

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE MALGACHE

MINISTRE DU DEVELOPPEMENT RURAL
ET DE LA REFORME AGRICOLE

SERVICE DE L'IRRIGATION AGRICOLE

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

MISSION A ANTANANARIVO

ANALYSE

DOCUMENTATION

ETUDE DE LA RIVIERE KIMAZIMAZY
AU SITE DE RETENUE DE SOATAKANA-KITSIRJO

COMPTE-RENDU DES TRAVAUX
DE LA SAISON SECHE 1979

- RESULTATS PROVISOIRES -

CONTRAT D'ETUDE TECHNIQUE N° 1334
FINANCEE PAR LE FONDS
DE DEVELOPPEMENT

J. DANLOUX
1980

HYDROLOGIE
DOCUMENTATION

J. SIRCOULON

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : *1017*

Cote : B

71949

7 JUL 1984

I - CONTROLES ET MESURES HYDROLOGIQUES

• JAUGHAGES :

Plus de 200 jaugeages de 0,11 à 149 m³/s (pour des hauteurs à l'échelle de 0,32 à 4,95 m) permettent l'établissement de relations hauteurs-débits au niveau de la station amont.

| N° | Date | Hauteur - Hm | Débit - Q m ³ /s |
|----|------------|---------------|-----------------------------|
| 39 | 1.12.1978 | 0,41 - 0,415 | 1,05 |
| 40 | 1.12.1978 | 0,425 - 0,43 | 1,13 |
| 41 | 1.12.1978 | 0,435 - 0,44 | 1,18 |
| 42 | 1.12.1978 | 0,44 | 1,26 |
| 43 | 1.12.1978 | 0,43 - 0,425 | 1,16 |
| 44 | 1.12.1978 | 0,415 - 0,41 | 1,17 |
| 45 | 1.12.1978 | 0,395 - 0,39 | 0,95 |
| 46 | 1.12.1978 | 0,385 - 0,38 | 0,98 |
| 47 | 1.12.1978 | 0,375 - 0,37 | 0,84 |
| 48 | 1.12.1978 | 0,365 - 0,36 | 0,87 |
| 49 | 2.12.1978 | 0,21 | 0,24 |
| 50 | 3.12.1978 | 0,145 - 0,14 | 0,14 |
| 51 | 4.12.1978 | 0,165 | 0,16 |
| 52 | 7.12.1978 | 0,29 - 0,285 | 0,55 |
| 53 | 12.12.1978 | 1,435 - 1,395 | 3,84 |
| 54 | 12.12.1978 | 1,395 - 1,365 | 3,50 |
| 55 | 12.12.1978 | 1,34 - 1,31 | 3,40 |
| 56 | 12.12.1978 | 1,30 - 1,275 | 3,40 |
| 57 | 12.12.1978 | 1,265 - 1,235 | 2,82 |
| 58 | 16.12.1978 | 0,53 | 1,50 |
| 59 | 16.12.1978 | 0,525 - 0,52 | 1,60 |
| 60 | 17.12.1978 | 0,49 | 1,25 |
| 61 | 22.12.1978 | 0,37 | 0,65 |
| 62 | 23.12.1978 | 1,31 - 1,25 | 6,22 |
| 63 | 23.12.1978 | 1,25 - 1,21 | 5,33 |
| 64 | 23.12.1978 | 1,20 - 1,16 | 4,54 |

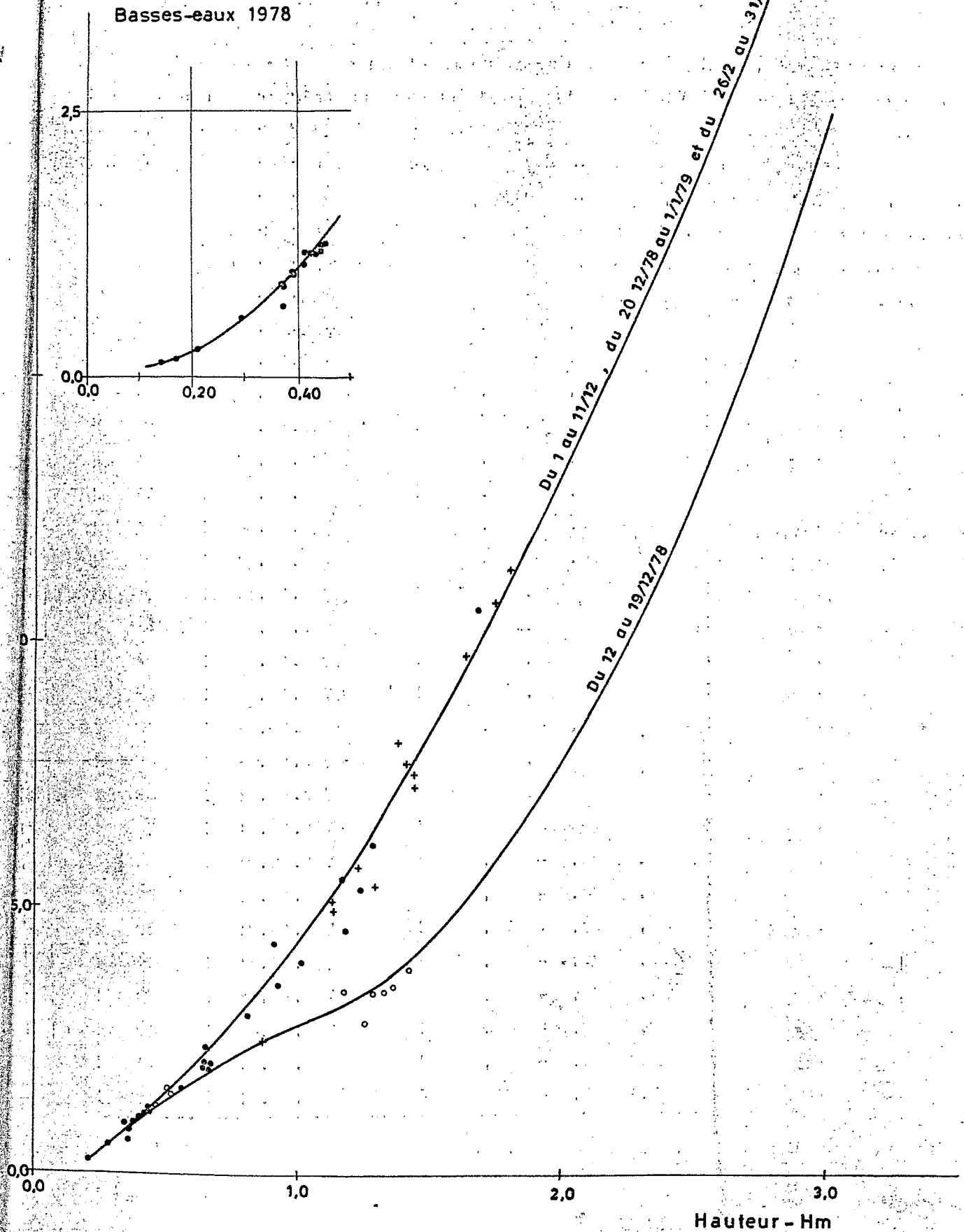
| N° | Date | Hauteur - H m | Débit - Q m ³ /s |
|----|------------|---------------------|-----------------------------|
| 65 | 23.12.1978 | 1,02 - 0,97 | 3,92 |
| 66 | 24.12.1978 | 0,555 | 1,02 |
| 67 | 28.12.1978 | 0,68 | 2,10 |
| 68 | 28.12.1978 | 0,675 | 2,00 |
| 69 | 29.12.1978 | 0,56 | 1,65 |
| 70 | 30.12.1978 | 0,66 | 2,40 |
| 71 | 30.12.1978 | 0,65 | 2,00 |
| 72 | 31.12.1978 | 0,67 - 0,66 | 2,14 |
| 73 | 2.01.1979 | 1,645 - 1,58 (1,61) | 5,55 |
| 74 | 4.01.1979 | 0,83 - 0,81 | 3,08 |
| 75 | 5.01.1979 | 0,38 | 1,65 |
| 76 | 10.01.1979 | 0,635 - 0,63 | 1,96 |
| 77 | 10.01.1979 | 0,63 - 0,62 | 1,90 |
| 78 | 10.01.1979 | 0,61 - 0,61 | 1,71 |
| 79 | 10.01.1979 | 0,60 - 0,595 | 1,67 |
| 80 | 11.01.1979 | 0,465 | 0,87 |
| 81 | 11.01.1979 | 0,45 | 1,00 |
| 82 | 12.01.1979 | 0,465 | 0,96 |
| 83 | 12.01.1979 | 0,41 | 0,62 |
| 84 | 13.01.1979 | 0,39 - 0,385 | 0,61 |
| 85 | 13.01.1979 | 0,38 | 0,60 |
| 86 | 14.01.1979 | 0,37 | 0,65 |
| 87 | 14.01.1979 | 0,365 | 0,64 |
| 88 | 15.01.1979 | 2,81 - 2,89 (2,05) | 24,1 |
| 89 | 15.01.1979 | 2,88 - 2,69 (2,78) | (20,4) |
| 90 | 15.01.1979 | 2,67 - 2,91 (2,59) | (24,6) |
| 91 | 15.01.1979 | 2,88 - 2,10 (2,19) | (13,0) |
| 92 | 15.01.1979 | 2,09 - 2,00 (2,04) | (14,8) |
| 93 | 15.01.1979 | 1,98 - 1,90 (1,94) | (11,7) |
| 94 | 15.01.1979 | 1,83 - 1,78 (1,80) | (10,9) |
| 95 | 15.01.1979 | 1,78 - 1,72 (1,75) | (11,7) |

