

1. DESCRIPTION GEOGRAPHIQUE

1.1 Documents topographiques de base

- Carte internationale du Monde au 1/1 000 000, feuille NB-33/34*
"BANGUI" - (IGN) -
- Carte de l'Afrique Centrale au 1/200 000, feuille NB-33-XVI
"BOCARANGA" - (IGN) -
- Stéréorestitution spéciale ORSTOM du bassin de SARKI, échelle
1/50 000 - (IGN) -
- Couverture photogrammétrique au 1/50 000 de l'ensemble du bassin -
(IGN) -
- Couverture photogrammétrique au 1/20 000 de la partie ouest du bassin -
(IGN) -

1.2 Situation (fig. 1, 2 et 3)

Le bassin représentatif de la KOUI à SARKI est situé en REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE, dans la région de BOUAR, près des frontières du CAMEROUN et du TCHAD. Dernier contrefort du massif de l'ADAMAOUA, cette région est à une altitude nettement plus élevée que celle du reste du pays (fig. 1).

Une route carrossable toute l'année, reliant BOCARANGA (45 km) à la frontière camerounaise, par BOUGOUI (où se trouvent les chutes de LANCREMONT, sur le NGOU), borde le nord du bassin. Une seconde route, également praticable toute l'année, se dirige vers BOUAR (160 km), limitant le bassin à l'est et au sud. L'ouest est également limité par une route toujours carrossable et allant jusqu'à SARKI. En 1971, une nouvelle route a été construite, traversant le bassin en son milieu, du nord au sud et franchissant la KOUI, sur un pont, tout près du campement des hydrologues et des stations hydrométriques n° 2, 4 et 5. Ces routes, créées pour le ramassage et l'acheminement du lait jusqu'à la ferme de SARKI, ont facilité considérablement la tâche de l'hydrologue, l'intérieur du bassin ne pouvant être accessible qu'à pied ou en bicyclette.

Situé entre 6°50' et 6°57' de latitude nord, 15°19' et 15°31' de longitude est, le bassin versant couvre, à la station de la ferme de SARKI, 184 km². Quatre autres bassins, imbriqués (fig. 2), ont été baptisés, respectivement :

- Bassin n° 2 : la KOUI à NANA (93,6 km²)
- Bassin n° 3 : la KOUI à BAKOUSSA (5,1 km²)
- Bassin n° 4 : la MBILABI à NANA (3,9 km²)
- Bassin n° 5 : la TORO à NANA (36,5 km²)

