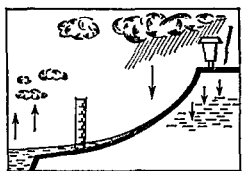


G. HIEZ
et
P. DUBREUIL

**LES RÉGIMES
HYDROLOGIQUES
EN
GUYANE FRANÇAISE**



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

INSTITUT FRANÇAIS D'AMÉRIQUE TROPICALE



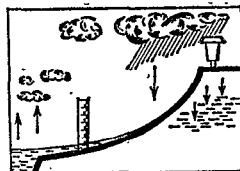
LES RÉGIMES HYDROLOGIQUES
EN
GUYANE FRANÇAISE

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER
INSTITUT FRANÇAIS D'AMÉRIQUE TROPICALE

**LES RÉGIMES
HYDROLOGIQUES
EN
GUYANE FRANÇAISE**

PAR

G. HIEZ ET P. DUBREUIL



SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION.	VII
CHAPITRE I. — PRINCIPAUX CARACTÈRES GÉOGRAPHIQUES DE LA GUYANE.	
A — LE PAYSAGE GUYANAIS.	1
B — LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE.	2
CHAPITRE II. — DONNÉES CLIMATOLOGIQUES — ÉTUDE PLUVIOMÉTRIQUE.	
A — APERÇU SUR LES TYPES DE TEMPS	7
B — LE RÉSEAU MÉTÉOROLOGIQUE.	10
C — VENTS — TEMPÉRATURES — HYGROMÉTRIE	10
D — ÉTUDE PLUVIOMÉTRIQUE.	18
CHAPITRE III. — ÉQUIPEMENT HYDROLOGIQUE — DONNÉES D'OBSERVATIONS.	
A — LE BASSIN DU MARONI.	27
B — LE BASSIN DE LA MANA	37
C — LE BASSIN DU SINNAMARY	41
D — LE BASSIN DE L'APPROUAGUE.	42
E — LE BASSIN DE L'OYAPOCK	46
CHAPITRE IV. — LES DÉBITS OBSERVÉS.	
1 — LE MARONI A MARIPASOULA	57
2 — LE MARONI A GRAND-SANTI	60
3 — LE MARONI A LANGA-TABIKI	62
4 — LE TAMPOC A DÉGRAD-ROCHE	64
5 — LA MANA A SAUT SABBAT	67
6 — LE COURCIBO A A-DIEU-VAT	69
7 — L'APPROUAGUE A ARATAYE	71

8 — L'OYAPOCK A CAMOPI.	72
9 — L'OYAPOCK A MARIPA.	74
10 — LE CAMOPI A BIENVENUE	76
11 — LE CAMOPI A CAMOPI	79
CHAPITRE V. — INTERPRÉTATION DES DONNÉES D'OBSERVATIONS — ÉLÉ- MENTS CARACTÉRISTIQUES DES RÉGIMES HYDROLOGIQUES.	
<i>Section 1</i> — ÉTUDE DES MODULES — IRRÉGULARITÉ INTERANNUELLE	82
<i>Section 2</i> — DÉFICITS ET COEFFICIENTS D'ÉCOULEMENT	93
<i>Section 3</i> — ÉTUDE DES CRUES.	97
<i>Section 4</i> — TARISSEMENTS ET ÉTIAGES	105
CONCLUSION.	115

Cet ouvrage constitue une édition revue et augmentée de l' « Étude préliminaire des régimes hydrologiques en Guyane ».

Après deux années (1953 et 1954) de présence à l'Institut Français d'Amérique Tropicale (Cayenne, Guyane française), au cours desquelles de nombreux jaugeages furent effectués en collaboration avec la mission de prospection d'Électricité de France, G. Hiez pouvait considérer que le Service Hydrologique de Guyane française était créé et que le réseau d'observations fonctionnait régulièrement.

L'étude préliminaire des régimes faisait le point de cette situation, en réunissant tous les éléments descriptifs et historiques nécessaires à la compréhension de l'hydrologie guyanaise.

En 1962, huit années ont passé. Ce n'est plus une ou deux, mais plus souvent huit et neuf années d'observations continues dont on dispose. Cet ouvrage se propose donc, tout d'abord, de mettre à jour l'étude préliminaire de 1955, mais aussi, et surtout, d'entreprendre la première interprétation des données rassemblées.

Nous avons donc conservé l'essentiel des éléments descriptifs et historiques concernant la géographie, le climat et l'hydrologie en Guyane qui figurait dans l'étude préliminaire. Beaucoup de tableaux et graphiques présentant des données brutes, surtout climatiques, non indispensables à la connaissance des régimes hydrologiques, ont été écartés pour ne pas démesurément grossir cet ouvrage.

Une part importante a été réservée à l'interprétation des données hydrologiques. Bien qu'une période inférieure à 10 ans, parfois hachée de coupures, ne soit pas bien longue pour une bonne connaissance des régimes, nous pensons que cette première tentative d'interprétation était nécessaire. Telle qu'elle est, elle éclaire assez bien le problème de l'hydrologie en Guyane française. On peut penser qu'il faudra attendre une autre décennie pour que soient rassemblés en quantité suffisante des éléments nouveaux susceptibles d'améliorer ou de modifier les conclusions de cet ouvrage d'une manière significative.

CHAPITRE I

PRINCIPAUX CARACTÈRES GÉOGRAPHIQUES DE LA GUYANE

La Guyane française, encadrée par :

— les méridiens 51° et 55°, d'une part,

— les parallèles 2° et 6°, d'autre part,

constitue la partie orientale de cette unité, à la fois géographique et géologique, comprise entre l'Orénoque, l'Amazone et l'Océan Atlantique, appelée « Bouclier guyanais ».

D'une superficie de 83 350 km², elle a sensiblement la forme d'un trapèze dont la grande base ferait face, au N-NE, à l'Atlantique.

Séparée du Surinam à l'Ouest par le Maroni, du Brésil au Sud-Est par l'Oyapock et au Sud par la chaîne des Tumuc-Humac, la Guyane française apparaît comme une ancienne pénéplaine que dominent quelques massifs plus élevés, débris de chaînes disparues.

A — LE PAYSAGE GUYANAIS

Le relief est donc peu accusé; l'altitude dépasse rarement 300 m et les limites de bassins versants sont toujours constituées par des croupes arrondies et des collines de faible développement, entrecoupées de cuvettes marécageuses d'où l'eau s'écoule indifféremment dans un bassin ou dans l'autre.

Les vallées sont très larges jusqu'aux sources des cours d'eau et les rétrécissements très rares.

D'une façon générale, l'altitude va en augmentant du Nord vers le Sud, toutes les rivières s'écoulant sensiblement vers le Nord; mais la pente est très faible et, de ce fait, les débits atteints par les crues exceptionnelles doivent être modestes par rapport aux modules.

D'après Boris Choubert, ancien Directeur de l'I.F.A.T., on peut distinguer quatre zones principales dans le relief de la Guyane :

1° Zone côtière

D'une largeur moyenne de 10 km, elle s'étend davantage dans l'Est et l'extrême Ouest. Elle est en général très plate, seuls émergent çà et là quelques petits sommets arrondis ou tabulaires, surtout dans la région de Cayenne; ce sont d'anciennes îles rattachées à la terre.

La zone côtière paraît peu fertile, sauf entre Cayenne et l'Oyapock où les photos aériennes révèlent les traces d'anciennes plantations autrefois florissantes à la suite de travaux de drainage importants.

Il s'agit de terrains argileux ou argilo-sableux du quaternaire marin; leur dépôt semble toujours se poursuivre comme en témoignent les envasements des divers estuaires. L'épaisseur de ces terrains semble croître d'Est en Ouest tout en restant inférieure à 100 m.

On passe sans transition du quaternaire marin aux terrains du socle ancien rattachés au précambrien et qui constituent les 3 autres zones.

2° Chaîne septentrionale

Cette région est caractérisée par son relief tourmenté. Limitée au Nord par les dépôts quaternaires, s'appuyant au Sud sur le « Massif Central guyanais », elle est constituée par les restes d'une chaîne formée par des terrains schisteux (séries de l'Orapu, du Bonidoro, de Paramaca) traversant le pays d'Est en Ouest, profondément érodés et dont il ne reste plus que des chaînons épars comme les collines de la Sparouine, la Montagne de Fer, les Montagnes de Plomb, Montagnes des Chevaux, Montagnes de Kaw, des Trois Pitons, etc.

3° Massif Central guyanais

C'est une pénéplaine granitique, complètement rabotée, sans aucun accident important, mais faite d'une infinité de mamelons. Toutefois, on y rencontre des endroits plus tourmentés dus à de très anciennes coulées volcaniques, transformées en roches vertes et accompagnées de massifs dioritiques, telles sont les Montagnes Gaa-Kaba, le Massif du Décou-Décou, les Montagnes de Trinité, les Montagnes Tortue...

On constate une faible pente générale vers le Nord. Dans les vallées, la cote 100 est atteinte à peu près à la même latitude.

4° Pénéplaine méridionale

Elle comprend, au Nord de 3° 30' de latitude, un massif montagneux où prennent naissance la Mana, l'Approuague et ses principaux affluents, l'Inini.

Le reste de cette zone au relief peu accentué présente toujours une pente générale vers le Nord, mais le Sud se relève légèrement jusqu'aux Monts Tumuc-Humac qui forment quelques collines d'une altitude de 300 à 500 m et où prennent naissance les principaux fleuves de la Guyane : Maroni et Oyapock, et leurs affluents du cours supérieur.

Vers les sources du Maroni, le relief s'affirme davantage et l'altitude peut atteindre 700 m sur des pics granitiques.

Comme dans tous les pays tropicaux, l'altération des roches est considérable. La décomposition classique en boules par fendillement préalable du réseau de diaclases s'observe aussi bien sur les dolérites que sur les granites.

L'épaisseur déjà notable de la zone altérée est encore accrue par les sols de décomposition locale : argiles ou arènes avec présence de cuirasses latéritiques dans certaines parties drainées du relief.

Il n'y a pratiquement pas d'affleurements rocheux en dehors des lits des cours d'eau.

Le modelé général, déjà monotone, est pratiquement noyé dans la couverture végétale, forêt de type amazonienne dans tout le pays. Quelques rares savanes rompent cette monotonie tantôt sur la bande côtière, tantôt sur un accident un peu plus marqué du relief.

B — LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

Le réseau hydrographique de la Guyane est surtout caractérisé par son extrême densité, facilement explicable par la grande abondance des précipitations annuelles et les faibles pentes des terrains.

Sur les photos aériennes, on constate cependant des différences dans la dimension des mailles du réseau : dans le Sud de la Guyane, elles sont plus larges, semble-t-il.

Les fleuves sont tous orientés vers le Nord et ont une distribution en « éventail » du Maroni à l'Oyapock.

Les bassins versants sont en général assez allongés ; leurs limites sont toujours imprécises à cause du manque de lignes de faite ; les cols sont très bas et souvent occupés par des marécages qui permettent des communications entre bassins.

Le pouvoir de rétention est probablement assez faible, il ne peut intéresser que la couverture et le sol végétal ; seules, les arènes sont susceptibles de retenir l'eau, mais celle-ci doit être difficilement restituée.

Des circulations souterraines ont été signalées dans certaines régions; elles s'effectuent sous la carapace latéritique, sur des terrains imperméables qui empêchent toute infiltration profonde.

Les différents facteurs du relief donnent aux profils en long des rivières guyanaises des caractéristiques sensiblement identiques :

Sur la zone côtière, où elles sont larges et sinueuses, la pente très faible permet aux marées de faire sentir très loin leur action. Dans les zones estuariennes, le jeu incessant du flux et du reflux, entretenant l'oscillation de masses d'eau importantes, approfondit le lit du fleuve.

Les fonds peuvent atteindre, comme dans le Mahury, 7 à 8 m avant la barre, alors qu'au-delà, en mer, les fonds sont quelquefois inférieurs à 1 m.

Les courants et les vents venant de l'Est et du Sud-Est remanient constamment les dépôts de vase des estuaires et provoquent leur détournement vers l'Ouest; les estuaires tendent ainsi tous à devenir parallèles à la côte (Approuague, Sinnamary et Mana notamment).

Dans la zone de la chaîne septentrionale, les vallées sont larges et profondes, les marées se font encore sentir notablement.

Les rivières, très calmes, ont depuis longtemps atteint leur profil d'équilibre sauf aux affluents granitiques qui provoquent des sauts (Tourépé sur l'Approuague, Sabbat sur la Mana...).

Cette tranquillité cesse avec l'apparition des roches dures : Saut Hermina sur le Maroni, Mapaou sur l'Approuague, Maripa sur l'Oyapock.

C'est en abordant la zone dite du « Massif Central » que les réelles difficultés de navigation commencent. Les sauts se succèdent et les cours d'eau sont encombrés de blocs rocheux, surtout en saison sèche. Dus à la résistance différente des roches à l'érosion et notamment au passage de filons de dolérite, les sauts sont séparés par des biefs tranquilles à pente très faible, où, en saison sèche, le courant est presque nul.

Les cours supérieurs, encore coupés de quelques rapides, sont tranquilles dans l'ensemble et souvent faits de méandres innombrables, toujours instables.

Les profils en travers affectent la forme générale d'un « U » très large. Les fonds, de formes très variables, sont également de nature différente : on rencontre des vases, des boues argileuses, du sable, des graviers, des roches, selon les formes d'écoulement ou les terrains traversés.

Les berges aux pentes très fortes sont creusées dans les terrains de décomposition. En saison sèche, la roche saine apparaît souvent sous cette couverture.

Dans certains cours supérieurs, tels que sur l'Inini, le Tampoc ou le Camopi, le lit est fréquemment « encaissé » entre les berges presque verticales.

Nous allons décrire brièvement d'Est en Ouest les dix principaux cours d'eau guyanais, dont le tableau ci-après présente une récapitulation des longueurs et des superficies drainées.

Il importe de signaler de suite l'absence de cartes précises sur les pays limitrophes de la Guyane; les chiffres de distance ou de superficie restent donc provisoires pour les deux fleuves frontières.

Le Maroni est le plus grand fleuve guyanais. Il prend naissance dans la région des Tumuc-Humac en Surinam sous le nom d'Itany qu'il conservera jusqu'à la confluence avec l'Inini; il s'appellera ensuite Lawa puis Maroni après avoir reçu le Tapanahoni. Fleuve frontière avec le Surinam sur la quasi-totalité de son cours, le Maroni draine 65 500 km² dont 28 250 seulement sont français (soit 43 %).

