

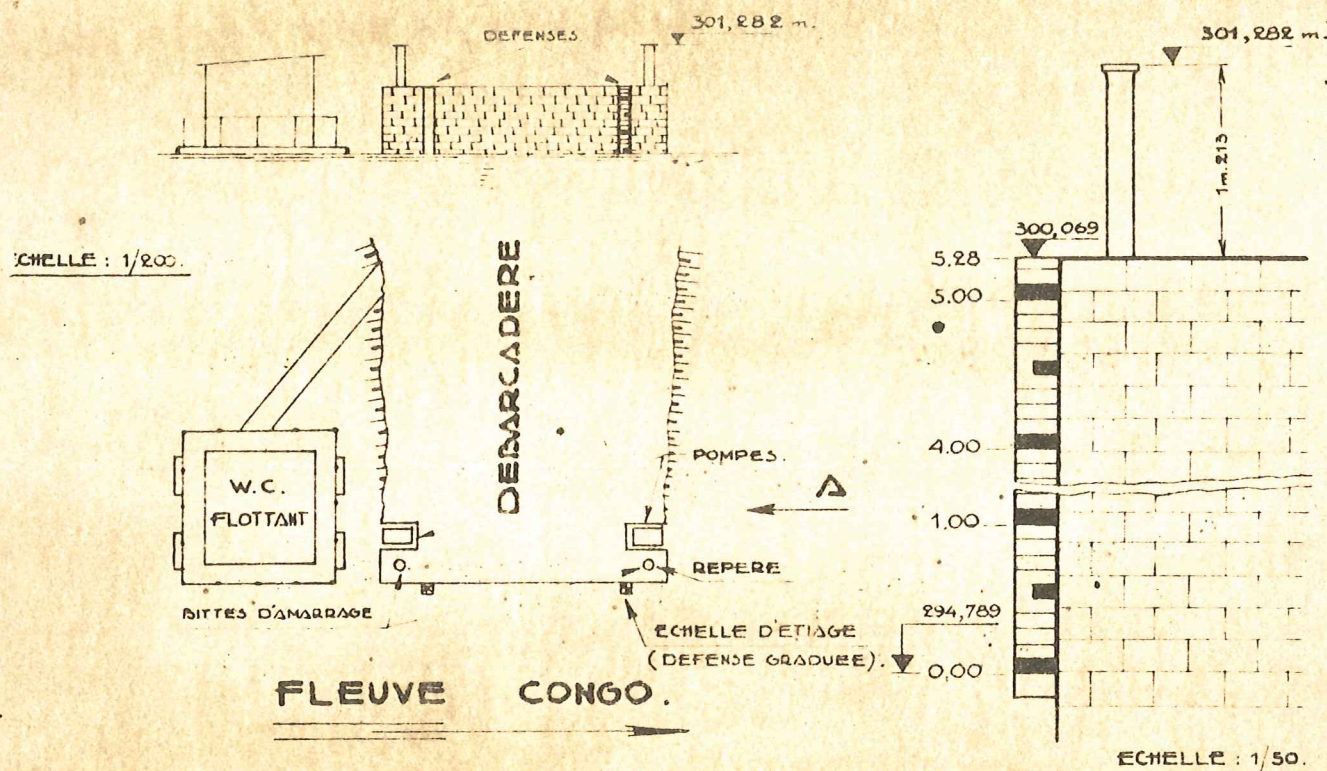
| DATES      | REPERES                                                 | COTES     | OBSERVATIONS.                                                                                                                    |
|------------|---------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14-12-1953 | Zero échelle.                                           | 294,839m. | Ces cotes sont rapportées à celle de la borne S.H. VI (1926) plan n° 3109.                                                       |
| — — —      | Plaque en alumin.<br>(située coin magasin<br>outillage) | 300,865m. | qui est : $313,12 + 0,43 = 313,55 \text{ m.}$                                                                                    |
| — — —      | Face supérieure<br>de l'échelle (S.H.)                  | 299,949m. | Note : Inscription sur plaque repère : S.H. - 1953<br>cote 300,865.<br>Brigade Hydrographique / Bief Moyen<br>Vandam - De Ceurt. |



# LEOPOLDVILLE- OUEST

## ECHELLE D'ETIAGE - CHANIC BASOKO

VUE DE COTE SUIVANT  $\Delta$ .