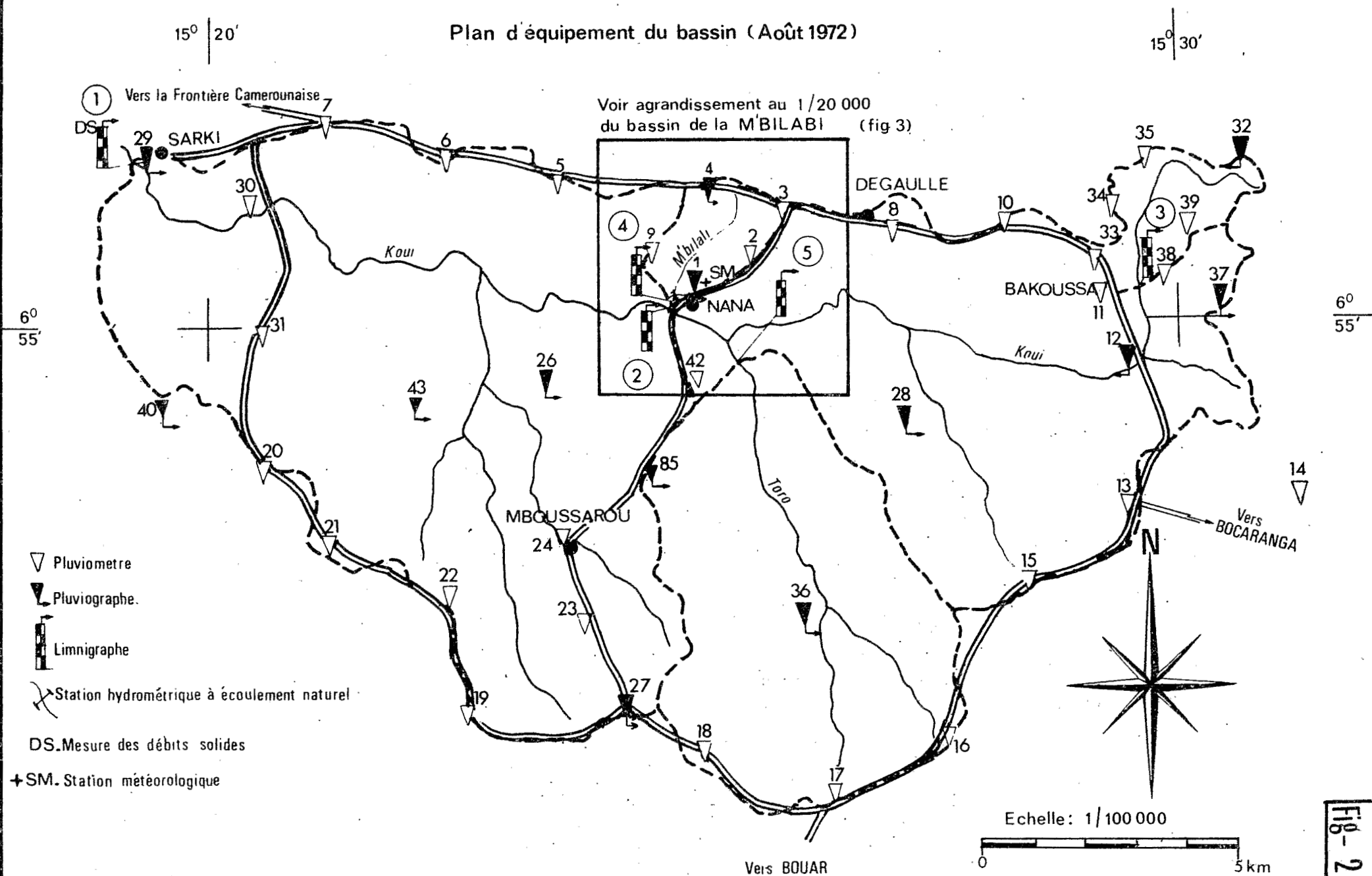
1.3 Caractéristiques physiques

1.3.1 La forme

Nous avons déterminé, pour chaque bassin élémentaire les caractères physiques suivants : superficie (A) - périmètre (P) - indice de compacité (C) - longueur (L) et largeur (l) du rectangle équivalent.

BASSIN REPRESENTATIF DE SARKI

Plan d'équipement du bassin (Août 1972)