Débit
 $Q \text{ m}^3/\text{s}$

LA KIMAZIMAZY A SOATANANA

Fig.1

Courbe de tarage de basses
et moyennes eaux



| N° | Date | Hauteur - H m | Débit - Q m ³ /s |
|-----|------------|---------------|-----------------------------|
| 96 | 16.01.1979 | 0,525 - 0,52 | 1,03 |
| 97 | 17.01.1979 | 0,63 - 0,645 | 1,83 |
| 98 | 17.01.1979 | 0,64 - 0,635 | 1,73 |
| 99 | 18.01.1979 | 1,17 - 1,11 | 3,03 |
| 100 | 18.01.1979 | 1,11 - 1,08 | 4,30 |
| 101 | 18.01.1979 | 1,06 - 1,035 | 3,70 |
| 102 | 18.01.1979 | 1,03 - 1,01 | 4,27 |
| 103 | 20.01.1979 | 0,57 | 1,36 |
| 104 | 20.01.1979 | 0,57 | 1,36 |
| 105 | 21.01.1979 | 1,31 - 1,275 | 7,24 |
| 106 | 21.01.1979 | 1,275 - 1,24 | 6,46 |
| 107 | 21.01.1979 | 1,235 - 1,18 | 5,77 |
| 108 | 21.01.1979 | 1,175 - 1,15 | 5,22 |
| 109 | 22.01.1979 | 2,07 - 2,02 | 8,82 |
| 110 | 22.01.1979 | 2,01 - 1,98 | 9,50 |
| 111 | 22.01.1979 | 1,97 - 1,93 | 9,44 |
| 112 | 22.01.1979 | 1,92 - 1,88 | 8,08 |
| 113 | 22.01.1979 | 1,83 - 1,80 | 7,22 |
| 114 | 22.01.1979 | 1,795 - 1,755 | 7,72 |
| 115 | 25.01.1979 | 1,43 - 1,41 | 6,22 |
| 116 | 25.01.1979 | 1,41 - 1,395 | 5,62 |
| 117 | 25.01.1979 | 1,395 - 1,38 | 5,72 |
| 118 | 25.01.1979 | 1,38 - 1,37 | 5,30 |
| 119 | 25.01.1979 | 1,35 - 1,335 | 5,12 |
| 120 | 25.01.1979 | 1,33 - 1,32 | 5,00 |
| 121 | 26.01.1979 | 1,66 - 1,67 | 9,96 |
| 122 | 26.01.1979 | 1,67 - 1,67 | 10,6 |
| 123 | 26.01.1979 | 1,665 - 1,66 | 10,0 |
| 124 | 26.01.1979 | 1,40 - 1,37 | 7,28 |
| 125 | 26.01.1979 | 1,37 - 1,345 | 6,56 |
| 126 | 26.01.1979 | 1,34 - 1,32 | 6,58 |

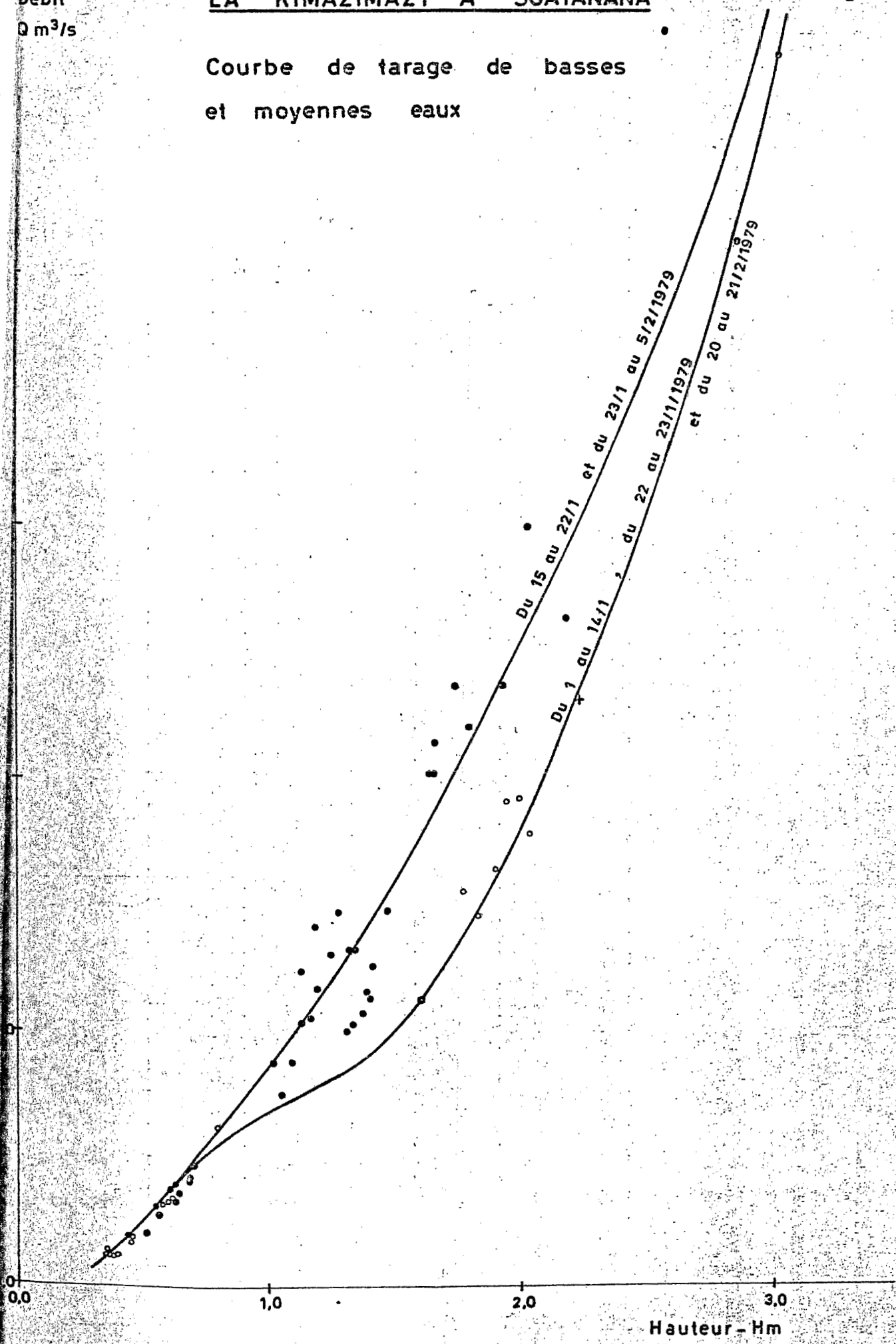
| | N° | Date | Hauteur - H m | Débit - Q m ³ /s |
|-----|-----|------------|--------------------|-----------------------------|
| | 127 | 29.01.1979 | 0,69 | 2,08 |
| 22 | 128 | 29.01.1979 | 0,69 | 2,12 |
| 72 | 129 | 30.01.1979 | 0,65 | 1,81 |
| 22 | 130 | 30.01.1979 | 0,65 | 1,83 |
| 22 | 131 | 31.01.1979 | 1,205 - 1,18 | 6,98 |
| 001 | 132 | 31.01.1979 | 1,14 - 1,12 | 6,14 |
| 101 | 133 | 1.02.1979 | 0,71 | 2,33 |
| 201 | 134 | 1.02.1979 | 0,71 | 2,32 |
| 201 | 135 | 5.02.1979 | 4,81 - 4,89 (4,81) | 95,6 |
| 401 | 136 | 5.02.1979 | 4,89 - 4,95 (4,95) | 149 |
| 201 | 137 | 6.02.1979 | 4,57 - 4,25 (4,35) | 68,2 |
| 201 | 138 | 6.02.1979 | 3,73 - 3,49 | 33,1 |
| 701 | 139 | 7.02.1979 | 2,02 - 2,01 | 13,7 |
| 801 | 140 | 7.02.1979 | 2,00 - 1,965 | 13,6 |
| 201 | 141 | 9.02.1979 | 1,36 - 1,41 | 8,72 |
| 011 | 142 | 9.02.1979 | 1,41 - 1,475 | 10,5 |
| 111 | 143 | 9.02.1979 | 1,485 - 1,785 | 12,2 |
| 211 | 144 | 9.02.1979 | 2,30 - 2,34 | |
| 211 | 145 | 9.02.1979 | 2,35 - 2,38 | |
| 211 | 146 | 9.02.1979 | 2,42 - 2,50 | |
| 211 | 147 | 9.02.1979 | 2,58 - 2,57 | |
| 211 | 148 | 9.02.1979 | 2,70 - 2,75 | |
| 711 | 149 | 9.02.1979 | 2,83 - 2,88 | |
| 211 | 150 | 9.02.1979 | 2,89 - 2,98 | |
| 211 | 151 | 9.02.1979 | 3,06 - 3,20 | |
| 021 | 152 | 11.02.1979 | 1,41 - 1,59 | 8,40 |
| 121 | 153 | 13.02.1979 | 1,29 - 1,28 | 8,30 |
| 221 | 154 | 19.02.1979 | 1,87 - 1,81 | 11,6 |
| 221 | 155 | 21.02.1979 | 2,275 - 2,21 | 11,4 |
| 221 | 156 | 24.02.1979 | 1,475 - 1,47 | 8,94 |
| 221 | 157 | 24.02.1979 | 1,47 - 1,45 | 8,47 |
| 221 | 158 | 25.02.1979 | 1,51 - 1,485 | 9,44 |

LA KIMAZIMAZY A SOATANANA

Débit
 $Q \text{ m}^3/\text{s}$

Courbe de tarage de basses
et moyennes eaux

1971
1970
1969
1968
1967
1966
1965
1964
1963
1962
1961
1960
1959
1958
1957
1956
1955
1954
1953
1952
1951
1950
1949
1948
1947
1946
1945
1944
1943
1942
1941
1940
1939
1938
1937
1936
1935
1934
1933
1932
1931
1930
1929
1928
1927
1926
1925
1924
1923
1922
1921
1920
1919
1918
1917
1916
1915
1914
1913
1912
1911
1910
1909
1908
1907
1906
1905
1904
1903
1902
1901
1900