## NIVELLEMENTS.

| DATES      | REPÈRES                                           | COTES      | OBSERVATIONS.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|---------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15-12-1953 | Face supérieure de la bitte (couronne métallique) | 301,282 m. | <p>Plan n° 3109.</p> <p>Ces cotes sont rapportées à celle de la borne S.H. VI (1926), qui est : <math>313,12 + 0,43 = 313,55</math> m.</p> <p>Note: La cote du repère S.H. 1953 est burinée sur la couronne de la bitte.</p> <p>Brigade Hydrographique / Bief Moyen<br/>Vandam - De Ceurt.</p> |
| 15-12-1953 | Face supérieure de l'échelle (5.28)               | 300,069 m. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 15-12-1953 | Zero échelle                                      | 294,789 m. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



Wulf Ewald Kloth  
8000 München 5  
Auenstr. 34  
(bei Abadzic)

M. le Professeur M. Pardé  
Chaire de Potamologie  
2, Rue Très-Cloître  
Grenoble / Isere

Munich, le 8 Février 1965

Cher Professeur,

je suis heureux de pouvoir vous fournir quelques renseignements relatifs aux dernières crues spectaculaires du fleuve Congo. Ces informations sont dues à M. C. Rombouts, Ingénieur Directeur Général Honoraire des Travaux Publics et Communications de l'ex Congo Belge, 2, Clos de la Reine, Wezembeek (Bruxelles), Belgique. Il y a jusqu'un an que M. Rombouts c'est retourné du Congo à la Belgique. Il a eu la préoccupation de faire les annotations dans son cahier et la grande gentillesse de les mettre à ma disposition.

- Ici M. Rombouts:

Evolution de la première grande crue 1961/62 à Léopoldville, Leo-Est, Port Public.

|              |   |      |              |   |      |
|--------------|---|------|--------------|---|------|
| 15. 11. 1961 | = | 4.98 | 17. 12. 1961 | = | 6.26 |
| 25. 11. 1961 | = | 5.46 | 1. 1. 1962   | = | 6.17 |
| 5. 12. 1961  | = | 5.89 | 15. 1. 1962  | = | 5.84 |
| 8. 12. 1961  | = | 6.00 | 31. 1. 1962  | = | 5.42 |
| 12. 12. 1961 | = | 6.12 | 16. 2. 1962  | = | 4.62 |

Deuxième grande crue 1962/63 à Leopoldville, Port Public.

|              |   |      |              |   |      |
|--------------|---|------|--------------|---|------|
| 14. 11. 1962 | = | 4.87 | 26. 12. 1962 | = | 5.84 |
| 21. 11. 1962 | = | 5.00 | 1. 1. 1963   | = | 5.74 |
| 28. 11. 1962 | = | 5.22 | 15. 1. 1963  | = | 5.21 |
| 7. 12. 1962  | = | 5.40 | 31. 1. 1963  | = | 4.64 |
| 20. 12. 1962 | = | 5.83 | 16. 2. 1963  | = | 4.12 |

A noter que, à Leopoldville, les cotes journalières de Novembre 1961 à Novembre 1962 constitueront "courbe enveloppe"

//

pour tout la période 1902/1962.

Une mesure de débit effectué le 23. 12. 1961 à Léopolaville, Leo-Est, cote (6.23), a donné 80 000 m<sup>3</sup>/sec.

Une mesure de débit effectué le 19. 12. 1961 à Boma, Boma, cote (3.75), a donné 82 780 m<sup>3</sup>/sec.

#### Quelques autres chiffres:

##### Bumba:

|              |   |      |                        |   |                 |
|--------------|---|------|------------------------|---|-----------------|
| 14. 11. 1961 | = | 4.00 | 7. 12. 1961            | = | 5.19            |
| 25. 11. 1961 | = | 4.80 | 14. 12. 1961           | = | 5.13            |
| 29. 11. 1961 | = | 5.25 | <del>10. 5. 1963</del> | = | <del>3.78</del> |
| 4. 12. 1961  | = | 4.90 | fin mai 1963           | = | 4.00-4.12       |