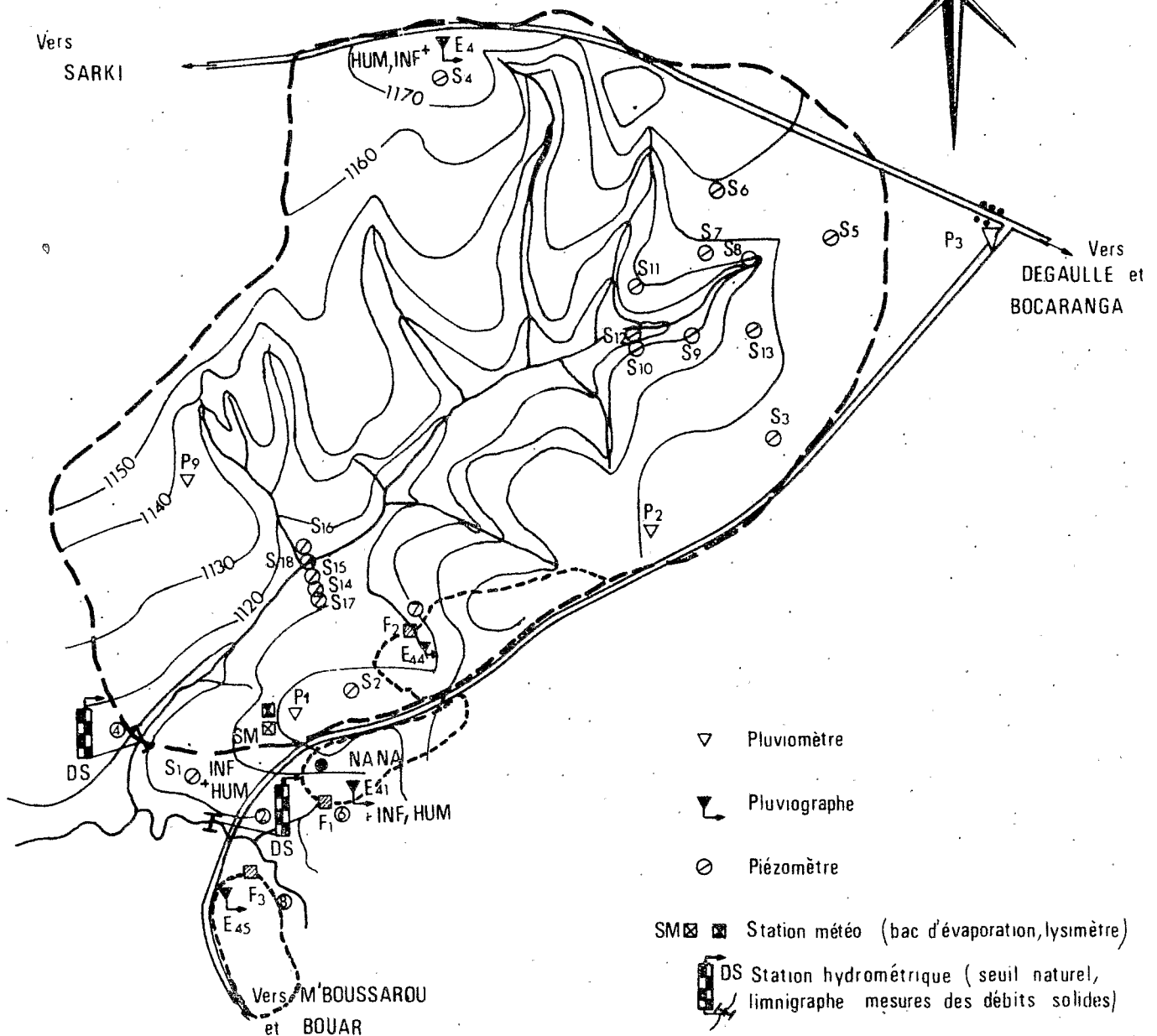
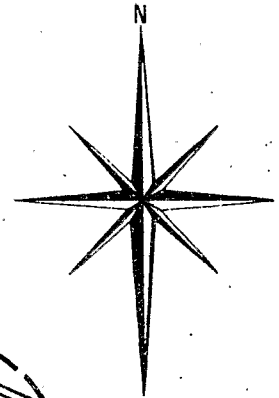


BASSIN DE LA M'BILABI A NANA

Plan d'équipement

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 km

Echelle 1/20 000



▽ Pluviomètre

▽ Pluviographe

○ Piézomètre

SM Station météo (bac d'évaporation, lysimètre)

DS Station hydrométrique (seuil naturel, limnigraphe mesures des débits solides)

F Fosse à sédiments

+ INF, HUM Site de mesure d'humidité et de perméabilité du sol.

