

**RAPPORTS DE MISSIONS
SCIENCES DE LA TERRE
HYDROLOGIE**

N° 2

1991

**Liaison Koné-Tiwaka
Première évaluation des hauteurs
et des débits maximums de crue
Mars 1991**

**Joël DANLOUX
Vincent RULLET**

**Direction de l'Aménagement
Province Nord**

Document de travail

RAPPORTS DE MISSIONS
SCIENCES DE LA TERRE
HYDROLOGIE

N° 2

1991

Liaison Koné-Tiwaka
Première évaluation des hauteurs
et des débits maximums de crue
Mars 1991

Joël DANLOUX
Vincent RULLET

Direction de l'Aménagement
Province Nord

ORSTOM

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

CENTRE DE NOUMÉA

© ORSTOM, Nouméa, 1991

Danloux, J.

Rullet, V.

**Liaison Koné-Tiwaka. Première évaluation des hauteurs et des débits maximums de crue
Mars 1991**

Nouméa : ORSTOM. Mars 1991, 11 p.

Rapp. Missions : Sci. Terre : Hydrol. ; 2

HYDROLOGIE; CRUE; DEBIT; HAUTES EAUX / NOUVELLE CALEDONIE; PROVINCE NORD

Imprimé par le Centre ORSTOM
de Nouméa
Mars 1991



Rapports de missions

Hydrologie

1991

LIAISON KONE-TIWAKA
PREMIERE EVALUATION DES HAUTEURS
ET DES DEBITS MAXIMUMS DE CRUE
MARS 1991

Joël DANLOUX
Vincent RULLET

DIRECTION DE L'AMENAGEMENT
DE LA REGION NORD

INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DEVELOPPEMENT EN COOPERATION

CENTRE DE NOUMEA

Dans le cadre de l'étude de la liaison KONE-TIWAKA, la Direction de l'Equipement de la Région Nord, par lettre-commande en date du 27 février 1991, a demandé à la Section Hydrologie de l'ORSTOM-NOUMEA

- une estimation des débits de crues des 18 rivières dont le franchissement a été retenu,
- ainsi qu'une évaluation des niveaux d'eau de la TIWAKA.

Cette note présente les estimations provisoires qu'il a été permis d'établir à partir des données hydrologiques connues et des premiers travaux de terrain.

1 - LES DONNEES DISPONIBLES

Des bassins (TIWAKA, KONE) intéressant la liaison KONE-TIWAKA, seule la rivière TIWAKA a été relativement bien suivie entre 1951 et 1990. Proche de la KONE, la rivière POUEMBOUT est également contrôlée (BOUTANA) depuis 1970.

1.1 - La TIWAKA à POMBEI (A = 326 Km²)

Suivie entre avril 1955 et novembre 1971, cette station limnimétrique n'a fait l'objet que de jaugeages de basses et de moyennes eaux (de 1,23 à 20 m³/s) qui ne permettent pas l'exploitation directe des hauteurs.

Pour l'évaluation des débits de très hautes eaux, une extrapolation (très forte) de la courbe de tarage a été menée après l'établissement de la courbe de tarage de TIAOU et de la corrélation entre hauteurs relevées à TIAOU et à POMBEI.

MAXIMUMS ANNUELS DE CRUES

Année	Q m ³ /s	Date	Hm	Obs.
1955-56	2430	07/04/56	8,30	3rel
1956-57	2400	14/02/57	8,25	3rel
1957-58	1780	08/03/58	7,03	3rel
1958-59	3570	18/01/59	10,27	3rel
1959-60	552	05/04/60	4,10	3rel
1960-61	2930	07/02/61	9,20	3rel
1961-62	3400	03/12/61	10,00	3rel
1962-63	2590	10/05/63	8,60	3rel
1963-64	3390	01/02/64	(9,99)	Min
1964-65	4340	24/02/65	11,50	PHE
1965-66	3580	29/03/66	10,28	3rel
1966-67	5500	21/02/67	13,35	3rel
1967-68	3900	22/01/68	10,80	3rel
1968-69	1900	22/02/69	7,29	3rel
1969-70	1380	14/01/70	(6,20)	3rel
1970-71	4590	02/01/71	11,90	3rel
1974-75	7140	07/03/75	16,00	PHE
1980-81	1670	07/03/81	6,80	PHE
1981-82	5800	24/12/81	13,83	PHE

Les plus hautes eaux de 1974-75 (cyclone Alison) ont été déduites des relevés d'enquêtes (1975, 1982) effectués au village de POMBEI, à l'amont immédiat de la station.

