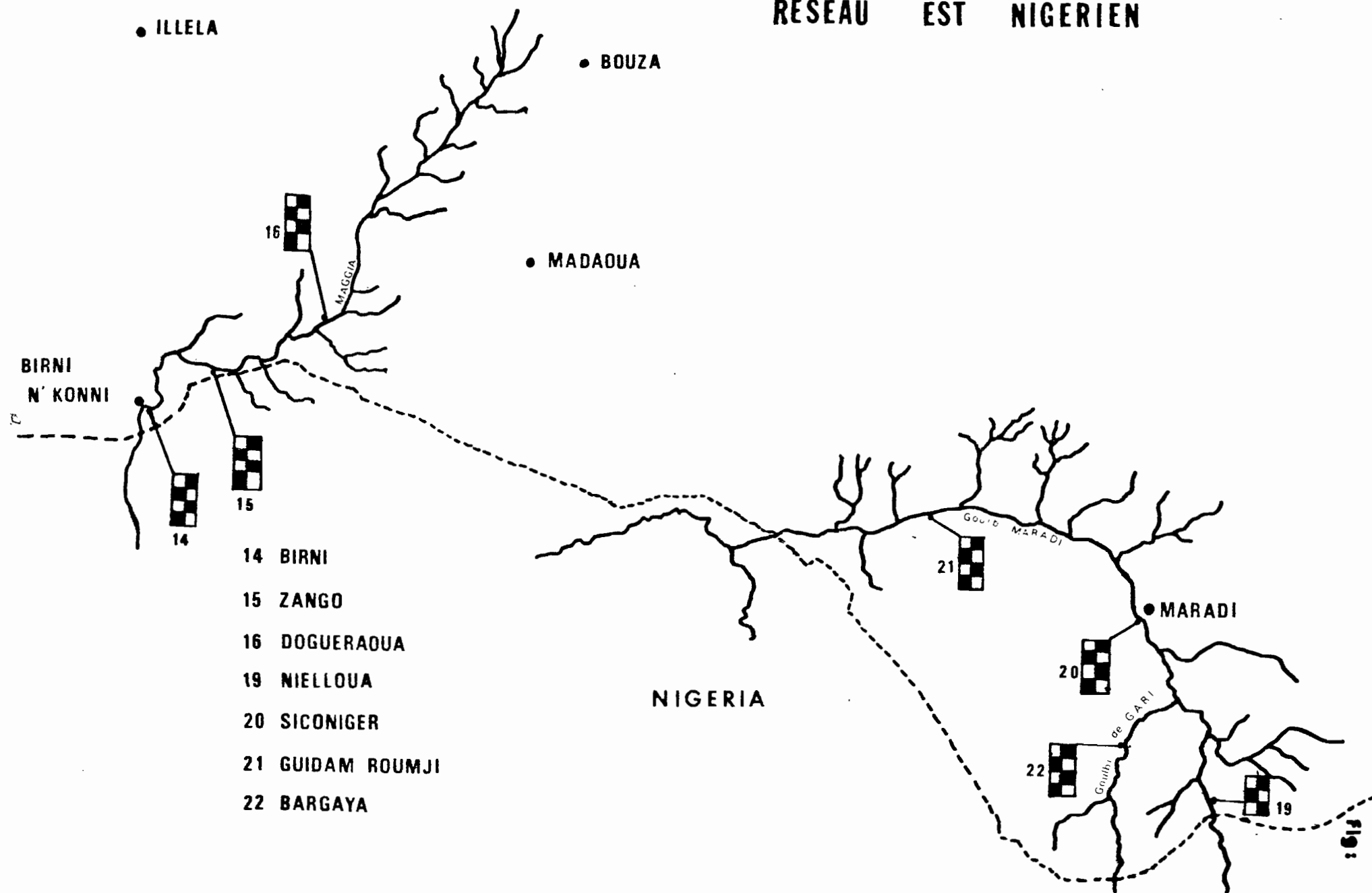


Tableau N°1

Le Goulbi de Gabi à Bargaya

Liste des jaugeages : 1962 - 1982

N°	date	H m	Q m ³ /s	N°	date	H m	Q m ³ /s
1	11-7-62	0.62	0.370	31	23-7-68	2.06	7.19
2	17-7	0.44	0.095	32	7-8	0.49	0.26
3	9-8	0.54	0.260	33	19-8	0.39	0.099
4	11-8	0.33	0.027	34	14-7-69	0.88	0.980
5	18-8	1.10	1.59	35	28-7	0.53	0.670
6	4-9	1.69	4.18	36	14-8	0.48	0.460
7	5-9	1.25	1.96	37	2-9	0.69	1.00
8	6-9	1.45	2.87	38	12-7-71	0.50	0.400
9	7-9	1.27	2.17	39	11-8	1.47	3.42
10	8-9	0.79	0.860	40	24-8	0.93	1.52
11	21-9	0.94	1.26	41	22-8-72	1.90	4.80
12	15-7-63	0.73	0.590	42	" "	1.98	6.11
13	21-7	2.13	15.50	43	" "	2.00	6.83
14	22-7	1.83	4.98	44	23-8	1.78	4.80
15	" "	1.53	3.10	45	" "	1.71	4.50
16	23-7	0.82	0.775	46	" "	1.65	4.30
17	28-6-64	1.29	2.60	47	" "	1.58	3.74
18	19-6-65	1.05	1.45	48	" "	1.49	3.56
19	14-7	0.68	0.450	49	" "	1.42	2.57
20	4-8	0.48	0.287	50	" "	1.38	2.52
21	18-8	1.15	1.65	51	" "	1.36	2.48
22	25-8	0.39	0.166	52	" "	1.52	3.30
23	30-8	0.50	0.392	53	1-9	1.53	2.80
24	1-9	0.87	1.15	54	" "	1.40	2.39
25	7-9	1.67	3.73	55	" "	1.34	2.24
26	8-9	0.98	1.39	56	" "	1.19	1.87
27	10-9	1.83	5.03	57	" "	1.10	1.75
28	11-9	1.72	3.76	58	2-9	0.54	0.330
29	11-8-66	0.42	0.134	59	" "	0.51	0.310
30	22-9	0.56	0.421	60	" "	0.50	0.300

Tableau N°1

(suite)