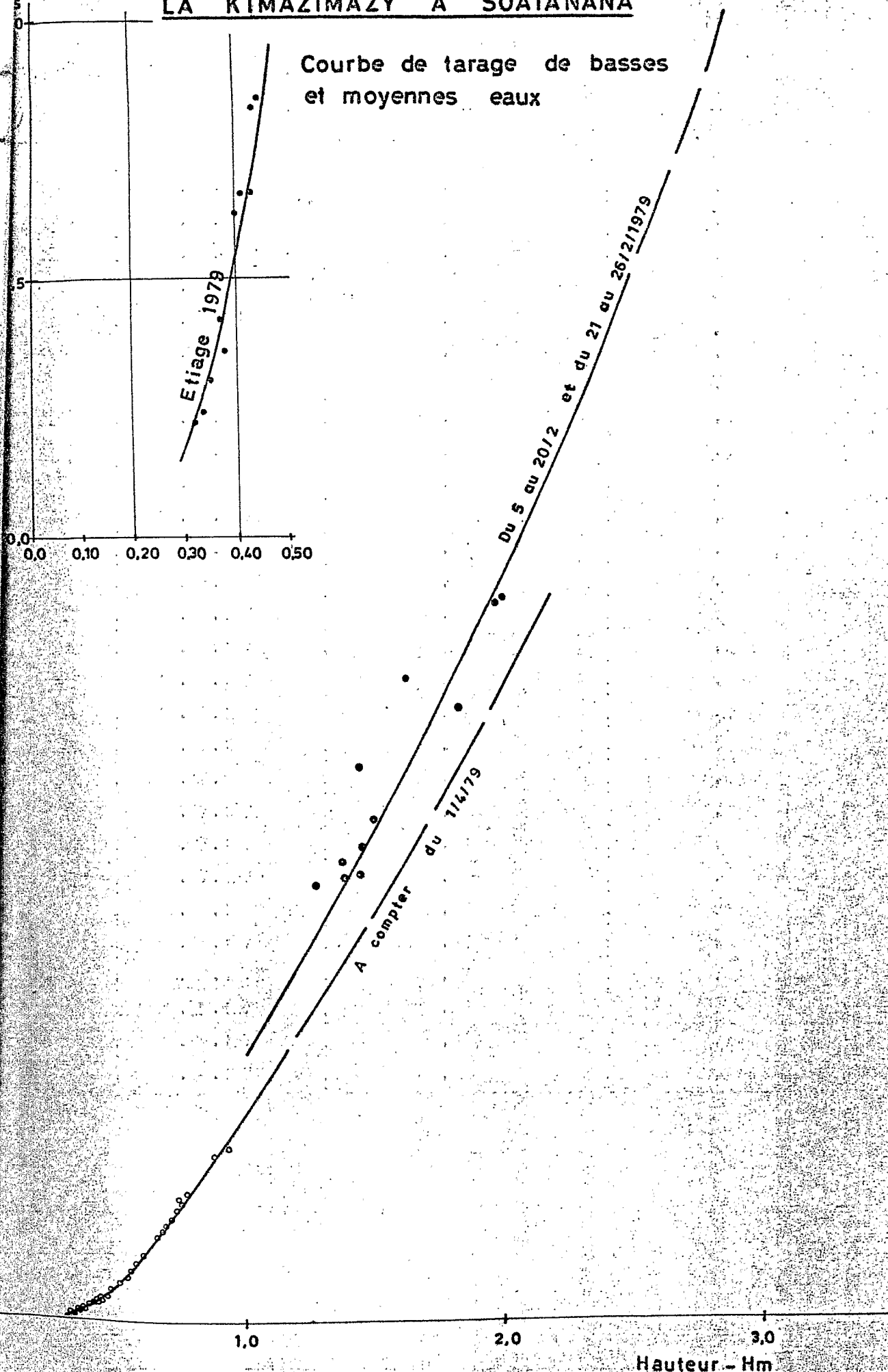
| N° | Date | Hauteur - (H m) | Débit - Q m ³ /s |
|-----|------------|--------------------|-----------------------------|
| 159 | 3.03.1979 | 1,45 - 1,435 | 7,40 |
| 160 | 4.03.1979 | 1,13 - 1,125 | 5,08 |
| 161 | 11.03.1979 | 0,915 | 4,34 |
| 162 | 13.03.1979 | 1,45 - 1,43 | 7,26 |
| 163 | 15.03.1979 | 0,93 | 3,54 |
| 164 | 16.03.1979 | 0,935 - 0,93 | 3,48 |
| 165 | 17.03.1979 | 0,82 | 2,99 |
| 166 | 18.03.1979 | 1,65 - 1,61 | 9,68 |
| 167 | 18.03.1979 | 1,825 - 1,775 | 11,3 |
| 168 | 18.03.1979 | 1,77 - 1,725 | 10,7 |
| 169 | 18.03.1979 | 1,70 - 1,66 | 10,6 |
| 170 | 19.03.1979 | 0,885 | 2,48 |
| 171 | 28.03.1979 | 1,295 - 1,29 | 5,42 |
| 172 | 29.03.1979 | 1,17 | 5,50 |
| 173 | 29.03.1979 | 1,14 - 1,135 | 4,93 |
| 174 | 30.03.1979 | 1,38 - 1,37 | 6,08 |
| 175 | 30.03.1979 | 1,43 - 1,41 | 7,73 |
| 176 | 30.03.1979 | 1,13 - 1,125 | 5,73 |
| 177 | 3.04.1979 | 1,15 | 5,20 |
| 178 | 4.04.1979 | 3,10 - 3,00 | 15,8 |
| 179 | 4.04.1979 | 2,44 - 2,41 | 11,5 |
| 180 | 4.04.1979 | 2,39 - 2,33 | 11,0 |
| 181 | 4.04.1979 | 2,30 - 2,26 | |
| 182 | 5.04.1979 | 3,87 - 3,79 | |
| 183 | 5.04.1979 | 3,74 - 3,67 | |
| 184 | 5.04.1979 | 3,63 - 3,53 (3,58) | 38,3 |
| 185 | 5.04.1979 | 3,46 - 3,35 (3,40) | 31,5 |
| 186 | 5.04.1979 | 3,28 - 3,20 (3,24) | 28,8 |
| 187 | 5.04.1979 | 3,15 - 3,05 (3,10) | 27,0 |
| 188 | 19.04.1979 | 0,94 | 3,24 |
| 189 | 15.04.1979 | 0,88 | 3,12 |

| | N° | Date | Hauteur - H m | Débit - Q m ³ /s |
|-----|-----|------------|---------------|-----------------------------|
| 227 | 190 | 19.04.1979 | 0,79 | 2,74 |
| 228 | 191 | 20.04.1979 | 0,78 | 2,40 |
| 229 | 192 | 21.04.1979 | 0,76 | 2,24 |
| 230 | 193 | 22.04.1979 | 0,74 | 2,10 |
| 231 | 194 | 23.04.1979 | 0,75 | 2,29 |
| 232 | 195 | 29.04.1979 | 0,71 | 1,89 |
| 233 | 196 | 30.04.1979 | 0,695 | 1,82 |
| 234 | 197 | 1.05.1979 | 0,69 | 1,71 |
| 235 | 198 | 2.05.1979 | 0,653 | 1,60 |
| 236 | 199 | 9.05.1979 | 0,61 | 1,24 |
| 237 | 200 | 14.05.1979 | 0,583 | 1,08 |
| 238 | 201 | 18.05.1979 | 0,563 | 0,90 |
| 239 | 202 | 22.05.1979 | 0,55 | 0,81 |
| 240 | 203 | 29.05.1979 | 0,525 | 0,75 |
| 241 | 204 | 4.06.1979 | 0,51 | 0,71 |
| 242 | 205 | 11.06.1979 | 0,48 | 0,60 |
| 243 | 206 | 18.06.1979 | 0,47 | 0,45 |
| 244 | 207 | 2.07.1979 | 0,445 | 0,39 |
| 245 | 208 | 9.07.1979 | 0,44 | 0,42 |
| 246 | 209 | 16.07.1979 | 0,43 | 0,41 |
| 247 | 210 | 23.07.1979 | 0,41 | 0,33 |
| 248 | 211 | 30.07.1979 | 0,40 | 0,31 |
| 249 | 212 | 12.08.1979 | 0,38 | 0,18 |
| 250 | 213 | 20.08.1979 | 0,43 | 0,33 |
| 251 | 214 | 3.09.1979 | 0,37 | 0,21 |
| 252 | 215 | 17.09.1979 | 0,35 | 0,15 |
| 253 | 216 | 24.09.1979 | 0,335 | 0,12 |
| 254 | 217 | 1.10.1979 | 0,32 | 0,11 |

Fig. 3

LA KIMAZIMAZY A SOATANANA

Courbe de tarage de basses et moyennes eaux



021
022
023
024
025
026
027
028
029
030
031
032
033
034
035
036
037
038
039
040
041
042
043
044
045
046
047
048
049
050
051
052
053
054
055
056
057
058
059
060
061
062
063
064
065
066
067
068
069
070
071
072
073
074
075
076
077
078
079
080
081
082
083
084
085
086
087
088
089
090
091
092
093
094
095
096
097
098
099
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200

* BARRAGES D'ETALONNAGE (Flanches 1 à 4) :

| du 11/12/1978 /12/1978 au 1/1/1979 /2 au 31/3/1979 | | | | Du 12 au 19/12/1978 | | | | | | | |
|--|------|-------|------|---------------------|------|-------|------|-------|------|-------|----|
| Qm3/s | Hm | Qm3/s | Hm | Qm3/s | Hm | Qm3/s | Hm | Qm3/s | Hm | Qm3/s | Hm |
| 0,10 | 1,00 | 4,33 | 2,00 | 13,0 | 0,10 | 0,10 | 1,00 | 3,80 | 2,00 | 7,65 | |
| 0,24 | 1,20 | 5,75 | 2,20 | 13,1 | 0,20 | 0,24 | 1,20 | 3,25 | 2,20 | 9,35 | |
| 1,03 | 1,40 | 7,30 | 2,40 | 17,4 | 0,40 | 1,03 | 1,40 | 3,92 | 2,40 | 11,4 | |
| 2,00 | 1,60 | 9,05 | 2,60 | 19,8 | 0,60 | 1,65 | 1,60 | 4,90 | 2,60 | 13,9 | |
| 3,05 | 1,80 | 10,9 | 3,00 | 23,4 | 0,80 | 2,30 | 1,80 | 6,15 | 3,00 | 19,6 | |

| du 14/1/1979 22 au 23/1/1979 20 au 21/2/1979 | | | | Du 15 au 22/1/1979 Du 23/1 au 2/2/1979 | | | | | | | |
|--|------|--------|------|---|------|-------|------|-------|-------|-------|------|
| Q m3/s | H m | Qm 3/s | H m | Qm3/s | Hm | Qm3/s | Hm | Qm3/s | Hm | Qm3/s | Hm |
| 0 | - | 1,00 | 3,45 | 2,00 | 3,90 | 0,10 | - | 1,00 | 4,33 | 2,00 | 13,0 |
| 20 | 0,15 | 1,20 | 3,90 | 2,20 | 11,1 | 0,20 | 0,24 | 1,20 | 5,75 | 2,20 | 13,1 |
| 40 | 0,75 | 1,40 | 4,50 | 2,40 | 13,5 | 0,40 | 1,03 | 1,40 | 7,30 | 2,40 | 17,4 |
| 60 | 1,82 | 1,60 | 5,50 | 2,60 | 16,3 | 0,60 | 2,00 | 1,60 | 9,05 | 2,60 | 19,8 |
| 80 | 2,80 | 1,80 | 7,05 | 3,00 | 23,0 | 0,80 | 2,05 | 1,80 | 10,90 | 3,00 | 23,4 |

| du 20/2/1979 21 au 26/2/1979 | | A partir du 1/4/1979 | | | | Hautes eaux | | | | | |
|---------------------------------|------|----------------------|------|-------|------|-------------|------|-------|------|-------|-----|
| Qm3/s | Hm | Qm3/s | Hm | Qm3/s | Hm | Qm3/s | Hm | Qm3/s | Hm | Qm3/s | Hm |
| 00 | 5,00 | 2,00 | 14,0 | 0,10 | - | 1,00 | 3,85 | 3,00 | 33,0 | 5,00 | 162 |
| 20 | 6,50 | 2,20 | 16,0 | 0,20 | - | 1,20 | 5,30 | 4,00 | 20,0 | 5,20 | 263 |
| 40 | 8,20 | 2,40 | 18,2 | 0,40 | 0,22 | 1,40 | 6,82 | 4,40 | 69,5 | 5,40 | 366 |
| 60 | 10,0 | 2,60 | 20,6 | 0,60 | 1,12 | 1,60 | 8,40 | 4,60 | 80,0 | 5,60 | 472 |
| 80 | 12,0 | 3,00 | 25,8 | 0,80 | 2,50 | 1,80 | - | 4,80 | 96,0 | 5,70 | 526 |