##### Stanleyville:

|                    |   |             |                    |   |             |
|--------------------|---|-------------|--------------------|---|-------------|
| 13. 11. 1961       | = | 6.20        | 10. 12. 1961       | = | 8.25        |
| 19. 11. 1961       | = | 7.65        | =====              |   |             |
| 5. 12. 1961        | = | 8.40        | 13. 11. 1962       | = | 6.85        |
| <u>7. 12. 1961</u> | = | <u>8.68</u> | 15. 11. 1962       | = | 6.25        |
| 1. 4. 1963         | = | 5.87        | 2. 5. 1963         | = | 7.70        |
| 7. 4. 1963         | = | 6.67        | 6. 5. 1963         | = | 7.70        |
| 12. 4. 1963        | = | 5.98        | 14. 5. 1963        | = | 7.03        |
| 19. 4. 1963        | = | 6.99        | <u>21. 5. 1963</u> | = | <u>7.91</u> |
| 21. 4. 1963        | = | 6.72        | 27. 5. 1963        | = | 7.39        |
| 29. 4. 1963        | = | 7.50        | 30. 5. 1963        | = | 7.20        |

##### Kindu:

|            |   |      |                                        |  |
|------------|---|------|----------------------------------------|--|
| 12. 1961   | = | 5.50 |                                        |  |
| 6. 1962    | = | 8.28 | } - ces cotes sont cependant douteuses |  |
| 5. 1962    | = | 8.25 |                                        |  |
| 3. 5. 1963 | = | 7.12 |                                        |  |

##### Kabalo:

|               |   |      |
|---------------|---|------|
| 5. 1962       | = | 8.74 |
| 30. 4. 1963   | = | 7.23 |
| debut 5. 1963 | = | 7.25 |

Bangui:

|              |   |      |              |   |      |
|--------------|---|------|--------------|---|------|
| 1. 11. 1961  | = | 8.60 | 7. 11. 1962  | = | 7.65 |
| 12. 11. 1961 | = | 7.60 | 12. 11. 1962 | = | 7.52 |

A noter que le Kasai, pendant ces periodes de crues extraordinaires n'a connu que des hauteurs d'eau normales:

Dima:

|              |   |      |
|--------------|---|------|
| 2. 11. 1961  | = | 1.75 |
| 5. 11. 1961  | = | 1.85 |
| 13. 12. 1961 | = | 2.47 |

Dima:

|              |   |      |
|--------------|---|------|
| 2. 11. 1962  | = | 1.57 |
| 5. 11. 1962  | = | 1.70 |
| 16. 11. 1962 | = | 1.53 |
| 17. 12. 1962 | = | 2.09 |
| 22. 12. 1962 | = | 2.07 |

Port Francqui:

|             |   |      |
|-------------|---|------|
| 25. 1. 1962 | = | 3.18 |
| 31. 1. 1962 | = | 2.71 |

=====

J'espere que ces quelques renseignements pourront vous etre utiles.

Je me rendrai en France en Mars, mais je ne sais pas encore la date exacte d'arrivé a Grenoble.

Veuillez agréer, cher Professeur, mes salutations respectueuses.

  
W-E. KLOHN



## COMPLEMENT D'INFORMATION SUR LES CARACTERISTIQUES HYDRAULIQUES DU FLEUVE CONGO A LEOPOLDVILLE

Les variations saisonnières du niveau des eaux du fleuve Congo à Léopoldville sont bien connues, grâce aux observations limnimétriques effectuées, depuis de nombreuses années, aux échelles du Port public et de Léopoldville-Ouest (Chanio), dont les cotes IGCB et les lectures sont renseignées aux Annales hydrologiques annuels rédigés par M. E.-J. DEVROEY.

Deux récents suppléments d'information permettent de compléter nos connaissances de la ligne d'eau du bief Port public-Chanio.

D'une part, M. J. CHARLIER vient d'établir la relation entre les lectures à l'échelle du Port public et à l'échelle Chanio à la suite d'observations simultanées faites depuis avril 1957.

D'autre part, à l'occasion des opérations de jaugeage du débit du fleuve à la section de jaugeage de Kalina, un assez grand nombre de lectures simultanées ont eu lieu à l'échelle du Port public et à celle établie à Kalina par Sydelse ; ce qui a permis d'établir également la relation entre ces deux points.