N°	date	H m	Q m ³ /s	N°	date	H m	Q m ³ /s
61	13-7-73	0.78	1.14	91	12-7-74	2.24	92.8
62	" "	0.93	2.04	92	13-7	1.41	3.03
63	" "	1.03	2.22	93	14-8	1.38	2.36
64	" "	1.08	2.31	94	" "	1.55	2.64
65	" "	1.13	2.32	95	15-8	1.54	3.83
66	19-7	2.03	20.6	96	29-8	0.91	1.36
67	20-7	1.23	1.93	97	18-9	1.65	4.22
68	" "	1.18	2.00	98	20-9	0.83	1.05
69	" "	1.14	1.84	99	23-7-75	0.37	0.206
70	22-7	2.22	81.4	100	30-7	0.53	0.595
71	23-7	1.90	5.85	101	31-7	2.21	50.3
72	" "	1.84	5.29	102	26-8	1.96	5.96
73	" "	1.79	5.26	103	11-8-76	0.78	1.08
74	27-7	0.50	0.415	104	12-8	0.55	0.595
75	29-7	2.09	17.3	105	15-9	0.34	0.036
76	30-7	1.32	3.11	106	15-10	0.42	0.270
77	" "	1.29	3.17	107	" "	0.41	0.260
78	" "	1.26	2.70	108	20-10	0.70	0.870
79	" "	1.23	2.28	109	5-7-77	0.42	0.308
80	1-8	1.95	6.84	110	18-7	1.99	8.71
81	" "	1.91	5.90	111	" "	1.85	5.68
82	2-8	0.73	0.93	112	19-7	0.49	0.431
83	12-8	2.04	7.03	113	22-7	2.05	10.9
84	13-8	2.14	49.2	114	29-8	0.91	1.42
85	14-8	0.85	1.26	115	15-9-78	0.50	0.645
86	15-8	2.01	7.12	116	22-5-79	0.50	0.10
87	16-8	1.58	4.03	117	19-7	1.37	2.50
88	" "	1.59	4.24	118	2-8	1.85	9.80
89	11-9	0.61	0.583	119	12-8	2.16	33.6
90	4-7-74	0.78	1.16	120	15-8	2.12	31.0

Tableau N°1
(suite)

N°	date	H m	Q m ³ /s
121	24-9-79	0.41	0.10
122	25-6-80	1.75	5.30
123	" "	1.98	7.05
124	11-7	1.29	2.69
125	23-7	0.57	0.15
126	6-8	0.58	0.40
127	29-6-81	1.99	6.95
128	10-7	0.95	1.60
129	16-7	0.82	0.57
130	23-7	1.02	1.51
131	" "	1.03	1.65
132	" "	2.05	5.80
133	30-7	2.09	8.60
134	29-7-82	1.15	2.59
135	" "	1.18	2.65
136	" "	1.20	2.76
137	10-8	1.48	3.17
138	" "	1.32	2.90
139	22-8	0.65	0.61
140	27-8	0.63	0.61
141	29-8	0.52	0.25
142	31-8	0.74	0.94

TABLEAU N° 2

GOULBI DE GABI à BARGAYA

Liste des Jaugeages "Hautes Eaux" du lit mineur
et des débordements RD et RG

! Date	! H _m	! Lit mineur!	! R D	! R G	! Somme	!
!	!	! m ³ /s	! m ³ /s	! m ³ /s	! m ³ /s	!
! 21.07.63	! 2.13	! 7.48	! 4.62	! 3.45	! 15.5	!
! 19.07.73	! 2.02	! 8.76	! 3.40	! 8.40	! 20.6	!
! 22.07.73	! 2.22	! 11.5	! 11.7	! 58.3	! 81.5	!
! 29.07.73	! 2.08	! 7.92	! 3.27	! 6.10	! 17.3	!
! 13.08.73	! 2.14	! 10.0	! 6.18	! 33.0	! 49.2	!
! 12.07.74	! 2.23	! -	! -	! -	! 92.8	!
! 31.07.75	! 2.26-2.16	! -	! -	! -	! 50.3	!
! 12.08.79	! 2.16	! -	! -	! -	! 33.6	!
! 15.08.79	! 2.12	! -	! -	! -	! 31.0	!

Hm

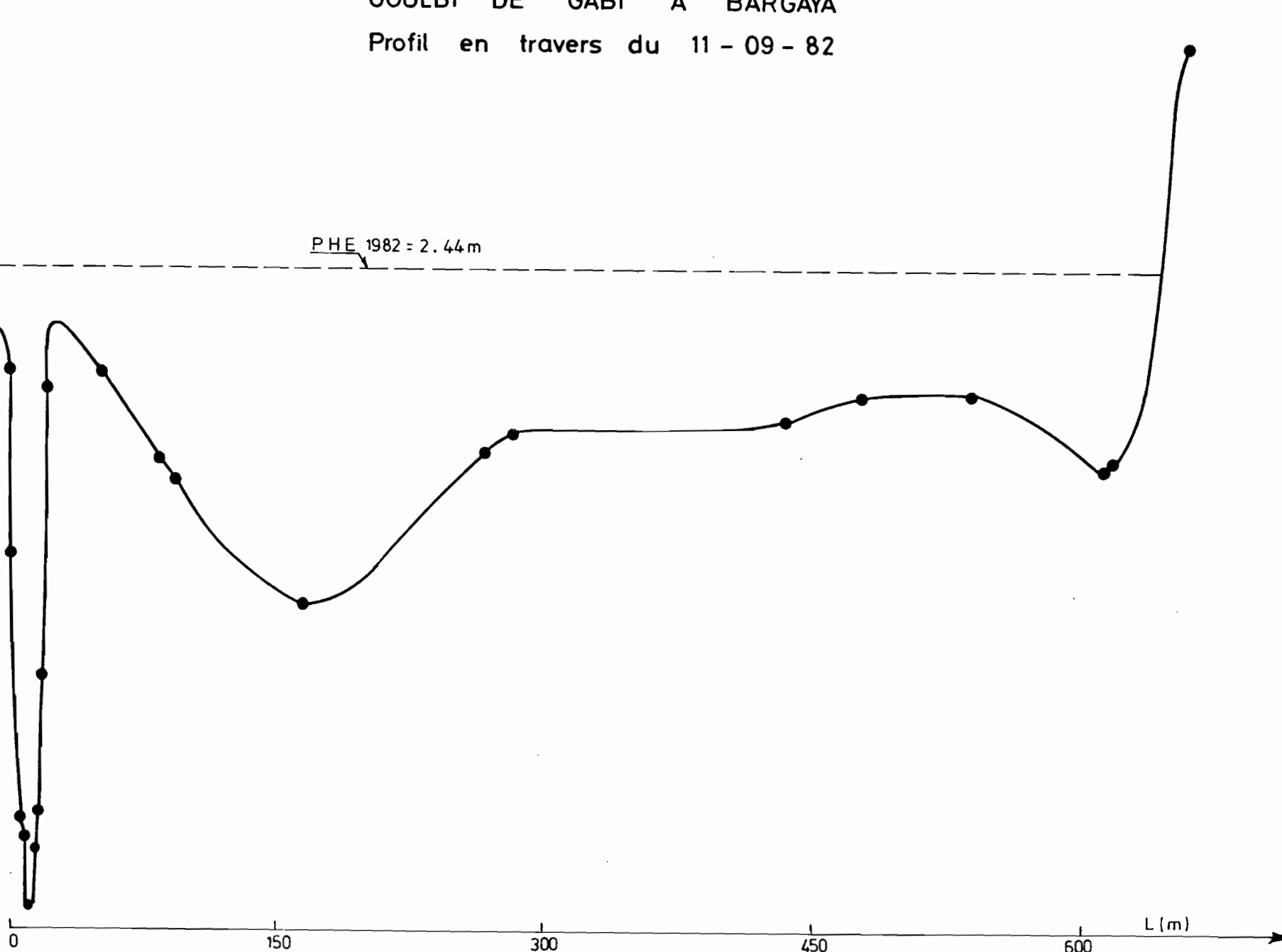
GOULBI DE GABI A BARGAYA
Profil en travers du 11 - 09 - 82