Fig.4

LA KIMAZIMAZY A SOATANANA

Extrapolation de hautes-eaux

Débit $Q \text{ m}^3/\text{s}$

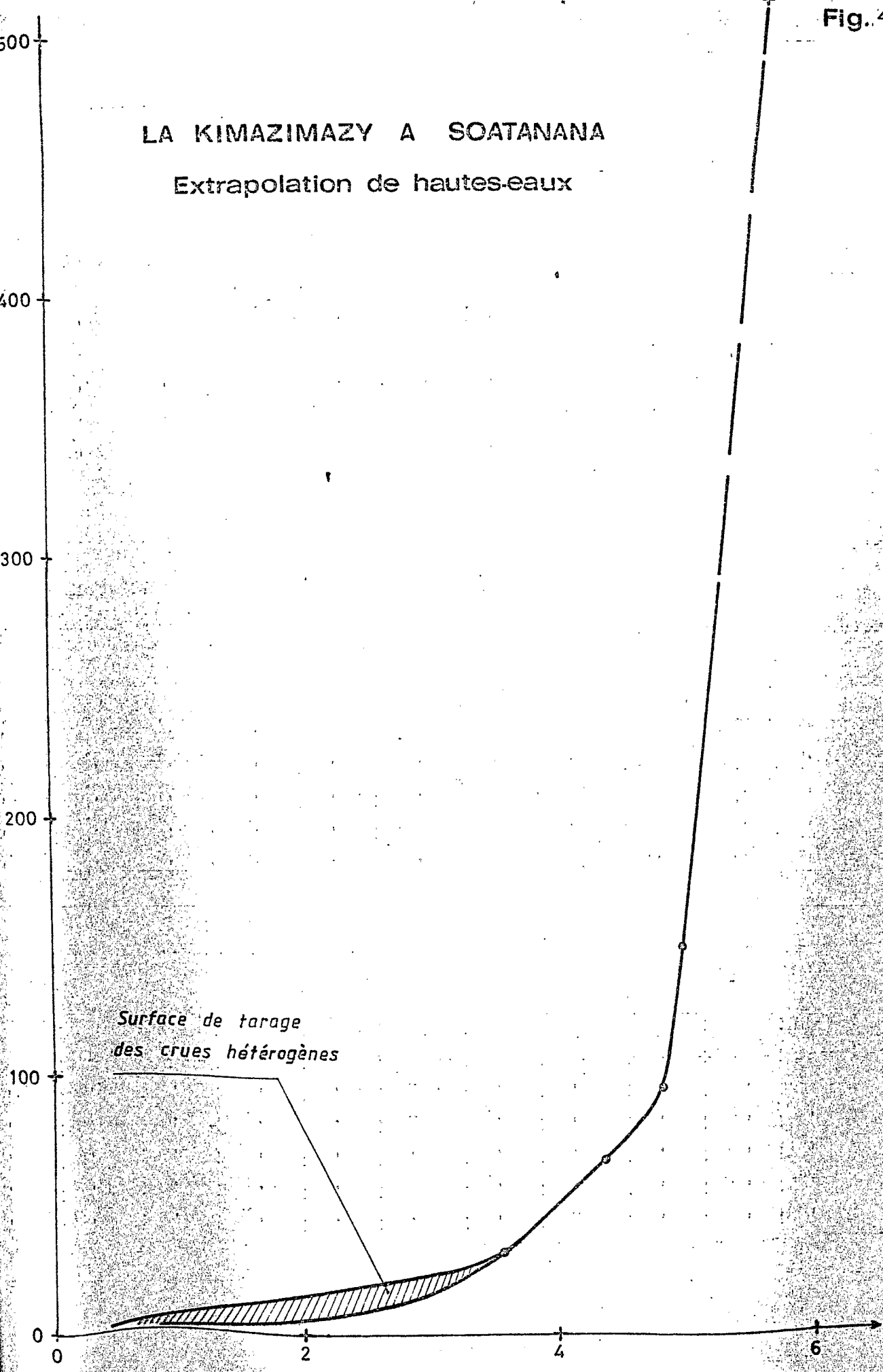
500
400
300
200
100
0

0 2 4 6

Hauteur à l'échelle ORSTOM en m

*Surface de tarage
des crues hétérogènes*

| |
|-------|
| 01.50 |
| 02.00 |
| 02.50 |
| 03.00 |
| 03.50 |
| 04.00 |
| 04.50 |
| 05.00 |
| 05.50 |
| 06.00 |
| 06.50 |
| 07.00 |
| 07.50 |
| 08.00 |
| 08.50 |
| 09.00 |
| 09.50 |
| 10.00 |
| 10.50 |
| 11.00 |
| 11.50 |
| 12.00 |
| 12.50 |
| 13.00 |
| 13.50 |
| 14.00 |
| 14.50 |
| 15.00 |
| 15.50 |
| 16.00 |
| 16.50 |
| 17.00 |
| 17.50 |
| 18.00 |
| 18.50 |
| 19.00 |
| 19.50 |
| 20.00 |
| 20.50 |
| 21.00 |
| 21.50 |
| 22.00 |
| 22.50 |
| 23.00 |
| 23.50 |
| 24.00 |
| 24.50 |
| 25.00 |
| 25.50 |
| 26.00 |
| 26.50 |
| 27.00 |
| 27.50 |
| 28.00 |
| 28.50 |
| 29.00 |
| 29.50 |
| 30.00 |
| 30.50 |
| 31.00 |
| 31.50 |
| 32.00 |
| 32.50 |
| 33.00 |
| 33.50 |
| 34.00 |
| 34.50 |
| 35.00 |
| 35.50 |
| 36.00 |
| 36.50 |
| 37.00 |
| 37.50 |
| 38.00 |
| 38.50 |
| 39.00 |
| 39.50 |
| 40.00 |
| 40.50 |
| 41.00 |
| 41.50 |
| 42.00 |
| 42.50 |
| 43.00 |
| 43.50 |
| 44.00 |
| 44.50 |
| 45.00 |
| 45.50 |
| 46.00 |
| 46.50 |
| 47.00 |
| 47.50 |
| 48.00 |
| 48.50 |
| 49.00 |
| 49.50 |
| 50.00 |



II - DÉBITS MOYENS JOURNALIERS, MENSUELS ET MODULES

• EXPLOITATIONS DES DONNÉES DES CAMPAGNES 1977-78 et 1978-79 :

Les étalonnages présentés ci-dessus et la relation entre niveaux observés aux stations amont et aval (Cf. Fig. 3 du compte-rendu des travaux de la saison des pluies) permettent l'exploitation quasi complète des relevés limnimétriques et limnigraphiques obtenus au cours des deux campagnes.

A l'exception des débits importants de crue où la seule estimation des écoulements du bras rive droite conduisait à une nette sous-évaluation des débits de la rivière, les débits journaliers donnés pour l'année 1977-78 sont proches de ceux présentés dans le rapport de campagne précédent.

Les quantités d'eau écoulées pour ces deux années hydrologiques sont sensiblement égales (6,4 m³/s soit 780 mm), ce qui nous donne, compte tenu des lames d'eau tombées (estimées respectivement à 1310 et à 1575 mm) des coefficients d'écoulement de l'ordre de 60 à 50 %.

Bassin fluvial : NAMELA

Station n° 25.61.31.03

LA KIMAZIMAZY à SOATANANASuperficie du Bassin Versant : 259 Km²DEBITS MOYENS JOURNALIERS en m³/s1977 - 1978Station mise en service
depuis : Octobre 1977