Date	Hauteur d'eau (m)	Débit (m ³ /s)	Date	Hauteur d'eau (m)	Débit (m ³ /s)
23- 5-1969	0,47	0,224	18- 7-1970	2,47	7,04
19- 8-1969	2,74	10,6	22- 7-1970	3,03	11,8
23- 8-1969	1,79	5,10	22- 7-1970	2,86	10,6
17- 9-1969	2,28	7,11	6- 8-1970	3,20	21,9
30- 9-1969	2,53	8,38	20- 8-1970	3,30	17,3
16-10-1969	1,24	3,14	1- 9-1970	3,44	25,0
28-10-1969	2,15	6,45	1-10-1970	2,24	5,90
27-12-1969	0,53	0,420	13- 3-1971	0,18	0,154
12- 2-1970	0,40	0,236	28- 7-1971	3,48	24,7
15- 6-1970	2,01	6,02	30- 8-1971	1,98	5,43
24- 6-1970	1,96	5,91	30- 8-1971	1,46	4,03
25- 6-1970	1,72	5,05	7- 9-1971	4,00	77,0
29- 6-1970	3,24	18,1	20- 7-1972	0,35	0,250
10- 7-1970	1,69	5,15			

La relation hauteur-débit est, là aussi, univoque pour l'ensemble de la période 1968-1972.

Les équations de débits sont les suivantes (Q en m³/s, H en m).

Pour H comprise entre :

0 et 0,20	$Q = 0,812 H^2 + 0,023 H$
0,20 et 0,60	$Q = 0,925 (H - 0,20)^2 + 0,737 (H - 0,20) + 0,037$
0,60 et 1,20	$Q = 2,21 (H - 0,60)^2 + 2,06 (H - 0,60) + 0,48$
1,20 et 2,50	$Q = 0,096 (H - 1,20)^2 + 4,24 (H - 1,20) + 2,51$
2,50 et 2,90	$Q = 7,17 (H - 2,50)^2 + 4,18 (H - 2,50) + 8,18$
2,90 et 3,10	$Q = 16,7 (H - 2,90)^2 + 11,2 (H - 2,90) + 11,0$
3,10 et 3,30	$Q = 30,0 (H - 3,10)^2 + 16,5 (H - 3,10) + 13,9$
3,30 et 3,40	$Q = 66,7 (H - 3,30)^2 + 32,3 (H - 3,30) + 18,4$
3,40 et 3,65	$Q = 32,0 (H - 3,40)^2 + 60,8 (H - 3,40) + 22,3$
3,65 et 3,90	$Q = 66,7 (H - 3,65)^2 + 81,3 (H - 3,65) + 39,5$
3,90 et au-dessus	$Q = 66,7 (H - 3,90)^2 + 118,7 (H - 3,90) + 64,0$

La courbe de tarage est représentée figure 12.

3.3 Station sur la KOUI à BAKOUSSA (S = 5,1 ha)

La station, située à 300 mètres à l'est du village de BAKOUSSA, n'a été installée que courant novembre 1968, avec une passerelle de jaugeage. Le limnigraphe OTT type X est à rotation journalière durant la saison des pluies et hebdomadaire durant la saison sèche.

Le tarage de cette station n'a pratiquement été commencé qu'en 1969, en utilisant un pied de perché et la perche ovoïde OTT.

La difficulté majeure provient de la brièveté des crues liée à l'éloignement de la station par rapport au campement de l'hydrologue à NANA. Celui-ci a souvent tenté de passer quelques nuits au village de BAKOUSSA, à proximité de la station mais aucune crue ne s'est produite.

Une seule série de jaugeages en très hautes eaux a pu être réalisée le 7 septembre 1971, mais vu la grande variation du niveau de l'eau, seules des mesures de surface ont pu être réalisées : la précision de ces résultats n'a pas la qualité d'un jaugeage complet.

L'extrapolation est encore importante puisque les plus hautes eaux observées ont atteint 2,82 m tandis que le plus fort jaugeage complet n'a été réalisé qu'à une hauteur à l'échelle de 1,60 m (le plus fort jaugeage - en mesures de surface - a été réalisé pour une hauteur de 2,25 m).