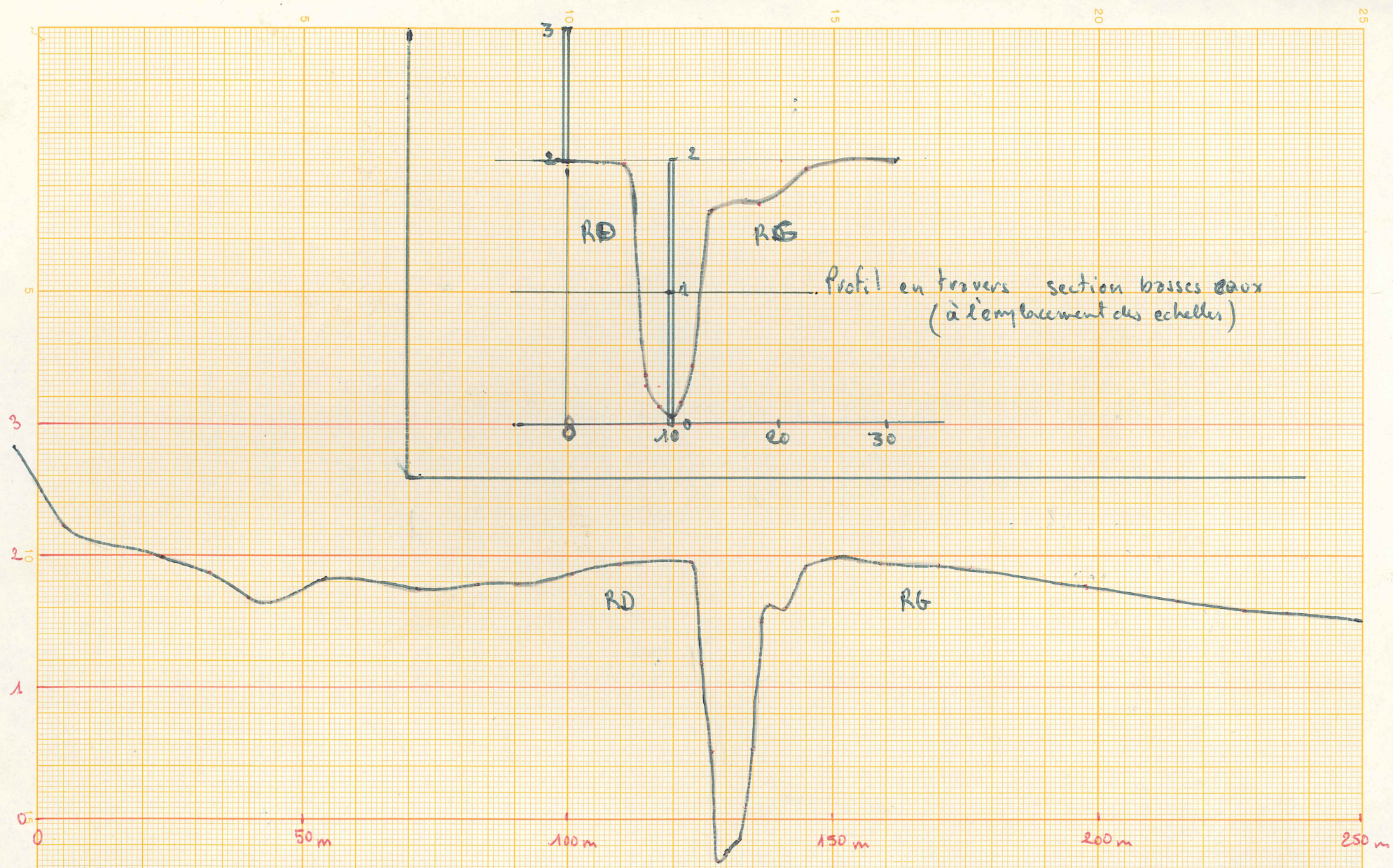
5.00
2.00
1.00
0

PHE 1982 = 2.44 m

L (m)