Les formateurs du Lawa, chose rare en Guyane, se disposent en éventail du Sud-Ouest à l'Est. Ce sont dans l'ordre : la Oélémar, entièrement surinamienne, l'Itany frontalier, le Marouini et le Tampoc, grossi de la rivière Ouaqui, totalement français. D'importance voisine, ces cours d'eau proviennent tous de la ligne de partage des eaux avec le Brésil. L'Itany et le Marouini imposent au groupe une direction sensiblement Sud-Nord qui sera respectée aux inflexions près. A ce groupe se joint l'Inini provenant de l'Est, dont les formateurs descendent du Nord le versant méridional du massif central guyanais, second château d'eau du pays puisqu'il donne naissance en outre à la Mana, au Sinnamary et à l'Approuague.

De nombreux sauts affectent ces cours supérieurs; citons les grands sauts de l'Itany (15 m), infranchissables en hautes eaux, peu avant la confluence du Marouini, en amont d'Aloiké. Nous sommes à 160 km environ des sources; l'Itany poursuit son cours dans un bief calme, bien au-delà

du poste administratif de Maripasoula (km 225), situé juste en aval du confluent de l'Inini, dernier formateur du Lawa. Le Lawa ébauche alors un arc de cercle vers le Nord-Ouest, qui se clôturera dans l'estuaire sur le même méridien (54° Ouest) que Maripasoula.

Vers le km 275 commencent, aux Abattis-Cottica, les grands rapides du Lawa-Maroni se succédant sur 17 km et totalisant 30 m de dénivelée. Peu d'affluents dans ce bief, si ce n'est la petite crique surinamienne Gonini. En aval de Grand-Santi (km 325), confluent la crique française Abounamy et le grand affluent surinamien le Tapanahony. Cette zone possède une autre série de sauts très importants (dénivelée 10 m en hautes eaux) : Poligoudou, Mankaba, Krété...

RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE PRINCIPAL SUPERFICIE DES BASSINS

Fleuves	Longueur	B.V. total	B.V. franç.	B.V. surinam.	B.V. brésil.
I — Maroni	520 km	65 830 km ²	28 665 km ²	37 165 km ²	13 625 km ²
II — Oyapock	370 km	26 820 km ²	13 195 km ²		
III — Mana	430 km	12 090 km ²			
IV — Approuague	270 km	10 250 km ²			
V — Sinnamary	262 km	6 565 km ²			
VI — Mahury (Comté)	100 km	2 215 km ²			
(Orapu)	70 km	1 040 km ²			
VII — Kourou	112 km	2 000 km ²			
VIII — Iracoubo	140 km	1 470 km ²			
IX — Counamama	90 km	945 km ²			
X — Cayenne (Cayenne)	50 km	480 km ²			
(Montsinéry)	40 km	265 km ²			

en aval desquels se trouve le site de barrage d'Aéroplane-Condé, dont l'aménagement serait de loin le plus important de la Guyane française (1). Le Tapanahony est une rivière de 300 km de long qui coule S-W-N-E et draine tout le Sud du Surinam; son bassin versant au confluent (18 150 km²) équivaut à la moitié de celui du Lawa à Grand-Santi. Leur réunion forme le Maroni qui coule plein Nord dans un bief entrecoupé de nombreux sauts d'importance secondaire; son lit mineur est large et encombré de nombreuses îles sur lesquelles réside généralement la population noire de la vallée (Boschs et Paramacas). Tout le cours inférieur ne reçoit que des petits affluents.

Après Langa-Tabiki (km 400), le Maroni infléchit son cours vers le Nord-Est, franchit le Saut Hermina et entre dans son bief terminal soumis, sur 100 km environ, aux mouvements de la marée. L'estuaire s'évase à Saint-Laurent et sa largeur passe de 2 500 m à 5 km.

L'embouchure du Maroni est commune avec celle de la Mana, dont l'estuaire, depuis le village du même nom, est orienté vers l'Ouest.

La Mana, troisième fleuve guyanais, descend du massif central guyanais; ses sources sont voisines de celles de l'Inini dans la région de Saül. Son cours décrit de nombreux méandres en conservant une direction Nord-Nord-Ouest. Les vallées supérieure et moyenne sont désertes, le bassin versant allongé sans affluent notable; citons seulement les criques Arouany et Léopard qui confluent vers Dépôt Léopard (km 240 environ). De nombreux sauts affectent la totalité du cours de la Mana jusqu'à Saut Sabbat (km 360) où commence l'influence de la marée sur les 70 km restants.

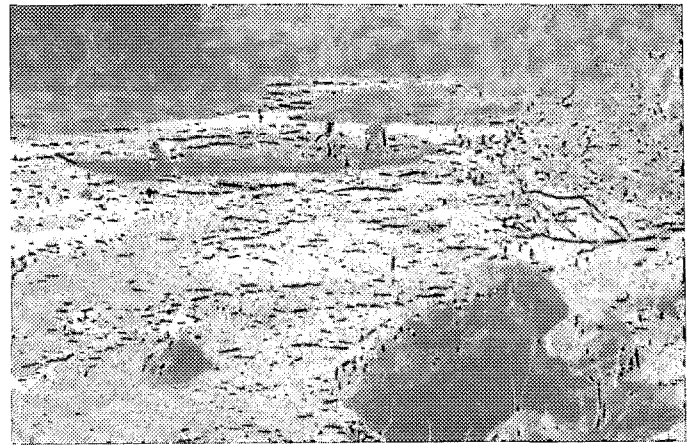
(1) « Possibilités hydro-électriques du département de la Guyane », E. D. F. — I. G. E. C. O., mai 1955.

Le Maroni



La passe principale du Saut Poligodou.

Cl. Rodier.



Franchissement à la cordelle de la pirogue chargée, au Saut Mambali.

Cl. Rodier.



Passage difficile à vide au Saut Lesse-Dede.

Cl. Rodier.



Bief calme sur le Haut-Maroni : le village de Touanké des Indiens Roucouyennes.

Cl. Rodier.

Les bassins inférieurs de la Mana et du Sinnamary sont séparés par ceux de 2 petites rivières l'Iracoubo (140 km) et la Counamama (90 km) qui descendent des premiers contreforts schisteux.

Le Sinnamary, cinquième fleuve guyanais, draine sur 260 km, un bassin contigu et fort comparable à celui de la Mana. Il prend sa source au Nord de Saül et coule plein Nord, cascade sur de nombreux sauts. Au km 165, il reçoit en rive gauche le Courcibo (110 km) de caractéristiques semblables. Le bief amont est inhabité; des centres miniers actifs subsistent dans le bassin inférieur du Courcibo et du Sinnamary (Saint-Élie, Vénus). La marée se fait sentir jusqu'à Petit Saut (km 200 environ).

A l'Est du Sinnamary, on trouve trois petits cours d'eau côtiers, le Kourou (112 km) la rivière de Cayenne (50 km) et le Mahury (160 km) qui drainent la chaîne septentrionale au Sud de Cayenne.

L'Approuague, quatrième fleuve guyanais, draine un bassin contigu à ceux de la Mana, du Sinnamary et de l'Inini dans la zone de ses sources, situées à l'Est et au Sud de Saül. Son cours supérieur se dirige vers l'Ouest, franchit les sauts Couata et Grand-Japigny, reçoit au km 85 la crique Sapokaye qui lui donne alors sa propre direction N-NE. Au km 100, l'Approuague franchit le saut Grand Canori, le plus grand de Guyane (19 m). Après les sauts Machicou (10 m), le fleuve reçoit au km 145 son principal affluent de rive gauche, l'Arataye, long de 90 km, qui vient du Nord-Est de Saül et coule vers le Nord-Est puis plein Est.

Après le confluent, l'Approuague s'incurve vers le Nord-Est, sinue fortement jusqu'à Régina où commence l'estuaire qui va développer une demi-circonférence sur 50 km pour se jeter vers le Nord-Ouest dans l'Atlantique; la marée remonte jusqu'au Saut Mapaou, à 30 km en amont de Régina.

La limite orientale du bassin de l'Approuague le sépare de celui de l'Oyapock, troisième fleuve guyanais qui draine une superficie égale à deux fois et demie celle de la Mana mais seulement 40 % environ de celle du Maroni.

L'Oyapock matérialise une partie de la frontière avec le Brésil. Son cours suit la direction Nord-Est, sans grosse déviation malgré les quelque 100 sauts qu'il recèle. Il prend sa source dans les Tumuc-Humac orientales et ne reçoit que des petits affluents tout au long d'un cours quasi inhabité, exception faite du Camopi. La confluence a lieu au droit du poste administratif de Camopi; les deux rivières sont longues de 200 km. Le Camopi rejoint l'Oyapock en incurvant plein Est son cours inférieur, en aval de Bienvenue (km 140).

Il descend aussi de la frontière Sud avec le Brésil; ses sources sont peu éloignées de celles du Tampoc. Par l'un de ses affluents de rive gauche, on peut remonter en direction de la rivière Ouaqui (du bassin du Maroni) qui est distante d'environ 30 km par le chemin dit des Emerillons. La navigation est très difficile au-delà du Saut Yanioué, situé à 10 km en amont de Bienvenue.

La marée remonte jusqu'au Saut Maripa (8 m) distant de 15 km en amont de Saint-Georges où commence l'estuaire long de 60 km que prolonge une vaste baie ouverte vers le N-NO.

Tous ces fleuves ont des caractères hydrographiques voisins. Leurs profils en long « en escalier », dus au franchissement des roches dures, ne peuvent être précisés en ce qui concerne les pentes.

La couverture forestière protège le sol et l'érosion est très faible; les eaux sont peu chargées sinon en matières organiques. La présence d'estuaires envasés confirme l'absence de transports solides notables.

CHAPITRE II

DONNÉES CLIMATOLOGIQUES ÉTUDE PLUVIOMÉTRIQUE

A — APERÇU SUR LES TYPES DE TEMPS

La Guyane française se trouve dans la zone des alizés qui soufflent toute l'année, faibles à modérés, de direction dominante E-NE. Le climat est équatorial, chaud, très pluvieux et par conséquent très humide.

On y distingue quatre saisons, régies par l'évolution au-dessus de l'Atlantique de trois masses d'air caractéristiques :

— L'Air Équatorial (AE), en provenance de l'anticyclone du NW africain; c'est l'alizé d'Est.

Il souffle en toutes saisons, il est chaud, stable, mais se charge d'humidité au passage de l'Atlantique. Il donne lieu à des précipitations peu importantes : averses faibles à modérées.

— L'Air Polaire Maritime Nord (APM Nord) ou alizé du NE.

Venu du pôle en passant par la face orientale de l'anticyclone des Açores, il dégénère en se réchauffant au fur et à mesure d'un long parcours maritime, il arrive en Guyane très instable et très humide.

— L'Air Polaire Maritime Sud (APM Sud) ou alizé du SE.

Il a des caractéristiques à peu près semblables à celles de l'APM Nord, mais il évolue en sens inverse autour de l'anticyclone de l'Atlantique Sud.

Les seules différences sont fonction des saisons polaires :

— En hiver boréal, les masses d'APM Nord sont plus froides;

— En été austral, les masses d'APM Sud sont plus chaudes.

Ces masses d'air entrent en contact alternativement ou simultanément avec l'AE plus chaud, dans ce qu'on appelle la « Z. I. C. » ou zone intertropicale de convergence simple.

Il existe en fait deux zones, l'une intéressant l'APM Nord, l'autre l'APM Sud : ces deux zones sont soumises à des pluies intermittentes, assez fortes, mais peu durables.

Lorsque ces deux zones convergent au point de n'en former qu'une seule, il y a aggravation des conditions, c'est le « Pot au Noir » avec temps bouché, vent calme et pluies continues.

Si l'APM Nord et l'APM Sud viennent en contact, l'AE est alors soulevé, puisque plus chaud. On a une zone de convergence maximale avec de très fortes pluies : c'est la « Z. I. C. » complexe (voir graphique 1).

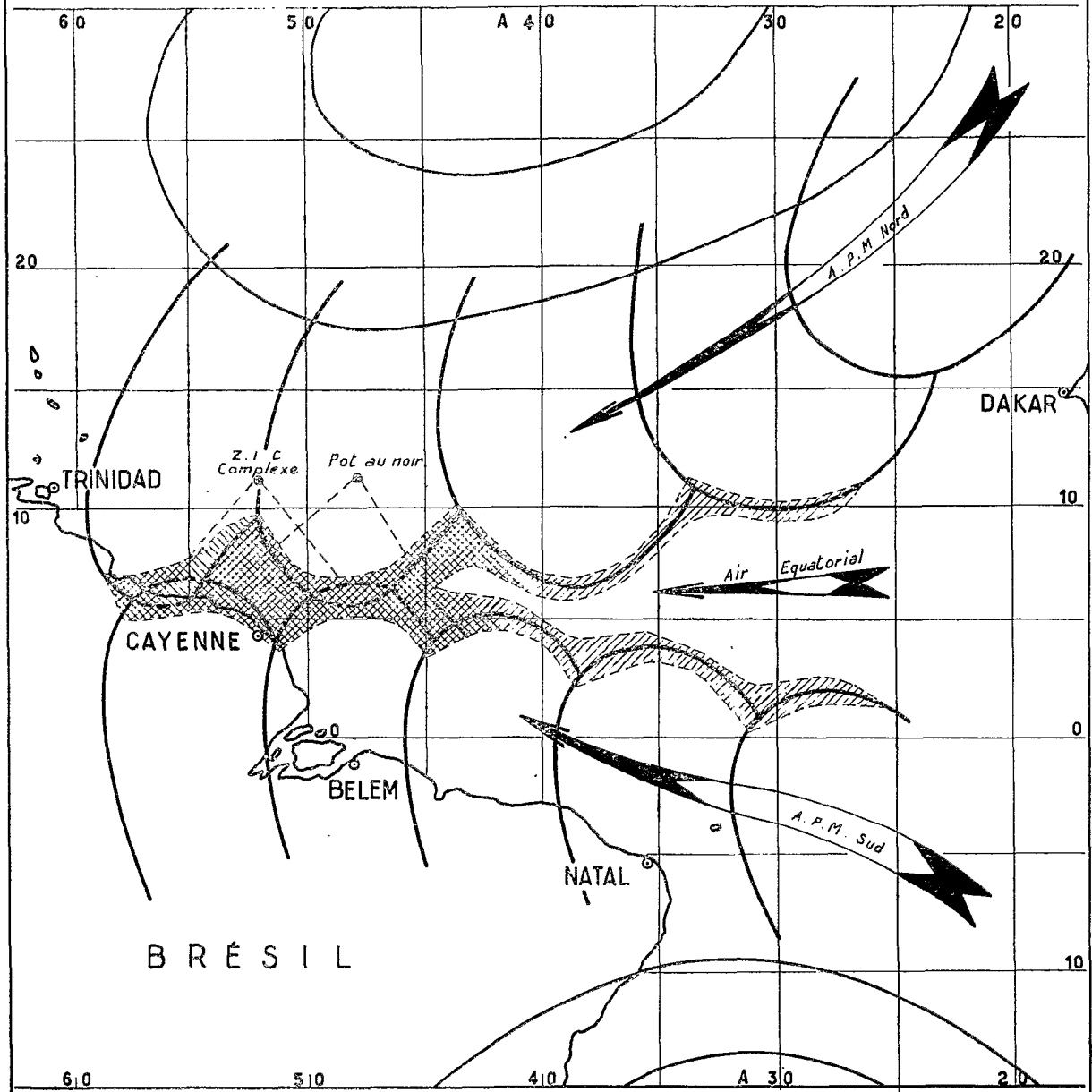
Les mouvements de ces masses d'air au cours du cycle annuel nous valent d'observer théoriquement quatre saisons en Guyane :

La première saison des pluies :

Elle se situe en moyenne entre le 15 décembre et le 15 février.

