

メコン河サンボール計画  
舟航調査報告書

昭和38年3月

JICA LIBRARY  
5 1155299 (91)

株式会社 日本港湾コンサルタント



# 目 次

	頁
はしがき	1
I 舟航の現況	2
1. 河 状	2
2. 舟運状況	12
3. 船舶碇繋設備状況	15
II ダム地点連絡計画	19
1. 連絡形式	20
2. ロックの平面計画について	20
3. ロックの大きさ	21
III 舟運の将来と問題点	23
1. ダム建設の影響	23
2. 河筋改善	24
3. 河川沿いの施設	25
4. プノンペンの港湾施設	25
IV サンボールダムとシハヌークビル港の関連	28
1. シハヌークビル港の現況	28
2. シハヌークビル港とプノンペン港の関連	29
3. シハヌークビル港とサンボールダム	29
V 昭和38年度舟航調査計画	32



1155299(9)

册航调查行程表

34

别 册

深浅测量图

## メコン河 サンボール計画

### 舟航調査報告書

#### はしがき

メコン河本流サンボール地点のダム建設計画に関する諸調査の内、舟航関係を調査するため昭和38年1月18日羽田を出発し、別紙の行程表のように各地を調査し2月10日帰国した。

サンボール計画に対する舟航調査は本年度初めて行われたので、今回は全般的な概念を得る事を主体とし、既存資料を集収する事に重点を置き併せて次年度の調査計画を立案する事とした。

本報告書は現地を調査した結果を取りまとめたものであるが、Iにはメコン河下流部の河状と舟運状況及びその設備について述べ、IIにはサンボール地点における舟航連絡計画の概要につき述べ、IIIには舟航の将来と問題点を述べ、IVには全般の輸送計画と電力消費の面で関連の出てくるツハヌークビル周辺の開発について述べ、Vには昭和38年度調査計画について述べておいた。

## 1 舟航の現況

### 1. 河 状

メコン河はチベット高原に源を発し、ラオス、タイ国の支流を集めて、ほゞ両国の国境を流下して、カンボジア国に入り、流末はデルタを形成しつつ南ベトナムに出ているが、ダムサイト附近のクラチエからは極めて緩勾配となつていて、クラチエから上流と下流では河の様子が大きく変つている。

河口から約550 Kmのクラチエと河口の水位差が雨季で約15~20<sup>m</sup>、乾季で4~6<sup>m</sup>であるのに対し、クラチエより更に上流約130 Km離れたスントレンではクラチエとの間に雨季で25~30<sup>m</sup>、乾季で80~35<sup>m</sup>の差があつて河川勾配が急に変つている。

クラチエから上流では乾季になると河底に岩礁が露出し流れはそれらの間をうねつて流れ部分的には激流をなし直進的となつている。クラチエから下流では水深が大となり流速も落ち蛇行性を帯びてきて、中央部に洲が残り川の外縁部が深くなつている所が多い。

メコンデルタの洪水の原因となる雨は主として、クラチエから上流に多く降り、グランドラック周辺やコンボンチャムから下流の周辺の平野では雨量が少い。然し、雨季になると6月から水位が上り初め、8月には水位がほぼ最高となりコンボンチャムから下流では溢流し、ひろがり広大な土地が冠水する。また高水期の水はブノンペンにおいてトンレサツプを逆流し、グランドラックに流入しその周辺をも浸水している。従つて、さきに、大別してクラチエの上流下流について述べたがクラチエから下流においても細部について見

ると場所によつて河状が異なつている、

サンポールから下流の河川状況の内、形状、水深、水位、流速、欠  
 漬その他について地域毎に述べる。

(1) 水 位

カンボチヤ政府が1961年、1962年にスツントレン、クラ  
 チエ、コンボンチャム、プノンベン等において実施しれ水位観測  
 図(附図1-1、1-2)によると、各地の最高水位、最低水位  
 は次の様になつている。(表1-1)

表1-1 各地の水位表 数字はハツテイーンにおける  
平均海面からの高さ

場 所	河口から の距離	1961		1962	
		最 高	最 低	最 高	最 低
スツントレン	680km	48.30 <sup>m</sup>	38.20 <sup>m</sup>	47.27 <sup>m</sup>	38.36 <sup>m</sup>
クラチエ	547	21.32	4.02	19.84	4.22
コンボンチャム	435	14.45	1.32	13.70	1.07
プノンベン	332	9.95	0.68	9.20	0.73

この表1-1及び附図1-1、1-2より知れることは

- a クラチエより上流と下流を比較すると水面勾配に非常に差が  
 あり下流となるほど緩となるが、コンボンチャムより下流では  
 乾季には水位差が非常に少い。
- b クラチエより下流では雨季の方が乾季より勾配大であるがク  
 ラチエとスツントレン間では逆になつている。これは地盤の標  
 高差が原因と思われる。

- o スツントレンの最高水位は8月であつて、クラチエやコンボンチャムでは0~8日後の殆んど同じ頃最高となるが、下流のブノンベンやブレックダムでは10月に最高となつている。また水位曲線はスツントレン、クラチエ、コンボンチャム等は、類似的に凹凸のはげしい形をしているが、ブノンベンでは特に雨季に凹凸の少ない曲線をなしている。これらの現象はメコン河の溢流とグランドラツクの調節作用の影響である。
- d 1962年日本政府サンポール予備調査団報告書によるとダムサイト附近の乾季の水位観測値が報告されているが、サンポールダム地点とクラチエ間の水面勾配はクラチエとコンボンチャム間よりはるかに大である。
- e 水位は5月の末から上り始め6月、7月にかけて急上昇し、約4ヶ月高水位が続くが乾季になつて下り始め後は水位が急激に低下し、2月から5月中旬迄は水位変動が非常に少い。

## (2) 流速 流量

カンボンチャ政府が1962年に Kraing Memoy (スツントレンの近く)、クラチエ、コンボンチャム、ブレックダム Prok-Dach 等で流速流量、川幅等の変化を観測しているが表1~2~6に示している。

流速についてみるとスツントレン、クラチエ、コンボンチャムでは雨季に夫々平均1.5m/sec, 1.5m/sec, 1.5m/secの値を示し乾季にはスツントレンで平均0.2 m/secと小さな値を示している。一方下流部では観測期間が短いのでつきりは云えぬが上流部よりやや流速が小さいようである。たゞ、以上の値は平均流速であつて

流心では、より大きな値を示すので、局部的には非常に大きな値を示す事があり得る。従つて、船の航行は流速の点からは主として雨季の流速が問題となり、小さな船では溯上が困難な場合もあると推定される。

流量はスツントレンでは最大約  $80,000 \text{ m}^3/\text{sec}$ 、クラチエでは最大約  $80,000 \text{ m}^3/\text{sec}$ 、コンボンチャムでは約  $80,000 \text{ m}^3/\text{sec}$  の値を示し乾季はスツントレンで約  $1,200 \sim 1,500 \text{ m}^3/\text{sec}$  と推定されるが観測回数が少いので最大値最小値は以上の値と差があると思われる。

M.V = Mean Velocity	in m/sec
G.H = Gauge Height	in m
D. = Discharge	in $\text{m}^3/\text{sec}$
W = Width	in m
M.D = Mean Depth	in m
A. = Area	in $\text{m}^2$

Table 1-2 Kraing Momoy (near Stung Treng)

Date	MV	GH	D	W	M.D	A
29 Jan	0.20	2.42	2,765	1,380	9.88	13,641
25 May	0.48	3.20	5,826	1,390	10.00	14,010
7 Jun	0.28	3.59	4,128	1,390	11.00	15,937
30 Jul	1.40	7.68	31,592	1,544	13.68	21,123
14 Aug	1.63	9.37	38,629	1,458	16.28	23,746
10 Sep	1.61	9.13	39,292	1,416	17.15	24,236



Date	MV	GH	D	W	MD	A
7 Oct	1.188	7.55	27,153	1,505	15.82	22,882
19 Nov	0.50	3.89	8,967	1,408	12.77	17,989
11 Dec	0.85	2.91	5,979	1,404	12.15	17,068

Table 1--3 Kratie

Date	MV	GH	D	W	MD	A
12 Jun	0.94	10.80	11,252	1,325	9.15	12,110
25 Jul	1.433	16.88	28,411	1,386	15.39	19,818
27 Jul	1.53	18.32	36,179	1,390	16.99	28,624
6 Sep	1.43	17.33	30,452	1,410	15.07	21,285
18 Oct	1.22	10.70	13,491	1,337	8.41	11,114
24 Nov	1.39	9.79	10,694	1,337	5.72	7,649
6 Dec	0.63	8.77	5,350	1,362	6.73	9,187

Table 1 -- 4 Kompong Cham

Date	MV	GH	D	W	MD	A
1 Aug	1.605	12.28	31,547	1,076	18.26	19,652
20 Aug	1.56	13.25	32,996	1,240	17.01	21,113
5 Sep	1.33	12.18	25,271	1,015	18.63	18,910
13 Oct	1.162	12.26	22,948	1,080	19.10	19,665

Table 1 - 5 Koh Thom

Date	MV	GH	D	W	MD	Δ
19 Oct	0.988	7.18	2,786	840	8.16	2,775
23 Nov	0.891	4.08	859	828		2,198
13 Dec	0.545		1,044	840		1,917

### (8) 水深及形状

メコン河本流の内、水深について、カンボチャ政府において、クラチエより南ベトナムの国境迄、詳細な深淺測量を行つているが、船舶の航行上よりみると問題となるのは、河口沖の状態とクラチエ—サンボール間の水深であろう。

#### a 河口附近の状況

ブンベンより下流では現在 2,000 ㏪級の船舶が航行可能であつて、所々浅い所があるがさして問題でないと思われる。

然し、メコンデルタを貫流する数本のメコン本支流は河口より海に出ると共に流速を減じ、その運んで来た砂を沈澱して、非常に遠淺となつている。

海図によると、河口附近では水深 5 m の線が約 15 Km 沖合にあり海底勾配が非常に緩となつていて、メコンの濁水が恐らく 20 Km の沖合まで分散されているのであろう。

現在、船舶が航行している Song Oua Tieu は支流の内 1 番北であるが、河口より沖において  $-2.5^m \sim -3.5^m$  の所を約 10 Km 直り航行せねばならない状態である。従つて 2,000 ㏪級の船がこの地点を通過するには潮汐を利用しているが、メコン河を遡上す

る時はサイゴン河が流入している danh-Rai 湾の東にある Ville du Cap 半島の蔭で潮待し、メコン河を下る際は国境附近で潮待ちし、水先人をそれらの場所で乗せて通過している。