Fig: 2



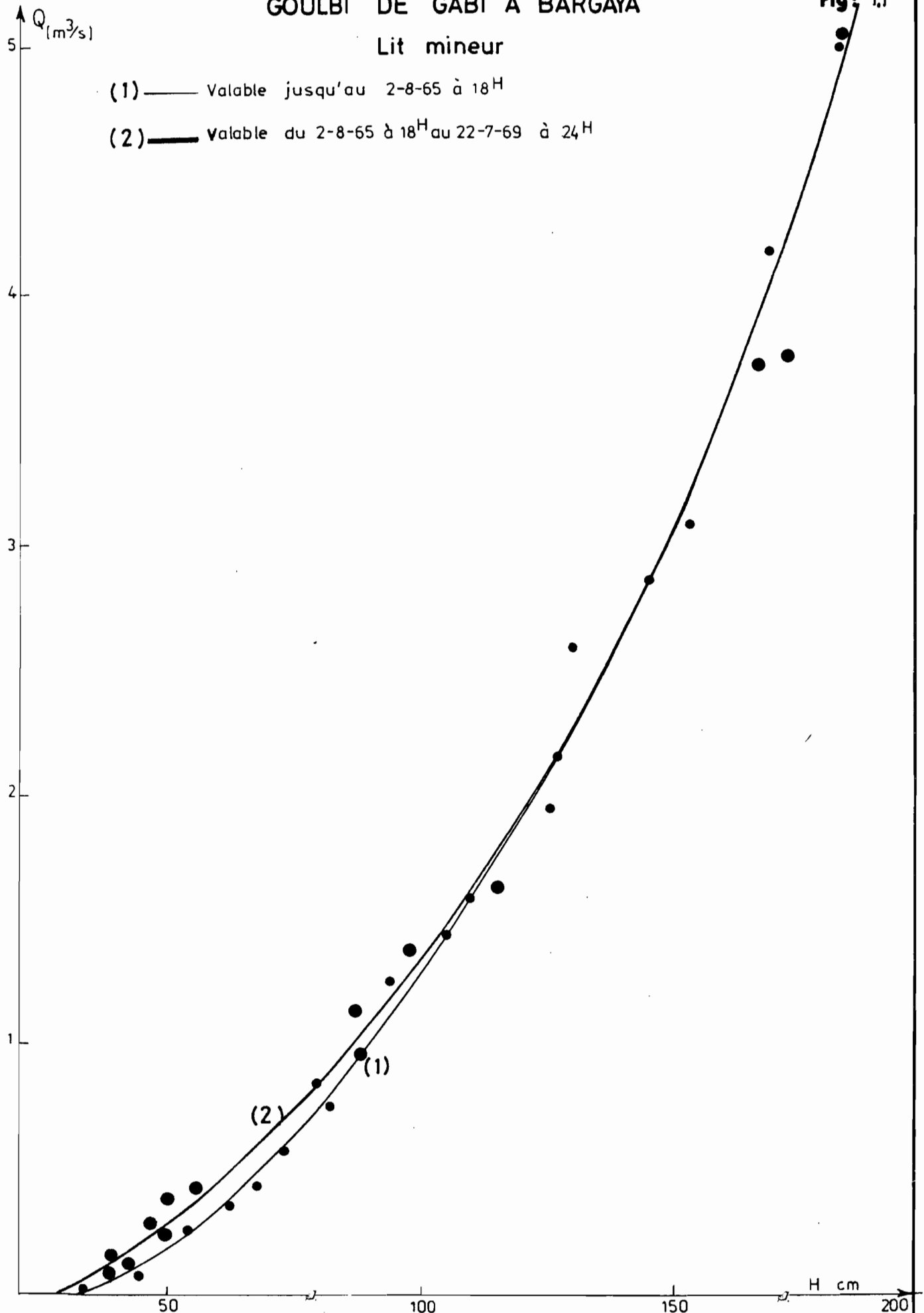


Profil en travers à 15 m en amont des échelles.
(au dessus de la cote $H = 2,00$, ^{vallée} ~~plaine~~ inondée sur 800 m)