1.2 - La TIWAKA à TIAOU (A = 344 Km²)

Installée à l'aval de POMBEI (2,7 Km) et de la confluence avec la rivière ON-DOU, cette station limnigraphique a été suivie de juillet 1972 à juin 1983, date de son démontage à la demande des Travaux Publics (travaux routiers).

Pour l'évaluation des débits de très hautes eaux, l'extrapolation (forte) s'appuie sur les jaugeages les plus importants (de 59,5 à 228 m³/s) réalisés les 10 et 11/03/82 ainsi que sur les mesures de pente de la ligne d'eau (formule de Manning-Strickler).

MAXIMUMS ANNUELS DE CRUES

Année	Q m ³ /s	Date	Hm	Obs.
1972-73	3320	07/07/73	9,85	Lim
1973-74	3250		9,73	PHE
1974-75	7140		13,87	PHE
1975-76	2960		9,20	Lim
1976-77	249		3,29	Lim
1977-78	1100		5,48	Lim
1978-79	619		4,33	Lim
1979-80	694		4,52	Lim
1980-81	1680		6,71	Lim
1981-82	5810		12,70	Lim
1982-83	1090		5,46	Lim
1987-88	7400		14,05	PHE

1.3 - La TIWAKA à la chute de POMBEI (A = 260 Km²)

Depuis août 1981 un limnigraphe, doublé d'une échelle de 0 à 10m, équipe cette station, étalonnée correctement entre 0,52 et 4,84m (jaugeages de 1,07 à 534 m³/s).

Une assez forte extrapolation de cette courbe de tarage, de type $Q = CLH^{1,5}$ a dû être menée pour estimer les débits des cyclones Gyan (10,02m) et Anne (10,95m).

MAXIMUMS ANNUELS DE CRUES

Année	Q m ³ /s	Date	Hm	Obs.
1981-82	4820	24/12/81	10,02	PHE
1982-83	580	21/01/83	5,07	Lim
1983-84	720	30/10/84	5,38	Lim
1984-85	910	15/09/85	5,78	Min
1985-86	800	21/05/86	5,56	Lim
1986-87	550	24/02/87	5,00	Lim
1987-88	6100	--/01/88	10,95	PHE
1988-89	1210	14/11/88	6,32	Lim
1989-90	1420	23/01/90	6,67	Lim

1.4 - La POUEMBOUT au radier de la route de FORET-PLATE - BOUTANA (A = 176 Km²)

Bien que cette station ait été détériorée à quatre reprises (cyclones Wendy, Alison, Gyan et Anne), un certain nombre de mesures et d'observations permettent :

- l'établissement d'un étalonnage correct de moyennes eaux (plus fort jaugeage - Q = 374 m³/s)
- l'évaluation des débits pour les hautes eaux de la période 1970-90 (formule de Manning-Strickler).

MAXIMUMS ANNUELS DE CRUES

Année	Q m ³ /s	Date	Hm	Obs.
1970-71	320	02/02/71		Lim
1971-72	206	01/04/72		Min
1972-73	15			Min
1973-74	62	13/03/74		Min
1974-75	1470	07/03/75		PHE
1975-76	558	17/01/76		Lim
1976-77	38	26/01/77		Lim
1977-78	126	06/08/77		Lim
1978-79	71	26/01/79		Lim
1979-80	122	20/02/80		Lim
1980-81	415	06/03/81	5,68	Lim
1981-82	1590	24/12/81	10,60	PHE
1982-83	42	14/01/83		Lim
1983-84	204	04/06/84		Lim
1984-85	164	15/09/85		Lim
1985-86	144	21/05/86	3,33	Lim
1986-87	25	15/01/87	1,70	Lim
1987-88	1490	13/01/88	10,34	PHE
1988-89	990	21/12/88	8,69	Lim
1989-90	1030	24/01/90	8,86	Lim

2 - ECHANTILLONS ET DISTRIBUTIONS STATISTIQUES

2.1. - Constitution d'un échantillon de crues TIWAKA

Les relevés, aux chutes de POMBEI, à POMBEI et à TIAOU, des principaux maximums de crue de la période 1980-90, ainsi que des plus hautes eaux connues au village de POMBEI pour le cyclone Alison, ont permis :

- l'établissement de relations entre hauteurs maximales pour les 3 stations
- et d'en déduire une série assez complète (1955-90) pour TIAOU.