### 1) Relations entre les lectures et les niveaux absolus à Léopoldville-Port public et à Léopoldville-Ouest (Chanio).

Le tableau I ci-dessous indique :

En colonne 1, des lectures-repères au Port public,  $h_{pp}$  ;

En colonne 2, les cotes correspondantes,  $H_{pp}$ , dans le système IGCB - CLB - 004, avec  $H_{pp} = 271,31 + h_{pp}$  ;

En colonne 3, la relation établie par M. J. CHARLIER, donnant

$$\Delta h = h_{CH} - h_{PP} \text{ en fonction de } h_{PP} ;$$



En colonne 4, les lectures correspondantes à l'échelle Chanic  $h_{CH}$ , obtenues par la relation  $h_{CH} = h_{PP} + \Delta h$  ;

En colonne 5, les cotes correspondantes  $H_{CH}$  à l'échelle Chanic, dans le système IGCB - CLB - 004, avec  $H_{CH} =$

$$270,72 + h_{CH} ;$$

En colonne 6, les différences de niveau  $\Delta H$  entre la surface des eaux au Port public et à Chanic, avec

$$\Delta H = H_{PP} - H_{CH}$$

Tableau I.

Lectures et niveaux absolus IGCB - CLB - 004  
aux échelles du Port public et de Chanic à Léopoldville.

| 1           | 2        | 3                 | 4                   | 5        | 6                 |
|-------------|----------|-------------------|---------------------|----------|-------------------|
| Lecture     | Cote     | $\Delta h$        | Lecture             | Cote     | $H_{PP} - H_{CH}$ |
| P.P.        | P.P.     | $h_{CH} - h_{PP}$ | Chanic              | Chanic   | $= \Delta H$      |
| (Léop.-Est) |          |                   | $h_{PP} + \Delta h$ |          |                   |
| $h_{PP}$    | $H_{PP}$ |                   | $= h_{CH}$          | $H_{CH}$ |                   |
| (m)         | (m)      | (m)               | (m)                 | (m)      | (m)               |
|             |          |                   | (Léop.-Ouest)       |          |                   |
| -0,33       | -0,50    | +0,19             | -0,31               | 270,41   | 0,40              |
| 0,14        | 0,00     | +0,15             | +0,15               | 270,87   | 0,44              |
| 1,09        | +1,00    | +0,08             | +1,08               | 271,80   | 0,51              |
| 2,04        | +2,00    | +0,025            | +2,025              | 272,745  | 0,565             |
| 2,99        | +3,00    | -0,03             | +2,97               | 273,69   | 0,62              |
| 3,94        | +4,00    | -0,08             | +3,92               | 274,64   | 0,67              |
| 4,89        | +5,00    | -0,13             | +4,87               | 275,59   | 0,72              |

2) Relations entre les lectures et les niveaux absolus à  
Léopoldville-Port public et Kalina (Sydeleo).

Le tableau II ci-dessous indique :

En colonne 1, des lectures-repères de l'échelle du Port public  $h_{PP}$  ;

En colonne 2, les cotes IGCB - CLB - 004 correspondantes  $H_{PP}$   
avec  $H_{PP} = 271,31 + h_{PP}$  ;

$$H_{Léop.-Ouest} = 0,95 H_{Léop.-Est} + 15 \text{ cm}$$



En colonne 3, les lectures correspondantes à l'échelle de Kalina,  $h_{KA}$ , d'après l'équation de régression :

$$h_{KA} = - 3,0766 + 0,9558 h_{PP}$$

En colonne 4, les cotes correspondantes  $H_{KA}$ , dans le système IGCB - CLB - 004, à l'échelle de Kalina, avec

$$H_{KA} = 274,19 + h_{KA} ;$$

En colonne 5, les différences de niveaux  $\Delta H$  entre la surface des eaux au Port public et à Kalina, avec  $H = H_{PP} - H_{KA}$

Tableau II.