GOULBI DE GABI A BARGAYA

Lit mineur

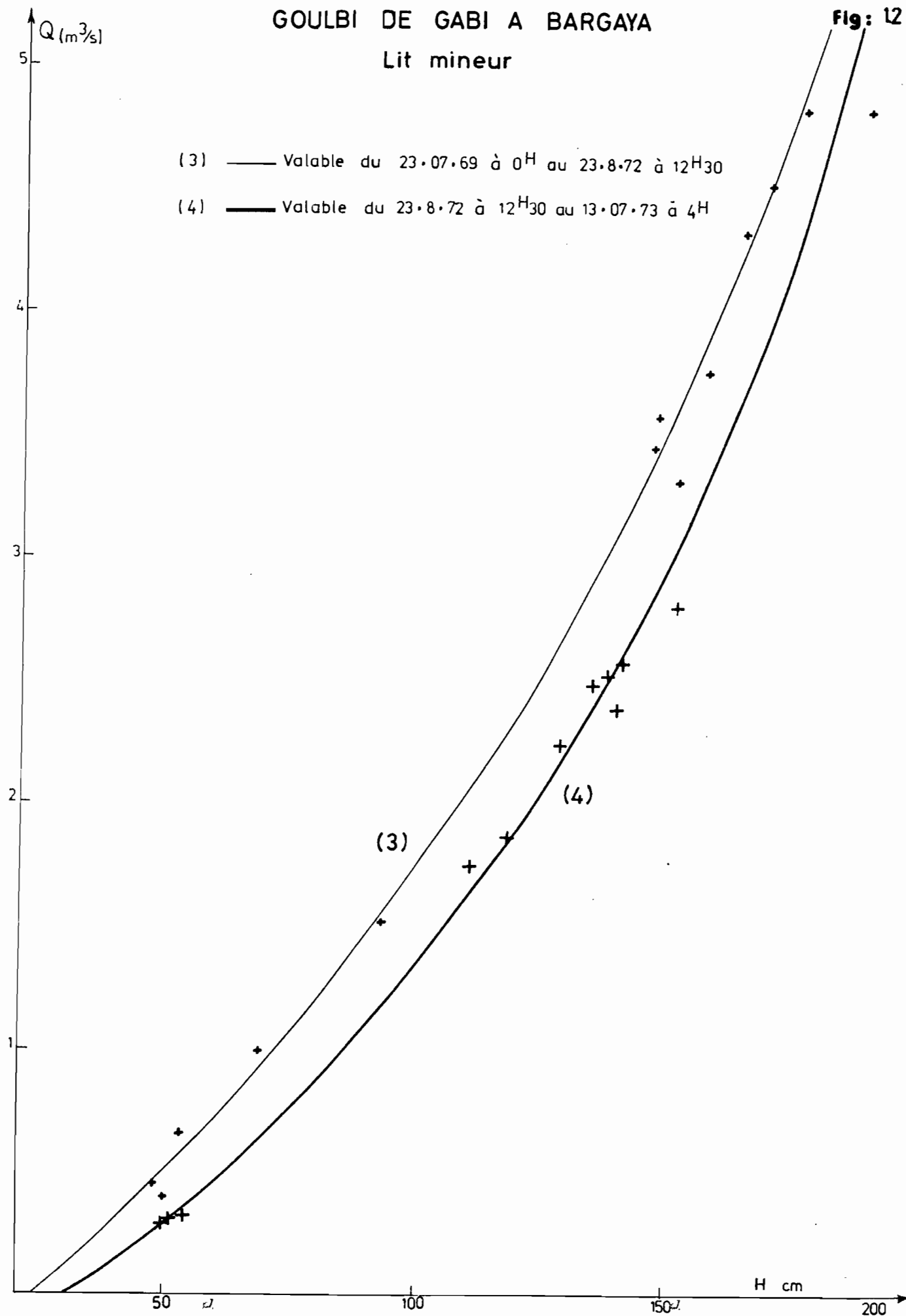
Fig: 1,1

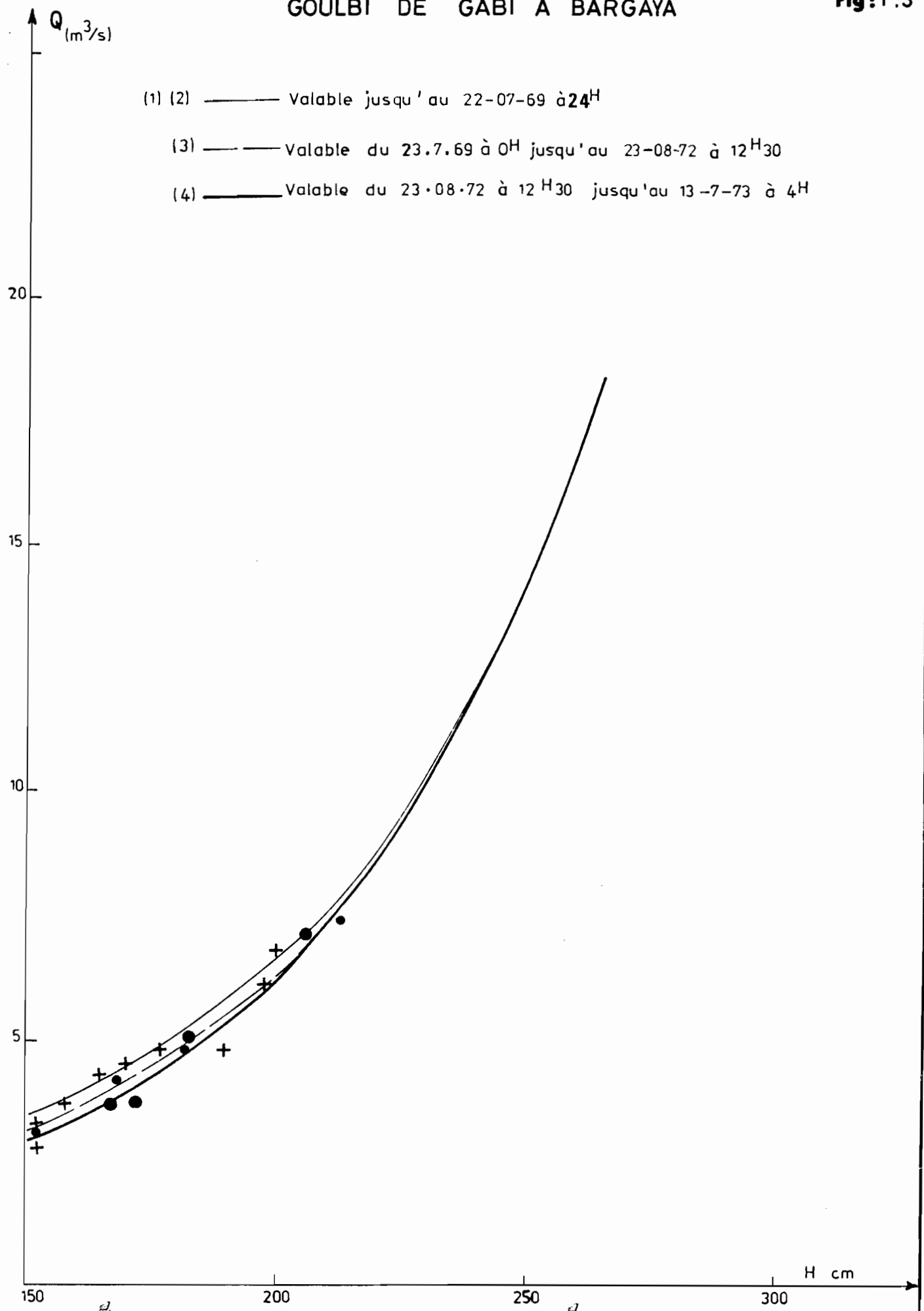


GOULBI DE GABI A BARGAYA

Lit mineur

Fig: 12





GOULBI DE GABI A BARGAYA Lit mineur

Fig:1.4

Q (m³/s)