| rs | Nov. | Déc. | Janv. | Févr. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. |
|----|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|--------|--------|--------|--------|
| | 0,08 | 2,16 | 4,55 | 6,32 | 8,69 | 4,68 | 2,64 | 2,10 | 1,44 | - | - | - |
| | 0,04 | 11,1 | 5,49 | 6,41 | 19,7 | 3,97 | 2,56 | 1,93 | 1,30 | - | - | - |
| | 10,5 | 3,18 | 4,91 | 8,88 | 25,0 | 3,49 | 2,70 | 2,10 | 1,27 | - | - | - |
| | 15,0 | 2,40 | 3,83 | 4,68 | 45,5 | 3,49 | 2,66 | 1,97 | 1,04 | - | - | - |
| | 5,24 | 2,17 | 3,40 | 15,3 | 20,6 | 5,55 | 2,54 | 1,77 | 0,96 | - | - | - |
| | 1,95 | 1,97 | 11,4 | 15,2 | 25,4 | 3,92 | 2,57 | 1,63 | 1,01 | - | - | - |
| | 0,20 | 2,00 | 10,5 | 9,14 | 14,1 | 4,50 | 2,40 | 1,57 | 1,00 | - | - | - |
| | 0,80 | 1,74 | 10,2 | 12,0 | 15,5 | 3,59 | 2,63 | 1,40 | 1,11 | - | - | - |
| | 0,76 | 1,70 | 5,20 | 7,31 | 32,4 | 3,07 | 2,54 | 1,47 | 1,12 | - | - | - |
| | 0,64 | 1,57 | 5,02 | 8,32 | 10,1 | 2,77 | 2,86 | 1,66 | 0,97 | - | - | (0,08) |
| | 0,54 | 1,44 | 7,42 | 3,54 | 6,36 | 2,83 | 2,47 | 1,50 | 0,90 | - | - | - |
| | 0,37 | 1,33 | 13,2 | 48,1 | 8,15 | 2,87 | 2,70 | 1,53 | 0,86 | - | - | - |
| | 0,30 | 1,28 | 27,7 | 8,38 | 5,12 | 3,94 | 2,54 | 1,60 | - | - | - | - |
| | 0,28 | 1,13 | 8,92 | 31,7 | 4,59 | 2,64 | 2,50 | 1,47 | - | - | - | - |
| | 0,28 | 4,87 | 6,32 | 31,9 | 4,21 | 2,47 | 2,57 | 1,44 | - | - | - | - |
| | 0,93 | 11,7 | 4,16 | 14,8 | 3,82 | 2,40 | 2,33 | 1,74 | - | - | - | - |
| | 0,68 | 5,92 | 5,07 | 23,4 | 10,6 | 2,70 | 2,60 | 1,60 | - | - | - | - |
| | 0,36 | 11,8 | 89,5 | 12,0 | 5,93 | 3,10 | 2,67 | 1,50 | - | - | - | - |
| | 3,56 | 12,0 | 8,24 | 12,1 | 5,31 | 3,22 | 2,70 | 1,47 | - | - | - | - |
| | 3,97 | 54,2 | 18,5 | 8,80 | 10,3 | 3,23 | 2,47 | 1,44 | - | - | - | - |
| | 3,24 | 59,3 | 23,4 | 11,4 | 15,0 | 3,25 | 2,37 | 1,73 | - | - | - | - |
| | 18,4 | 13,2 | 5,98 | 7,81 | 5,79 | 3,26 | 2,30 | 1,47 | - | - | - | - |
| | 8,65 | 4,40 | 124 | 6,75 | 4,35 | 3,00 | 2,33 | 1,77 | - | - | - | - |
| | 14,4 | 4,11 | 41,4 | 17,8 | 103 | 2,94 | 2,34 | 1,63 | - | - | - | - |
| | 15,2 | 3,44 | 8,87 | 4,50 | 17,4 | 2,74 | 2,25 | 1,50 | - | - | - | - |
| | 8,77 | 14,3 | 6,85 | 16,7 | 5,98 | 3,43 | 2,34 | 1,74 | - | - | - | - |
| | 2,63 | 5,17 | 101 | 25,6 | 4,73 | 3,00 | 2,36 | 1,53 | - | - | - | - |
| | 2,03 | 5,89 | 161 | 16,3 | 21,0 | 2,90 | 2,10 | 1,43 | - | - | - | - |
| | 1,74 | 26,0 | 14,6 | | 8,32 | 3,10 | 2,30 | 1,44 | - | - | - | - |
| | 5,25 | 15,8 | 8,70 | | 7,49 | 2,87 | 2,50 | 1,30 | - | - | - | - |
| | | 14,6 | 6,17 | | 5,21 | | 2,21 | | - | - | - | - |
| | 4,23 | 9,74 | 24,4 | 14,1 | 15,5 | 3,30 | 2,48 | 1,61 | (0,80) | (0,27) | (0,14) | (0,07) |

Module : (6,36 m³/s)Débit spécifique : (24,6 l/s/Km²)

Bassin fluvial : NAMELA

Station n° 25.61.31.03

LA KIMAZIMAZY à SOATANANASuperficie du Bassin Versant : 259 Km²DEBITS MOYENS JOURNALIERS en m³/s1978 - 1979Station mise en service
depuis : Octobre 1977

| Nov. | Déc. | Janv. | Févr. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. |
|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|------|-------|--------|
| | 0,97 | 31,3 | 2,41 | 2,98 | 30,4 | 1,71 | 0,67 | 0,40 | 0,21 | 0,16 | (0,11) |
| | 0,20 | 7,63 | 40,1 | 11,2 | 15,7 | 1,58 | 0,67 | 0,40 | 0,21 | 0,16 | |
| | 0,15 | 2,67 | 24,4 | 39,2 | 5,61 | 1,51 | 0,67 | 0,38 | 0,21 | 0,15 | |
| | 0,16 | 2,42 | 57,7 | 4,87 | 15,5 | 1,47 | 0,67 | 0,54 | 0,21 | 0,15 | |
| | 1,20 | 1,66 | 61,2 | 4,31 | 23,7 | 1,45 | 0,62 | 0,52 | 0,20 | 0,14 | |
| | 2,66 | 1,44 | 41,2 | 3,98 | 7,15 | 1,40 | 0,58 | 0,49 | 0,20 | 0,14 | |
| | 0,83 | 1,23 | 12,9 | 16,2 | 4,19 | 1,34 | 0,58 | 0,45 | 0,19 | 0,13 | |
| | 2,74 | 1,02 | 8,34 | 11,7 | 5,84 | 1,31 | 0,58 | 0,42 | 0,19 | 0,13 | (0,09) |
| | 6,61 | 0,77 | 11,8 | 4,92 | 6,91 | 1,22 | 0,56 | 0,38 | 0,18 | 0,13 | |
| | 2,22 | 1,89 | 24,0 | 9,54 | 5,67 | 1,20 | 0,54 | 0,38 | 0,17 | 0,13 | |
| | 45,3 | 1,06 | 62,6 | 56,2 | 3,57 | 1,15 | 0,54 | 0,37 | 0,17 | 0,13 | |
| | 4,44 | 0,93 | 16,5 | 23,6 | 6,34 | 1,11 | 0,54 | 0,36 | 0,17 | 0,13 | |
| | 18,1 | 0,71 | 11,4 | 10,8 | 3,43 | 1,08 | 0,54 | 0,36 | 0,17 | 0,11 | |
| | 6,17 | 0,64 | 18,1 | 5,28 | 3,16 | 1,05 | 0,54 | 0,35 | 0,17 | 0,11 | |
| | 1,25 | 13,6 | 60,1 | 3,92 | 3,01 | 0,98 | 0,52 | 0,34 | 0,16 | 0,11 | (0,09) |
| | 1,04 | 3,10 | 17,6 | 4,86 | 2,65 | 0,99 | 0,52 | 0,34 | 1,40 | 0,11 | |
| | 1,14 | 14,3 | 60,0 | 2,96 | 2,50 | 0,97 | 0,52 | 0,33 | 0,41 | 0,11 | |
| | 0,95 | 9,16 | 23,2 | 21,2 | 2,54 | 0,95 | 0,50 | 0,31 | 0,31 | 0,11 | |
| | 0,65 | 5,75 | 16,3 | 44,0 | 2,42 | 0,92 | 0,50 | 0,30 | 0,27 | 0,11 | |
| | 0,76 | 1,58 | 98,4 | 10,1 | 2,36 | 0,90 | 0,48 | 0,30 | 0,33 | 0,11 | |
| | 1,25 | 51,6 | 87,0 | 5,64 | 2,17 | 0,87 | 0,48 | 0,28 | 0,25 | 0,11 | |
| | 3,54 | 76,9 | 34,6 | 8,28 | 2,07 | 0,87 | 0,48 | 0,26 | 0,21 | 0,10 | (0,20) |
| | 7,08 | 24,8 | 11,2 | 3,02 | 2,04 | 0,82 | 0,48 | 0,26 | 0,21 | 0,10 | |
| | 1,13 | 21,3 | 8,48 | 62,1 | 1,93 | 0,82 | 0,48 | 0,24 | 0,21 | 0,10 | |
| | 8,38 | 8,45 | 9,69 | 57,8 | 1,77 | 0,82 | 0,48 | 0,24 | 0,19 | 0,10 | |
| | 43,6 | 8,31 | 31,6 | 86,9 | 2,66 | 0,77 | 0,46 | 0,24 | 0,17 | 0,10 | |
| | 4,55 | 3,73 | 8,16 | 29,9 | 2,21 | 0,77 | 0,46 | 0,22 | 0,17 | 0,10 | |
| | 2,35 | 2,52 | 11,6 | 7,69 | 2,00 | 0,77 | 0,44 | 0,22 | 0,17 | 0,10 | |
| | 1,71 | 2,31 | | 5,32 | 1,91 | 0,75 | 0,43 | 0,22 | 0,17 | 0,10 | (0,82) |
| | 5,19 | 4,47 | | 10,5 | 1,80 | 0,74 | 0,42 | 0,22 | 0,17 | 0,10 | |
| | 2,37 | 4,80 | | 29,0 | | 0,70 | | 0,21 | 0,17 | | |
| | 5,76 | 10,1 | 31,1 | 19,3 | 5,77 | 1,06 | 0,53 | 0,33 | 0,24 | 0,11 | (0,19) |

Module :

Débit spécifique:

EXTENSION DES DONNÉES

En l'absence de valeurs de débits moyens mensuels de plusieurs saisons pluviennes permettant les corrélations multiples, une corrélation simple a été recherchée entre débits moyens mensuels et un indice pluviométrique en vue d'obtenir une série de modules annuels et d'estimer le débit moyen interannuel de cette rivière.

La corrélation qui paraît la plus significative (Pl. 5) fait intervenir la pluie moyenne (pm) du mois à BETANANTANANA et MAINTIRANO, corrigée des facteurs secondaires que constituent les deux mois précédents ($0,50 pm-1 + 0,33 pm-2$).