Lectures et niveaux absolus IGCB - CLB - 004  
aux échelles du Port public et de Kalina à Léopoldville.

| 1        | 2        | 3        | 4        | 5                 |
|----------|----------|----------|----------|-------------------|
| Lecture  | Cote     | Lecture  | Cote     | $H_{PP} - H_{KA}$ |
| P.P.     | P.P.     | Kalina   | Kalina   | $= \Delta H$      |
| $h_{PP}$ | $H_{PP}$ | $h_{KA}$ | $H_{KA}$ |                   |
| (m)      | (m)      | (m)      | (m)      | (m)               |
| - 0,50   | 270,81   | - 3,55   | 270,64   | 0,17              |
| - 0,00   | 271,31   | - 3,08   | 271,11   | 0,20              |
| + 1,00   | 272,31   | - 2,12   | 272,07   | 0,24              |
| + 2,00   | 273,31   | - 1,16   | 273,03   | 0,28              |
| + 3,00   | 274,31   | - 0,21   | 273,98   | 0,33              |
| + 4,00   | 275,31   | + 0,75   | 274,94   | 0,37              |
| + 5,00   | 276,31   | + 1,70   | 275,89   | 0,42              |

### 3) Dénivellations du bief Port public-Kalina-Chanic.

Des tableaux I (colonne 6) et II (colonne 5) on peut déduire, par différence, la dénivellation entre les niveaux de l'eau à Kalina et à Léo II -Chanic) en fonction des lectures d'échelle du Port public.

Le tableau III ci-dessous résume ces dénivellations :



En colonne 1, des lectures-repères de l'échelle du Port public,  $h_{PP}$  ;

En colonne 2, les débits correspondants (1) ;

En colonne 3, les dénivellations entre le niveau au Port public et celui à Kalina (tableau II, col. 5) ;

En colonne 4, les dénivellations entre le niveau à Kalina et celui à Léo II-Chanic, par différence.

Tableau III

Dénivellations du bief Port public-Kalina-Chanic.

| 1        | : | 2              | : | 3                     | : | 4                 |
|----------|---|----------------|---|-----------------------|---|-------------------|
| Lecture  | : | Débit          | : | <u>Dénivellations</u> |   |                   |
| P.P.     | : | calculé        | : | P.P.-Kalina           | : | Kalina-Chanic     |
| $h_{PP}$ | : | $(m^3 s^{-1})$ | : | $H_{PP} - H_{KA}$     | : | $H_{KA} - H_{CH}$ |
| (m)      | : |                | : | (m)                   | : | (m)               |
| - 0,50   | : | 21.472         | : | 0,17                  | : | 0,23              |
| 0,00     | : | 24.303         | : | 0,20                  | : | 0,24              |
| + 1,00   | : | 30.534         | : | 0,24                  | : | 0,27              |
| + 2,00   | : | 37.522         | : | 0,28                  | : | 0,285             |
| + 3,00   | : | 45.269         | : | 0,33                  | : | 0,29              |
| + 4,00   | : | 53.773         | : | 0,37                  | : | 0,30              |
| + 5,00   | : | 63.036         | : | 0,42                  | : | 0,30              |

D'après ces chiffres, la dénivellation de la ligne d'eau entre le Port public et Kalina est beaucoup plus variable, de l'étiage à la crue, qu'entre Kalina et Léo II - Chanic.

Un coup d'oeil sur la carte montre qu'en amont de Kalina l'étranglement aval du Pool est en cause, tandis qu'en aval de Kalina, l'influence de la baie de Galiena est presque négligeable.

R. VAN GANSE

(1) R. VAN GANSE, Les débits du fleuve Congo à Léopoldville et à Inga, Académie royale des Sciences coloniales, V-1959-3, pp 737-763 .



ELEMENTS pour une ETUDE des CRUES du CONGO à BRAZZAVILLE

RELEVES HYDROMETRIQUES

— Echelle LEOPOLDVILLE-Ouest :

Elle a été installée en 1902 au droit des installations de la Société CHANIC et son zéro était rattaché, d'après "Observations hydrographiques du Bassin Congolais" par Devroey, p. 48, à la face supérieure d'une pierre de parement encastree dans le mur de quai et portant l'inscription "Septembre 1904, MAHIEU fecit" : zéro à 4,87 m sous ce repère. La cote de ce repère, dans un ancien système de nivellement était de 299,77 m, à diminuer de 18,10 m pour le rattachement au système de nivellement en vigueur en 1947, soit 281,67 m et, pour le zéro de l'échelle : 276,80 m.