LES MASSES D'AIR ET LA Z.I.C (ou F.I.T)

Gr. 1



Nota : Reproduit avec l'autorisation du Chef du Service de la Météorologie Nationale sous-région Guyane-Inini .

GRAPHIQUE 1. — Les masses d'air et la Z. I. C. (ou F. I. T.).

C'est l'hiver boréal : l'APM Nord froid expulsé par l'anticyclone des Açores est contraint par l'AE à s'écouler directement vers les régions équatoriales où il arrive très humide et instable, avec une direction à tendance NE.

On observe des pluies et averses modérées à assez fortes, avec un maximum de précipitation en janvier. Il y a abaissement brusque de la température moyenne avec l'apparition des pluies.

Le « petit été de mars » :

Du 15 février au 15 mars.

L'APM Nord s'étend plus au Sud avant l'arrivée de l'APM Sud qui se produit fin mars, début avril.

Le vent est de secteur NE, avec légère augmentation de la température, s'expliquant peut-être par le parcours plus long de l'APM Nord au-dessus des régions équatoriales.

C'est une période de grande instabilité se caractérisant par des averses modérées ou assez fortes, accompagnées de belles éclaircies. Le minimum des précipitations a lieu en février-mars.

Deuxième saison des pluies :

Du 15 mars au 15 juillet.

L'anticyclone de l'Atlantique Sud sur la fin de l'été austral s'est considérablement étendu et dirige les masses d'APM Sud vers le NE de l'Amérique du Sud où elles entrent alors en conflit direct avec l'APM Nord et l'AE. Ces masses d'air provoquent une grande instabilité sur des épaisseurs considérables.

C'est la saison des très fortes pluies et averses avec maximum de hauteur d'eau recueillie en mai.

La température, bien que s'écartant peu de la normale, est en légère baisse.

Saison sèche :

Du 15 juillet au 15 décembre.

C'est l'été boréal; les masses d'APM Nord arrivent dans les régions équatoriales, très dégénérées et asséchées par le passage sur le continent africain, l'anticyclone des Açores étant décalé vers l'Est. Elles se sont stabilisées et ne s'humidifient que dans les basses couches, ne donnant lieu qu'à des averses passagères.

En outre, l'anticyclone de l'Atlantique Sud s'est retiré un peu vers le Sud et les masses d'APM Sud parviennent rarement jusqu'à l'équateur.

Les précipitations sont minimales en septembre-octobre.

La température moyenne atteint son maximum en octobre, mais c'est en saison sèche que l'on enregistre les plus grands écarts diurnes.

En fait, l'irrégularité interannuelle est assez grande, particulièrement en ce qui concerne la petite saison sèche de mars, qui n'apparaît pas distinctement chaque année : on peut observer un palier dans les courbes de pluviosité annuelle pendant cette période au lieu d'un fléchissement sensible, ou même, comme le cas s'est produit en 1953, recueillir le maximum de précipitations justement pendant les mois de février et mars.

En 1954, la saison sèche s'est prolongée très tard puisque l'on enregistre les étiages en janvier 1955 sur la plupart des rivières.

C'est pendant le mois de mars que se produisent, semble-t-il, les crues exceptionnelles, comme celles de 1943 sur le Maroni (cette même année, il tombait à Cayenne la hauteur d'eau record de 1 094,5 mm pendant le seul mois de mars), les crues de 1949 sur la Mana, de 1953 sur toutes les rivières.

Il faut remarquer, en outre, que le climat subit des particularités locales nombreuses; les caractéristiques de l'air atmosphérique en sont la principale cause. Sa forte teneur en vapeur d'eau, à température élevée, son instabilité due à la circulation sur la mer avant l'arrivée en Guyane, le rendent très sensible aux plus petites variations du relief, comme dans la région de Cayenne, et même aux changements dans la couverture végétale, par exemple, la succession brusque de la savane à la forêt.

B — LE RÉSEAU MÉTÉOROLOGIQUE

On compte aujourd'hui près de 60 postes pluviométriques en Guyane, mais un grand nombre de ces postes est d'installation récente. Il n'y a en effet que 25 postes auxquels les relevés dépassent 5 années continues; cette densité pour 83 000 km² est faible parce qu'une grande partie du territoire est inhabitée.

La répartition géographique suit le peuplement : beaucoup de postes sur la bande côtière; quelques-uns sur les fleuves, très peu dans l'intérieur, aucun au Sud d'une ligne reliant Maripasoula à Camopi. Ainsi reste malheureusement inconnue la pluviométrie sur les hauts bassins des fleuves Maroni et Oyapock.

Parmi ces 25 postes, seulement 4 stations climatologiques complètes :

- ROCHAMBEAU, en service depuis 1945 et qui remplace l'ancien poste de CAYENNE-VILLE datant de 1925.
- SAINT-LAURENT du MARONI, en service depuis 1949.
- SAINT-GEORGES et MARIPASOULA, qui fonctionnent depuis 1953.

Il faut y adjoindre 10 postes auxiliaires auxquels on possède pour les cinq dernières années (1956-1960) des relevés d'évaporomètre Piche et de températures :

<i>Piche + températures</i>	<i>Piche seul</i>
CAMOPI	DÉGRAD-EDMOND
Ile ROYALE	MANA
GRAND-SANTI	IRACOUBO
RÉGINA	OUANARY
SAÛL	SOPHIE

Grâce à ce réseau il est possible de se faire une idée assez bonne du climat guyanais et de ses diverses variantes :

- Microclimat de la bande côtière..... ex. ROCHAMBEAU
- Microclimat d'estuaire ex. SAINT-LAURENT et SAINT-GEORGES
- Microclimat de vallée fluviale..... ex. MARIPASOULA
- Microclimat de l'intérieur..... ex. SAÛL

On trouvera, sur le graphique 2, les principaux postes pluviométriques.

C — VENTS - TEMPÉRATURES - HYGROMÉTRIE

Les vents au sol soufflent régulièrement toute l'année du secteur Est, principalement à Rochambeau et Saint-Georges, et du Nord-Est, le long du Maroni (graphique 3). Nous donnons, page 13, un tableau des vitesses moyennes et fréquences observées à Rochambeau, chaque mois, pour la période 1951-1960. On constate que les vents d'Est dépassent 40 % en saison sèche et restent inférieurs à 30 % durant la saison des pluies, l'origine des vents étant alors plus dispersée; les secteurs NE et SE prennent alternativement de l'importance en février-avril et en juin-août suivant que dominant localement les masses d'air polaire Nord ou Sud.

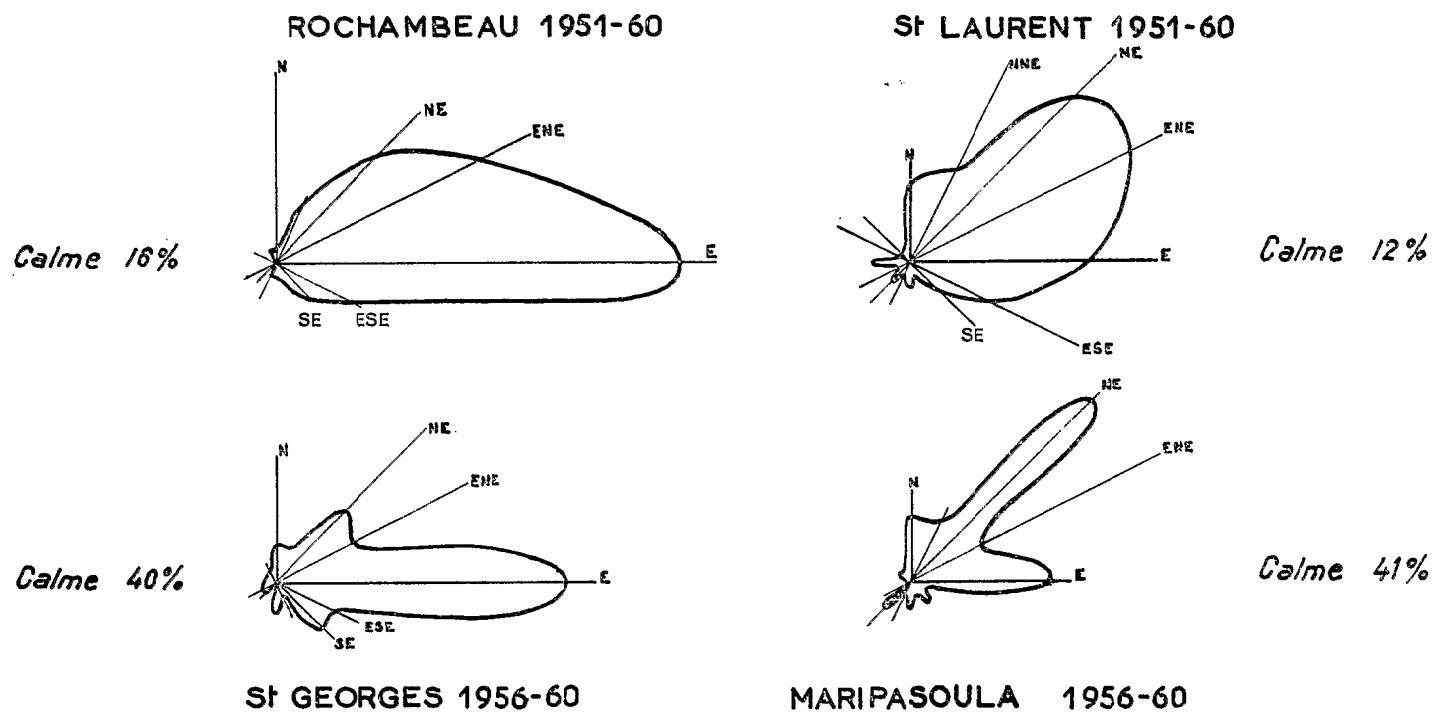
Les vitesses sont supérieures en saison sèche tout en restant modérées : 3,2 m/s en moyenne à Rochambeau. Loin de la côte, les vitesses sont nettement plus faibles : 2,6 m/s à Saint-Laurent et seulement 1,4 m/s à Saint-Georges et Maripasoula. L'orientation des abattis où se situent les postes par rapport aux vents dominants peut expliquer ces écarts, surtout entre les deux stations estuariennes.

Il est vraisemblable qu'à l'intérieur du pays, loin de tout axe fluvial favorisant le passage du vent, celui-ci doit être encore plus faible.

VENT AU SOL

Fréquence pour 100 observations

1cm = 5%



GRAPHIQUE 3. — Vent au sol. Fréquence pour 100 observations.

Les vents violents sont rares; au cours de la période quinquennale 1956-1960, on a relevé à Rochambeau des vitesses dépassant 16 m/s pendant 12 jours et moins de 8 jours aux autres postes.

VENTS AU SOL PENDANT LE JOUR A ROCHAMBEAU (1951-1960)

Vitesse moyenne (en m/s) et fréquence des directions (en %)
(12 observations quotidiennes de 8 à 19 heures)

Directions	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
N	1	2	1	2	2	2	1		1	1	1	1	1
N-NE . . .	5	10	13	11	8	4	2	2	2	2	1	4	5
NE	16	22	22	18	13	8	6	5	6	7	6	10	12
E-NE . . .	26	27	26	20	13	13	11	14	17	18	14	21	18
E	26	20	24	29	27	26	26	30	44	46	47	38	32
E-SE . . .	3	3	3	3	5	9	11	11	11	10	10	6	7
SE	1	1	1	2	4	7	8	9	6	4	3	2	4
S-SE . . .				1	1	3	3	4	2	2	1	1	2
S				1	1	2	3	3	1	1	1		1
S-SW . . .					1	1	1	1	1		1		1
SW						1	1	1					
W-SW . . .							1	1					
W							1	1					
W-NW . . .													
NW													
N-NW . . .	3	1			1	1	1				1	1	1
Calme . .	19	14	10	13	24	23	25	19	9	9	14	16	16
Vitesse . .	3,1	3,5	3,8	3,4	2,8	2,6	2,7	3,0	3,5	3,7	3,6	3,2	3,2

Dans un tableau, page 16, sont consignées pour chaque mois les moyennes des températures maximales Tx et minimales Tn à quatre stations caractéristiques : Rochambeau, Saint-Laurent, Maripasoula, Saül.

On y observe le mouvement cyclique simple des Tx qui partent d'un palier inférieur de décembre à mai (minimum en février) coïncidant avec la saison des pluies, pour s'élever graduellement en saison sèche, passant par un maximum en septembre-octobre. L'amplitude annuelle est de 3° sur la côte, 4° dans l'intérieur.