De cet ajustement graphique et des séries de précipitations connues à BETANANTANANA et à MAINTIRANO ont été déduites les valeurs présentées ci-après

Débit
 $Q \text{ m}^3/\text{s}$

30

20

10

0

200

400

600

800

LA KIMAZIMAZY A SOATANANA

Relation pluie - débit

$$Q_m = f(\underbrace{p_m + 0,50 p_m^{-1} + 0,33 p_m^{-2}}_{I_p})$$

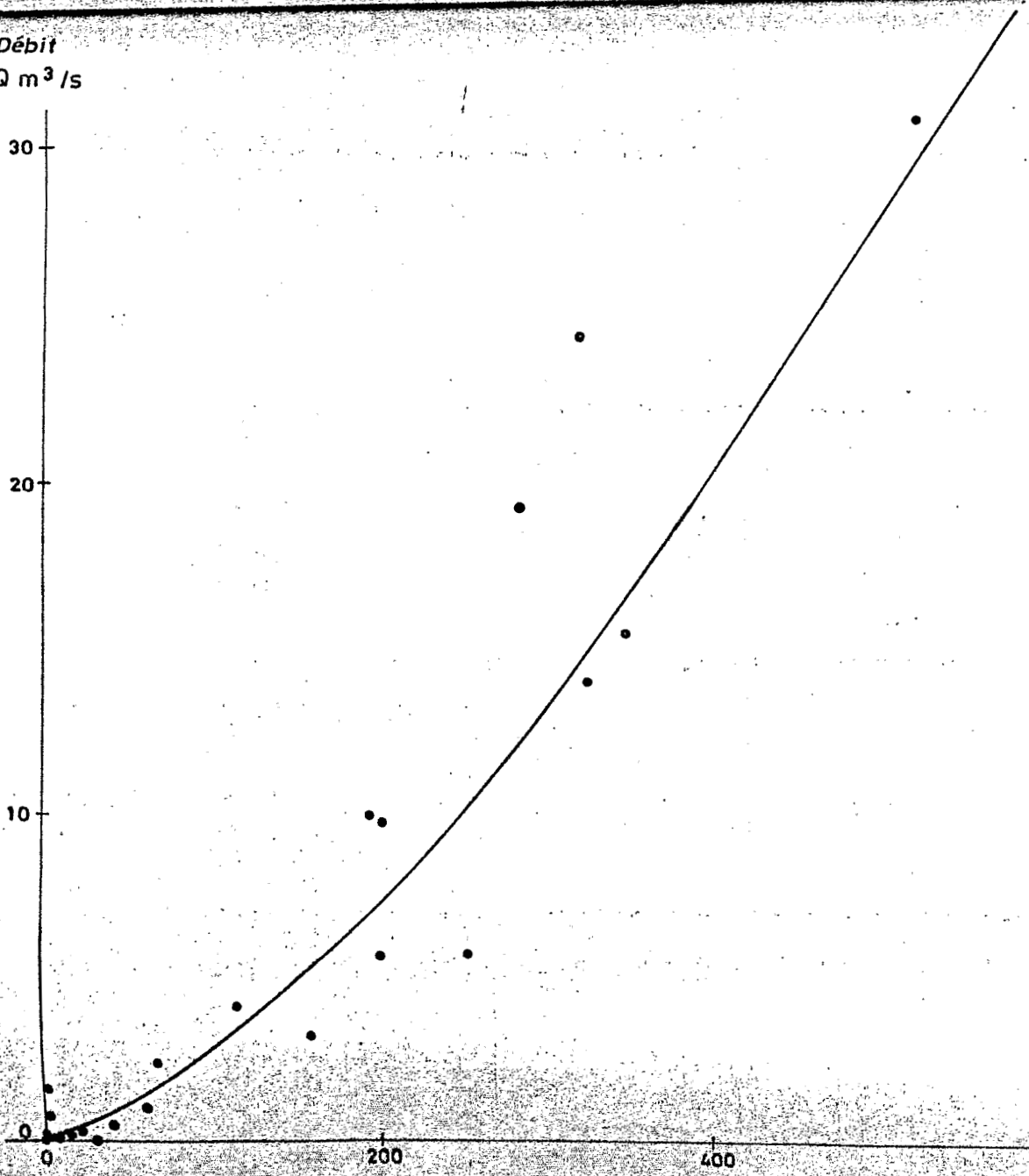


Fig. 5

IPAZIRASY - Série Standard de 23 ans des débits moyens mensuels

| | Nov. | Déc. | Janv. | Févr. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Module |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------|
| 1956 - 57 | 1,35 | 1,25 | 8,15 | 15,9 | 13,3 | 4,80 | 3,70 | 0,85 | 0,55 | 0,65 | 0,03 | 0,07 | 4,0 |
| 1957 - 58 | 0,55 | 7,20 | 48,8 | 62,2 | 34,1 | 9,40 | 0,80 | 0,05 | 0,03 | 0,95 | 0,08 | 0,85 | 13,5 |
| 1958 - 59 | 1,25 | 50,9 | 58,6 | 37,4 | 15,1 | 3,00 | 0,85 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,85 | 1,05 | 14,0 |
| 1959 - 60 | 1,60 | 5,20 | 21,3 | 13,2 | 20,2 | 5,60 | 2,35 | 0,05 | 0,00 | 0,01 | 0,05 | 0,04 | 6,0 |
| 1960 - 61 | 0,95 | 7,10 | 10,4 | 10,4 | 12,2 | 7,70 | 2,70 | 0,80 | 0,20 | 0,30 | 0,20 | 0,06 | 4,5 |
| 1961 - 62 | 0,35 | 25,0 | 25,7 | 28,9 | 16,5 | 7,70 | 2,10 | 0,35 | 0,02 | 0,05 | 0,03 | 0,31 | 9,0 |
| 1962 - 63 | 1,14 | 4,70 | 16,2 | 25,0 | 14,0 | 4,40 | 0,55 | 0,04 | 0,01 | 0,00 | 0,02 | 0,11 | 5,5 |
| 1963 - 64 | 3,00 | 13,7 | 17,7 | 14,2 | 20,1 | 7,45 | 2,85 | 0,32 | 0,05 | 0,60 | 0,35 | 0,95 | 7,0 |
| 1964 - 65 | 0,45 | 5,25 | 22,2 | 15,8 | 9,50 | 1,20 | 0,65 | 0,80 | 0,35 | 0,32 | 0,04 | 0,31 | 4,5 |
| 1965 - 66 | 0,11 | 9,00 | 12,5 | 30,0 | 11,6 | 4,95 | 1,50 | 0,55 | 0,26 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 6,0 |
| 1966 - 67 | 1,90 | 13,5 | 18,9 | 19,2 | 17,7 | 10,3 | 3,65 | 0,70 | 0,09 | 0,05 | 0,07 | 0,31 | 7,0 |
| 1967 - 68 | 0,60 | 4,20 | 11,6 | 16,9 | 16,6 | 7,20 | 2,25 | 0,33 | 0,03 | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 5,0 |
| 1968 - 69 | 0,70 | 2,65 | 13,5 | 20,7 | 9,80 | 4,15 | 0,55 | 0,16 | 0,02 | 0,07 | 0,04 | 0,02 | 4,5 |
| 1969 - 70 | 0,26 | 6,30 | 32,0 | 24,4 | 15,4 | 3,05 | 0,65 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 7,0 |
| 1970 - 71 | 0,90 | 5,90 | 26,6 | 35,8 | 32,2 | 11,0 | 3,65 | 0,40 | 0,20 | 0,02 | 0,05 | 1,07 | 10,0 |
| 1971 - 72 | 0,35 | 7,00 | 7,80 | 43,4 | 25,8 | 11,6 | 1,30 | 0,20 | 0,16 | 0,05 | 0,02 | 0,16 | 8,0 |
| 1972 - 73 | 0,16 | 12,5 | 57,4 | 34,9 | 21,2 | 3,10 | 0,95 | 0,05 | 0,30 | 0,14 | 0,05 | 0,09 | 11,0 |
| 1973 - 74 | 1,80 | 36,9 | 22,6 | 39,6 | 18,6 | 14,6 | 1,25 | 0,14 | 0,05 | 0,07 | 0,03 | 0,01 | 11,5 |
| 1974 - 75 | 2,65 | 9,60 | 30,5 | 26,7 | 12,0 | 2,65 | 0,33 | 0,04 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,16 | 7,0 |
| 1975 - 76 | 1,65 | 5,00 | 12,7 | 17,7 | 18,8 | 7,55 | 2,20 | 0,20 | 0,04 | 0,02 | 0,01 | 0,05 | 5,5 |
| 1976 - 77 | 0,98 | 10,7 | 29,3 | 82,3 | 42,5 | 17,3 | 0,70 | 0,02 | 0,00 | 0,01 | 0,35 | 0,25 | 15,5 |
| 1977 - 78 | <u>4,23</u> | <u>9,74</u> | <u>24,4</u> | <u>14,1</u> | <u>15,5</u> | <u>3,30</u> | <u>2,48</u> | <u>1,61</u> | <u>0,80</u> | <u>0,27</u> | <u>0,14</u> | <u>0,07</u> | 6,4 |
| 1978 - 79 | <u>2,05</u> | <u>5,76</u> | <u>10,1</u> | <u>31,1</u> | <u>19,3</u> | <u>5,77</u> | <u>1,06</u> | <u>0,53</u> | <u>0,33</u> | <u>0,24</u> | <u>0,11</u> | <u>0,12</u> | 6,4 |

ANALYSE STATISTIQUE DES DÉBITS ANNUELS :

A la série des 23 débits annuels a été ajustée une loi de GALTON (p)

| Rang | Module m ³ /s | Fréquence expérimentale $F = \frac{K}{N} + 1$ | Rang | Module m ³ /s | Fréquence expérimentale $F = \frac{K}{N} + 1$ |
|------|-----------------------------|---|------|-----------------------------|---|
| 1 | 15,5 | 0,0417 | 13 | 6,4 | 0,5417 |
| 2 | 14,0 | 0,0833 | 14 | 6,4 | 0,5833 |
| 3 | 13,5 | 0,1250 | 15 | 6,0 | 0,6250 |
| 4 | 11,5 | 0,1667 | 16 | 6,0 | 0,6667 |
| 5 | 11,0 | 0,2083 | 17 | 5,5 | 0,7083 |
| 6 | 10,0 | 0,2500 | 18 | 5,5 | 0,7500 |
| 7 | 9,0 | 0,2917 | 19 | 5,0 | 0,7917 |
| 8 | 8,0 | 0,3333 | 20 | 4,5 | 0,8333 |
| 9 | 7,0 | 0,3750 | 21 | 4,5 | 0,8750 |
| 10 | 7,0 | 0,4167 | 22 | 4,5 | 0,9167 |
| 11 | 7,0 | 0,4583 | 23 | 4,0 | 0,9583 |
| 12 | 7,0 | 0,5000 | | | |