海図によると My-Tho における大潮升は 8.5 m、小潮升は 2.9 m となつていたので、潮を利用した場合でも、2,000 t 級が限度であろう。

#### b 南ウエトナム国内の状況

船舶航行水路の水深は、海図によると Song Qua Dieu においては 8 m ~ 4 m の所があるが一般に 5 ~ 7 m であつて川幅は 500 m ~ 600 m で狭くなつてゐる。これより上流の Song My Tho や更に上流の Tieng Giang では屈曲や分流が多く、川幅が広くなつていて、川の中に洲が多く、深さも変化している。

川筋が S 字形にカーブしている外縁では非常に深く 10 m 以上の所も多くあるが、直線部に近い所や分岐点近くでは 5 m 程度の浅い所がある。

#### c ブノンベン — 国境

国境より上流をカンボチヤ政府において深浅測量を行つてゐるがこの測量は Navigation を目的としているがその測量結果を別冊に示してある。

その深浅図によると、ブノンベンから約 8 Km, 35 Km, 48 Km, 58 Km, 65 Km, 67 Km, 71 Km, 80 Km 附近に洲があり、洲の附近では川幅が広くて、約 1.7 Km 以上あり特に Koh Peam Boeng 島では 2.7 Km, Kas Jaohor では 3.3 Km に広がつてゐる。之等洲のある所以外は 1 Km ~ 1.8 Km 程度であつて、場所により狭い所が

ありブノンベンから42 Kmでは600 m, 74 Kmでは500 m, 95 Kmでは800 mと非常に狭くなっている。

川の流心は多くの場合、川の右岸又は左岸に寄つていて、右から左への移行点及び細長い洲の上下端が浅く、ブノンベンから6 Kmで8.6 m, 45 Kmで5.4 m, 69 Kmで5.8 m, 77 Kmで5.4 m等の浅所があり、一方、42 Km, 53 Km, 67 Km, 74 Km, 78 Km, 95 Kmには水深25 m以上の深い所がある。

#### d. ブノンベン港附近

トンレサツプ川はグランドラックとメコン河を結んでいるが、ブノンベン港はトンレサツプ川の下流端の合流点の近くで位置している。このトンレサツプ川とメコン本流の合流点からバサツク川の支流が分岐していてメコン本流は東南方に曲つているので、合流点では複雑な流れを起している。雨季になつて本流の水位が上昇すると水はトンレサツプを逆流しグランドラックに流入する。メコン本流とトンレサツプ川の間で挟まれた土地は細長く下流に向つて伸びていて、4の川がクロスする附近は砂が沈殿し浅く、1.5 ~ 2.0 mの深さである。

このため、2,000t級の船舶を入港するために毎年継続的に測量しているがこの場所がブノンベン航路における難点となつていてカンボチャ政府において毎年約100萬R101をかけて浚渫を実施し航路標識を設けている。川幅は合流点より上流ではメコン河が約1 Km トンレサツプ川が約500 mであるが、合流点では約2 Kmとなり、これより下流ではメコン河が約1.7 Km バサツク川が約600 mとなつている。

#### 6. プノンペン—コンボンチヤム

プノンペンより上流コンボンチヤムに至る間は現在航行している交通船、バーチ等に対して全然支障の無い水深と幅が維持されていて、航路標識も設置されていない。また現状によれば航行船舶が2,000t級になつても航路標識を設置すれば航行可能であると推定されるが河状が変化し易い所もあるので継続的の調査によつて判断さるべきものと思われる。

河は割合屈曲が多く、河幅も変化していて、プノンペンから約8 Km, 10 Km, 70 Km, 96 Kmに島があり31 Km, 36 Kmに洪水堆積物の砂洲がある。河幅は大部分0.8 ~ 1.5 Kmであつて流心は片寄つていて、流心部は深く、全延長の85%以上に亘り10 m以上の水深があり、特に深い所はプノンペンから10 Km, 22 ~ 29 Km, 32 Km, 46 Kmの場所が25 mの水深がある。浅い所は流心が右岸から左岸に移行する所である。

此の区間の中プノンペンから22 Km附近から約12 Kmに亘り8等のカーブを曲っている所があるが川幅が約600 mと狭くなり、水深が大きく又流速が大きい。

河岸の浸食や堆積は盛に行われているようであつて、河岸が流れによつて削られて新しい崩壊面を見せたり、樹木が倒れている風景が見られる。プノンペンから14 Km (左岸) 32 Km (右岸) 52 Km (右岸) 88 Km (右岸) 95 Km (左岸) がそれらの場所である。

f. コンボンチャム——クラチエ

コンボンチャムより上流は下流に比べると全般に水深が浅くなり航行障害が多くなっている。

此の区間は変化に富み、洲や浅所が多く、屈曲し、航路標識が多く設置されている。

ブノンベンからの距離 110 Km, 122 Km, 127 Km, 155 Km, 165 Km, 180 Km, 205 Km には島や洲があり流心は右岸と左岸の間を数多く往復している。

流心の 20 m 以上の深さがある所は 103 Km, 106 Km, 120 Km, 137 Km, 141~144 Km, 149 Km, 196 Km 等の場所であつて、浅い所は 118 Km, 117 Km, 128 Km, 145 Km, 159 Km, 170 Km, 186 Km, 208 Km 等の場所に 3 m より浅い所がある。

航路標識は数箇所であつて表 1-6 に示す位置に設置されている。

表 1-6 航路標識状況

場 所	航 路 標 識
Kratie 南方約 7 Km	赤白 1
Ph Kg Kor (Kratie 下流約 26 Km)	赤白 1, 黒白 2
Ph Thmoy (ブノンベンから約 170 Km)	赤白 1
Kas Phal (ブノンベンから約 161 Km)	赤白 1, 黒白 4
Ph Preubor (ブノンベンから約 180 Km)	赤白 2
Ph Romlion (ブノンベンから約 110 Km)	赤白 2, 黒白 1

此のコンボンチャムから上流の区間においても、河岸が浸食を受けている場所が多い。ブノンペンからの距離 1.12 Km (中洲の北岸) 1.16 Km (右岸) 1.25 Km (右岸) 1.47 Km (左岸) 1.57 Km (右岸) 2.01 Km (中洲の西岸) 等では河岸が削られていて、その近くは深く船が岸から 50 m 位離れて航行する事もある。

#### g クラチエー——サンボール

深淺測量が実施されてないので、はつきりしないがクラチエより上るにつれ水深は小となり流速が大となり、河底に岩盤が多く出るようである。

特にダムサイト附近に乾季には岩盤が多く露出し、低水時の河道はその間を曲折していて、現状では低水時の航行は危険であつて小漁船が僅かに通る程度である。

### 2. 舟運状況

メコン河は河川勾配が非常に緩かであつてしかも水量が豊富であるので水運に非常に良く利用されていて重要な交通路となつている。ブノンペンから下流では 2,000<sup>ト</sup>級の汽船が航行していて、外国貿易貨物を運んでいるがブノンペンから上流クラチエ迄は国内連絡交通船やバーチ、漁船、木材筏等が運航している。

メコン河は局部的に見ると曲折が多いが大局的に見ると割合屈曲が少く、水路延長と直線距離の比が比較的小さい。従つて、ブノンペン——クラチエ間のメイン道路と水路を比べると、はるかに水路の方が短く、それだけ利用度が高くなつている。

一般に陸運と水運では陸運の方が短期間に運搬出来るが運賃は水運の方がはるかに小さく、又貨物の損傷度も水運の方が小である。

又メコン河が単に交通路としてだけでなく、昔から農業利水、その他直接生活と結びついていて、村落が川の岸に多く集つて人口密度が大きく、住民がメコン河に依存している割合は非常に大きいと云える。

#### (1) 外洋船

フノンベン港に入港する汽船は年間500隻~600隻あり増加の傾向があつて1961年には525隻、純屯数483,468tの値を示し、5年前の1956年に比べ約50%増となつている。1962年は625隻と更に増えていて、航路の難点と設備の不備を克服しながら活発に利用が増大する傾向にある。

輸出入貨物は1958年514,000t、1959年682,000t、1960年842,000t、1961年742,000tを取扱つていて輸出と輸入を比較すると屯数は輸出が稍大きい金額でははるかに輸入が大きくなつている。

輸出の主なものは米その他の穀類が大部分を占めるが、その他ゴム、木材、木炭、動物、野菜、果物、魚類等あつて、輸入の主なものは、セメント、食用油、鉄類、機械、繊維製品、自転車その他日用雑貨等である。

#### (2) 内航船

河川を利用している船は各種多様であつて、旅客及貨物を運ぶ交通定期船、漁船、フェリー、ボート、バーヂ、機帆船、曳船、木材筏等がある。

交通定期船は主としてフノンベンを中心としメコン河上流及下流、トンレサップ川、バサック川に航行し、教社が之を運営して



航行している船数も数十隻に及び旅客と貨物を運んでいて、地方交通の大きな輸送機関となつている。就航している船の大きさは50t~150tと各種あつて1隻で150名~800名の人員を運んでいる。

この交通船で運ばれるものは米、野菜、果物、食料品、飲料、衣類、セメント、家庭用品等種々あつて、農村から都市へは米、野菜、果物などで都市から農村は加工品家庭用品が多い。

フェリー・ボートはメコン河に橋梁がないのでNeak Luong, Prek-Kdam, Kompong-Cham, Sekongで行われているが、Prek-kdam, Neak-Luong, Kg-Cham, Sekongの順に多く利用されSekongはPrek-Kdamの1/10にも満たず、スツントレン周辺の地方性を物語るている。

Prek-kdamにおいては1日平均乗用車150台、トラック100台、バス80台等が利用している。就航しているフェリー・ボートは利用台数に応じて大きさが異なるが、Prek-Kdamでは8台Kg-Chamでは5台同時に乗せ得るフェリー・ボートを使用している。

メコン河を航行している機帆船バッチは100t~200tのものが多く、主に米、果物、木材、木炭、セメント等を混載せずに運んでいる。自航式のものが多いが非航式バッチは曳船に2~8隻同時に曳かれる場合が多い。カンボジア政府には16t以上の木造船が2,279隻平均50t、鉄製船が27隻平均185t、自航船10隻平均140t、ランチ曳船が138隻平均45tが登録されている。

木材筏は上流部は開発が進んでなく比較的少いが、下流部は周辺の木材を筏に組んで流下している。木材は Chooteal 及び Phdiok が多く共に使われ、比重が約 1.8 あつて重くて、自力では川に浮かない。そのため竹を切つて束ねてフロートとし筏を組んで流下している。

筏の寸法は概略 幅 12 m 長 15 m 深さ 2 m であつて、これを 5 ~ 6 組連ねて曳船によつて曳いている。曳船から筏の終り迄全長約 110 m にもなつている。