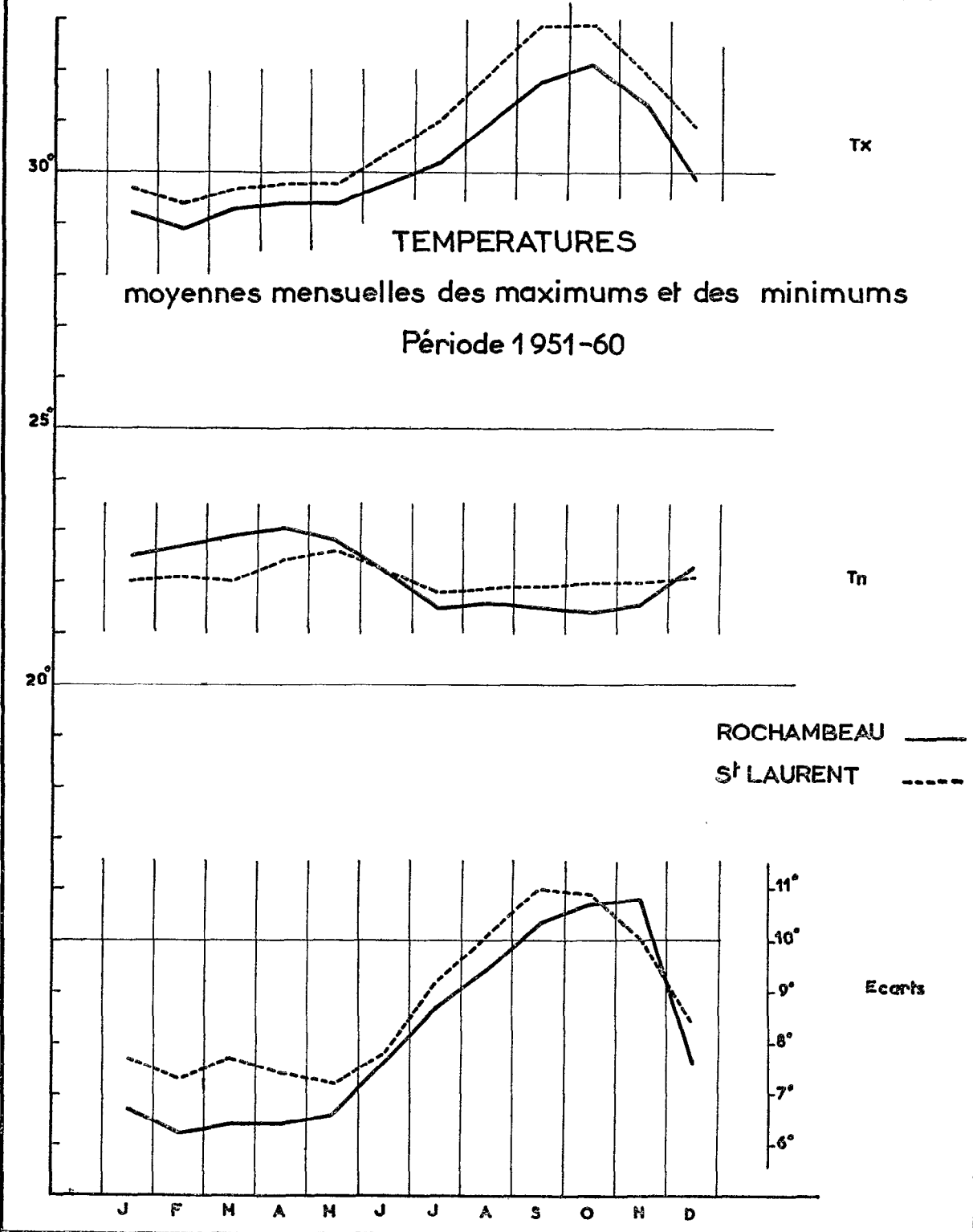
Les Tn suivent un mouvement inverse avec valeurs élevées durant les pluies (maximum en avril-mai) et valeurs faibles en saison sèche. L'amplitude annuelle est inférieure à 1° 5.

Les écarts moyens diurnes Tx-Tn suivent un mouvement comparable aux Tx passant de 6-8° à 10-12°.

L'influence de la position géographique est manifeste et appelle les remarques suivantes (graphiques 4 et 5) :

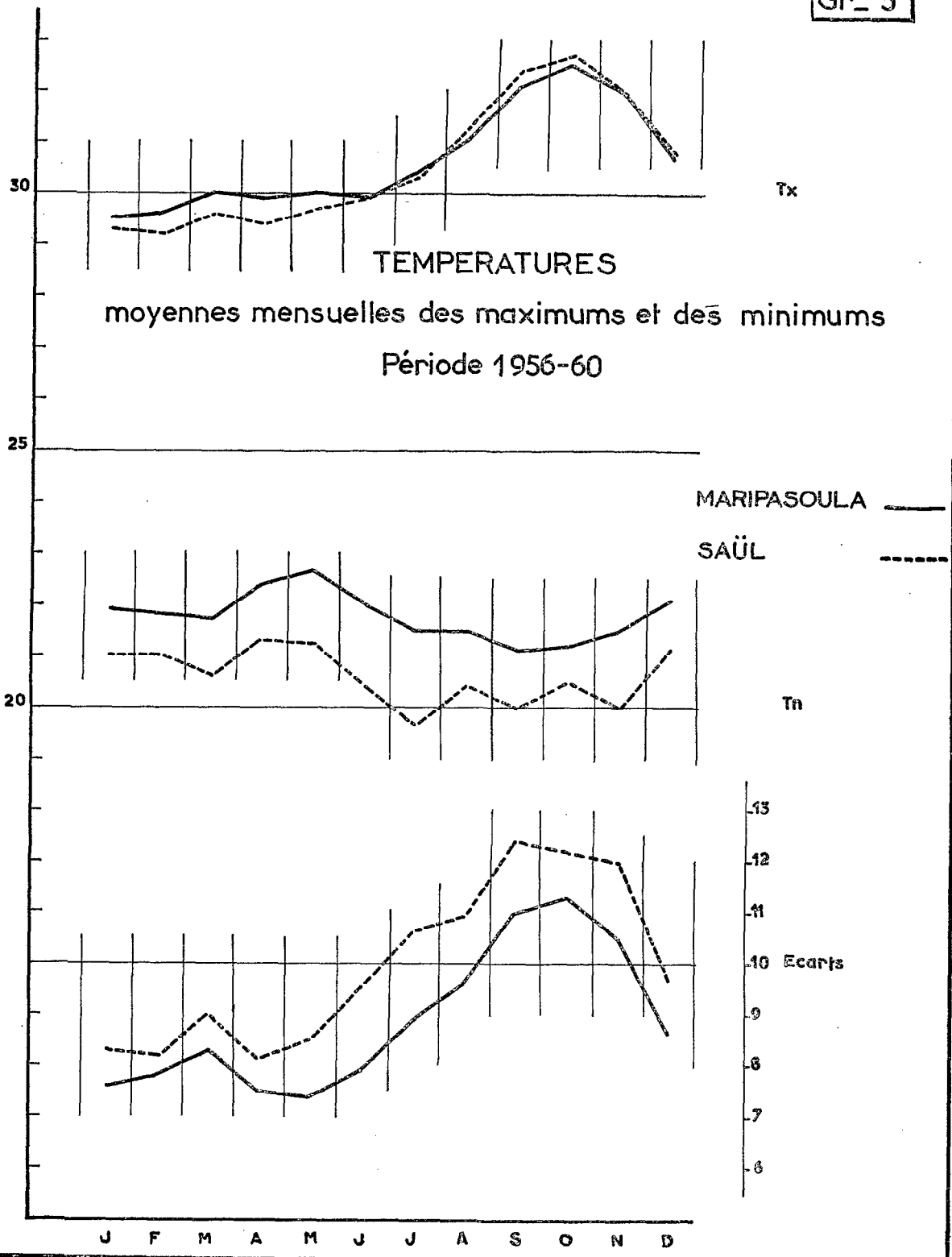
- Réaction plus marquée aux changements de saisons dans l'intérieur par rapport à Rochambeau soumis au climat maritime, même en ce qui concerne Saint-Laurent, station d'estuaire.
- Les Tx à Rochambeau sont inférieurs d'environ 0°5 à ceux des autres postes.
- Les pluies rafraîchissent relativement plus les postes de l'intérieur, qui ont alors des Tn inférieurs de 0° 5 à 1° 5 à ceux de Rochambeau. Le phénomène s'inverse en saison sèche pour Saint-Laurent alors plus chaud que Rochambeau de 0° 5.
- S'il y a peu de différence entre Maripasoula et Saint-Laurent, il n'en n'est pas de même avec Saül, station continentale (d'altitude 220 m) loin d'un fleuve. Les Tn sont à Saül inférieurs de 1°5 à 2° à ceux de Maripasoula et par suite les écarts diurnes y sont plus grands qu'aux autres postes de 1 à 2°.

Gr_ 4



GRAPHIQUE 4. — Températures moyennes mensuelles des maximums et des minimums. Période 1951-1960.

Gr_ 5



GRAPHIQUE 5. — Températures moyennes mensuelles des maximums et des minimums. Période 1956-1960.

Il est évident que ces différences de températures sont de faible importance. Si les nuances climatiques le long des fleuves entre l'intérieur et l'estuaire paraissent négligeables, l'écart entre le climat de la zone côtière et celui du massif central n'est guère marqué que par une fraîcheur

TEMPÉRATURES MAXIMALES ET MINIMALES MENSUELLES MOYENNES

Stations	Tx en degrés et 1/10												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
<i>Période 1951-1960</i>													
Rochambeau	29,2	28,9	29,3	29,4	29,4	29,8	30,2	31,0	31,8	32,1	31,4	29,9	30,2
Saint-Laurent.	29,7	29,4	29,7	29,8	29,8	30,4	31,0	32,0	32,9	32,9	32,0	30,5	30,8
<i>Période 1956-1960</i>													
Maripasoula	29,5	29,6	30,0	29,9	30,0	29,9	30,4	31,1	32,1	32,5	32,0	30,7	30,6
Saül.	29,3	29,2	29,6	29,4	29,7	29,9	30,3	31,3	32,4	32,7	32,0	30,8	30,6
Stations	Tn en degrés et 1/10												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
<i>Période 1951-1960</i>													
Rochambeau	22,5	22,7	22,9	23,0	22,8	22,2	21,5	21,6	21,5	21,4	21,6	22,3	22,2
Saint-Laurent.	22,0	22,1	22,0	22,4	22,6	22,2	21,8	21,9	21,9	22,0	22,0	22,1	22,1
<i>Période 1956-1960</i>													
Maripasoula	21,9	21,8	21,7	22,4	22,6	22,0	21,5	21,5	21,1	21,2	21,5	22,1	21,8
Saül.	21,0	21,0	20,6	21,3	21,2	20,4	19,7	20,4	20,0	20,5	20,0	21,1	20,6

plus accentuée des nuits dans ce dernier. En outre, le petit été de mars se manifeste à tous les postes de l'intérieur par un maximum secondaire de la courbe de variation des écarts diurnes Tx-Tn. Le phénomène n'est pas visible à Rochambeau.

L'humidité est évidemment considérable partout en Guyane. L'humidité relative maximale Ux a sa moyenne mensuelle confinée entre 97 et 99 % toute l'année et en tout lieu. L'humidité relative minimale Un présente des variations non négligeables entre 50 et 70 % environ. Son cycle annuel est double, le petit été de mars y étant enregistré sous la forme d'un minimum secondaire entre les deux maximums des saisons des pluies (janvier-février et avril-mai); la plus faible valeur annuelle est observée en octobre. L'amplitude annuelle oscille entre 15 % et 18 % selon que l'on est sur la côte ou dans l'intérieur.

Les stations d'estuaires sont aussi humides que Rochambeau. Par contre, les Un sont nettement plus faibles à Maripasoula (graphique 6) de 5 à 10 %.

La variation moyenne journalière de l'humidité moyenne vraie permet de constater un écart de 30 % environ entre les valeurs diurnes et nocturnes. On remarque que Maripasoula est plus sec durant le jour, l'insolation devant être inférieure à Rochambeau; par contre, l'humidité y est plus proche de 100 % la nuit que sur la côte, vraisemblablement parce que les brouillards sur le fleuve sont fréquents, les vents tombant généralement avec le jour.

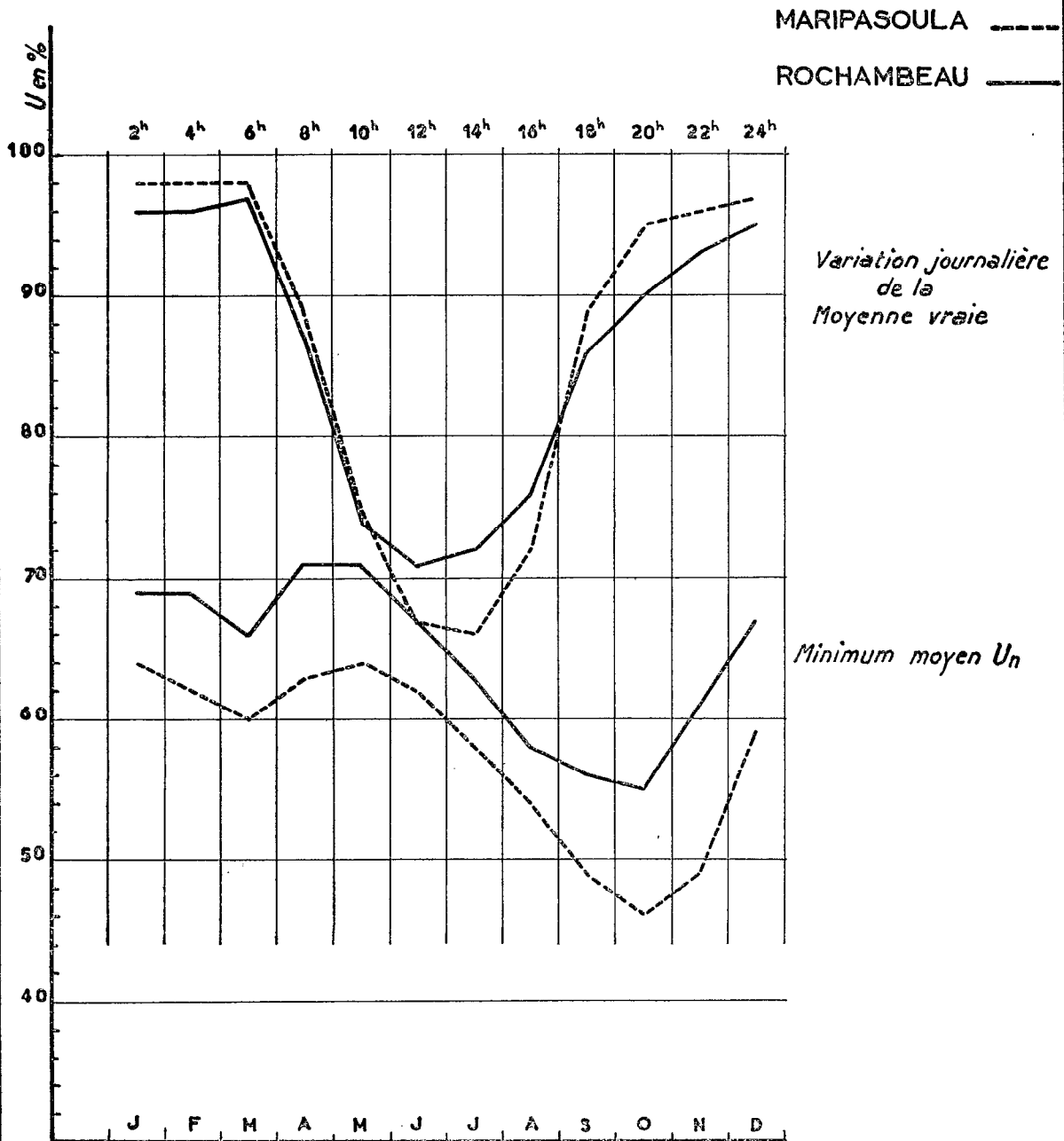
L'évaporation dépend essentiellement des trois facteurs précédemment étudiés. Il est regrettable que nous n'ayons pas encore les résultats des mesures directes sur bac réalisées sur le bassin expérimental de la Crique Virgile, car ce sont les seules de ce type effectuées en Guyane. Nous ne disposons que des relevés à l'évaporomètre Piche dont la valeur absolue est incertaine si l'on désire l'appliquer à l'évaporation d'une grande nappe d'eau libre. La valeur relative de ces relevés nous permet cependant de constater les variations non négligeables de l'évaporation suivant la zone climatique.