de moyenne $\bar{H} = 7,20$ m³/s et d'écart type $s = 0,17014$

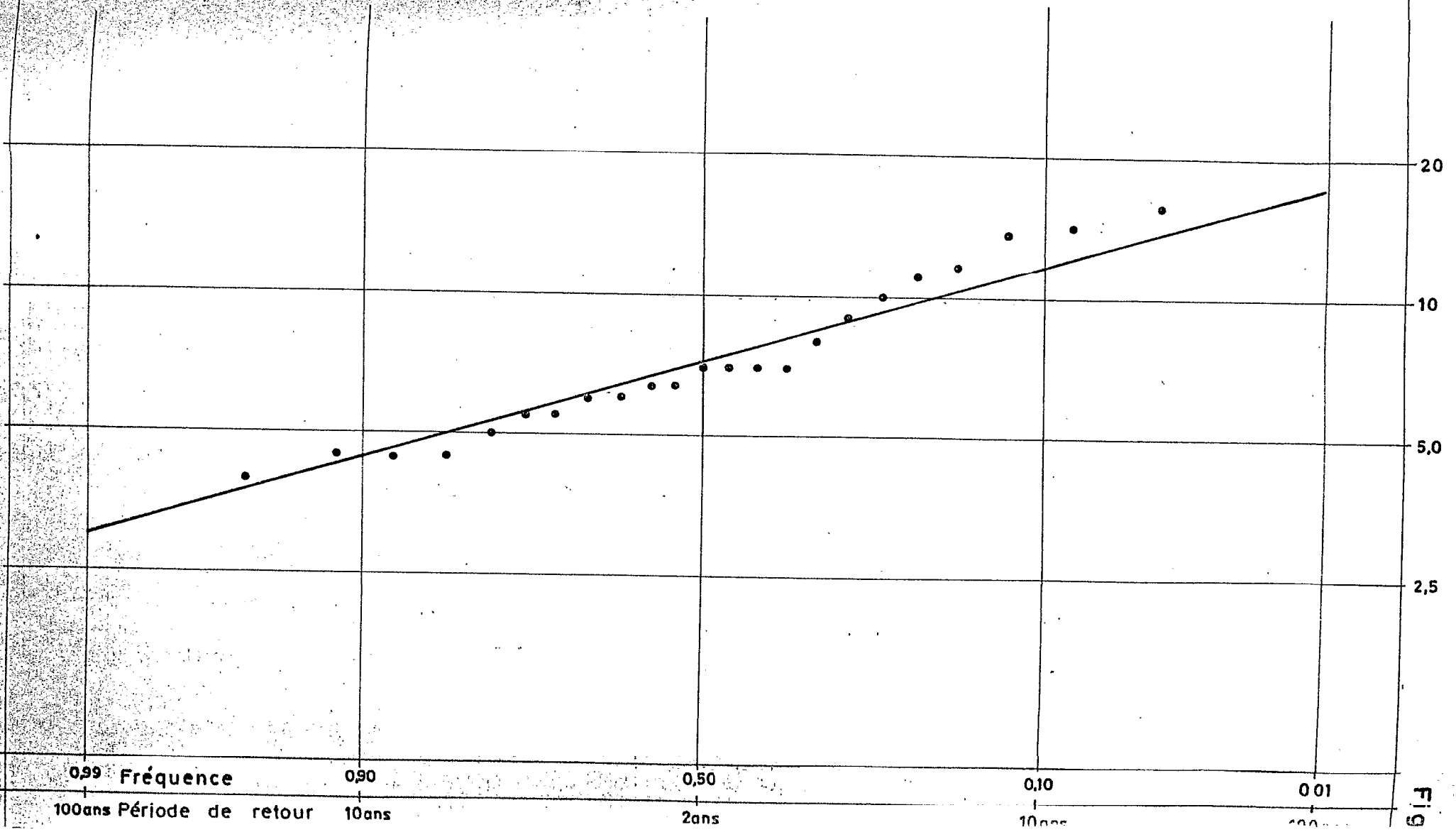
Ce qui nous donne en année décennale sèche : $Q = 4,35$ m³/s
humide : $Q = 11,9$ m³/s

en année centennale sèche : $Q = 3,00$ m³/s
humide : $Q = 17,0$ m³/s

LA KIMAZIMAZY A SOATANANA

Valeurs estimées des modules suivant une loi de GALTON

Débit
 $Q \text{ m}^3/\text{s}$



III - DEBITS SOLIDES EN SUSPENSIONS

A partir des relations débits liquides - débits solides présentés dans le précédent compte rendu et complétées pour avril 1979 et les mois de saison sèche, ont été calculés les débits solides moyens journaliers en Kg/s (Cf. tableau ci-après).

Les différences observées montrent bien l'importance des quelques orages seuls journées des 21 et 22 janvier fournissant ainsi 22 % des apports de l'année.

Le module (6,4 m³/s) et le maximum annuel de crue (377 m³/s) étant proches des valeurs moyennes, le tonnage annuel estimé pour l'année 1978-79 qui s'élève à près de 710.000 t., pourrait être également retenu en première approximation comme l'apport moyen interannuel.

Ce chiffre, 710.000 t./an soit 2740 t./an/km² est proche des valeurs estimées par AGEAR en 1972 pour la BERITSOKA (région de MORONDAVA) au bassin de 375 km² (1.390.000 t. soit 2400 t./an/km²).

LA KIMAZIMAZY à SOATANANA
DEBITS SOLIDES EN SUSPENSIONS EN Kg/s
1978 - 1979

| Jours | Nov. | Déc. | Janv. | Févr. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. |
|-------|------|------|-------|-------|------|-------|--------|------|-------|--------|-------|------|
| 1 | | 0,75 | 332 | | | | | | | | | |
| 2 | | 0,15 | 21,3 | 2,56 | 1,05 | 64,9 | 0,02 | 0,03 | 0,00 | (0,00) | 0,01 | |
| 3 | | 0,11 | 3,60 | 328 | 10,8 | 20,0 | 0,02 | 0,02 | 0,00 | | | |
| 4 | | 0,13 | 2,69 | 36,2 | 118 | 19,8 | 0,01 | 0,02 | - | | | |
| 5 | | 1,00 | 1,58 | 200 | 2,12 | 51,0 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | | | |
| 6 | | 3,16 | 1,31 | 128 | 1,74 | 73,7 | (0,11) | 0,01 | - | | | |
| 7 | | 0,62 | 1,04 | 70,2 | 1,53 | 4,84 | (0,19) | 0,01 | - | | | |
| 8 | | 27,4 | 0,78 | 10,1 | 27,1 | 0,59 | 0,02 | 0,01 | - | 0,00 | | |
| 9 | | 12,8 | 0,58 | 4,99 | 7,17 | 0,74 | 0,02 | 0,02 | - | | | |
| 10 | | 2,76 | 1,87 | 11,0 | 2,16 | 3,75 | 0,01 | 0,02 | - | | | |
| 11 | | | | 40,7 | 7,63 | 5,02 | 0,01 | 0,13 | 0,00 | | | |
| 12 | | 537 | 0,83 | 197 | 190 | 0,83 | 0,02 | - | - | | 0,01 | |
| 13 | | 6,68 | 0,71 | 15,2 | 30,6 | 0,39 | 0,02 | 0,00 | - | | | |
| 14 | | 86,9 | 0,54 | 8,53 | 8,21 | 0,73 | 0,02 | - | - | | | |
| 15 | | 19,6 | 0,49 | 20,5 | 2,44 | 2,39 | (0,14) | - | - | 0,02 | | |
| 16 | | 0,96 | 56,4 | 234 | 1,50 | 0,51 | (0,14) | - | - | | | |
| 17 | | 0,86 | 5,03 | 19,9 | 2,16 | 0,24 | 0,02 | - | - | | | |
| 18 | | 0,93 | 99,5 | 236 | 0,99 | 0,29 | 0,02 | - | 0,07 | 0,03 | | |
| 19 | | 0,72 | 29,8 | 33,1 | 33,0 | 0,89 | 0,02 | - | - | | | |
| 20 | | 0,48 | 12,2 | 15,3 | 157 | 0,12 | 0,01 | 0,01 | - | | 0,02 | |
| 21 | | 0,57 | 1,48 | 436 | 6,99 | 0,09 | 0,02 | - | - | | | |
| 22 | | 1,07 | 662 | 323 | 2,74 | 0,19 | 0,02 | - | - | 0,06 | | |
| 23 | | 11,6 | 1164 | 57,2 | 5,52 | 0,25 | (0,11) | - | - | | | |
| 24 | | 19,8 | 194 | 8,06 | 1,05 | 0,16 | 0,00 | - | - | | | |
| 25 | | 0,94 | 111 | 5,10 | 283 | 0,29 | 0,01 | - | 0,01 | | | |
| 26 | | 1,64 | 19,1 | 6,16 | 186 | 0,12 | 0,01 | - | - | | 0,00 | |
| 27 | | 382 | 18,3 | 44,9 | 330 | 0,88 | 0,01 | 0,00 | - | | | |
| 28 | | 7,31 | 5,08 | 5,23 | 43,0 | 0,73 | 0,01 | - | - | | | |
| 29 | | 2,55 | 2,81 | 4,93 | 4,36 | 0,38 | 0,01 | - | - | | | |
| 30 | | 1,64 | 2,48 | | 2,45 | 0,15 | 0,02 | - | 0,01 | | | |
| 31 | | 12,5 | 2,25 | | 8,30 | 0,23 | 0,01 | - | - | | | |
| | | 2,57 | 7,80 | | 60,1 | | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | | |

CONCLUSIONS

De cette étude sommaire de la rivière KIMAZINAZI, seront à retenir
comme ordres de grandeur

- des débits maximums de crue
 - 480 m³/s pour la crue décennale
 - 600 m³/s pour la crue centennale.
- des apports à la retenue
 - 225 . 10⁶ m³ en année moyenne
 - 135 . 10⁶ m³ en année décennale
- un envasement moyen annuel de 500 à 700.000 m³.