ブノンペンから上流の定期船は長距離ではブノンペン——クラチエ、ブノンペン——コンボンチャム、コンボンチャム——クラチエがあり、その他短距離の小型連絡船が数多く就航している。ブノンペン——クラチエは寄港地が少く約 18 時間を要し、夜間航行も行つているが、ブノンペン——コンボンチャム、コンボンチャム——クラチエは寄港地が多く、夫々 21 及び 28ヶ所に寄港するので 8 時間及び 9 時間を要し、主として昼間運航している。短距離の定期船の航路及び寄港地は詳かでないが小型船で就航し長距離航路の寄港しない所にも寄つているようである。

## 8. 船舶碇繋設備状況

船舶碇繋設備にはブノンペン港の外洋汽船用のと河に沿つた交通連絡船用とがあり、外洋船用には鉄筋コンクリート棧橋とポンツーンが設備されており、連絡船用には河筋に沿つて概ね簡単なポンツーンが設けられている。

### (1) 外洋船用設備

ブノンペン港には外洋船用設備として、鉄筋コンクリート棧橋 2

バースとボンツーン4基がある。棧橋は幅12m、長18.5mありその先端は最大高水位より上にあるので常時荷役できるが、乾季には先端と水面と10m以上の差が生ずるので荷役能率が低下する。現在モビールクレーンとフォークリフトを併用して荷役しているが400屯/日～500屯/日の能率である。

一方ボンツーンは20m×60m、20m×40m、20m×40m、80m×20mの4基で鉄製フロートを数回運ねたもので出来ており、陸地から長い渡橋を出しているが、乾季になるとボンツーンと陸地に非常に高低差が出来る。荷役は船とボンツーンの間は船のデリックによるが、ボンツーンと陸地の間は人力荷役によつている。従つて乾季の特に揚貨物の荷役が困難で、労賃と時間が非常にかかつている。その不便を少なくするため、シュートを渡橋に沿わして造つているが、袋物、小物等しか利用出来ない。又ボンツーンが古くなつていて荷重制限をしているので、これも能率の悪い一因となつていて1日の荷役は揚貨物では50t程度である。

ボンツーンは主に動物荷役用になつてているが一般雑貨にも使用している。

以上のように棧橋もボンツーンも荷役能率が悪いが総体的に出入貨物に比し設備の方が不足しているので入港船舶は沖待ちや沖荷役をす事が多く、1962年には625隻入港に対し延滞泊日数2,669日となつていて平均約4日となつている。

## (2) 内航船用設備

ブノンベンより上流の交通連絡船航路の内、短距離航路については不詳であるが、長距離航路の寄港地について述べると一般にブノ

ンベン、コンボンチャム、クラチエ等の都市の設備に比べると沿岸の設備は簡略なものを使用している。

ブンベンでは内航船用設備として、外航船用より下流部に、ボンツーンが24基(使用中20基)あるがその殆んどが木造ボンツーン又は鉄製フロートボンツーンであつて吃水が浅く簡単な渡橋を架けている。ボンツーンの大いさは概ね8m×10m位の寸法が多い。これらは水位が上昇すると船の吃水に合つた位置まで陸岸に寄せて使つている。

コンボンチャムではブンベンと同様な構造のボンツーンが4基あり、大きいのは約15m×8mある。これらも水位の上下に応じて位置を移動するよう考慮されている。

クラチエでは交通船用にボンツーン4基ありすべて竹の浮力を利用したもので大きいもので10m×7mであり、これらの他に公用のボンツーンが1基あり、ボンツーンが不足するので機帆船が直接河岸に繋いでいるのもある。またこのクラチエの船着場の上流には舟家や漁船が多く繋がれている。

ブンベン→コンボンチャム、コンボンチャム→クラチエの寄港地は21及び28ヶ所に上るがその内ボンツーンのあるのが17及び22であつて他は小舟で連絡している。ボンツーンはすべて竹の浮力を利用したもので竹を約80本づつ束ねたものを2ヶ所におきその上板張りしたものが多く寸法は長8～10m、幅5～6m程度である。

以上の交通船の運搬物は旅客の外には、米、穀類、果物、野菜、家庭用品、セメント、小型機械用部品等であつて、それらの荷役は)

すべて人力肩荷役によつていて、僅かに数ヶ所で簡単なショートを設けている。従つて、クラチエのような水位差の特に大きい所では荷物を船から河岸に揚げるには多数の人力を要している。

以上の川筋のボンツーンは川の水深の大きい所に設けられており、ボンツーンの無い所は川岸との間30～50mを小舟で連絡しているが多くの場合浅い所が多い。

また川岸の人家が密集し人口の多い所であつても前面水深が浅い場合は舟は舛港していない。従つて川の流心が移動して深所が移動すると船着場が変る事もあると推定される。

## II ダム軸点連絡計画

サンポールにダムを建設すると、ダムによつて貯められた水がスツントレン迄達し、今迄航行出来なかつた所迄、新に水運の方法が開かれる事になる。現在のスツントレン周辺の総合経済力と開発状況や潜在資源から見ると、単一のサンポールダムによつて得る舟運の効果は僅少であつて、現在陸運に依つていた人員貨物が一部水運に移り、それに将来産業開発によつて増える貨物が加わる程度であつて、下流部やトンレサップ周辺部の状況に比べると格段の差があり、建設費に比べるとその効果は小さ過ぎる。

然しメコン河本流の中流部に、計画されている一連のダムが完成すれば発電のみでなく舟航が大いに開けコーンの滝やケマラートの急流部の障害が無くなり、ビエンチャン迄到達し得る事になる。このような状態になれば中流部及び上流部において陸運によらざるを得なかつた貨物の相当数が水運に転換するだけでなく、搬出方法や搬出コストの点で不利であるために開発されなかつた物資が開発される可能性が起る。

このようにサンポールダムの舟運効果はこれより上流部のダム設置の実現性とその時期によつて大いに左右されるのであつて、上流部ダム建設の遅速と総合性がサンポールダムの評価を変える可能性がある。

サンポールダムの舟航上下連絡方法を計画する際に、サンポールダム単独の場合と一連のダムの内の1と考える場合とでは形態規模が異なつてくるのは当然であつて、上述の理由によつて、総体的に考えるか又は拡張の余地を残して規模の小さいものを先づ造るかの何れかを選ぶべきであらう。

但し後者の場合改造又は増強し得る事が条件となる。

## 1. 連絡形式

ダム地点の上下連絡方法には一般的に3方法がある。

- A) 船を上下させずダム地点で停め、起重機その他により貨物のみ上下させる方法
- B) 斜路を設けて船を水上より離し上下させる方法
- C) ロックによる方法

以上の3方法の何れによるかを判断する資料が不足しているので現在のところ決めかねるが、概略的に見て、サンボールダムの位置が一連のダムの最下端にあるので、この連絡方法が上流ダムに与える影響は大きく、このような観点から見るとA)案は建設費は安い、不便で時間がかかり又品物を損傷する度合いが大きいと云う欠点があり、また、B)案もA)案と同様な欠点がある。この地点を通過すると予想されるものはダム建設後初期においては木材伐、木炭、農産物、生活物資、建設資材等で、その後開発が進むにつれて鉱産物、工業原料、燃料及工業製品が増大すると考えられる。従つて、これらの品質形状の多様なものを通過させるにはロックによるのが最適と考えられる。

## 2. ロックの平面計画について

ロックの配置はダムの建設位置や法線によつて異なるし、また発電所、取水口、余水吐の位置によつても影響を受ける。

ロックの位置を選定する場合考慮しなければならないのは

- A. 川の航路に近い事
- B. 取水口や余水吐附近の流水の影響の少ない事
- C. 地質の良い事

サンボールのダムサイドでは乾季に岩が露出して川水がそれらの間

を流れ、主流と思われるのは中央や、左岸寄りと右岸に沿つて流れるのと2ある。このサンボールとクラチエの間では深淺測量が未調査であるので推定であるが流心は右岸寄りのようである。

一方サンボールダム地点の近くでは、前に述べたように現在では暗礁や浅い所が多くて乾季に船舶が航行する事は出来ない。然しダム建設によつて流量が調節され乾季の水位が上昇するので、水深が大となるのが予想されるが、然しサンボールダムのみではその効果は殆んど期待出来ない。従つてサンボール以外のダム建設の遅延によつて計画は異なるが、この点に関してはサンボールダムのみ状態でも船が近接出来るように考慮すべきであろう。一方、河水の流速はダム建設によつて流速を減じ、水に含まれる砂の沈澱する事が予想されるので下流の水位上昇の効果を過大に期待するのは避けるべきである。

以上のような理由から舟航用にロックの下手に運河を建設した方が有利であるかも知れない。この点に関してはサンボールとクラチエ間の水深地質を調査しなければ判断が下せない。若し川底の地質が岩盤であれば浚渫するよりは運河を別に設けた方が安い事も有り得る。この運河の長さは或いは5～10 Kmの長さになる事も予想される。また運河を設けるとすれば流況地形等から右岸側の方が良いと思われる。

### 3. ロックの大きさ

ロックを通過する船舶又は筏の大きさはメコン河の性状によつて制限を受ける。メコン河は雨季になると流速が大となるので、これを遡るには船型が大である方が有利であるのは当然だが、一方乾季の水位低下による水深の制限があつて、大きさに限度がある。

流速の点ではダム建設後緩となり舟航上有利となるが水深は前に述べた



ようにして有利とはならないであろう。

従つて、サンポール、クラチエ間の航路を改善する事により現在クラチエ迄運送されている交通船、舢、漁船団、木材筏等と同程度の大きさのものが更に上流迄行くと考えれば十分であろう。

以上は河川の性状からみたロックの大きさの限度であつて、他方、経済上の要求による大きさはメコン河全流域の現経済力と、開発計画、需給計画、更に輸送計画に基かねば求め難い。これを求めるには経済専門家による広範囲の調査と長時日の時間を要する事と思われるが、BCAFB報告書 FLOOD CONTROL SERIES NO. 12 ではクラチエ～ピエンチャン間の計画として曳船(320HP)と舢(100<sup>ト</sup>)との船団交通を目標としている。

Lockの大きさはこのBCAFBの船型を基準とし、現在運送されている木材筏の寸法を考慮する。

前にも述べたように木材は比重大で自力では浮かず、浮力を増す為に竹を束ねたものを結んでいるので筏の幅約12<sup>m</sup>長16<sup>m</sup>深さ2<sup>m</sup>となり普通5～6組連ねて曳くので曳船共全長約110<sup>m</sup>となる。

従つて閉室の大きさをBCAFBの提案より稍大きく長さ140<sup>m</sup>～150<sup>m</sup>幅14<sup>m</sup>～15<sup>m</sup>、水深2.5<sup>m</sup>～3.0<sup>m</sup>とするのが適當であろうと思われるが今少し検討を要する。

### III 舟運の将来と問題点

河川を利用する旅客、貨物の輸送が陸運に比べ安全容易に且安く大量に運ぶ得るので将来もメコン河は内陸輸送の大動脈となる事は間違いなくメコン河下流部流域の経済規模の増大につれ舟運が活潑となるであろうが、更に上流部の一連のダムが建設されて障害が除去され上流流域が開発されるに従い利用率が上昇する事が予想される。又その輸送物の品質形状も開発が進むにつれ多種多様となるであろう。