Le tableau, page 18, donne les hauteurs mensuelles évaporées à 4 stations caractéristiques. On y vérifie la divergence climatique entre les 3 zones de la Guyane. La bande côtière évapore plus de 1 000 mm par an, essentiellement parce que le vent y souffle plus fort et plus régulièrement.

Gr_ 6

HUMIDITES RELATIVES

Periode 1956-60



GRAPHIQUE 6. — Humidités relatives. Période 1956-1960.

La zone des estuaires semble la moins évaporante; le total annuel reste inférieur à 700 mm, que ce soit à Saint-Laurent, à Saint-Georges ou à Ouanary. L'intérieur du pays évapore environ 850 mm, que ce soit le long des fleuves (Maripasoula, Camopi) ou dans le massif central (Saül). On peut imputer cet écart au fait que la zone estuarienne est beaucoup plus humide le jour pendant l'insolation que la zone intérieure.

L'évaporation est près de 2 fois plus intense en saison sèche que pendant les pluies; on enregistre par jour 1,2 à 2 mm en avril-mai et 2,5 à 4,2 mm en octobre, suivant les lieux.

On peut estimer que l'évaporation annuelle sur une grande retenue resterait inférieure à 1 000 mm, ce qui représente une perte certainement moindre que la consommation de la forêt avant mise en eau du réservoir.

D — ÉTUDE PLUVIOMÉTRIQUE

La pluviométrie sur la région Nord-Est de l'Amérique du Sud qui comprend la Guyane est fort mal connue. On ne peut guère attendre de renseignements précis des pays limitrophes : Surinam et Brésil.

Dans le premier, bien que le réseau pluviométrique soit assez développé, nous n'avons pu avoir que des résultats fragmentaires; leur diffusion semble très restreinte. Au Brésil, les pluviomètres des zones voisines de la Guyane sont très peu nombreux et, là aussi, il n'est pas possible d'obtenir de renseignements très valables.

ÉVAPORATION AU PICHE — PÉRIODE 1956-1960

(Totaux mensuels moyens en mm)

Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Rochambeau	73	73,6	99,3	73,2	64	62,7	76,2	102,4	119,6	128,8	114,8	84,1	1071,7
Saint-Laurent	55,4	56,6	69,5	47,6	39,2	38,9	45,2	59,1	73,2	75	60,4	50,7	670,8
Maripasoula	61,1	52	71,1	54,3	50,6	53,6	59,3	73,3	93,6	116,8	104,0	75,1	864,8
Saül	52,0	51,3	65,2	50,7	48,1	54,9	66,1	75,0	99,0	114,8	97,6	67,7	842,4

On constate simplement les 3 tendances suivantes :

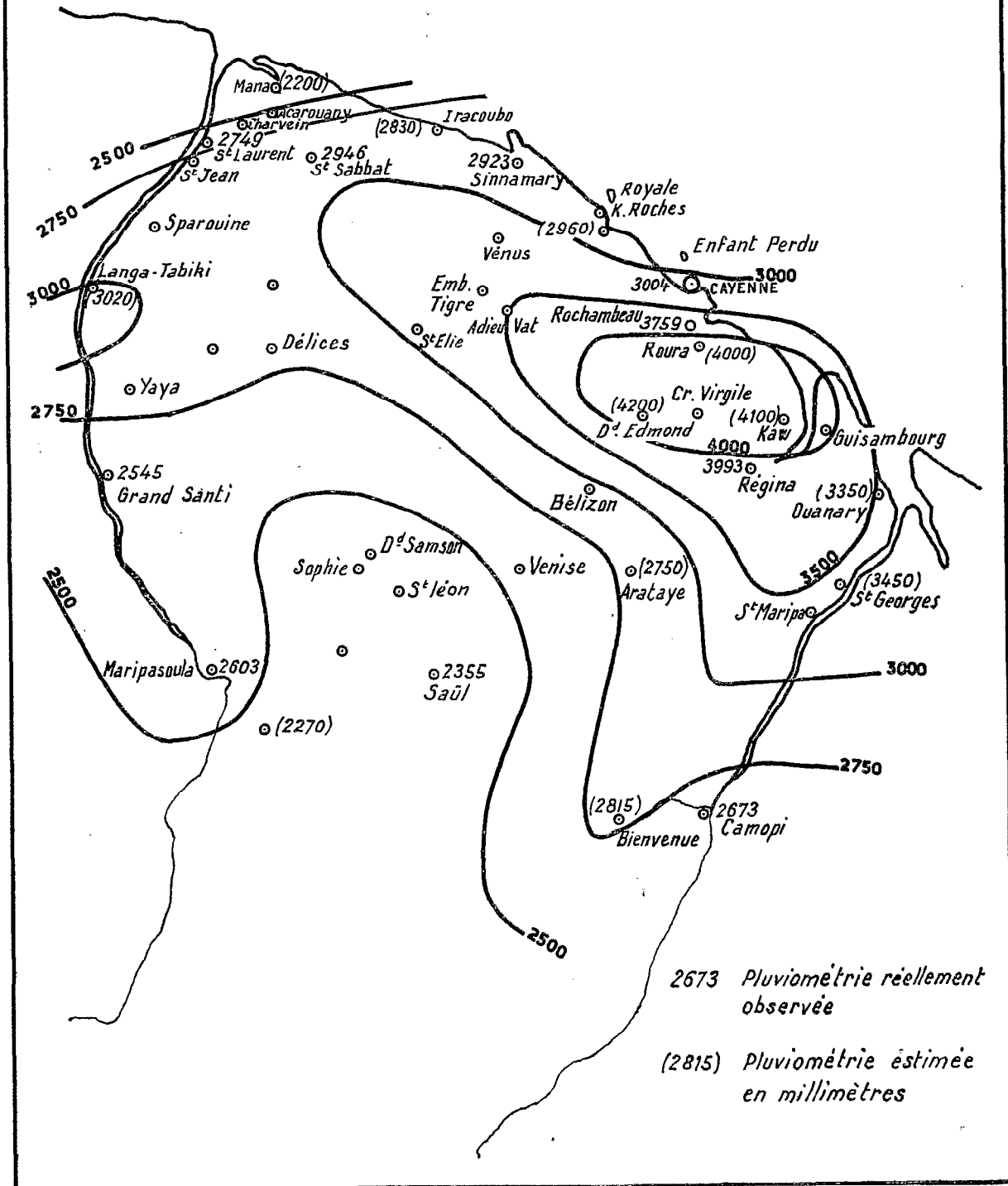
- a) faiblesse relative des précipitations du Surinam central (bassin du fleuve Surinam, voisin de celui du Maroni) où la moyenne serait de l'ordre de 2 300 mm;
- b) pluviométrie abondante du Brésil côtier à l'Est de la Guyane avec 3 500 mm environ;
- c) précipitations réduites de moitié au Sud des Tumuc-Humac, qui font écran aux alizés : 1 500 mm environ dans cette partie du Brésil.

Ces quelques constatations permettent de situer le cadre dans lequel s'inscrit la pluviométrie de la Guyane.

La pluviométrie annuelle n'a pu être étudiée en Guyane que pour les 8 dernières années de 1954 à 1961. Les réseaux d'isohyètes annuelles ont été tracés sans trop de difficultés et présentent un aspect voisin d'une année sur l'autre. Au-delà de 1953, il n'y a plus assez de postes pluviométriques pour tracer correctement les isohyètes.

On trouvera, sur le graphique 7, le tracé des isohyètes interannuelles pour la période 1954-1961. Ce tracé a été obtenu à l'aide des relevés de 10 pluviomètres couvrant cette période de 8 ans;

Isohyètes Interannuelles 1954-61



2673 Pluviométrie réellement observée
(2815) Pluviométrie estimée en millimètres

GRAPHIQUE 7. — Isohyètes interannuelles (1954-1961).

on a, en outre, utilisé 12 pluviomètres, fonctionnant depuis 1955 ou 1956, et dont les moyennes ont été corrigées, par analogie avec les postes voisins, pour les années manquantes. Ces éléments sont réunis dans le tableau suivant :

Stations	Moy. 1954-61 observée	Stations	Moy. 1954-61 estimée	Moyenne observée
Camopi	2 673	Bienvenue	2 815	2 752 (55-61)
Cayenne	3 004	Dégrad-Roche.	2 270	2 188 (55-61)
Rochambeau	3 759	Iracoubo	2 830	2 755 (55-61)
Grand-Santi	2 545	Kourou-Village	2 960	2 913 (55-61)
Maripasoula	2 603	Mana	2 200	2 119 (55-61)
Régina	2 993	Ouanary	3 350	3 311 (55-61)
Saint-Laurent	2 749	Dégrad-Edmond	4 200	3 984 (56-61)
Saül.	2 355	Kaw	4 100	3 930 (56-61)
Saut Sabbat	2 946	Langa-Tabiki	3 020	3 048 (56-61)
Sinnamary	2 923	Saint-Georges.	3 450	3 366 (56-61)
		Pierrette	2 750	2 670 (56-61)
		Roura	4 000	3 754 (56-61)

L'examen du graphique confirme l'augmentation de la hauteur d'eau annuelle de l'Ouest vers l'Est, du Surinam au Brésil. En outre, y apparaissent plusieurs constatations intéressantes :

a) la pluviométrie est inférieure à 3 000 mm sur la frange côtière, correspondant aux plaines et savanes marécageuses;

b) la zone la plus arrosée est celle de la chaîne septentrionale et du massif central guyanais dont les versants Nord accrochent les nuages. Il tombe plus de 4 000 mm dans un quadrilatère allant de Roura à Kaw et ayant 20 à 30 km de profondeur;

c) corollairement, la pénéplaine méridionale abritée des vents alizés par le massif central guyanais est nettement moins arrosée.

Le haut bassin de la Mana, la totalité de celui de l'Inini et celui du bas Tampoc paraissent les plus défavorisés avec moins de 2 500 mm.

Ainsi semble à peu près bien connue la pluviométrie de la Guyane, tout au moins au Nord d'une ligne Maripasoula-Camopi.

Au Sud, c'est-à-dire sur les hauts bassins du Maroni et de l'Oyapock, nous ne pouvons affirmer si la pluviométrie reste inférieure à 2 500 mm, tombe en dessous de 2 250 mm ou au contraire augmente.

Bien que l'on sache qu'au Sud des Tumuc-Humac, la pluviométrie s'inscrit entre 1 500 et 2 000 mm environ, nous ne pensons pas qu'il y ait une décroissance régulière du Sud-Guyane vers cette région brésilienne. Au contraire, nous inclinons à penser que le versant Nord de cette chaîne de collines est plus arrosé que la pénéplaine méridionale abritée et que la pluviométrie doit y excéder 2 500 mm; mais de combien ? Nous ne pouvons le préciser.

Que vaut la pluviométrie annuelle calculée sur la période 1954-1961. Nous ne disposons, pour en tester la validité, que des relevés de 2 stations : Rochambeau, observé 16 ans de 1946 à 1961, Cayenne observé depuis 1925 avec des lacunes.

On peut considérer à priori, après examen des isohyètes annuelles de 1954 à 1961, que les abondances — ou les déficiences — pluviométriques s'observent généralement dans toute la Guyane et qu'ainsi l'irrégularité interannuelle des 2 stations côtières peut valablement représenter celle du reste du pays.

On constate tout d'abord avec satisfaction que la moyenne pluviométrique à Rochambeau ne varie pas significativement quand on passe de 1954-1961 (3 759 mm) à 1946-1961 (3 779 mm).

On peut déjà penser que le réseau d'isohyètes interannuelles de 1954-1961 ne serait pas beaucoup différent de celui que l'on pourrait tracer sur la période double de 1946-1961.

Essayons d'aller plus loin. Entre 1946 et 1961 on possède les relevés sur 11 années communes à Rochambeau et Cayenne durant lesquelles les pluviométries annuelles accusent une corrélation assez serrée ($r = 0,943$) représentée par la droite de régression $R = 1,12 C + 455$. Or, on dispose à Cayenne de 15 années complètes antérieures (1930 à 1945 sauf 1933) qui permettraient, avec une série de 26 ans, d'augmenter la précision sur la moyenne de Rochambeau connue sur 16 ans seulement.

Le procédé est satisfaisant et efficace puisqu'il conduit à des résultats équivalents à ceux que l'on aurait eus avec 22 ans d'observations à Rochambeau. On trouve finalement, pour la pluviométrie annuelle à Rochambeau :

- 3 700 mm de moyenne;
- 698 mm d'écart type.

L'écart avec la moyenne 1954-1961 n'est pas significatif; on peut donc admettre comme correct le tracé des isohyètes interannuelles effectué à partir des données de la période 1954-1961.

La période d'observations à Rochambeau offre les extrêmes suivants : 4 921 mm en 1956 et 2 859 mm en 1958, auxquels on peut attribuer, par ajustement gaussique, des récurrences respectives de 25 et 10 ans environ.

En 1958, la sécheresse a été générale dans toute la Guyane, sauf le long d'un axe Langa-Tabiki - Saut Sabbat. En 1956, l'abondance a été aussi générale, bien qu'au Sud de la ligne Maripasoula - Camopi les hauteurs ne dépassèrent guère la moyenne (voir graphiques 8 et 9).

La répartition mensuelle des précipitations nous est déjà suggérée par l'examen des types de temps : deux saisons des pluies (15 décembre-15 février et 15 mars-15 juillet) alternent avec 2 saisons sèches, ou moins arrosées (15 février-15 mars et 15 juillet-15 décembre), mai et octobre représentant les extrêmes de ce cycle annuel.