Trente-huit jaugeages ont été réalisés de 1968 à 1972 :

Date	Hauteur d'eau (m)	Débit (m ³ /s)	Date	Hauteur d'eau (m)	Débit (m ³ /s)
14- 1-1969	0,26	0,044	18- 7-1970	1,47	5,32
27- 5-1969	0,24	0,0003	22- 7-1970	0,84	1,47
2- 8-1969	0,29	0,027	1- 8-1970	1,27	2,50
4- 8-1969	0,68	0,720	6- 8-1970	1,37	4,12
6- 8-1969	0,33	0,042	1- 9-1970	1,42	5,13
16- 8-1969	0,43	0,123	1- 9-1970	1,45	5,60
22- 8-1969	0,78	1,20	16- 7-1971	0,52	0,500
22- 8-1969	0,74	1,02	24- 8-1971	0,56	0,612
13- 9-1969	0,38	0,081	25- 8-1971	0,28	0,069
28- 9-1969	1,60	6,28	7- 9-1971	2,25	(16,8)
28- 9-1969	1,56	5,94	7- 9-1971	2,20	(15,2)
28- 9-1969	1,47	4,64	7- 9-1971	2,20	(13,8)
27-12-1969	0,24	0,005	7- 9-1971	2,07	(12,4)
13- 6-1970	0,90	1,46	7- 9-1971	2,05	(12,0)
13- 6-1970	0,68	0,644	7- 9-1971	1,99	(10,6)
24- 6-1970	1,45	5,06	7- 9-1971	1,89	(9,80)
24- 6-1970	1,34	4,68	10- 9-1971	1,09	3,30
10- 7-1970	1,24	3,13	10- 9-1971	1,20	4,14
10- 7-1970	0,87	1,82	13- 9-1971	0,65	1,08

(Les jaugeages du 7 septembre 1971 ne consistent qu'en la mesure des vitesses de surface).

La station est légèrement instable en basses eaux et nous avons été amené à tracer cinq relations hauteur-débit, dont les équations sont les suivantes (Q en m³/s, H en m) :

a) - de l'origine des observations (22 novembre 1968) au 9 octobre 1970 -

Barème n° 69

Pour H comprise entre :

0,20 et 0,32	$Q = 2,64 (H - 0,20)^2 + 0,008 (H - 0,20)$
0,32 et 0,44	$Q = 3,47 (H - 0,32)^2 + 0,458 (H - 0,32) + 0,039$
0,44 et 0,50	$Q = 11,7 (H - 0,44)^2 + 1,58 (H - 0,44) + 0,144$
0,50 et 0,84	$Q = 1,37 (H - 0,50)^2 + 2,74 (H - 0,50) + 0,281$
0,84 et 1,77	$Q = 4,86 (H - 0,84)^2 + 3,03 (H - 0,84) + 1,37$
1,77 et 2,08	$Q = 4,36 (H - 1,77)^2 + 10,9 (H - 1,77) + 8,39$
2,08 et 2,25	$Q = 25,2 (H - 2,08)^2 + 19,2 (H - 2,08) + 12,2$
2,25 et au-dessus	$Q = 9,30 (H - 2,25)^2 + 31,7 (H - 2,25) + 16,2$

b) - du 9 octobre 1970 au 10 avril 1971 -

Barème n° 70

Pour H comprise entre :

0,28 et 0,34	$Q = 4,44 (H - 0,28)^2 + 0,133 (H - 0,28)$
0,34 et 0,44	$Q = 5,83 (H - 0,34)^2 + 0,617 (H - 0,34) + 0,024$