将来の舟運の状況を考えるとき、問題点となるのを上げると次のようなものがある。

#### 1. ダム建設の影響

ダムを建設すれば流量が平均化され、最大洪水量が減少し、濁水量は増大する。そして水位も流速も変化が起つて河状に変化が起る可能性がある。前にも述べたように雨季の流速減少と乾季の水位上昇は舟航上好結果となるが、反面流速変化による堆砂、流路変化等が予想される。後者はメコン河全体に通じて起る現象と局部的に小規模に起る現象が予測され、これらに対しては継続的長期の調査と研究が必要であろう。

サンボールダム単一の場合は、水量調節効果が余りないので舟航上余り問題とはならないと思われるが、唯サンボールより最も近いクラチエは影響を受けるかも知れない。

サンボールとクラチエの間は約15Kmあるが、クラチエの稍上流で川幅が約2倍に広がっていて、クラチエ市街の前面には大きな洲がある。この洲の砂が河状の変化によつて移動して、将来クラチエ前面を浚渫する事が必要となるかも知れない。

## 2. 河 筋 改 善

将来メコン河利用の増大につれて、船舶の数量が増えると共に船型も大きくなる可能性がある。フノンペンより上流は現在航行していないが、2,000 t級の船舶がコンボンチャムの少し上流迄航行可能である。従つて将来コンボンチャム周辺の産業が発展して外洋船寄港の要望が起つても容易に実現し得るものであつて、殆んど手を加える必要がない。

然し、これより上流では浅い所が数箇所あつて、現在航行している交通連絡船が限度であろう。これを改善する為に浅い所を浚渫したり、導流堤を設けたりして深くする事は可能であるが、前にも述べたように河状が変化している区間であつて、その深さを維持し得るかどうか疑わしくフノンペン港の出口の浅所と同様に毎年浚渫する必要が起る事が予想される。

また昼間航行に対しては現在の航路標識で概ね十分であつて、時折測量して移設すれば良いが、将来夜間航行が活潑になる時は桂燈浮標 Light buoyを設けねばならなくなるであろう。

フノンペンより下流で問題となるのは河口沖に広がっているバーであつて、現在2,000 t級が潮待ちして、通過している状況であつて、この状態は年1年悪くなるであろう。その割合は詳かでないが或は備かなものであるかも知れない。また一連のダムが建設されるとフラッシュする力が減少するので航路部が影響を受けるかも知れない。

この為に河口沖のバーを浚渫する事も考えられるが莫大な工事費を要ししかも北東貿易風の吹く時は海面が荒れて海底の砂が移動し易くなるので水深を維持する事は期待出来ないと考えられる。

### 3 河川沿いの施設

メコン河沿いには前述のように沢山の寄港地があつて大部分簡単なポンツーンを設けて船客、貨物の揚卸しを行つている。水位の変動に応じてポンツーンの位置を移動するようにしているので合理的であるが、水位の差が非常に大きく、乾季には多数の労力と時間を要する欠点がある。これらの施設を改善する事を今考える必要はないが米袋その他の袋物、箱類等を陸から船に積込むのに便利な簡単なシュートを設ける事は有効である。

将来ダムが完成すれば水位変動の幅が減少し荷役には便利となるが、河状の変化が起つて、船着場前面の状況が悪化する事もあるかも知れないので、現在のポンツーンは適応性があり、ダム建設後に改良を考えた方が良いと思われる。

唯フノンペン、クラチエやコンボンチャム又上流のスツントレンではそれ迄に増強の必要が起る事が予想される。

### 4. フノンペンの港湾施設

フノンペン港は河港として外洋船も入り活況を呈しているが次のような欠点がある。

- A メコン河出口の沖に広大な洲が発達していて潮差を利用しても2000t級が利用し得る最大の船であつて、これの改善は見込みが薄い。
- B メコン河とトンレサップ川、バサック川の合流点では砂が沈澱し易く毎年維持浚渫を行つている。
- C 水位変動が大きく乾季には荷役能率が減少し時間がかゝり経費も大となる。

以上のような欠点があるが、フノンペン港の取扱貨物は年1年増大し、貨物量に比べ施設が不足してきて、滞船や沖荷役が増えて輸送コストが大になりつつある。

此の為にカンボジア政府において唯一の外洋船海港としてシハヌークビル港を建設したが、メコン河が交通の大動脈であり、フノンペンが平野の中央に位置し且つ政治経済産業の中心都市であるから、上記3欠点はあつても今後も貨物の集中増大は続くと考えられる。特にメコン河上中流部や支流の産業経済が伸展すればフノンペンにおいて貨物貯留保管、加工や本船と小船舶との間の積替輸送も多くなり、シハヌークビル港経由より有利な貨物は集中するであろう。従つてフノンペン港はメコン河水系の船舶航行の根拠地である事は将来変わりなく益々強固なものとなるであろう。

この為貨物の増大に備えて外洋船の接岸設備を建設する事を考慮しなければならぬと思われるが、その候補地として2ヶ所が考えられる。

1は現在の接岸棧橋に引続いた所に棧橋又は岸壁を建設する案である。これは安く容易に実現するが、規模が小さく背後も狭く又都市美観上やや難点がある。

その2はフノンペン市街の対岸の舌状にのびた細長い土地のメコン河本流に面した場所であつて前面水深も深く、土地は広く自由に計画出来る。ここは現在の港と離れるので、しばらくは不便であるが、現在トンレサップ川に工事中の橋梁も近く完成するので不便は緩和出来るであろう。又維持浚渫の必要からも解放され、更に将来加工場その他を誘致する場合にも官庁街、商店街と混在しない工場や港湾地帯が建設し得る利点がある。然し此の案は前の案より建設費が大となり建設期間も長くなると

考えられる。

この二者の何れを採るべきかは他の財政、工場建設や港湾貨物の見直し等によつて変わるが何れにしても早晩港湾建設の必要に迫られるであろう。

#### IV. サンボールダムとシハヌークビル港の関連

##### 1. シハヌークビル港の現況

シハヌークビル港はコンボンソム湾の東南端に近く位置しコンボンソム湾が外海に接する所に近い。

港の前面には大小の島が多くあつて、比較的静穏であり背後には標高 $50^m \sim 60^m$ の丘が続いている。

カンボチャ政府は15,000噸級船舶の接岸海港として此の港の開発利用に力を入れていて、Chamcar Luong, kompong - speuを通りプノンペンに到る道路を建設し、また別にプノンペンと港を結ぶ決道を建設中である。

港勢は着実にのびていて、貨物は1961年95,494<sup>t</sup>内輸出60,410<sup>t</sup>輸入35,084<sup>t</sup>、1962年166,358<sup>t</sup>内輸出77,938<sup>t</sup>輸入88,420<sup>t</sup>であつて出入船舶は1961年81隻1962年125隻となつている。主な貨物は輸出が米木材、カボック等であり、輸入はセメント、車輛、機械類、その他である。

設備は陸岸に平行に棧橋(長290<sup>m</sup>幅28<sup>m</sup>)を出し陸岸との間をL型に棧橋で結んでいる。

棧橋の両側に船を着けるが、外側は $-10^m$ で15,000<sup>t</sup>級2バース、内側は $-8^m$ で8,000<sup>t</sup>級2バースであつて他に小船溜がある。

陸岸を埋立てて保税上屋を設けてあり荷役は本船デリックとモビールクレーンで行い、フォークリフト、トラックで運搬している。

以上のように大型船接岸可能の商港として活用されていて、将来益々入港船舶貨物が増大するであろうが現在は倉庫や商社ビル街その他港湾機能を十分に發揮するには不足するものが多く、都市計画を実施中であつ

て、この不備の点も近く解消するであろう。

### ムシハヌークビル港とブノンペン港の関連

ブノンペンは前に述べたように、メコン平原の中央に近く、メコン本流支流の交叉点に近く交通の便は良く、且政治経済産業の中心に位置するので、港が活潑に使用されると推定される。

しかもコンボンチャムやブノンペンでは周辺で産出する農、畜、水、鉱林等の産物の小規模の加工場が建設される可能性が強い。

然しメコン水路の欠点があつて、船型や貨物に制限を受けるので将来はシハヌークビル港経由の方が有利なものも、増大するであろう。

反面シハヌークビル港は外洋に近く、水深大で大型船が着岸出来るのでブノンペンと異なつた発展を遂げ港の整備が進むにつれブノンペンに比肩する港となるであろうが、内容的には異なつた性格を持つた港となる可能性が強い。即ちシハヌークビル港はブノンペン港の代替港的發展となるのでなく産業経済の進展に即応した新しい形の港となるであろう。然し乍らシハヌークビル港はその要望に答えるに足る設備は現在無いので単なる一商港に過ぎないが現在の設備が将来の発展の足がかりとなるのであつてその点で重要な存在であると云える。

### 3 シハヌークビル港とサンボールダム

数十年後の人口増加に対応するため産業振興経済安定を計らねばならぬが、先づ着手される事は農、畜、林、水産等の一次産業の開発増産であらうと思われる。現在これらの産業は未利用、未開発の部分が多く人工を必要とする事が多いが、増産が比較的早期に着手される事が推定される。更に工業資源として鉱産物の開発も行われるようになるであろう。これらの産物は現在そのままの形で輸送され、輸出されているのが多い



が今後加工し、貯留される事が逐次進む事になるであろう。

以上の各種産物は輸出以外には大距離を輸送する事は少く恐らくそれらの加工は産地近くで行われ従つて小規模の工業は地方に分散する形をとるものと思われる。

これらの第一次産業、第二次産業の発展に応じ得るように公共施設、河川処理、発電等が現在計画されている。

一方、中企業又は大企業の工業は以上とは別に特定の場所に興るものと推定され、その1の候補地はノンペンであるが、シハヌークビル港周辺にもその可能性はある。

原料、燃料及び製品の輸送方法、輸送コストの点で海辺地区の方が内地より有利な場合があり、主に大量に貨物を運搬し、原燃料又は製品を外国との貿易に頼る場合に可能性はある。

従つて海辺地区の工業にはそれに適合する業種が限定されるであろうがそれには輸送の外の水、電力、土地、原料、燃料、労力等の立地条件に適合したものが選ばれる事になる。

一方、シハヌークビル港周辺がどのような立地条件を持つているか現在の所よく判らない。工業を受入れ得るかどうかを考えるためには、気象、海象、地質、地形、等の調査や工業用水の可能性等も検討する必要がある。

又他の問題は工業適地として、シハヌークビル港の直ぐ隣接地帯が良いか又はコンボンソム湾、Roam港附近、或は Koh thmøi 附近の内海、Kampot 附近の何れが良いかを比較検討する事が必要であつて、これらの土地の周辺及び広くエレフアント山脈西南部の水資源その他の立地条件を調査しなければならぬ。エレフアント山脈は降雨の多い所であつ