(4)---- Valable du 23-8-72 à 12^H30 jusqu'au 13-07-73 à 4^H

(5)—— Valable du 13-7-73 à 4^H jusqu'au 2-06-76

2

H cm

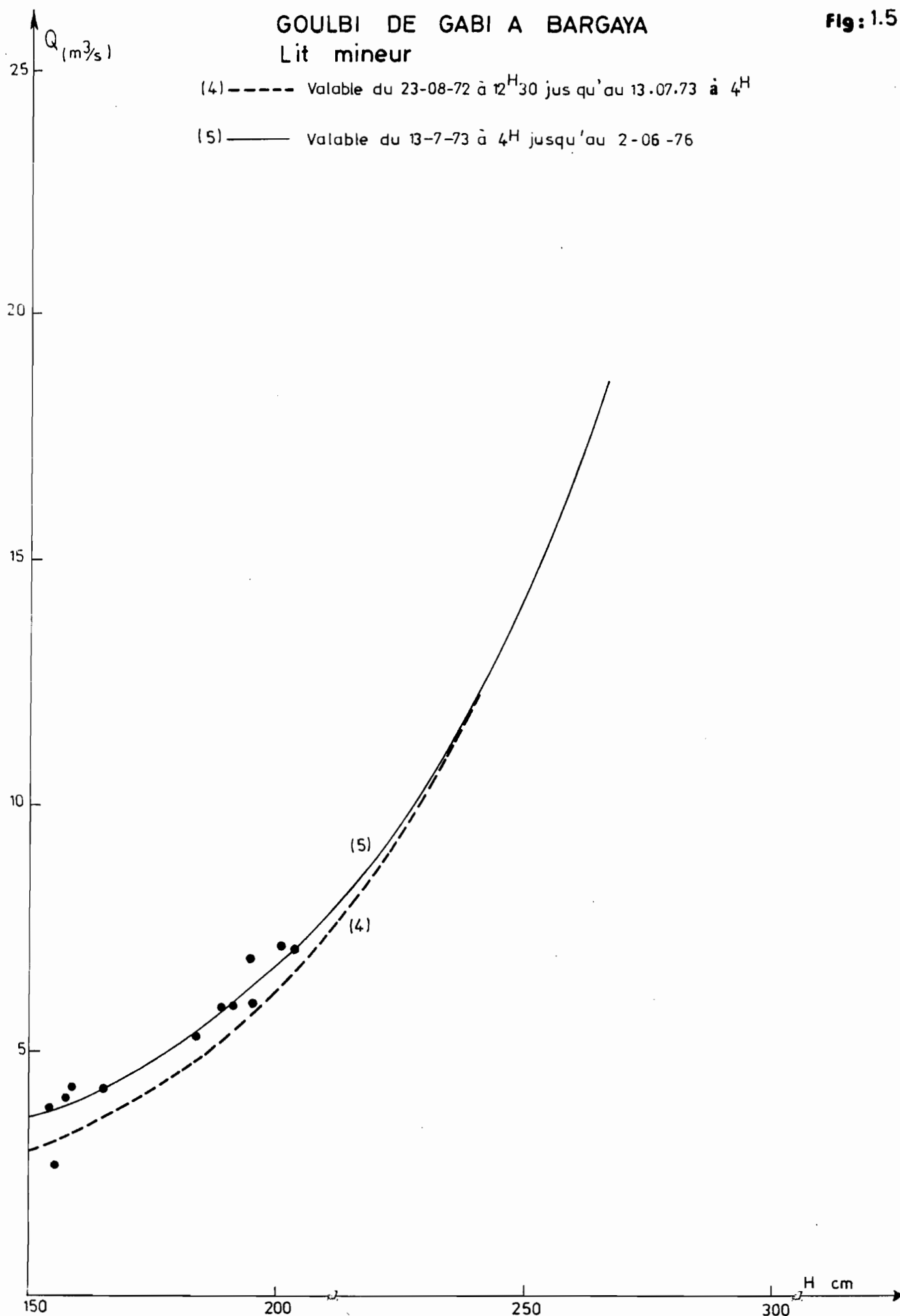
200

Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer

Mission au Niger

GOULBI DE GABI A BARGAYA
Lit mineur