Nous donnons dans le tableau ci-dessous à titre indicatif, les moyennes mensuelles des précipitations durant la période 1956-1960 (telles qu'elles figurent dans une récente publication du Service Météorologique du Groupe Antilles-Guyane) pour des stations représentatives des diverses nuances climatiques de la Guyane.

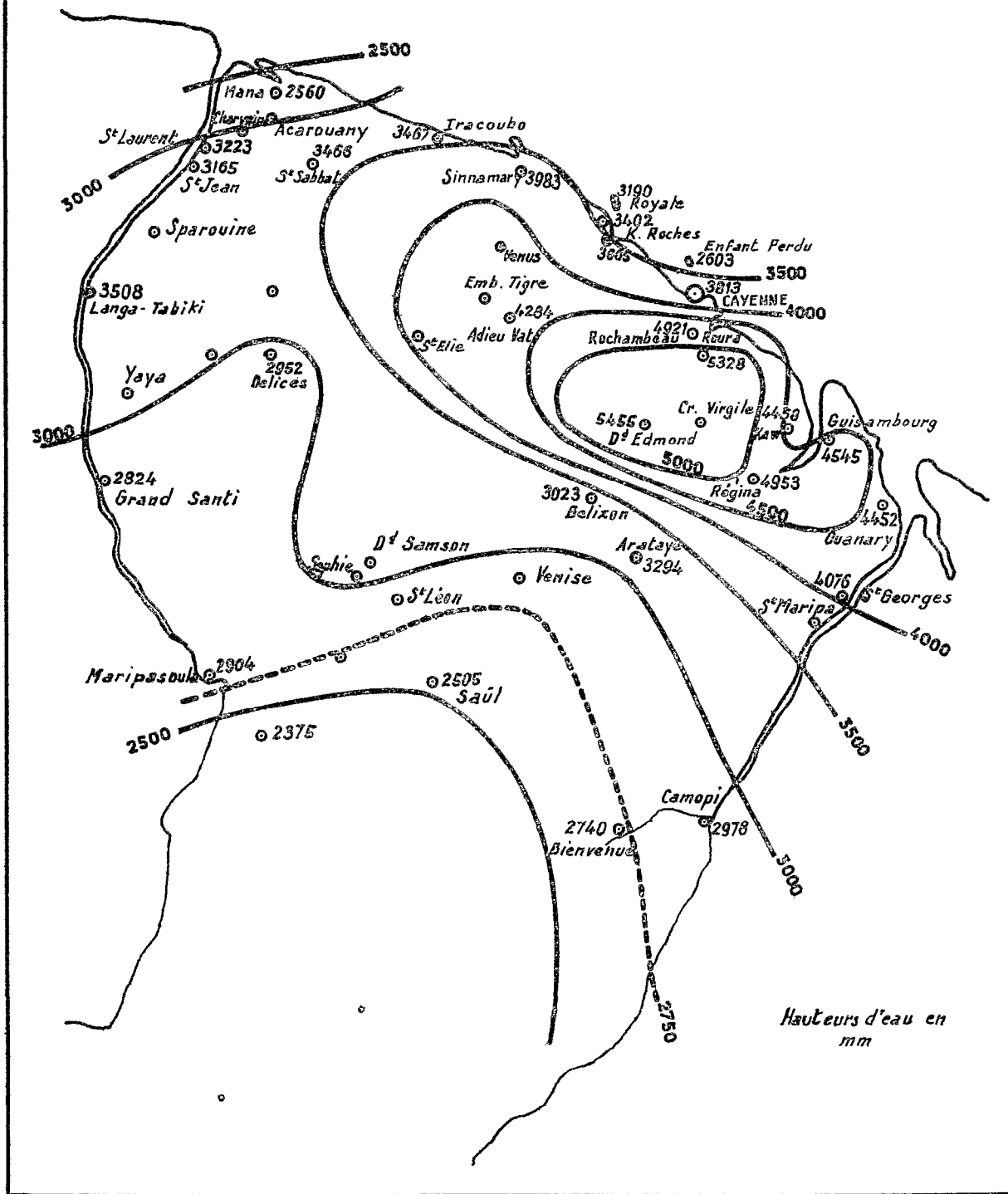
RÉPARTITION MENSUELLE DES PRÉCIPITATIONS (1956-1960) (en mm)

Stations	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cayenne-Ville . . .	222	292	289	505	521	419	180	73	30	44	142	238
Rochambeau . . .	356	411	360	624	551	437	303	136	30	64	132	295
Dégrad-Edmond . .	428	407	434	630	530	403	292	199	103	103	170	342
Saint-Laurent . . .	191	230	213	322	423	357	244	177	70	100	162	190
Maripasoula . . .	246	226	206	320	351	291	217	152	91	68	91	226
Saint-Georges . . .	434	399	368	596	499	349	204	109	37	54	106	314
Camopi	392	274	331	412	340	335	177	118	43	43	76	175
Saül	273	213	240	338	352	257	180	155	64	72	99	161

L'illustration qui en est donnée sur les graphiques 10 et 11 permet de faire certaines constatations :

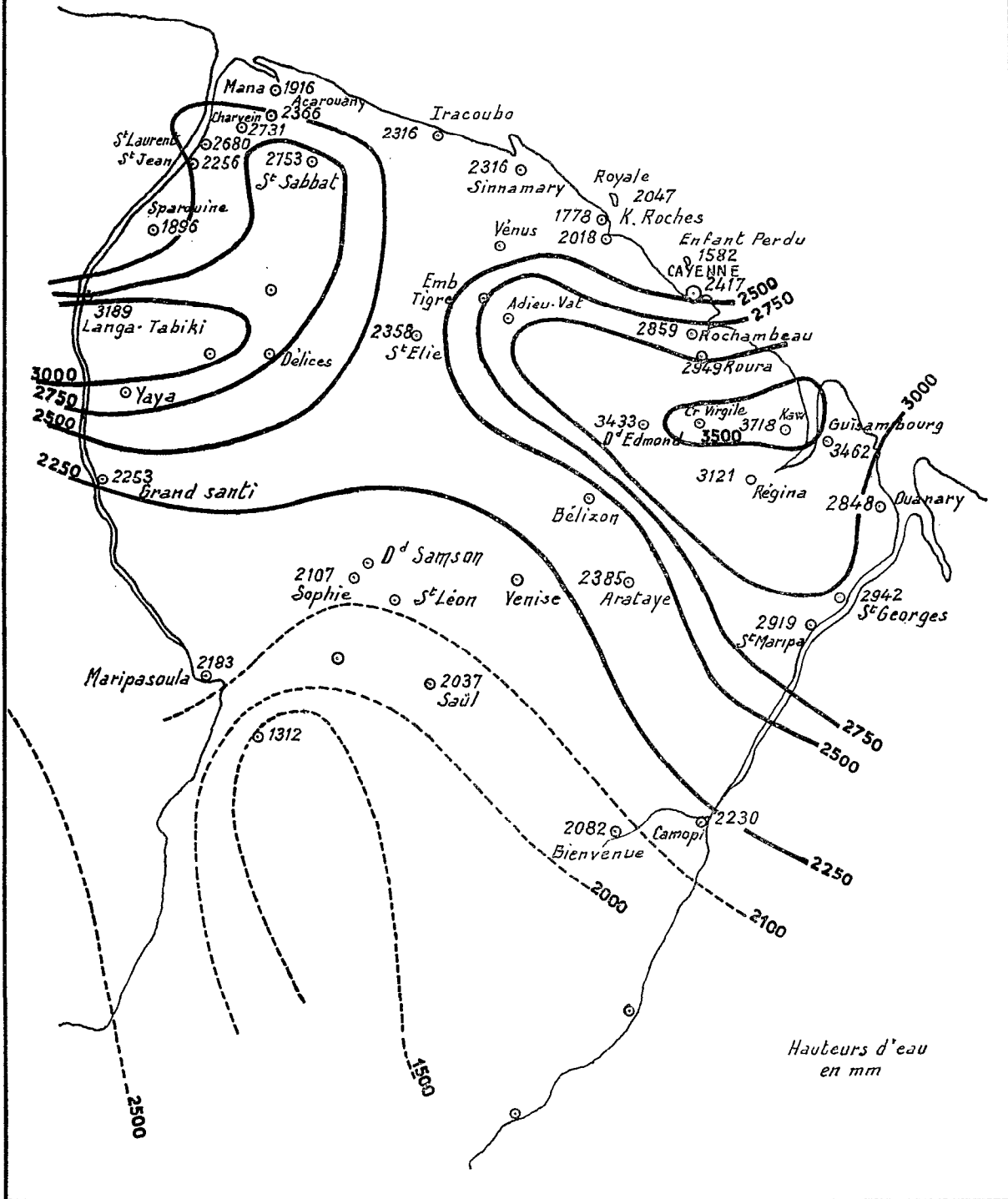
- le mouvement des saisons s'effectue de l'Est vers l'Ouest et de la côte vers l'intérieur; il peut provoquer un mois de décalage au maximum;
- la différence entre saison des pluies et saison sèche est beaucoup plus tranchée à l'Est et au centre de la Guyane qu'à l'Ouest;
- le « petit été de mars » est presque masqué à Cayenne et à Saint-Laurent; il est net sur l'Oyapock et à l'intérieur du pays, affectant tantôt la moyenne de février tantôt celle de mars.

Pluviométrie abondante - 1956 -



GRAPHIQUE 8. — Pluviométrie abondante (1956).

Pluviométrie déficitaire -1958



Hauteurs d'eau
en mm

GRAPHIQUE 9. — Pluviométrie déficitaire (1958).

le mois le plus arrosé est avril sur l'Oyapock et le quadrilatère montagneux du Sud de Cayenne et mai sur le Maroni;

- deux mois (avril et mai) reçoivent plus de 500 mm à Saint-Georges, Rochambeau, Dégrad-Edmond et Cayenne; ce maximum reste compris entre 300 et 400 mm dans l'intérieur et sur le Maroni;
- en revanche, les deux mois les plus secs (septembre-octobre) reçoivent moins de 60 mm sur l'Oyapock et à Cayenne; ce minimum est de 100 mm à Dégrad-Edmond et compris entre 60 et 100 mm dans l'intérieur et sur le Maroni;
- le mois le plus sec est septembre (octobre à Maripasoula) mais la période sèche affecte davantage août que novembre à Cayenne et Rochambeau; c'est l'inverse ailleurs.

Le nombre de jours de pluie au cours d'une année est compris entre 180 et 210 jours sur la côte; il est généralement proche de 250 ailleurs, mais le sérieux et la compétence des observateurs ne permet pas d'être affirmatif.

Les précipitations journalières peuvent être évoquées en examinant le nombre moyen de jours de pluie ayant fourni au moins 10, 30, 50 et 100 mm durant la période 1956-1960.

Le tableau ci-dessous donne quelques exemples de cette fréquence des hauteurs de précipitations journalières. On y constate évidemment une bonne corrélation entre la hauteur de précipitations annuelle et l'importance des fortes averses. Il faut cependant considérer avec précaution des fréquences établies sur 5 ans seulement.

FRÉQUENCE DES HAUTEURS DE PRÉCIPITATIONS JOURNALIÈRES

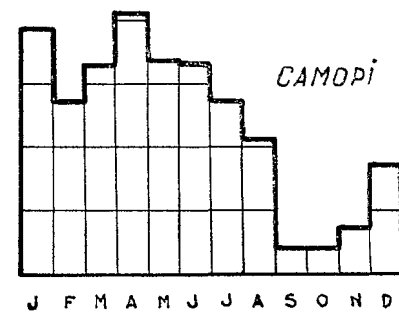
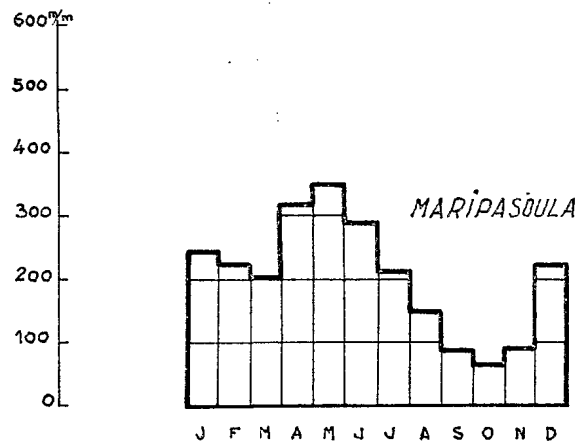
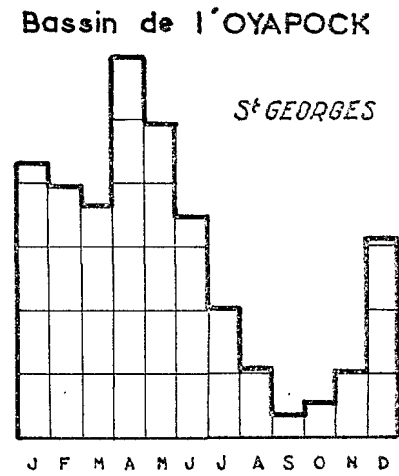
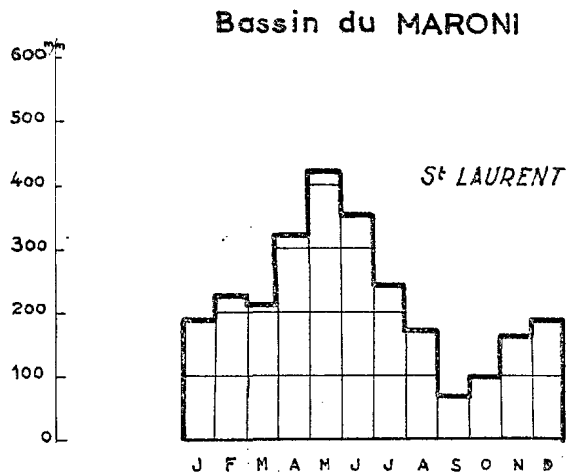
(Nombre moyen de jours de pluie — 1956-1960)

Stations	10 mm	30 mm	50 mm	100 mm	Maximum observé
Cayenne	81	30	14	1,8	153 mm
Mana	64	19	8	0,4	146 mm
Saint-Laurent	85	18	5	0,2	125 mm
Maripasoula	90	15	3	0,4	137 mm
Dégrad-Roche	77	12	0,7	0	71 mm
Sophie	82	15	1	0,2	135 mm
Saül	91	18	2	0	84 mm
Rochambeau	107	38	15	2	182 mm
Kaw	111	45	18	1,8	227 mm
Dégrad-Edmond	125	39	14	1,4	171 mm
Saint-Georges	109	35	10	1,2	134 mm
Camopi	87	20	3	0	94 mm
Pierrette	95	19	8	0,4	130 mm

On peut seulement dire que la hauteur de précipitation journalière de fréquence annuelle est supérieure à 100 mm dans la zone où il tombe plus de 3 000 mm par an : chaîne septentrionale, île de Cayenne et basse vallée de l'Oyapock.