て、森林の生育状況が良く、花崗岩地帯で河水が滲んでいるので、工業用水として或程度期待し得るのではないだろうか？

シハヌークビル港を中心とした周辺の開発が行われるとすれば、サンボールダム的大量電力の有力な消費地となり得るであろう。

## V 昭和38年度舟航調査計画

サンボール計画に対する舟航調査は本年度が初回であつて、舟航に対する全般的な概念を得る事を主体としたが、日教その他の点で現況その他の調査結果が十分とは云えなかつた。

従つて昭和38年度は舟運、河状等の現況の調査及び、サンボールダムに舟航設備を計画する為の深淺測量、地形測量、地質調査を実施する。その結果に基づいて、ロックの概略の配置計画を検討する事とする。

以上の調査の内、深淺測量はカンボヂヤ政府がクラチエー—サンボール間を引続いて実施すれば必要ないがカンボヂヤ政府が実施しない時は最も必要なものとなる。

以下各項目毎に述べるが実施の時期は乾季とし約3ヶ月を要する。

### 1. 舟 運 調 査

船舶、貨物、舟航施設及び陸運状況等を主として資料収集によつて調査する。

### 2. 河 状 調 査

メコン河本流の水位、流量、流速等を資料収集によつて調査する。

### 3. 深 淺 測 量

(カンボヂヤ政府が1963年に実施しない場合)

クラチエー—サンボールダム地点の間約15kmの水深を200m間隔で測深する。

### 4. 地 形 測 量

ロック設置位置及び水路予定線について平面及水準測量を行う。

### 5. 地 質 測 量

ロック及び水路位置決定のために、数箇所ボーリングを行い若し地

質が軟弱であれば土性試験を行う。又他に物理探査を行う。

#### 6 ロックの配置計画

ロック及び水路の平面配置計画と概略の構造検討を行う。

舟 航 調 査 行 程 表

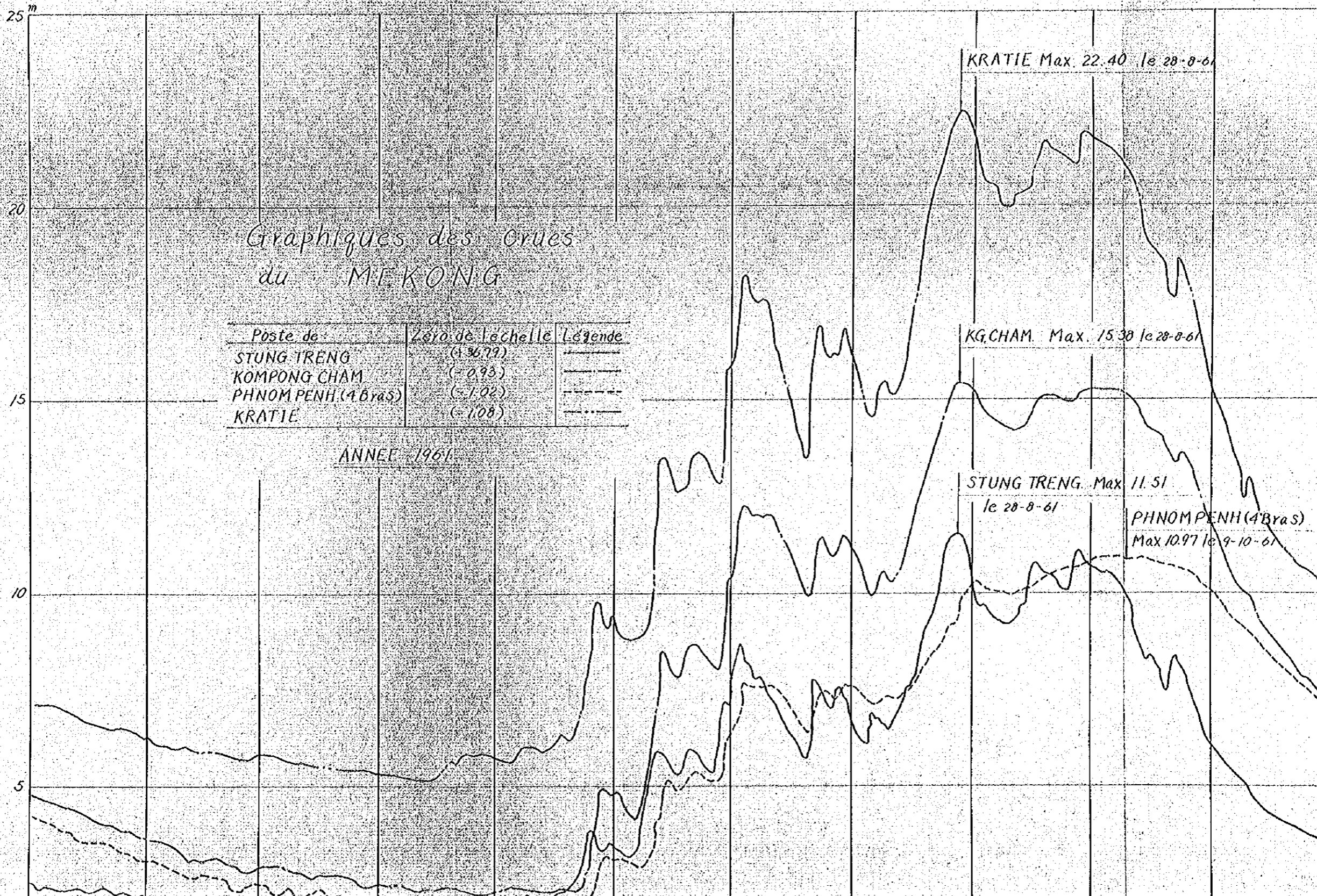
月 日	曜 日	内 容
1 月 13 日	日	電 京 10 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> A P, プノンペン 16 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>
1 月 14 日	月	日本大使館挨拶, 日緬にて打合せ, 夜大使館公郎の招宴に出席
1 月 15 日	火	公共工営局 Direction Des Travaux Publics Mr, H. Kim Han を訪問 Arrou Dipsement De L'Hydraulique Ex De La Navigation の Mr, Chann Peck を訪問 Controle De La Navigation の Mr, Peng Ponn を訪問。夫々から舟航に關する概況を聞く
1 月 16 日	水	Charge Du Port De Phnom-Penh の Mr E, S, Syakr 及び Mr, Khin Chhuon を訪問 プノンペン港の概況を聞き設備を視察 夜, 外務省窪田氏を囲んで意見交換
1 月 17 日	木	Direction De La Meteorologie の Mr, Khiou Bom Thon を訪問しサンボール針面に対 する意見を聞く。 正華丸にて船長より航路状況を聞く。 上座商會 Mr 湯川より木材商の話を知る。
1 月 18 日	金	プノンペン 09 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> V N, バンコック 10 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> BCA 本部にて安芸教授に会い, 大使館へ挨拶, 日緬にて打合せ

月日	曜日	内 容
1月19日	土	バンコック殊，視察
1月20日	日	資 料 整 理
1月21日	月	ECAPEにて安芸教授，Mr Kawan Sain， Mr, P, T, Tang, Mr, Van Der Oordに会い 意見交換 大使館にて打合せ
1月22日	火	バンコック 12 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> V N プノンペン 13 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 日綿にて打合せ
1月23日	水	郵政局にてMr, Chann Peck 及びMr, Pong Ponn に会い，各地の水位，流量等の観測資料入手 港務局にMr Khin Chhuonを訪ね工事状況を聞く 昌福丸船長，門脇氏より航路状況を聞く
1月24日	木	郵政局のMr Doolaogeを訪問水路調査状況を聞く 気象局のMr, Khieu Bom Thonよりシハヌーク ビル湖の気象を聞く 夜，大戸団長を囲んで意見交換
1月25日	金	Ministero Du PlanにMr, Prok Chatを訪 問しをが病欠，代理に会う 税関にて統計資料を写す
1月26日	土	プノンペン橋梁工事中の富士車輛Mr片岡を訪問し 工事状況を聞く 日南開発KKMr 只熊より海岸の状況を聞く
1月27日	日	Banam 調査

月日	曜日	内 容
1月28日	月	Compong--Tn--m 調査
1月29日	火	Sihanouk--Ville 港調査、港務局長 Mr Lay--Phao 及び Mr, Gallier より説明を聞く
1月30日	水	Sihanouk--Ville 港より海上 Ream 港へ Campot 視察、プノンペンへ帰着
1月31日	木	Mr, Pong Ponn よりメコン本流深淺測量図入手 Nationg Jradine の Mr, Wong より船舶状況を聞く
2月1日	金	Christiani & Nielson 会社より橋梁工事現場の地質資料入手 Mr, Wong より交通船資料入手
2月2日	土	プノンペン —— クラチエ
2月3日	日	Sambor ダムサイト 視察 Kratie 発電所 視察
2月4日	月	Stung--Tnung 視察、Kratie へ帰着
2月5日	火	Kratie にてメコン河舟運状況視察 電源開発 KK 渡辺、入江団員と打合せ
2月6日	水	Kratie 港より船に乗り Compong--Cham 港へ 河川利用状況調査
2月7日	木	Compong--Cham 港より Phnom--Penh 港へ 河川利用状況調査
2月8日	金	公共工営局の Mr Ho Kim--Han と会見、意見交換 関係機関へ挨拶