Fig: 1.5



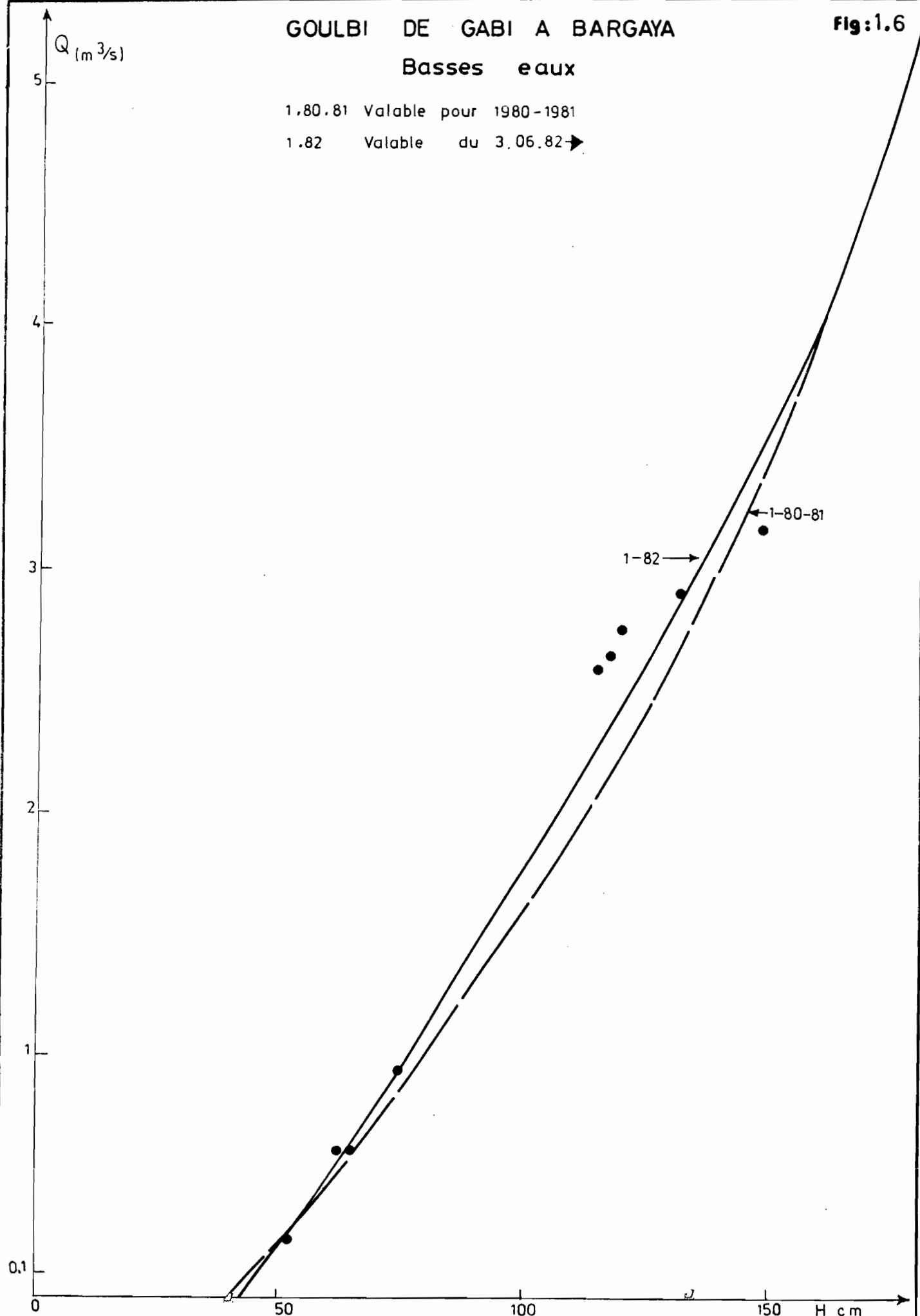
GOULBI DE GABI A BARGAYA

Fig:1.6

Basses eaux

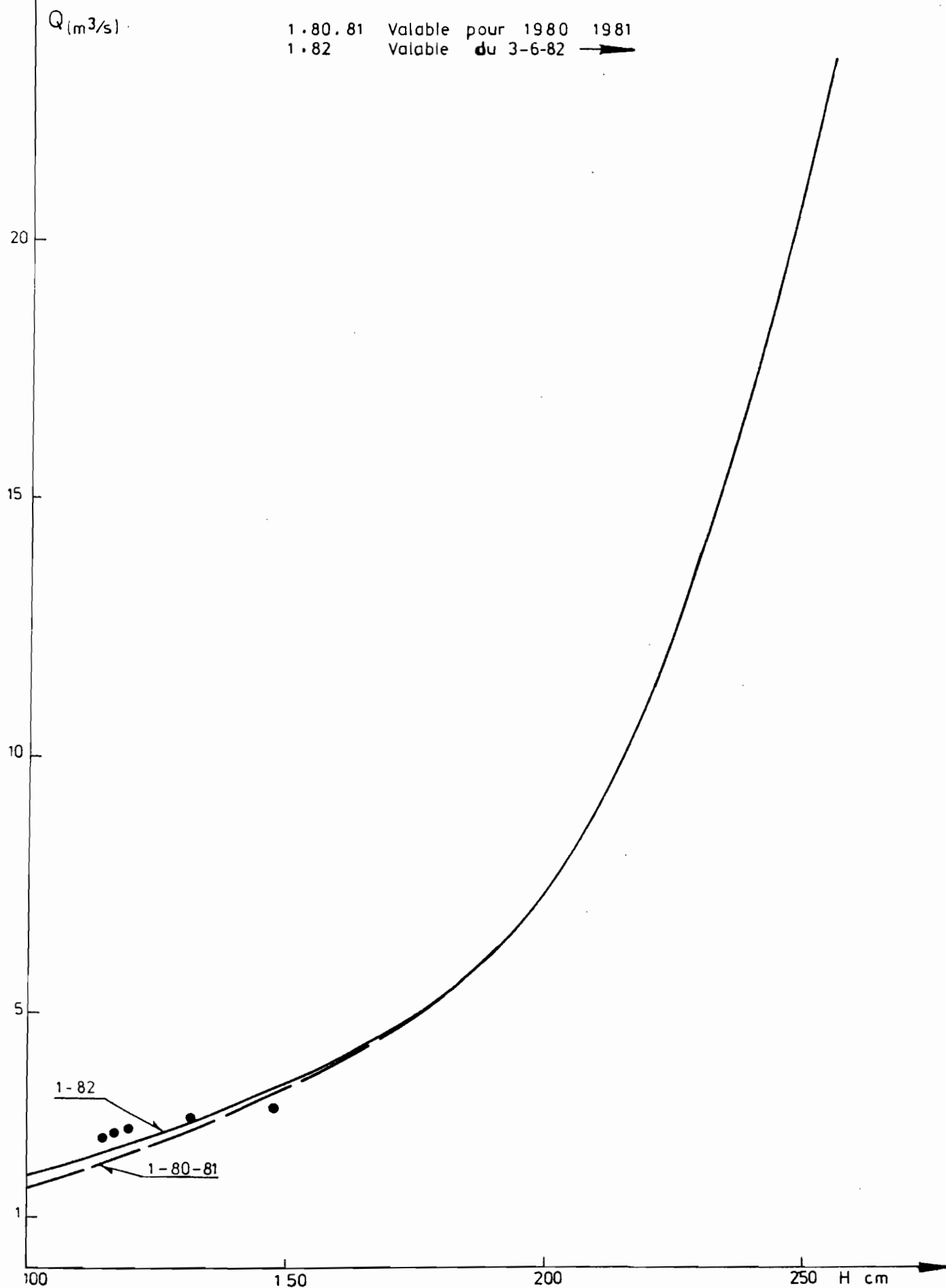
1.80.81 Valable pour 1980-1981

1.82 Valable du 3.06.82 →



GOULBI DE GABI A BARGAYA
Lit mineur

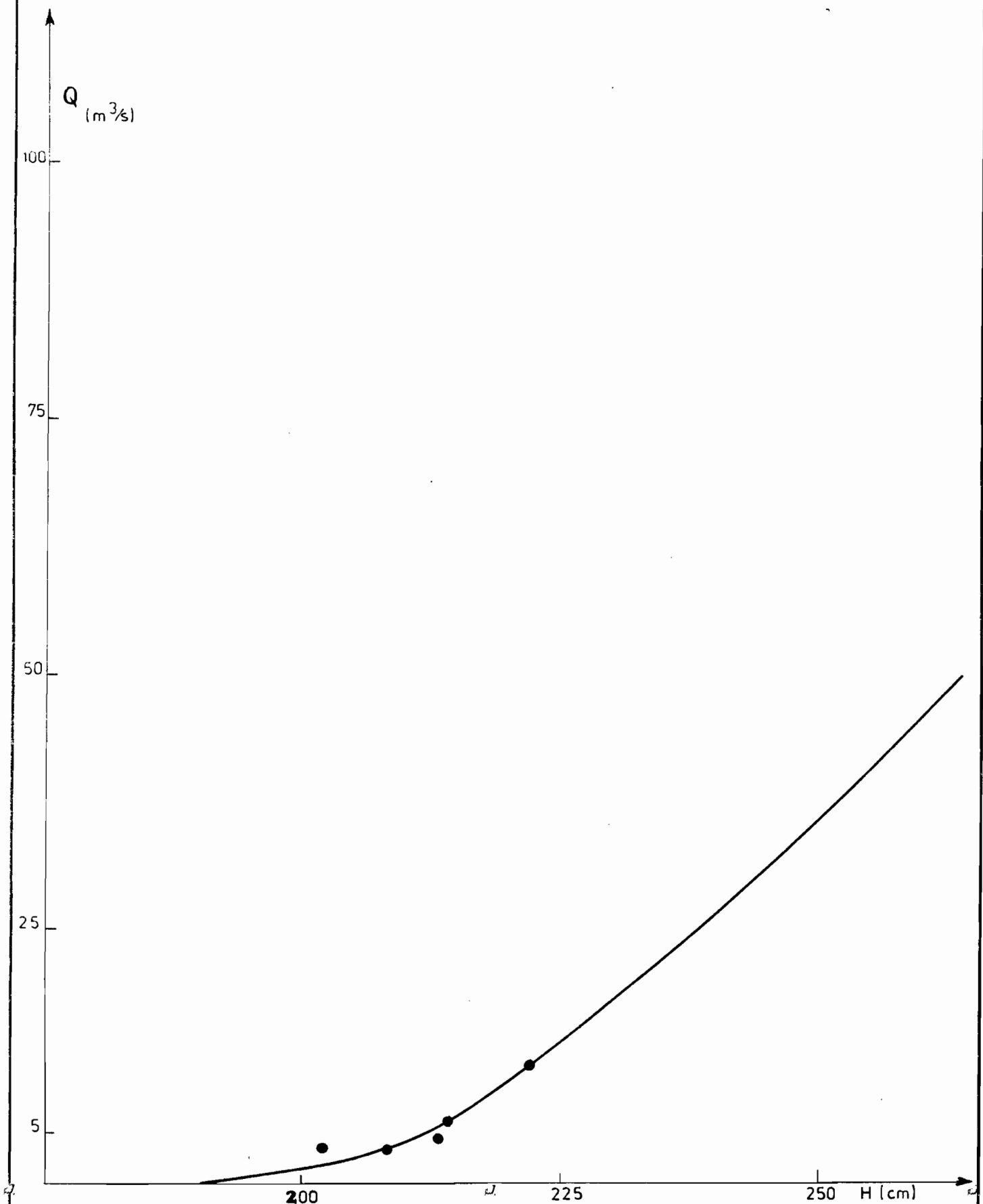