à partir de 0,44 m, barème identique au n° 69

c) - du 10 avril 1971 au 17 mai 1971 -

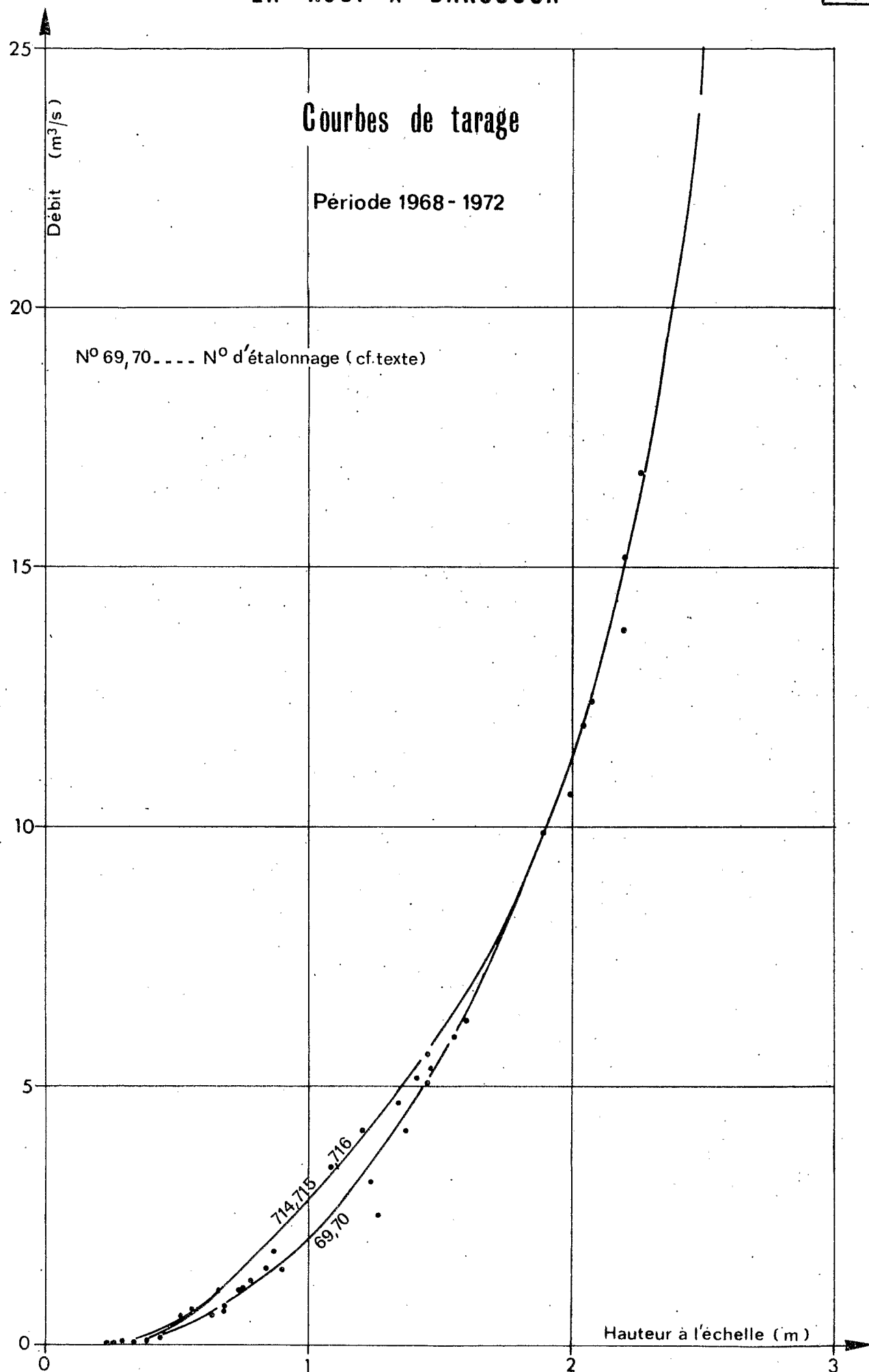
Barème n° 714

Pour H comprise entre :