月日	曜日	内 容
2月9日	土	アノンペン A P → ホンコン
2月10日	日	ホンコン JAL → 東京

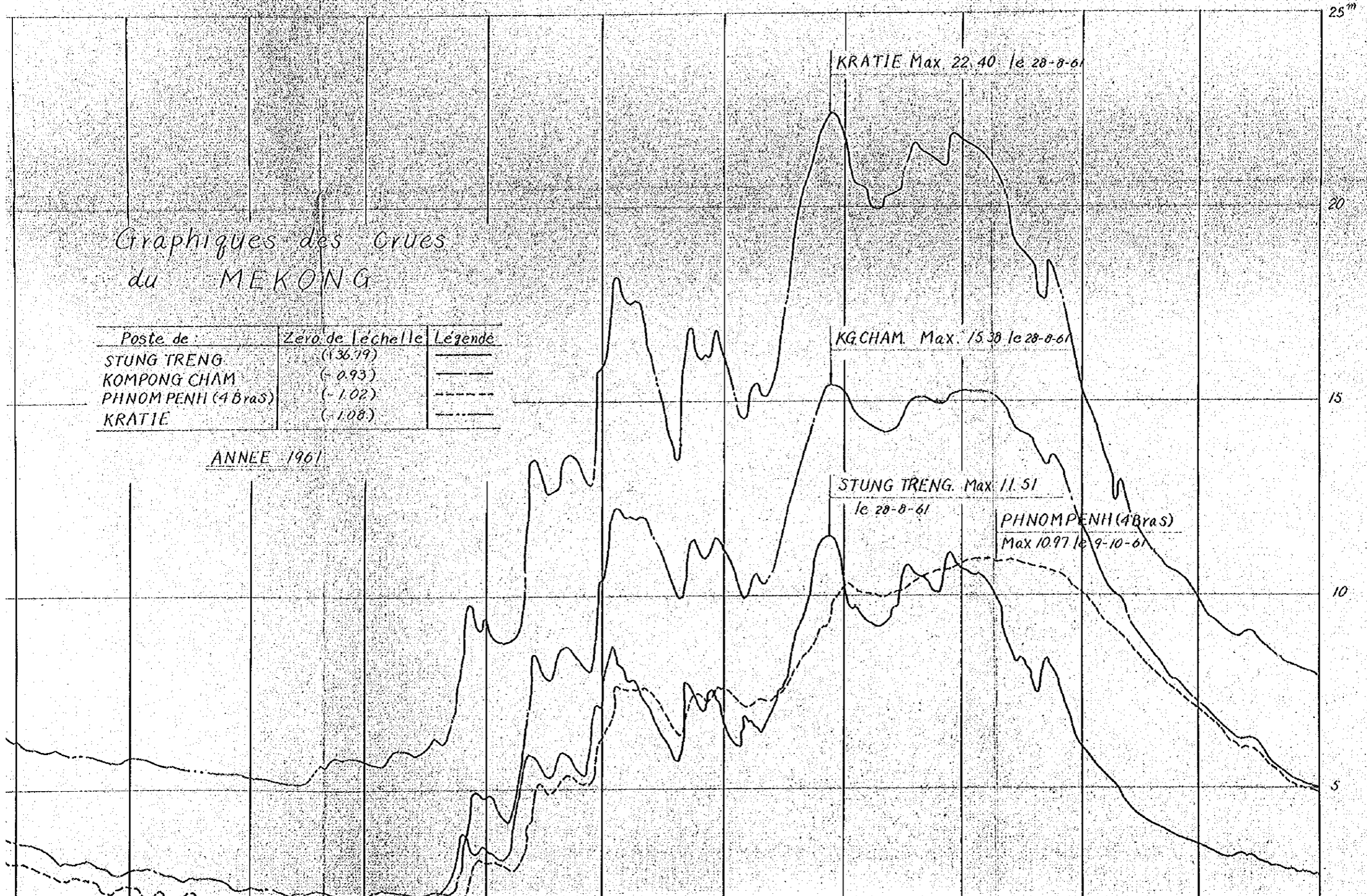




# Graphiques des Crues du MEKONG

Poste de	Zéro de l'échelle	Légende
STUNG TRENG	(+36.79)	—
KOMPONG CHAM	(-0.93)	—
PHNOMPENH (4 Bras)	(-1.02)	- - -
KRATIE	(-1.08)	- - -

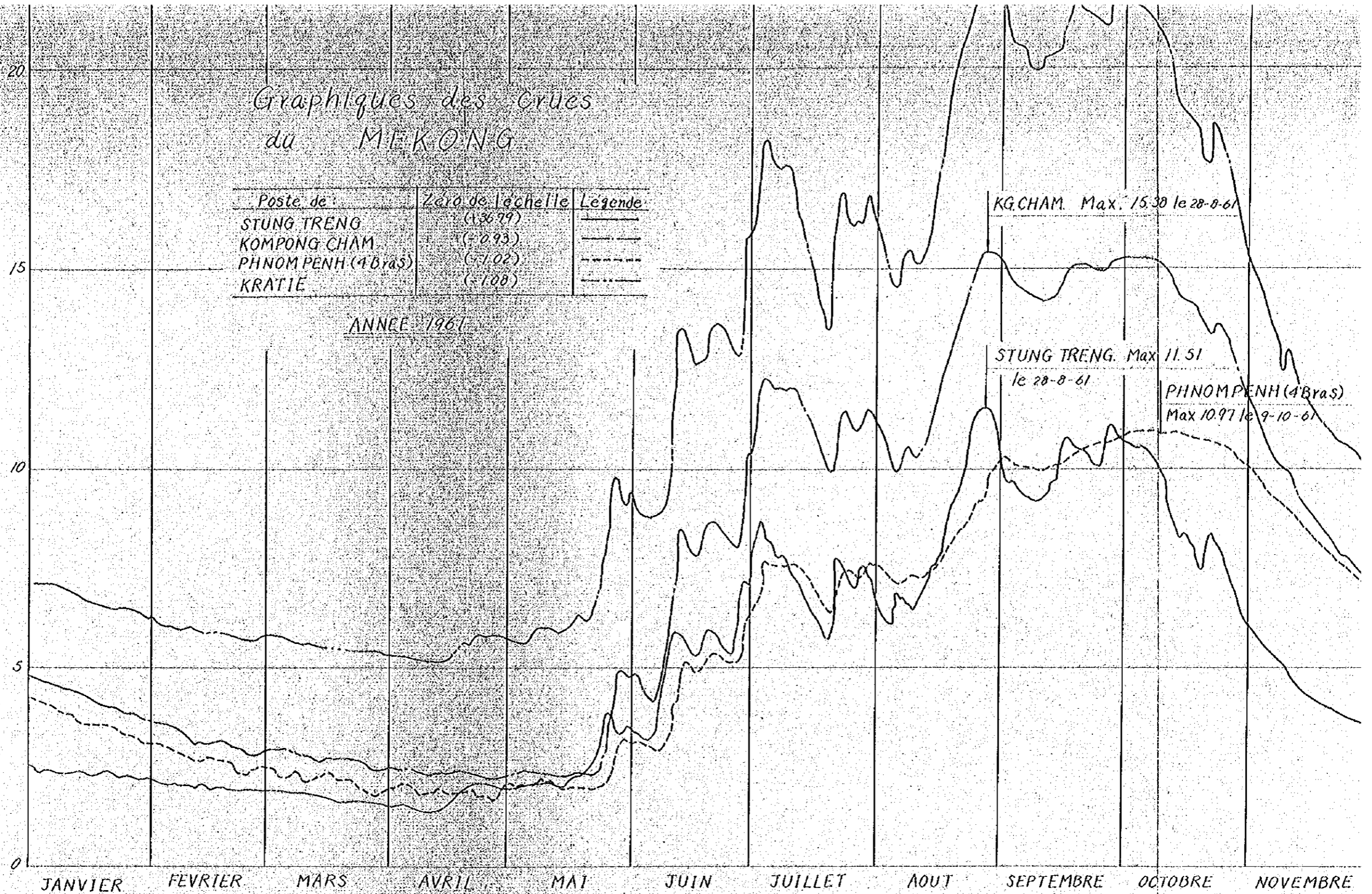
ANNEE 1961



# Graphiques des Crues du MEKONG

Poste de:	Zéro de l'échelle	Légende
STUNG TRENG	(+0.29)	—
KOMPONG CHAM	(+0.93)	- - -
PHNOM PENH (4 Bras)	(+1.02)	- - - -
KRATIE	(+1.00)	· · · ·