A N N E X E

DONNÉES FLUVIOMÉTRIQUES
MOISIELLES ET ANNUELLES DE
MAINTIRANO ET BETANANTANANA

Bassin : NAMELA

STATION MAINTIRANO

PRECIPITATIONS MENSUELLES ET ANNUELLES

1928 - 1979

Source de renseignements : SCM

N° Code : 1904 M. Ville
1905 M. Aero

| ANNEE | NOV | DEC | JANV | FEV | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUIL | AOUT | SEPT | OCT | Total annuel |
|-----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|-----|--------------|
| 1928 - 29 | 61 | 325 | 313 | 403 | 175 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1277 |
| 1929 - 30 | 117 | 324 | 219 | 178 | 72 | 12 | 0 | 48 | 0 | 0 | 0 | 44 | 1074 |
| 1930 - 31 | (0) | 252 | (156) | (161) | (108) | (60) | (36) | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 | (809) |
| 1931 - 32 | (96) | (144) | (85) | 168 | 12 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 6 | 21 | (562) |
| 1932 - 33 | 29 | 103 | 209 | 256 | 61 | 107 | 6 | 0 | 0 | 5 | 0 | 28 | 802 |
| 1933 - 34 | 67 | 135 | 90 | 362 | 111 | 39 | 6 | 22 | 21 | 0 | 1 | 15 | 863 |
| 1934 - 35 | 13 | 239 | 244 | 272 | 16 | 7 | 4 | 31 | 0 | 0 | 0 | 14 | 895 |
| 1935 - 36 | 127 | 132 | 325 | 186 | 230 | 34 | 22 | 0 | 4 | 0 | 4 | 0 | 1061 |
| 1936 - 37 | 2 | 147 | 262 | 145 | 140 | 60 | 0 | 0 | 0 | 2 | 7 | 0 | 764 |
| 1937 - 38 | 0 | 128 | 201 | 166 | 79 | 11 | 1 | 0 | 4 | 1 | 7 | 54 | 652 |
| 1938 - 39 | 88 | 246 | 405 | 121 | 685 | 56 | 0 | 31 | 8 | 34 | 22 | 4 | 1699 |
| 1939 - 40 | 19 | 228 | 184 | 481 | 89 | 37 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5 | 9 | 1077 |
| 1940 - 41 | 45 | 226 | 180 | 52 | 43 | 16 | 0 | 23 | 0 | 1 | 0 | 1 | 587 |
| 1941 - 42 | 77 | 67 | 236 | 146 | 110 | 39 | 0 | 6 | 0 | 10 | 61 | 4 | 755 |
| 1942 - 43 | 11 | 133 | 323 | 178 | 115 | 38 | 3 | 0 | 0 | 0 | 9 | 2 | 812 |
| 1943 - 44 | 95 | 118 | 161 | 273 | 75 | 36 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 19 | 785 |
| 1944 - 45 | 33 | 208 | 127 | 362 | 119 | 15 | 1 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 870 |
| 1945 - 46 | 130 | 280 | 312 | 212 | 478 | 8 | 0 | 1 | 5 | 2 | 0 | 8 | 1435 |
| 1946 - 47 | 69 | 312 | 179 | 255 | 377 | 13 | 19 | 0 | 0 | 0 | 9 | 74 | 1307 |
| 1947 - 48 | 245 | 160 | 258 | 96 | 200 | 13 | 1 | 0 | 0 | 1 | 32 | 5 | 1013 |
| 1948 - 49 | 14 | 158 | 288 | 204 | 67 | 7 | 7 | 0 | 31 | 0 | 0 | 1 | 777 |
| 1949 - 50 | 61 | 113 | 121 | 72 | 125 | 21 | 17 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 529 |
| 1950 - 51 | 43 | 105 | 246 | 440 | 184 | 9 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 45 | 1079 |
| 1951 - 52 | 73 | 206 | 482 | 92 | 324 | 48 | 14 | 0 | 0 | 1 | 4 | 28 | 1271 |
| 1952 - 53 | 60 | 92 | 470 | 313 | 146 | 0 | 0 | 5 | 0 | 5 | 5 | 4 | 1099 |
| 1953 - 54 | 117 | 123 | 923 | 72 | 145 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 22 | 1435 |
| 1954 - 55 | 105 | 80 | 271 | 36 | 213 | 0 | 22 | 0 | 28 | 3 | 0 | 2 | 760 |
| 1955 - 56 | 11 | 113 | 430 | 461 | 31 | 204 | 9 | 0 | 0 | 0 | 1 | 35 | 1296 |
| 1956 - 57 | 105 | 39 | 190 | 176 | 95 | 10 | 54 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 674 |
| 1957 - 58 | 32 | 138 | 774 | 583 | 116 | 1 | 0 | 0 | 2 | 38 | 1 | 10 | 1695 |

Bassin : NAMELA

STATION MAINTIRANO

PRECIPITATIONS MENSUELLES ET ANNUELLES

1928 - 1979

Source de renseignements : SCM

N° Code : 1904 M. Ville
1905 M. Aéro

| ANNEE | NOV | DEC | JANV | FEV | MARS | AVRIL | MAI | JUIN | JUIL | AOUT | SEPT | OCT | Total annuel |
|-----------|-----|-----|------|------|------|-------|-----|------|------|------|------|-----|--------------|
| 1958 - 59 | 75 | 827 | 467 | 180 | 50 | 24 | 0 | 1 | 0 | 0 | 72 | 55 | 1750 |
| 1959 - 60 | 24 | 76 | 457 | 88 | 211 | 17 | 1 | 0 | 0 | 2 | 7 | 2 | 834 |
| 1960 - 61 | 25 | 241 | 139 | 134 | 136 | 57 | 3 | 14 | 9 | 10 | 12 | 2 | 779 |
| 1961 - 62 | 25 | 514 | 227 | 280 | 165 | 72 | 9 | 0 | 0 | 12 | 0 | 13 | 1318 |
| 1962 - 63 | 57 | 97 | 324 | 264 | 80 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 826 |
| 1963 - 64 | 97 | 236 | 229 | 183 | 338 | 3 | 2 | 5 | 1 | 29 | 6 | 55 | 1184 |
| 1964 - 65 | 9 | 128 | 455 | 148 | 49 | 3 | 3 | 36 | 6 | 4 | 0 | 25 | 865 |
| 1965 - 66 | 0 | 165 | 169 | 391 | 40 | 8 | 55 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 831 |
| 1966 - 67 | 83 | 289 | 273 | 238 | 208 | 103 | 11 | 0 | 8 | 4 | 8 | 2 | 1227 |
| 1967 - 68 | 13 | 144 | 208 | 175 | 163 | 40 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 757 |
| 1968 - 69 | 51 | 90 | 256 | 375 | 22 | 15 | 0 | 0 | 4 | 12 | 1 | 0 | 827 |
| 1969 - 70 | 8 | 109 | 406 | 118 | 105 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 755 |
| 1970 - 71 | 22 | 99 | 490 | 430 | 225 | 4 | 27 | 0 | 4 | 0 | 8 | 17 | 1327 |
| 1971 - 72 | 5 | 209 | 116 | 578 | 199 | 0 | 7 | 7 | 11 | 0 | 0 | 17 | 1150 |
| 1972 - 73 | 1 | 220 | 685 | 131 | 98 | 6 | 3 | 0 | 13 | 0 | 1 | 0 | 1159 |
| 1973 - 74 | 62 | 717 | 118 | 387 | 64 | 21 | 0 | 5 | 1 | 8 | 0 | 0 | 1365 |
| 1974 - 75 | 103 | 194 | 437 | 215 | 62 | 4 | 6 | 0 | 1 | 3 | 3 | 17 | 1045 |
| 1975 - 76 | 74 | 120 | 205 | 272 | 237 | 7 | 1 | 0 | 6 | 1 | 0 | 5 | 928 |
| 1976 - 77 | 61 | 265 | 423 | 1036 | 71 | 5 | 1 | 0 | 1 | 1 | 29 | 3 | 1895 |
| 1977 - 78 | 141 | 180 | 212 | 123 | 206 | 8 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 63 | 936 |
| 1978 - 79 | 25 | 151 | 96 | 441 | 34 | 86 | 0 | 0 | 30 | 3 | 0 | 1 | 866 |

Bassin : DEMOKA

STATION BETANANTANANA

PRECIPITATIONS MENSUELLES ET ANNUELLES

1956 - 1979

Source de renseignements : SCM-ORSTOM

N° Code : 1308

| ANNEE | NOV | DEC | ANV | FEV | MARS | VRIL | MAI | JUIN | JUIL | AOUT | SEPT | OCT | Total annuel |
|-----------|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|------|------|------|------|-----|--------------|
| 1956 - 57 | 12 | 8 | 174 | 296 | 143 | 5 | 24 | 0 | 5 | 5 | 0 | 7 | 680 |
| 1957 - 58 | 20 | 224 | 537 | 484 | 57 | 14 | 3 | 0 | 2 | 42 | 0 | 43 | 1426 |
| 1958 - 59 | 40 | 677 | 497 | 61 | 156 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 1 | 1444 |
| 1959 - 60 | 56 | 179 | 203 | 89 | 268 | 10 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1 | 814 |
| 1960 - 61 | 60 | 104 | 165 | 108 | 202 | 106 | 0 | 11 | 5 | 6 | 0 | 0 | 766 |
| 1961 - 62 | 11 | 382 | 242 | 193 | 126 | 35 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 1010 |
| 1962 - 63 | 31 | 136 | 208 | 306 | 70 | 9 | 0 | 5 | 0 | 0 | 4 | 12 | 780 |
| 1963 - 64 | 98 | 267 | 176 | 74 | 185 | 50 | 0 | 14 | 0 | 25 | 6 | 12 | 907 |
| 1964 - 65 | 3 | 156 | 241 | 77 | 80 | 22 | 3 | 29 | 3 | 7 | 0 | 6 | 625 |
| 1965 - 66 | 3 | 285 | 178 | 322 | 30 | 17 | 37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 878 |
| 1966 - 67 | 64 | 261 | 155 | 124 | 186 | 82 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 28 | 902 |
| 1967 - 68 | 27 | 90 | 203 | 238 | 170 | 44 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 781 |
| 1968 - 69 | 17 | 69 | 243 | 121 | 48 | 45 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 545 |
| 1969 - 70 | 21 | 230 | 503 | 213 | 84 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 1060 |
| 1970 - 71 | 57 | 196 | 290 | 264 | 258 | 48 | 25 | 0 | 5 | 0 | 0 | 77 | 1220 |
| 1971 - 72 | 5 | 136 | 122 | 563 | 84 | 23 | 4 | 4 | 1 | 0 | 0 | 6 | 945 |
| 1972 - 73 | 9 | 337 | 755 | 121 | 111 | 21 | 3 | 0 | 16 | 3 | 0 | 16 | 1392 |
| 1973 - 74 | 76 | 418 | 121 | 393 | 208 | 16 | 3 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1241 |
| 1974 - 75 | 90 | 185 | 358 | 214 | 15 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 874 |
| 1975 - 76 | 55 | 107 | 218 | 158 | 158 | 58 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 763 |
| 1976 - 77 | 26 | 202 | 334 | 776 | 123 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 12 | 5 | 1483 |
| 1977 - 78 | 75 | 109 | 187 | 225 | 169 | 7 | 0 | 0 | (0) | (0) | (0) | (0) | 772 |
| 1978 - 79 | 106 | 164 | 86 | 390 | 51 | 98 | 0 | (1) | 21 | 6 | (3) | (0) | 926 |