0,25 et 0,38	$Q = 4,30 (H - 0,25)^2 + 0,025 (H - 0,25)$
0,38 et 0,46	$Q = 3,42 (H - 0,38)^2 + 1,16 (H - 0,38) + 0,076$
0,46 et 0,58	$Q = 5,00 (H - 0,46)^2 + 1,88 (H - 0,46) + 0,191$
0,58 et 0,66	$Q = 13,4 (H - 0,58)^2 + 3,34 (H - 0,58) + 0,489$
0,66 et 0,90	$Q = 1,11 (H - 0,66)^2 + 5,60 (H - 0,66) + 0,842$
0,90 et 1,20	$Q = 1,11 (H - 0,90)^2 + 5,50 (H - 0,90) + 2,25$
1,20 et 1,30	$Q = 2,00 (H - 1,20)^2 + 6,10 (H - 1,20) + 4,00$
1,30 et 1,60	$Q = 2,44 (H - 1,30)^2 + 6,57 (H - 1,30) + 4,63$
1,60 et 1,77	$Q = 4,00 (H - 1,60)^2 + 8,55 (H - 1,60) + 6,83$

au-delà de 1,77 m, barème identique au n° 69

d) - du 17 mai 1971 au 15 septembre 1971 et à partir du 14 août 1972 -



Barème n° 715

Pour H comprise entre :

0,19 et 0,26	$Q = 4,17 (H - 0,19)^2 + 0,108 (H - 0,19)$
0,26 et 0,34	$Q = 3,92 (H - 0,26)^2 + 0,649 (H - 0,26) + 0,028$
0,34 et 0,46	$Q = 4,31 (H - 0,34)^2 + 1,22 (H - 0,34) + 0,105$
0,46 et 0,56	$Q = 9,00 (H - 0,46)^2 + 2,29 (H - 0,46) + 0,314$
0,56 et 0,90	$Q = 1,99 (H - 0,56)^2 + 4,08 (H - 0,56) + 0,633$

à partir de 0,90 m, barème identique au n° 714

e) - du 15 septembre 1971 (à 14 h 56) au 14 août 1972 (à 18 h 13) -

Barème n° 716

Pour H comprise entre :

0 et 0,14	$Q = 0,476 (H)^2 + 0,012 (H)$
0,14 et 0,29	$Q = 1,54 (H - 0,14)^2 + 0,090 (H - 0,14) + 0,011$
0,29 et 0,34	$Q = 7,33 (H - 0,29)^2 + 0,553 (H - 0,29) + 0,059$
0,34 et 0,46	$Q = 4,31 (H - 0,34)^2 + 1,22 (H - 0,34) + 0,105$

à partir de 0,46 m, barème identique au n° 715

La figure 13 donne l'allure des courbes de tarage.

3.4 Station sur la MBILABI à NANA ($S = 3,9 \text{ km}^2$)

Elle aussi équipée d'un limnigraphe OTT type X, cette station est située à quelques centaines de mètres du campement de l'hydrologue à NANA. La rotation du tambour est journalière en saison des pluies, hebdomadaire en saison sèche.

Une passerelle permet de jauger à la perche.

La station est bien étalonnée grâce à trente-cinq jaugeages. L'extrapolation des hautes eaux n'est pas très importante : le plus fort jaugeage a été réalisé pour une hauteur d'eau de 2,10 m tandis que les plus hautes eaux observées ont été de 2,40 m.

Date	Hauteur d'eau (m)	Débit (m ³ /s)	Date	Hauteur d'eau (m)	Débit (m ³ /s)
6- 9-1968	0,97	0,100	4-11-1968	0,78	0,016
15- 9-1968	1,05	0,138	12- 1-1969	0,78	0,042
15- 9-1968	1,08	0,141	23- 5-1969	0,79	0,005
19- 9-1968	1,15	0,241	16- 8-1969	1,03	0,112
22- 9-1968	1,32	0,856	16- 8-1969	1,02	0,062
5-10-1968	0,81	0,019	19- 8-1969	1,65	3,10