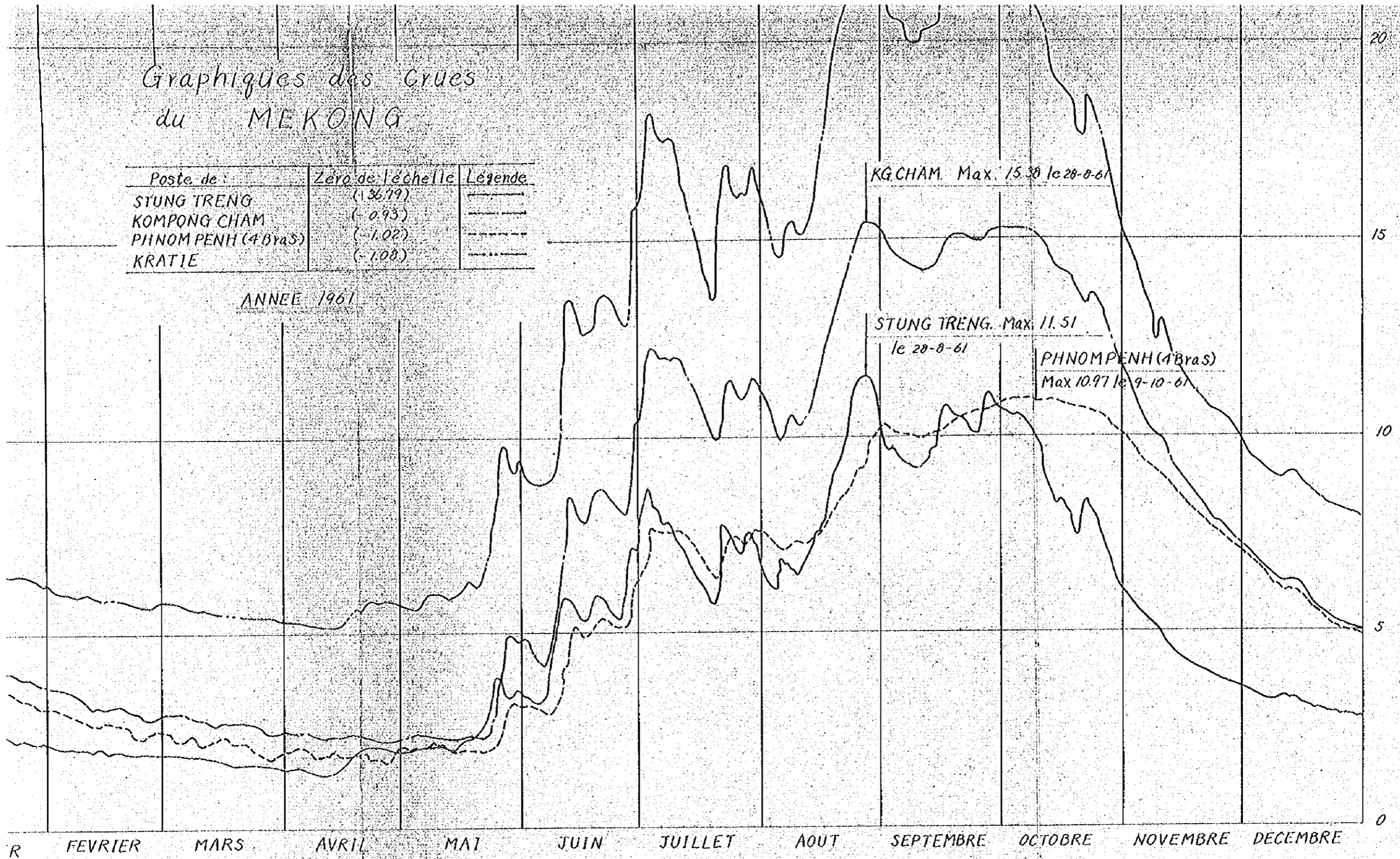
ANNEE 1961

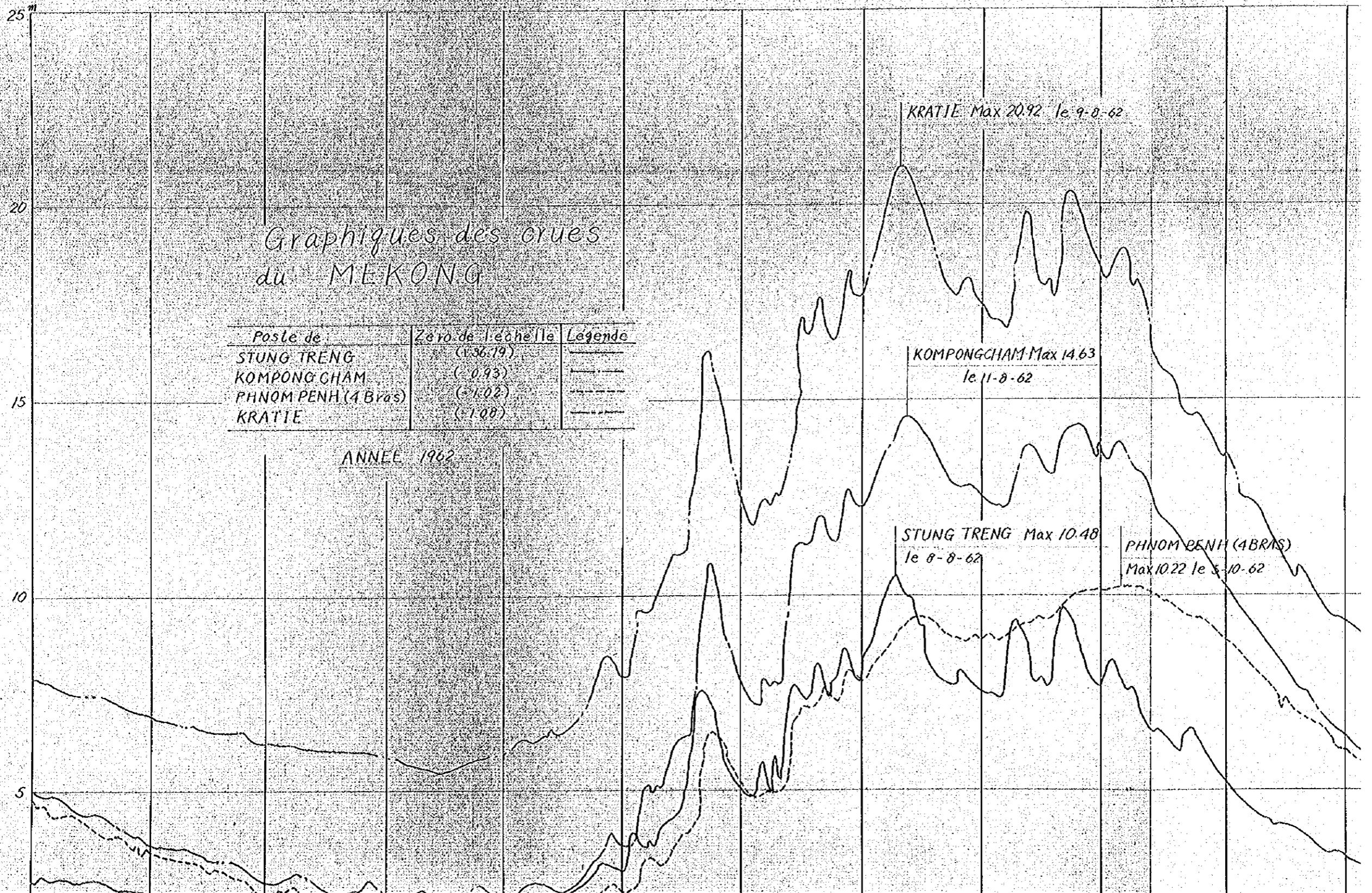


# Graphiques des Crues du MEKONG

Poste de	Zéro de l'échelle	Légende
STUNG TRENG	(136.79)	—
KOMPONG CHAM	(-0.93)	- - - -
PHNOMPENH (4 Bras)	(-1.02)	- - - - -
KRATIE	(-1.08)	- - - - - -

ANNEE 1961





# Graphiques des crues du MEKONG

Poste de	Zéro de l'échelle	Légende
STUNG TRENG	(+36.79)	—
KOMPONG CHAM	(- 0.93)	—
PHNOM PENH (4 Bras)	(-1.02)	—
KRATIE	(-1.08)	—

ANNEE 1962

KRATIE Max 20.92 le 9-8-62

KOMPONG CHAM Max 14.63  
le 11-8-62

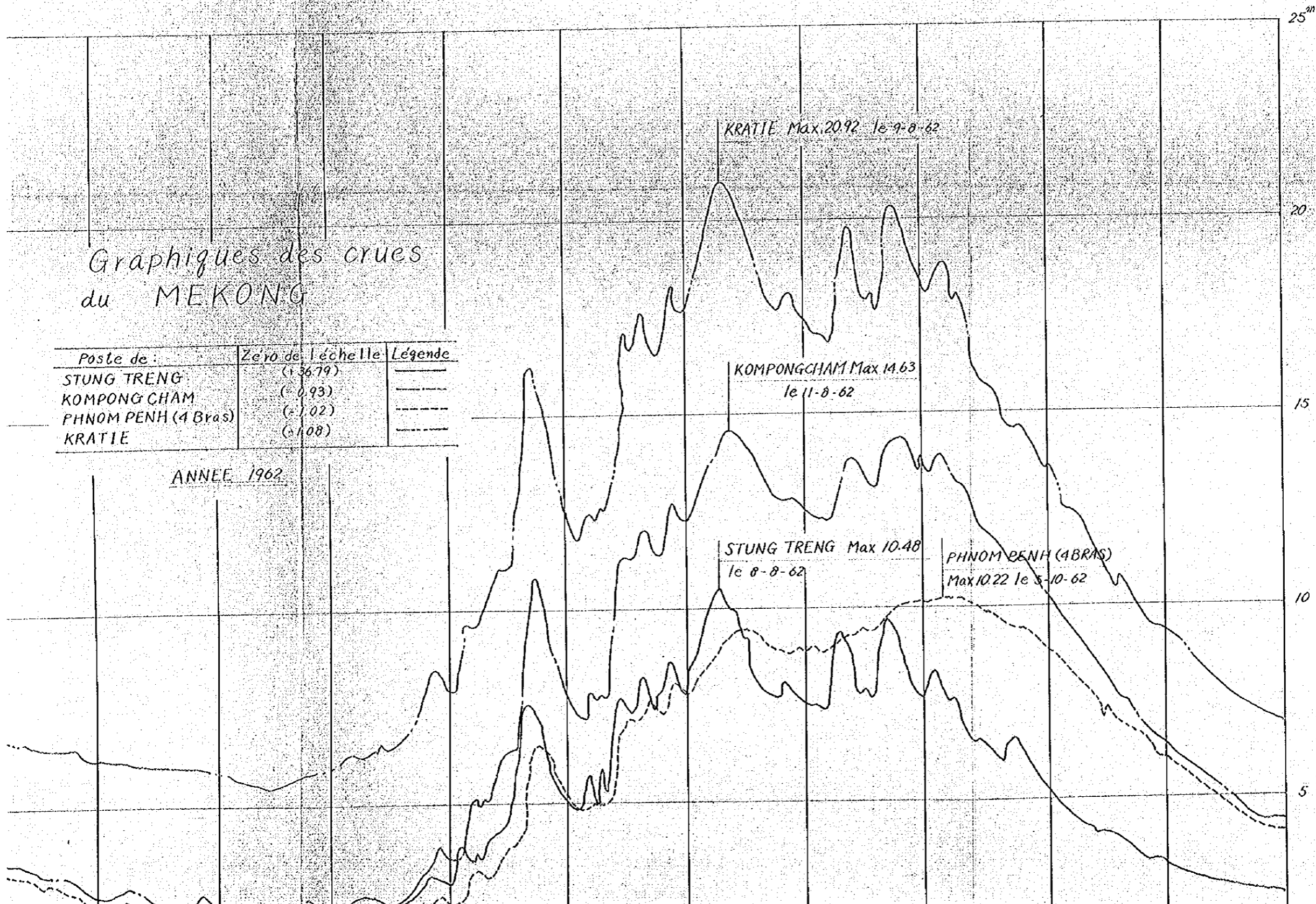
STUNG TRENG Max 10.48  
le 8-8-62

PHNOM PENH (4 BRAS)  
Max 10.22 le 5-10-62

# Graphiques des crues du MEKONG

Poste de :	Zéro de l'échelle	Légende
STUNG TRENG	(+ 36.79)	—
KOMPONG CHAM	(- 0.93)	- - -
PHNOM PENH (4 Bras)	(+ 1.02)	- - - -
KRATIE	(+ 1.08)	- - - - -