Cette hauteur de fréquence annuelle ne doit pas beaucoup excéder 50 mm en dessous de l'isohyète 2 500 mm (pénéplaine méridionale). En dehors de cette région peu arrosée, on enregistre des averses supérieures à 150 mm en 5 ans d'observations; il est vraisemblable que la hauteur décennale journalière soit supérieure à 150 mm en beaucoup d'endroits. Nous n'avons pas les éléments pour poursuivre cette étude de fréquence, qui sort d'ailleurs du cadre d'une monographie générale.

PRECIPITATIONS MENSUELLES MOYENNES
1956-60



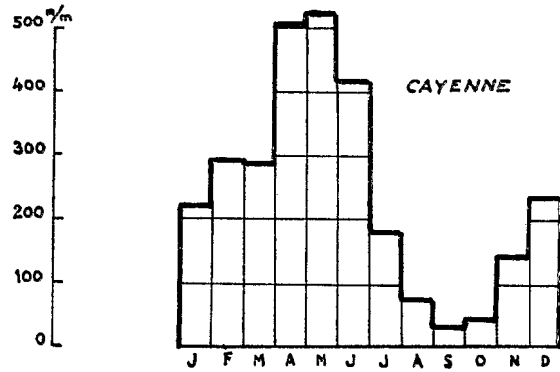
GRAPHIQUE 10. — Précipitations mensuelles moyennes (1956-1960).

Précipitations mensuelles moyennes (1956-60)

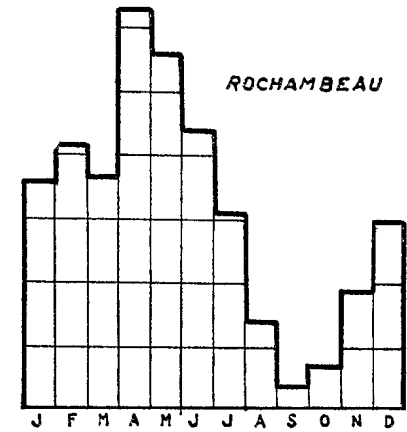
Gr_11

GUYANE CENTRALE

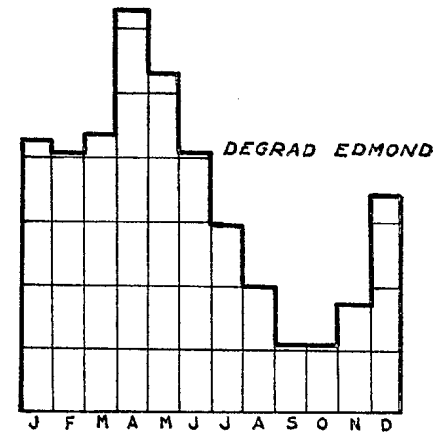
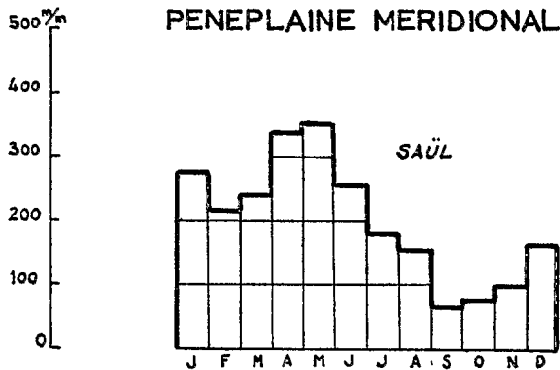
ZONE COTIERE



CHAINE SEPTENTRIONALE



PENEPLAINE MERIDIONALE



GRAPHIQUE 11. — Précipitations mensuelles moyennes (1956-1960). Guyane centrale.

CHAPITRE III

ÉQUIPEMENT HYDROLOGIQUE DONNÉES D'OBSERVATIONS

Avant l'arrivée, en 1950, de G. Domergue, hydrologue de l'ORSTOM, aucune étude hydrologique n'avait été entreprise en Guyane.

Seules fonctionnaient irrégulièrement deux installations rudimentaires de lecture de niveau : l'une sur la Mana à Dépôt-Lézard, installée par la Société d'Exploitation Minière de l'Inini (S.E.M.I.); l'autre sur la Comté à Bélizon installée par le Bureau Minier Guyanais. Les lectures étaient utilisées pour la navigation; aucun jaugeage n'y avait été fait.

Au cours de deux courtes missions en août-novembre 1950 et octobre-novembre 1951, G. Domergue réussit à créer les six premières stations du réseau hydrologique malgré les difficultés matérielles rencontrées. Les stations de Langa-Tabiki sur le Maroni et de Camopi sur l'Oyapock fonctionnent régulièrement depuis lors.

En 1953, l'impulsion définitive fut donnée à l'occasion de la mission de prospection hydro-électrique d'Électricité de France qu'accompagna l'hydrologue de l'ORSTOM, G. Hiez, qui devait se fixer en Guyane. Un réseau hydrologique permanent était en place dès 1954 et les observations effectuées régulièrement.

Malheureusement, ce réseau donne des inquiétudes pour l'avenir. La Guyane a connu déjà 18 stations limnimétriques; il y en a encore 8 en service en 1962; 5 n'ont fonctionné que très sporadiquement; 5 autres ont été abandonnées à la suite du récent départ de l'observateur, seul lettré habitant la vallée. L'absence de population menace l'avenir du réseau; en dehors des 3 postes de gendarmerie (Camopi, Maripasoula, Grand-Santi), les autres échelles dépendent de leur lecteur.

La sauvegarde de ce réseau, sa continuité ne pourront être assurées qu'en équipant de limni-graphes à rotation de longue durée toutes les stations qui n'auront plus d'observateur. Bien que les régimes hydrologiques guyanais soient assez comparables entre eux, la densité actuelle du réseau est déjà trop faible pour qu'on ne la maintienne pas à tout prix.

On trouvera la liste des stations et un bref historique sur le tableau ci-après; leur implantation est figurée sur une carte (graphique 12).

Nous allons examiner d'Ouest en Est, et bassin par bassin, les principales échelles du réseau : historique, caractéristiques, période d'observations, jaugeages et courbe d'étalonnage. Pour chaque bassin, un tableau (p. 28) donne les superficies drainées des divers formateurs et du cours d'eau principal aux points singuliers.

A — LE BASSIN DU MARONI

1° Le Lawa-Maroni à Maripasoula

Coordonnées géographiques : latitude 3° 38' N
longitude 54° 2' W

Superficie du bassin : 28 285 km².

SITUATION DES STATIONS LIMNIMÉTRIQUES

Bassin	Cours d'eau	Station	Superficie du bassin	Installée par	Date de l'installation	Nature de l'installation	Exploitée par
I — MARONI	MARONI (Lawa ou Itany)	Langa-Tabiki	60 930 km ²	M. DOMERGUE	1-9-1950 27-11-1951	Provisoire Définitive	M. DOMERGUE I. F. A. T.
		Grand-Santi	34 485 km ²	I. F. A. T.	29-7-1953	Provisoire	I. F. A. T.
		Maripasoula	28 285 km ²	M. DOMERGUE I. F. A. T.	11-1951 7-8-1953 11-1953	Provisoire Provisoire Définitive	(disparue) I. F. A. T. I. F. A. T.
	TAMPOC	Dégrad-Roche	7 655 km ²	M. DOMERGUE I. F. A. T.	30-5-1952 15-10-1954	Provisoire Définitive	I. F. A. T. I. F. A. T.
	ININI	Grand-Carbet	3 970 km ²	M. DOMERGUE	1950	Provisoire	M. DOMERGUE (abandonnée)
II — OYAPOCK	OYAPOCK	Maripa	25 120 km ²	I. F. A. T.	21-11-1953 11-1953	Provisoire Définitive	I. F. A. T. I. F. A. T.
		Camopi	17 120 km ²	M. DOMERGUE I. F. A. T.	1951 11-1953	Provisoire Définitive	M. DOMERGUE I. F. A. T.
	CAMOPI	Bienvenue	4 815 km ²	I. F. A. T.	4-9-1953 4-11-1953	Provisoire	I. F. A. T. (abandonnée en 1959)
		Saint-Paul	4 915 km ²	I. F. A. T.	11-1959	Provisoire	I. F. A. T. (abandonnée en 1961)
		Camopi	5 920 km ²	I. F. A. T.	7-1961	Définitive	I. F. A. T.
III — MANA	MANA	Saut Sabbat	10 255 km ²	M. DOMERGUE	1951	Définitive	I. F. A. T. (abandonnée en 1961)
		Dépôt Léopard	7 225 km ²	S. E. M. I.	1948	Provisoire	S. E. M. I. (détruite)
IV — APPROUAGUE		Saut Tourépé	7 805 km ²	I. F. A. T.	25-5-1953	Provisoire	I. F. A. T. (abandonnée)
		Arataye	6 105 km ²	Mission E. D. F.	7-9-1953	Provisoire	I. F. A. T. (abandonnée en 1958)
		Pierrette	6 200 km ²	I. F. A. T.	1958	Provisoire	I. F. A. T.
		Grand-Canori	2 560 km ²	Mission E. D. F.	10-8-1953	Provisoire	I. F. A. T.
V — SINNAMARY	COURCIBO	A-Dieu-Vat	2 430 km ²	Mission E. D. F.	13-7-1953	Provisoire	I. F. A. T. (abandonnée en 1958)
VI — MAHURY	COMTÉ	Belizon	105 km ²	B. M. G.	1951	Provisoire	B. M. G. (abandonnée)

- *Échelle provisoire n° 1* :
installée en : novembre 1950
par : G. Domergue
cote du zéro : à l'altitude 89,31 m
a été emportée par les eaux le 2 mars 1951.
- *Échelle provisoire n° 2* :
installée le : 7 août 1953
par : I. F. A. T.
cote du zéro : à 10,19 m sous le repère du dispensaire, soit à l'altitude 89,29 m (altitude du repère du dispensaire : 99,48 m)
en service : du 8 août 1953 au 31 décembre 1953.

BASSIN DU MARONI

TABLEAU DES BASSINS VERSANTS (en km²)

Bassins versants	Affluents		Maroni	
	Partiels	Cumulés	Partiels	Cumulés
ITANY au confluent Marouini			10 270	10 270
MAROUINI	4 700	4 700	4 700	14 970
ITANY du confluent Marouini au confluent Tam- poc			295	15 265
TAMPOC à Dégrad-Roche	4 905	4 905		
OUAQUI à Dégrad-Roche	2 750	7 655		
TAMPOC de Dégrad-Roche au confluent Itany . .	385	8 040	8 040	23 305
ITANY du confluent Tampoc au confluent Inini.			420	23 725
ININI à Grand-Carbet	3 970	3 970		
De Grand-Carbet au confluent Itany	570	4 540	4 540	28 265
LAWA du confluent Inini à Maripasoula			20	28 285
De Maripasoula à Grand-Santi			6 200	34 485
De Grand-Santi au Saut Poligoudou			140	34 625
TAPANAHONI au confluent	18 150	18 150	18 150	52 775
ABOUNAMY au confluent	3 295	3 295	3 295	56 070
MARONI du Saut Poligoudou à Langa-Tabiki . .			4 860	60 930
De Langa-Tabiki à Saint-Laurent			3 860	64 790
De Saint-Laurent à l'embouchure			1 040	65 830

N. B. — Il serait souhaitable d'obtenir une carte plus précise du Surinam.

- *Échelle définitive* :
installée en : novembre 1953
par : I. F. A. T.
cote du zéro : à 11,18 m sous le repère du dispensaire, soit à l'altitude 88,30 m
en service : depuis le 1^{er} janvier 1954.
Observateur : Gendarmerie.
Périodes d'observations : — du 1^{er} janvier 1951 au 2 mars 1951
— depuis le 8 août 1953.

Il a été effectué 9 jaugeages dont voici la liste, avec les cotes selon l'échelle définitive :

N°	Date	Hauteur en cm	Q en m ³ /s
1	17-11-50	172	191
2	18-11-50	176	210
3	21-11-50	171 (1)	189
4	3- 8-53	314	970
5	13-10-53	175	218
6	13- 5-54	440	1 539
7	12-10-54	213	338
8	1- 2-56	355	1 083
9	3-11-60	169	172

(1) 0,75 m à Benz-Dorp.

On a pu tracer une courbe d'étalonnage précise entre 1,00 m et 5,00 m (graphique 13). Les cotes extrêmes atteintes durant la période d'observations sont de 0,75 m et 6,75 m. L'extrapolation des basses eaux est assez délicate; celle des hautes eaux beaucoup plus; les valeurs proposées pour des cotes supérieures à 6,00 m ne peuvent être que des estimations à 25 % près. Mis à part ces années exceptionnelles (étiage de 1958 et crue de 1955), les débits sont connus avec une précision satisfaisante.

2° Le Lawa-Maroni à Benz-Dorp

A 15 km en aval de Maripasoula, existe un poste surinamien sur la rive gauche. Nous avons retrouvé des lectures d'échelles de 1938 à 1941; ces relevés ont pu être rattachés approximativement à l'échelle de Maripasoula; la droite de corrélation entre les 2 stations figure sur le graphique 14.

3° Le Lawa-Maroni à Grand-Santi

Coordonnées géographiques : latitude 4° 16' N
longitude 54° 23' W

Superficie du bassin : 34 485 km².

L'échelle a été installée le 29 juillet 1953 par l'I. F. A. T. Elle est rattachée à une borne en ciment implantée sur la rive droite, en face du poste. Son zéro est à 7,19 m sous le rivet de cette borne.

Depuis le 1^{er} août 1953, des lectures régulières biquotidiennes sont effectuées par la gendarmerie.