Année	Q m ³ /s	Hm	Année	Q m ³ /s	Hm
1955-56	2500	(8,32)	1973-74	3250	9,73
1956-57	2470	(8,27)	1974-75	7140	13,87
1957-58	1790	(6,92)	1975-76	2960	9,20
1958-59	3560	(10,21)	1976-77	250	3,39
1959-60	400	(3,76)	1977-78	1100	5,48
1960-61	2970	(9,21)	1978-79	620	4,33
1961-62	3400	(10,00)	1979-80	695	4,52
1962-63	2650	(8,62)	1980-81	1680	6,71
1963-64	3390	(9,99)	1981-82	5810	12,70
1964-65	4360	(11,22)	1982-83	1090	5,46
1965-66	3590	(10,26)	1983-84	1290	(5,89)
1966-67	5540	(12,44)	1984-85	1600	(6,54)
1967-68	3390	(9,99)	1985-86	1440	(6,22)
1968-69	1940	(7,24)	1986-87	1060	(5,40)
1969-70	1350	(6,02)	1987-88	7400	14,05
1970-71	4640	(11,51)	1988-89	1980	(7,32)
1971-72	(1300)		1989-90	2230	(7,81)
1972-73	3320	9,85			

2.2 - Distributions statistiques et périodes de retour

Les fortes valeurs, dues aux cyclones Alison et Anne pour la TIWAKA et Gyan et Anne pour la POUEMBOUT, dans des échantillons chronologiques fixes (maximums annuels) et de taille limitée (35 ans pour la TIWAKA et 20 ans pour la POUEMBOUT), constituaient un problème sérieux.

Des enquêtes, menées tant à POUEMBOUT et KONE (BACO) que dans la vallée de la TIWAKA ont permis de "corriger" cette information, en la complétant (autres crues importantes signalées) et en resituant ces événements sur une plus longue période (correction graphique de la meilleure loi ajustée).

2.2.1 - La POUEMBOUT à BOUTANA

L'enquête a montré que la crue consécutive au cyclone Gyan était pratiquement aussi importante que le maximum de l'année 1947-48.

MAXIMUMS CONNUS DE LA PERIODE 1947-90

Année	Hm	Q m ³ /s	Episode cyclonique
1947-48		(1600)	Janvier 1948 ?
1981-82	(10,60)	1590	Cyclone Gyan
(1987-88)	(10,34)	(1490)	(Cyclone Anne)

DISTRIBUTION DES MAXIMUMS ANNUELS DE CRUES

Période de retour - Tans	2	5	10	20	50
Loi Log normale - Q m ³ /s	180	670	1350	2400	4650
Réévaluation en tenant compte de l'information historique			1150	1650	2600

2.2.2 - La TIWAKA à TIAOU

Les renseignements obtenus, à POMBEI et en aval de TIAOU, permettent de resituer la crue de l'année 1974-75 (cyclone Alison), qui constitue l'évènement le plus important de la période 1938-75 (supérieur aux crues de 1938-39 et de 1947-48).

MAXIMUMS CONNUS DE LA PERIODE 1938-90

Année	Hm	Q m ³ /s	Episode cyclonique
1987-88	14,05	7400	Cyclone Anne
1974-75	13,87	7140	Cyclone Alison
1938-39	(13,61)	(6830)	
1947-48	(13,36)	(6540)	Janvier 1948 ?

DISTRIBUTION DES MAXIMUMS ANNUELS DE CRUES

Période de retour - Tans	2	5	10	20	50
Loi Log normale - Q m ³ /s	2270	3910	5100	6290	7930
Réévaluation en tenant compte de l'information historique				6100	7300