ANNEE 1962



KRATIE Max. 20.92 le 9-8-62

KOMPONG CHAM Max 14.63  
le 11-8-62

STUNG TRENG Max 10.48  
le 8-8-62

PHNOM PENH (4 BRAS)  
Max 10.22 le 5-10-62

25<sup>m</sup>

20

15

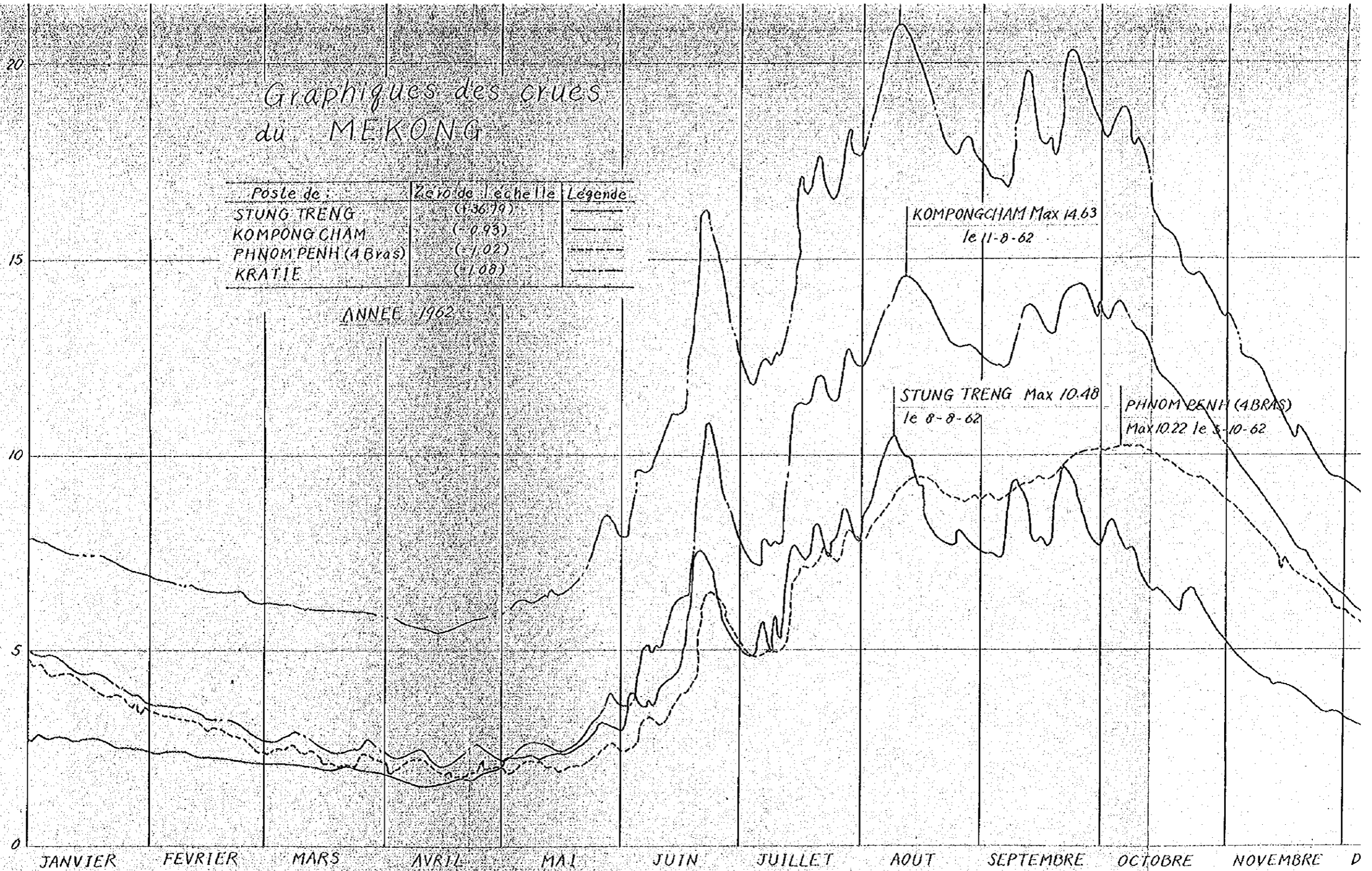
10

5

# Graphiques des crues du MEKONG

Poste de :	Zéro de l'échelle	Légende
STUNG TRENG	(+36.79)	—
KOMPONG CHAM	(+0.93)	- - -
PHNOM PENH (4 Bras)	(+1.02)	- - - -
KRATIE	(+1.08)	- - - - -

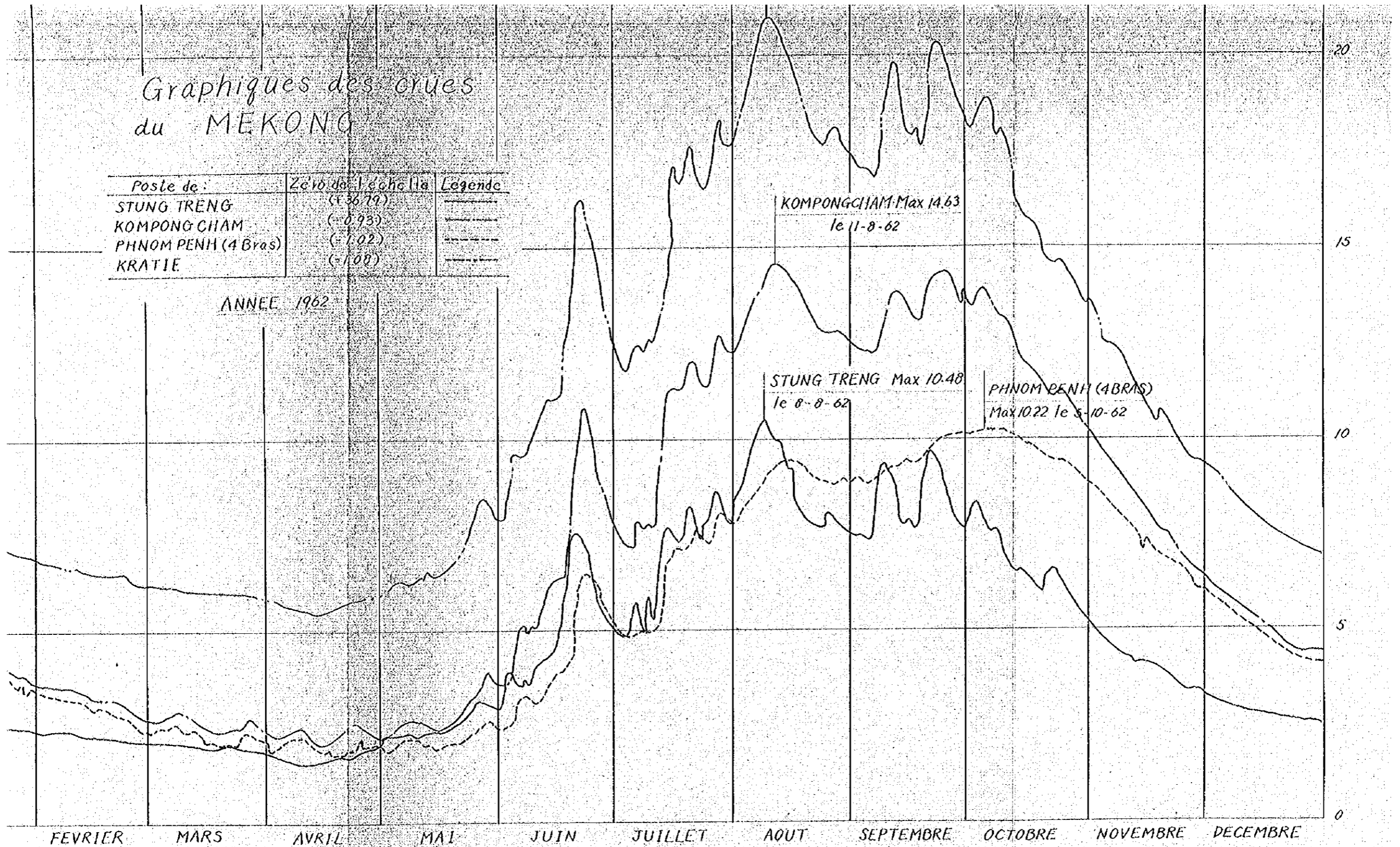
ANNEE 1962



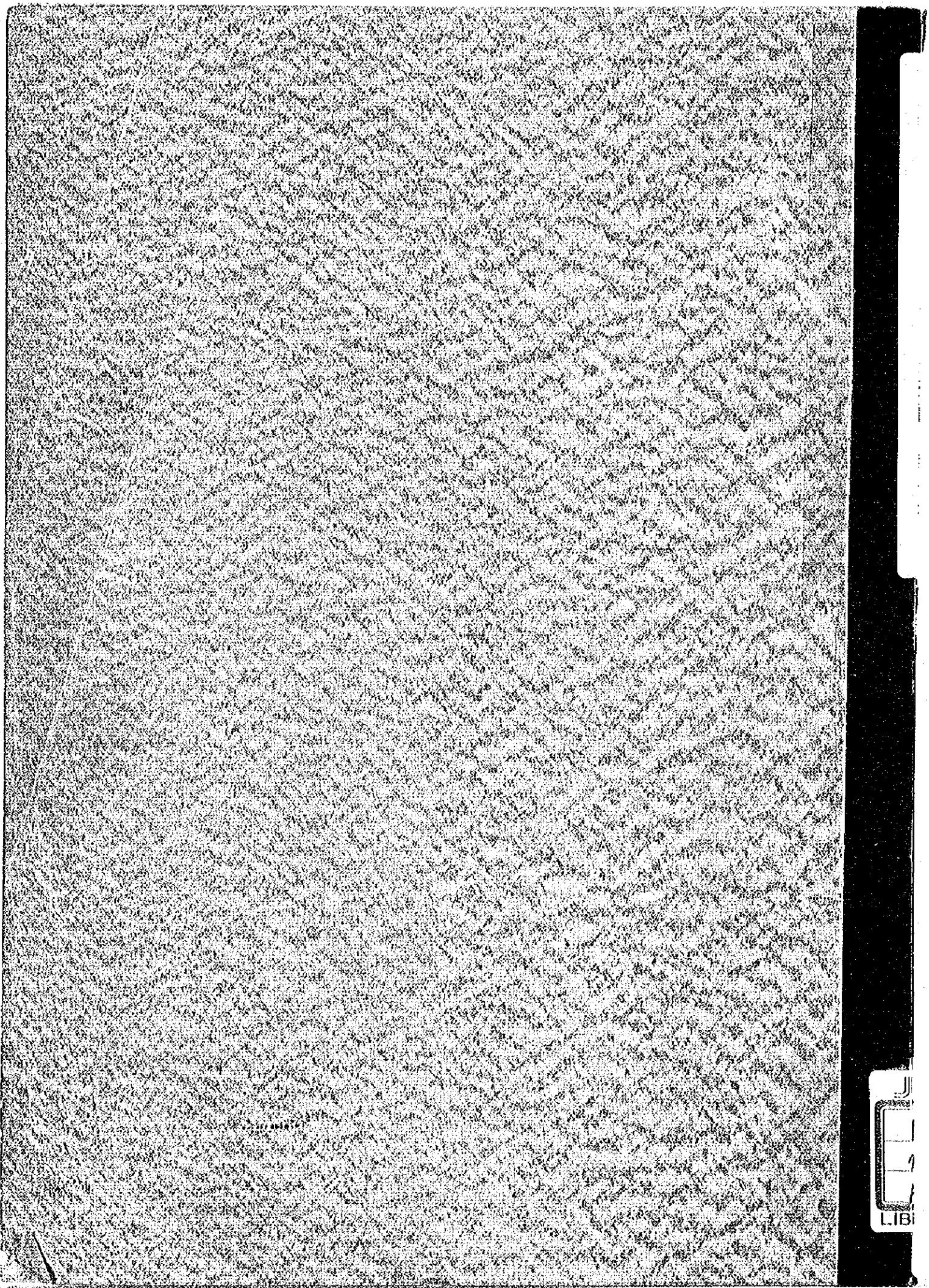
# Graphiques des crues du MEKONG

Poste de	Zéro de l'échelle	Légende
STUNG TRENG	(+36.79)	-----
KOMPONG CHAM	(-0.93)	-----
PHNOM PENH (4 Bras)	(-1.02)	-----
KRATIE	(-1.08)	-----

ANNEE 1962







LIBRARY