Fig:1.7



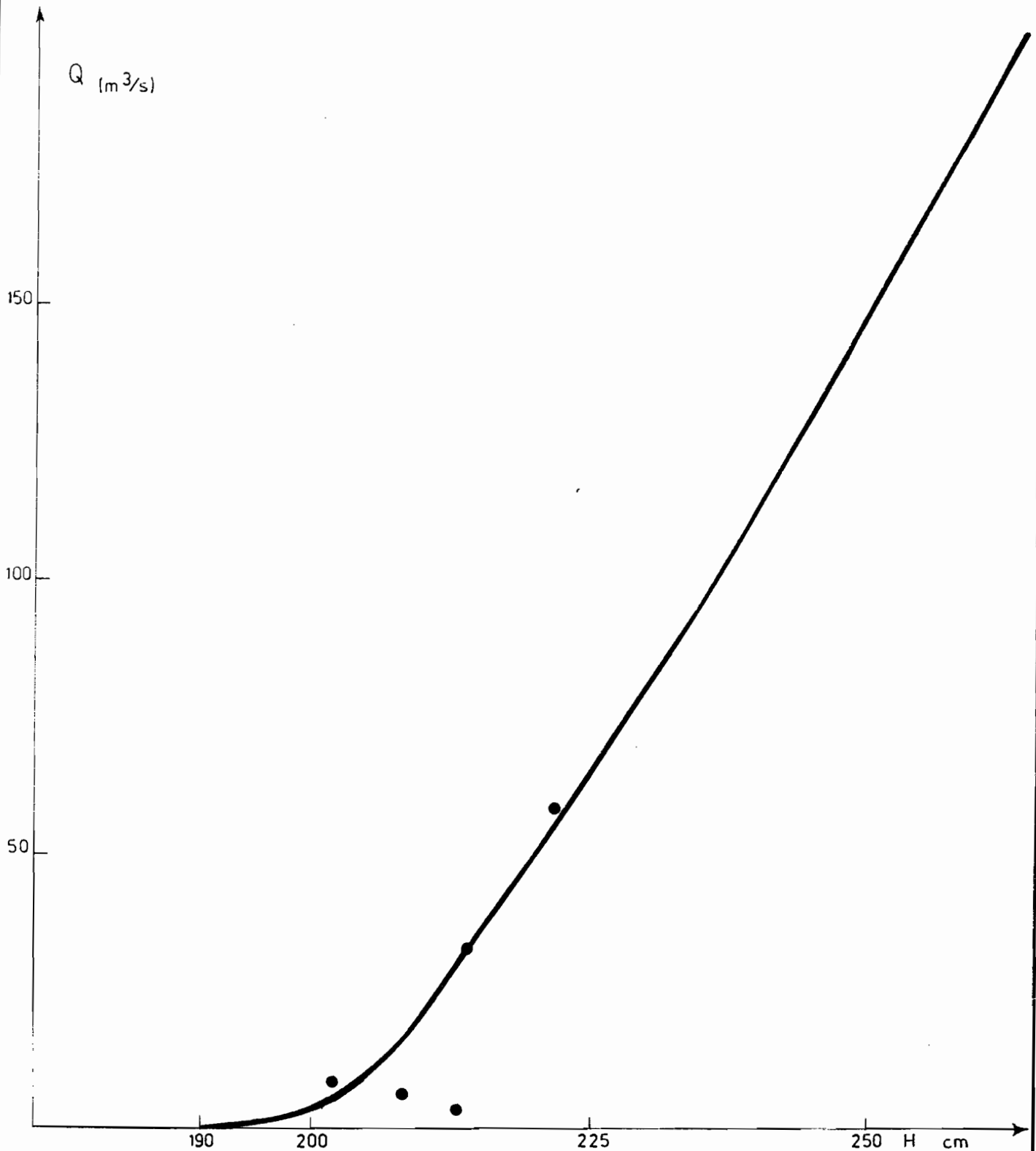
GOULBI DE GABI A BARGAYA

Fig: 1.8

Debordement rive droite



Débordement rive gauche.



GOULBI DE GABI A BARGAYA

Fig:1.10

HAUTES EAUX: Somme des trois courbes
Lit mineur plus debordements rive droite et
rive gauche