3 - ESTIMATION PROVISoire DES DEBITS DE CRUES

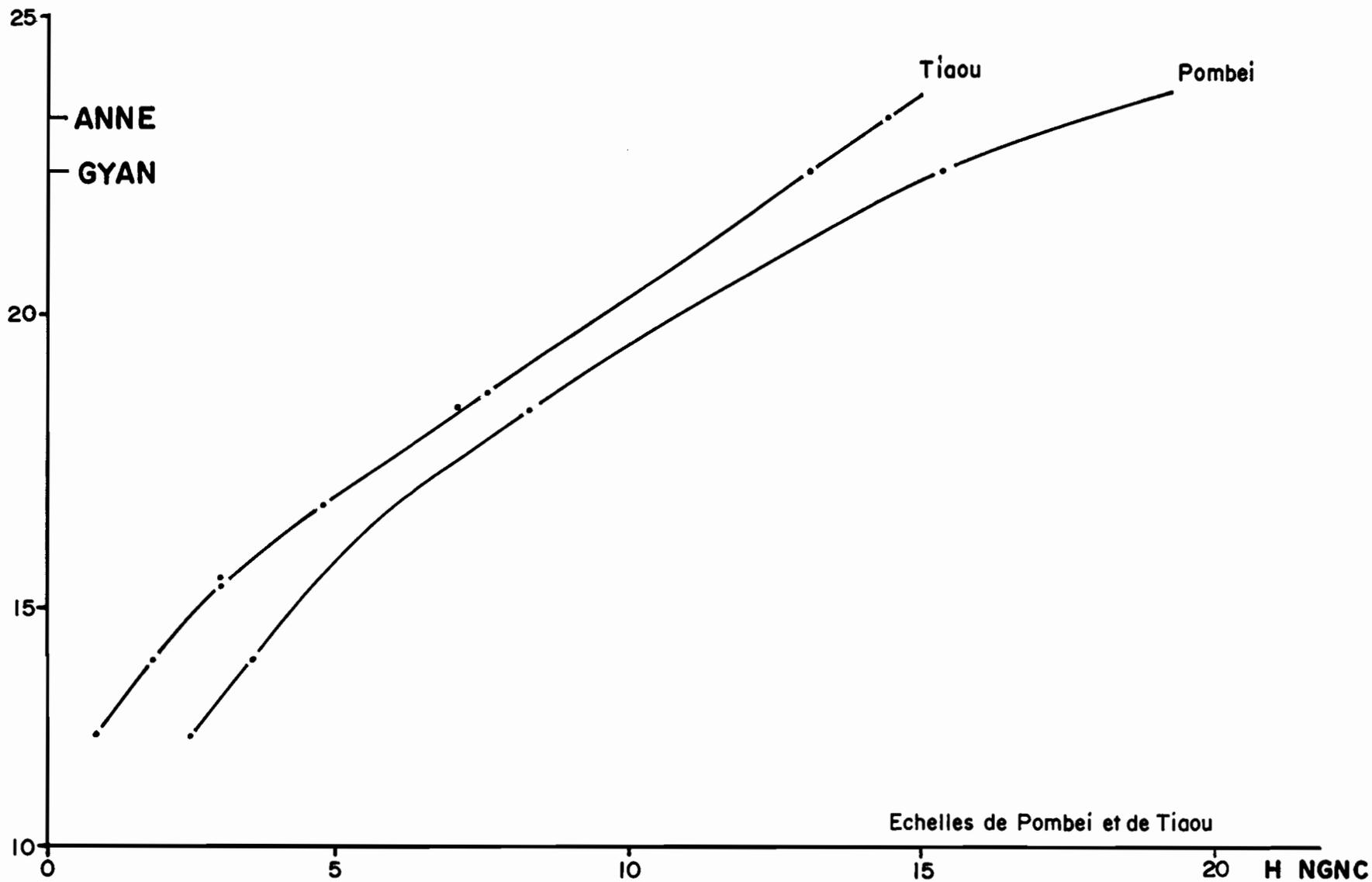
3.1 - La KONE vers la cote 9 (A = 152 Km²)

Le relevé des plus hautes eaux attribuables au maximum de l'année 1989-90 sur 2 sections à proximité du franchissement et l'enquête menée à BACO ont permis :

- une évaluation des débits (formule de Manning-Strickler) de ces crues,
- et une estimation, à partir de l'échantillon POUEMBOUT, des différentes périodes de retour.

BASSE VALLÉE DE LA TIWAKA
RELATIONS ENTRE MAXIMUMS DE CRUE

Chute de Pombei



Période de retour - T ans	Chute POMBEI	POMBEI	TIAOU
10	21,90	14,20	12,40
20	22,20	14,90	12,90
50	23,30	18,00	14,40
100	(23,70)	(19,30)	(15,10)
Anne	23,33		14,41