— Echelle LEOPOLDVILLE-Est :

Installée depuis 1925. Le rapport de Devroey précité (1948) donne le zéro de l'échelle à la cote 277,33 m, à 5 m sous un repère encastree dans la pile amont du Port Public. L'Annuaire hydrologique du CONGO BELGE pour 1958, publié par Devroey en 1959, donne le zéro de cette échelle à 12,10 sous un repère A et à 12,21 m sous un repère B, tous deux situés sur la véranda du bureau de l'Inspection de la navigation. Le repère A est coté 283,41 m et le repère B 283,52 m dans le système de nivellement établi en 1954 par l'Institut géographique du CONGO BELGE, ce qui donne 271,31 m pour le zéro de l'échelle.

On peut supposer, semble t-il, que l'échelle de LEOPOLDVILLE Est n'a pas bougé : le zéro du système en vigueur en 1947 serait donc à 7,03 m sous le système de 1954.

On sait par contre que l'échelle de LEOPOLDVILLE-Ouest a été déplacée au cours de travaux effectués par la CHANIC à une date qui reste à préciser (nous ne disposons que des Annuaire 1958 et 1959). Dans l'Annuaire de 1958, le zéro de l'échelle LIBREVILLE-Ouest est donné à 6,03 m sous un repère (plaque en aluminium scellée dans le coin d'un magasin à outillage situé en face de l'échelle), coté 276,75 m dans le système 1954, soit pour le zéro de l'échelle : 270,72 m.



Si on suppose que c'est le même système de nivellement en vigueur en 1947 qui a servi à déterminer les cotes absolues des deux échelles LIBREVILLE-Ouest et LIBREVILLE-Est, on est conduit à admettre pour l'ancienne échelle LIBREVILLE-Ouest une cote du zéro égale à 269,77 m dans le système 1954, soit 0,95 m plus basse que celle du zéro de l'échelle ancienne.

Ce raisonnement est toutefois bien sommaire. Il existe sûrement des indications plus précises dans différentes publications belges qu'il faudrait se procurer (voir à la fin la liste des documents à réunir).

Il existe à LEOPOLDVILLE-KALINA, une troisième échelle d'intérêt secondaire dont il n'y a pas lieu de se préoccuper.

#### - Echelle du BEACH (BRAZZAVILLE)

On en possède les relevés depuis 1931. Dans le système de nivellement de l'I.G.N., la cote du zéro est 272,89 m. Rien n'indique que ce zéro ait varié.

#### - Echelle de la Centrale du DJOUE

L'intérêt de cette échelle est de fournir la correspondance entre les cotes du plan d'eau à l'aval de la Centrale et les cotes du CONGO au BEACH de BRAZZAVILLE ou à LEOPOLDVILLE.

### ETUDE STATISTIQUE des HAUTES EAUX du CONGO

Le pivot de cette étude sera la station de LEOPOLDVILLE-Est qui semble la plus sûre. L'échelle de LEOPOLDVILLE-Ouest servira à compléter la période d'observations en permettant de remonter à 1902. L'échelle du BEACH sera utilisée comme contrôle.

La correspondance entre les différentes échelles sera établie par corrélations directes basées sur les périodes d'observations communes, d'une part, à partir des cotes de zéro tirées des différents nivellements, d'autre part.

Une fois les données bien établies et dûment contrôlées, on pourra effectuer l'étude statistique des maximums annuels. A ce propos, des résultats concernant LEOPOLDVILLE-Est ont été donnés par F. BULTOT dans le bulletin des séances de l'Académie Royale des Sciences Coloniales : d'après ceux-ci, la crue centenaire correspondrait à une cote de 5,55 m. Mais l'auteur ne donne pas de détails sur la période utilisée pour les calculs et ne précise pas les systèmes de référence.



Le passage des cotes LEOPOLDVILLE Est aux cotes à la Centrale se fera, une fois l'étude statistique terminée, par l'intermédiaire de la courbe de correspondance dont il est parlé plus haut. Les débits du CONGO n'interviennent à aucun moment dans cette étude.

### TRAVAUX PREPARATOIRES

#### - Enquête sur place :

Photocopier à BRAZZAVILLE et à LEOPOLDVILLE tous les originaux relatifs aux relevés des hauteurs d'eau à LEOPOLDVILLE-Est, LEOPOLDVILLE-Ouest et BRAZZAVILLE (beach). Si ce n'est pas possible, les faire copier par un agent particulièrement consciencieux. Il faut copier toutes les cotes journalières et non seulement les maximums.

Enquêter également sur d'éventuels changements d'échelles.

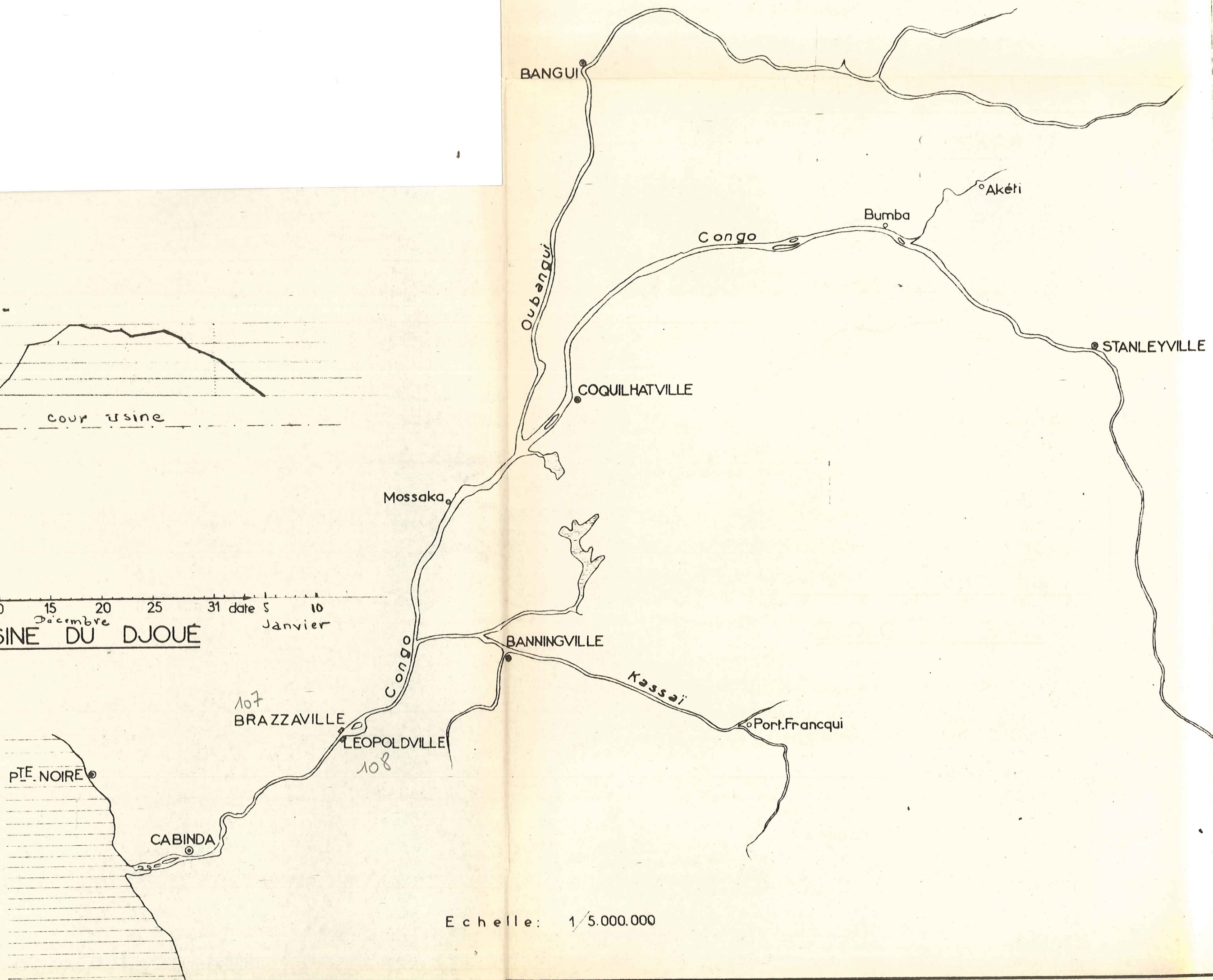
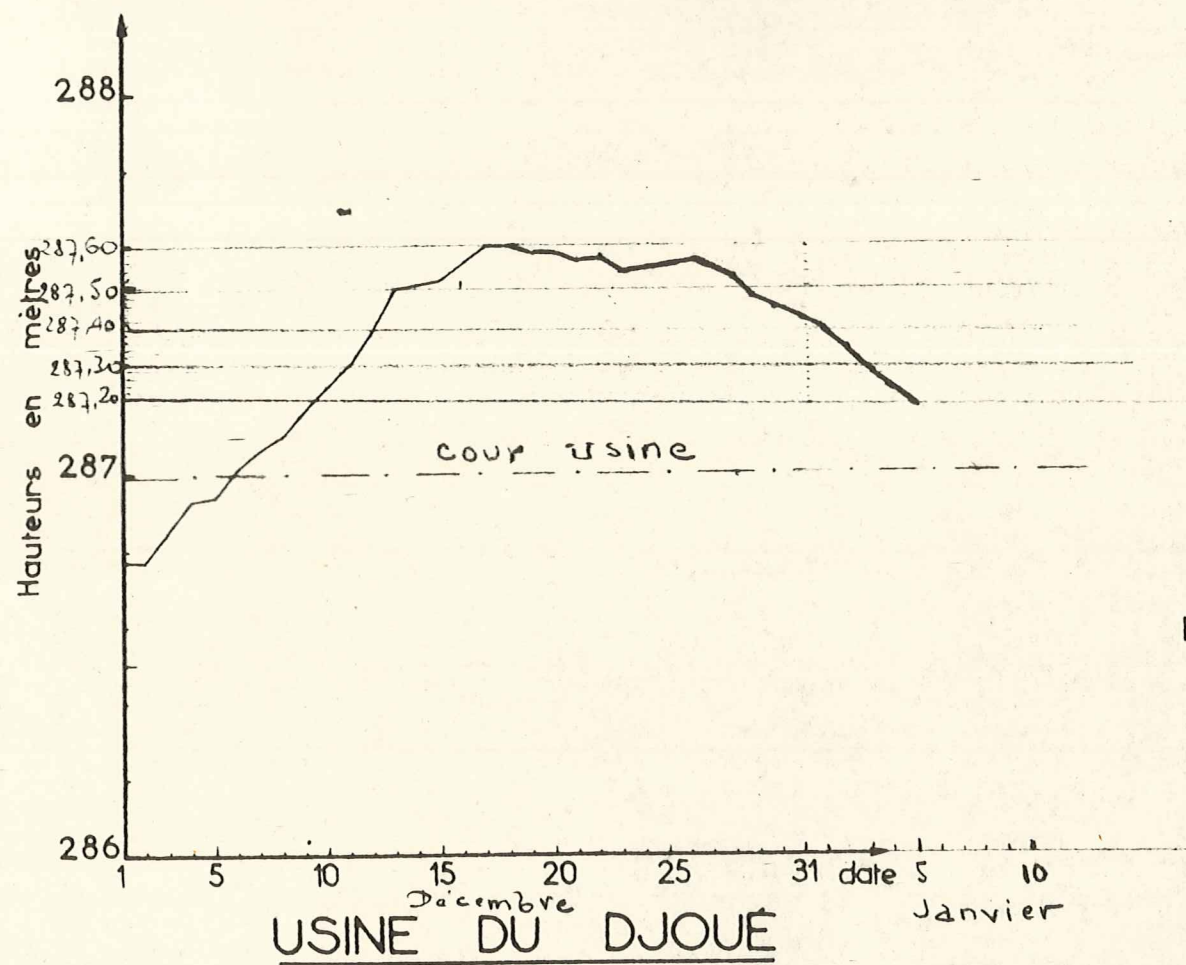
A BRUXELLES : demander au comité hydrographique du bassin congolais, 80 A rue de Livourne - Bruxelles (5) communication des documents suivants :

- Tous les annuaires hydrologiques du CONGO belge jusqu'à 1957 inclus
- Toutes les publications contenant quelque indication sur les échelles de LEOPOLDVILLE-Est et LEOPOLDVILLE-Ouest.

S'il n'est pas possible de se procurer ces documents, il faudrait les consulter sur place et relever tous renseignements utiles.

Tous les relevés d'échelles archivés à BRUXELLES: éventuellement, envoyer quelqu'un pour les copier.





Echelle: 1/5.000.000



— SOCIÉTÉ ÉQUATORIALE D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE —

CRUE      EXCEPTIONNELLE  
DU  
C O N G O

1 9 6 1

---

Relevés de Décembre

---