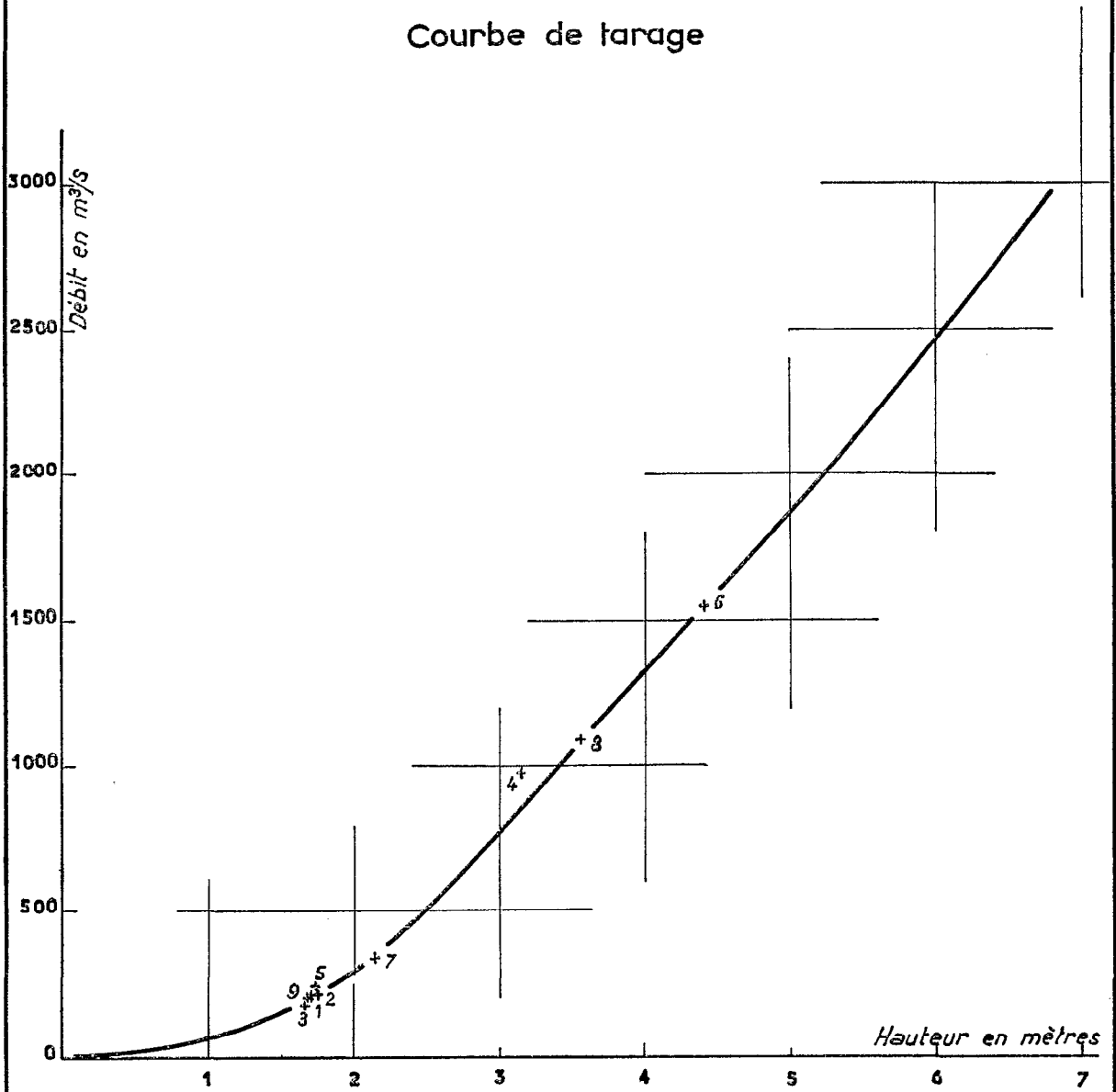
Les cotes extrêmes observées sont 1,30 m et 6,50 m.

L'étalonnage a été réalisé à l'aide de 9 jaugeages. Chaque mesure sur le bras principal est généralement suivie le même jour ou le lendemain d'une mesure sur le bras secondaire. Les 2 premiers jaugeages de 1953 n'ont pu être rattachés à l'échelle actuelle, car ils ont été effectués dans une autre section et le repère fait sur une habitation du village a été détruit avec celle-ci.

On a tracé une courbe hauteurs-débits par bras (graphique 15). La courbe d'étalonnage totale résultante donne les débits avec une précision satisfaisante pour des cotes comprises entre 2 m et 5,50 m. Comme à Maripasoula, il faut effectuer une double extrapolation des basses et hautes eaux, mais elle est moins délicate et doit conduire à des estimations à 15 % près.

LAWA-MARONI à MARIPASOULA

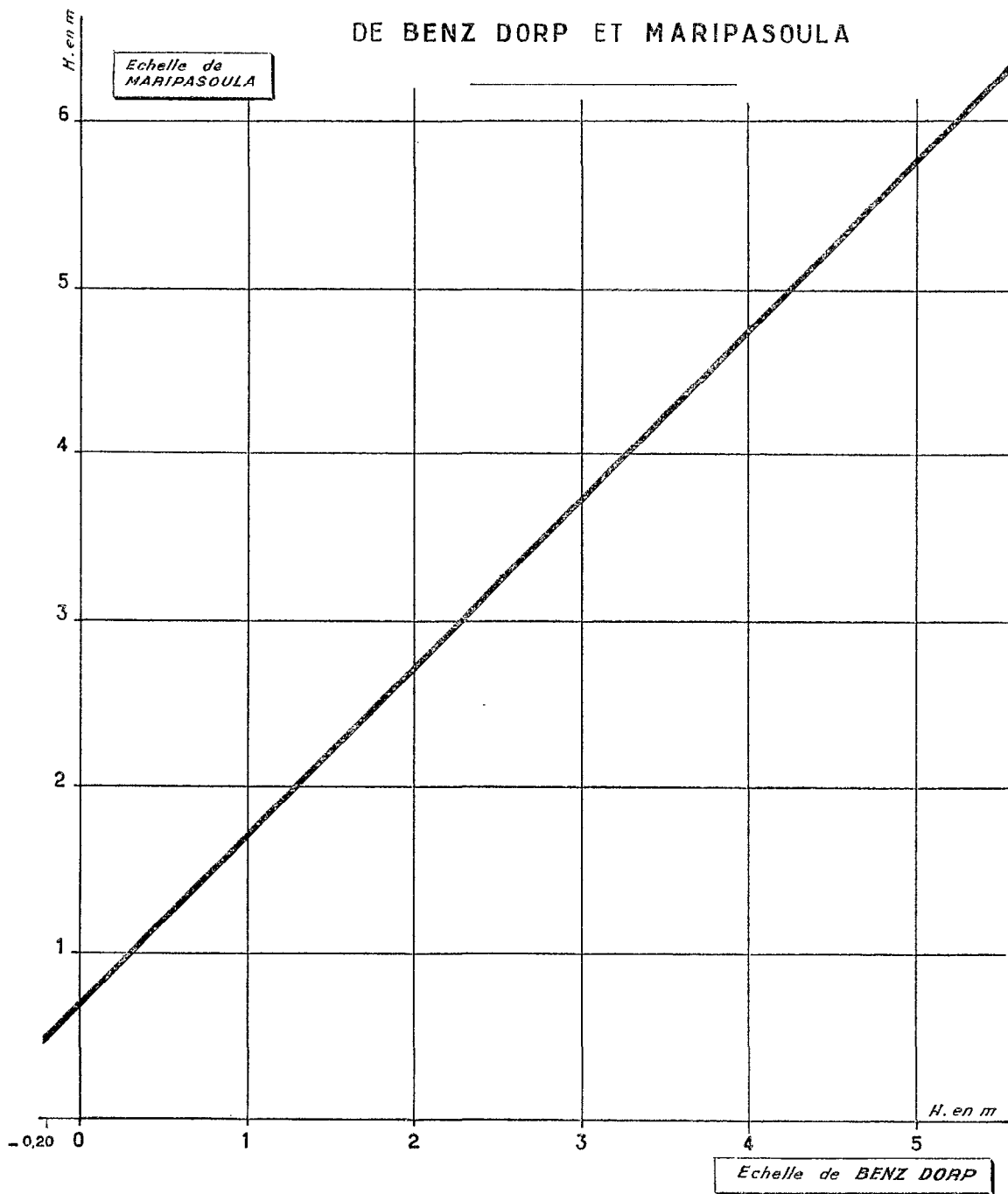
Courbe de tarage



GRAPHIQUE 13. — Lawa-Maroni à Maripasoula. Courbe de tarage.

Gr. 14

RELATION ENTRE LES ECHELLES
DE BENZ DORP ET MARIPASOULA



GUY_271027

Paris le 5-10-55

I.F.A.T

GRAPHIQUE 14. — Relation entre les échelles de Benz-Dorp et Maripasoula.

N°	Date	Hauteur en cm	Q m³/s	Bras
1	27- 2-53		2 050	
2	3- 3-53		2 180	
3	28- 7-53	355	755	B.P.
3 bis	29- 7-53	358	178	B.S.
4	8-10-53	243	233	B.P.
4 bis	8-10-53	242	61	B.S.
5	7- 5-54	478	1 475	B.P.
5 bis	8- 5-54	454	312	B.S.
6	21- 5-54	525	1 885	B.P.
7	9-10-54	324	528	B.P.
8	4- 2-56	395	936	B.P.
8 bis	5- 2-56	379	207	B.S.
9	8-11-60	220	176	B.P.
9 bis	8-11-60	220	48	B.S.

4° Le Maroni à Langa-Tabiki

Cordonnées géographiques : latitude 4° 59' N
longitude 54° 26' W

Superficie du bassin : 60 930 km².

L'échelle définitive est en service depuis le 27 novembre 1951. Son zéro est à 6,48 m sous le niveau d'un repère placé dans le carbet de M. Didier Haustant. Cette échelle remplace une échelle provisoire installée le 1^{er} septembre 1950, dont le zéro était à 5,50 m sous le même repère. Ce repère a aujourd'hui disparu.

On possède des relevés continus depuis le 21 novembre 1951 et 3 semaines de relevés en décembre 1950.

Le lecteur actuel, M. Julien Edwin, a repéré sur son carbet le niveau des plus grandes crues depuis 1938.

Ce lecteur risque de partir prochainement. On pourra le remplacer par un Surinamien en installant une nouvelle échelle en rive gauche, où il y a un poste douanier, sinon le limnigraphe sera obligatoire pour ne pas abandonner la principale station du Maroni.

Une série de 12 jaugeages a été réalisée, une mesure étant généralement faite sur chaque bras de part et d'autre de l'île de Langa-Tabiki.

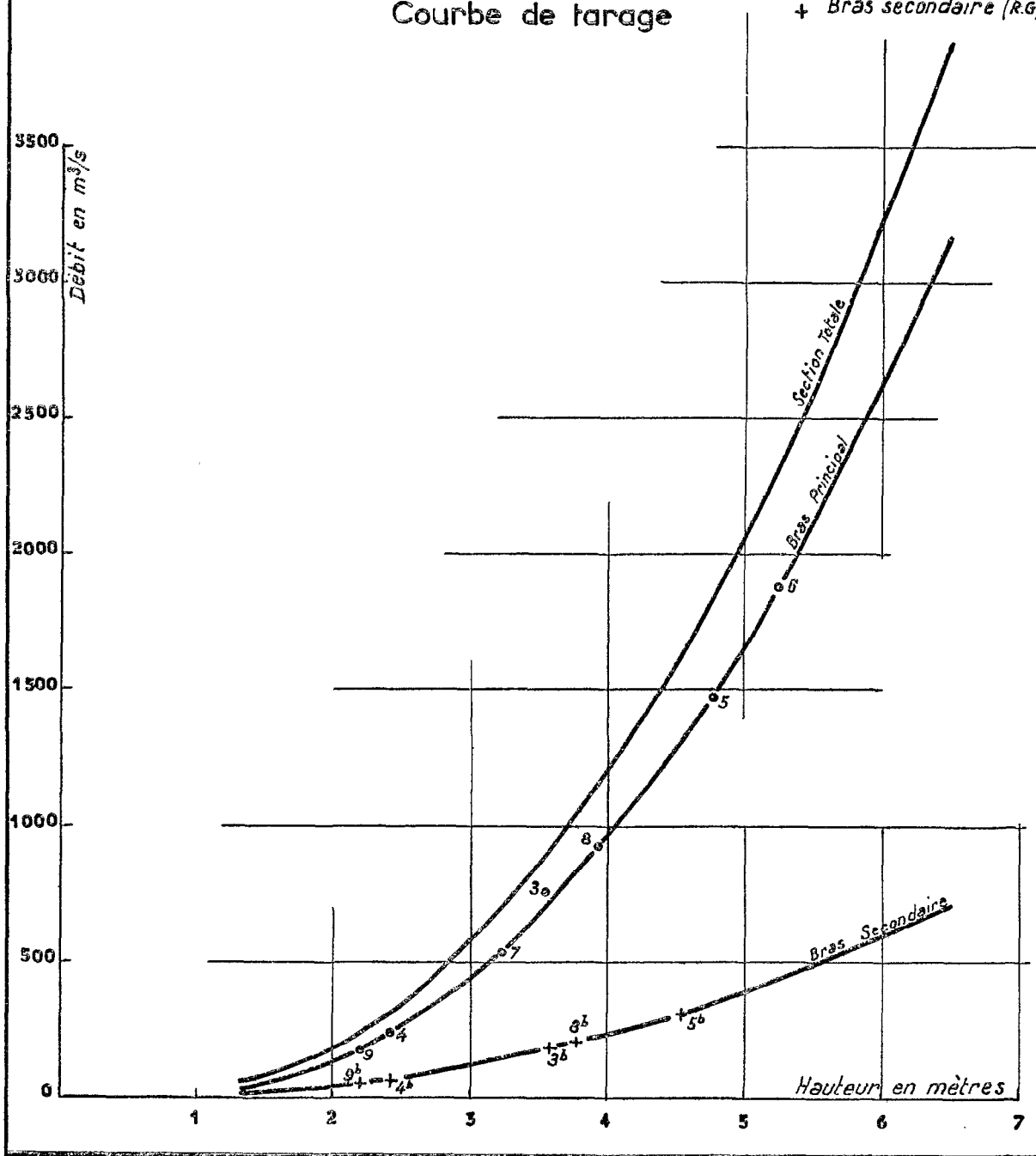
En voici la liste avec les cotes rattachées à l'échelle définitive :

N°	Date	Hauteur en cm	Q en m³/s	Bras
1	31- 8-50	323 env.	1 000	Section tot.
2	11-51	027	150	—
3	6- 3-53	416	1 750	B.D.
3 bis	6- 3-53	412	1 883	B.G.
4	24- 7-53	273	958	B.D.
4 bis	24- 7-53	269	1 023	B.G.
5	5-10-53	107	319	B.D.
5 bis	5-10-53	108	293	B.G.
6	4- 5-54	439	1 917	B.D.
6 bis	2- 5-54	448	2 086	B.G.
7	23- 5-54	534	2 465	B.D.
8	7-10-54	165	502	B.D.
8 bis	6-10-54	142	380	B.G.
9	26-10-54	100	280	B.D.
10	8- 2-56	257	848	B.D.
10 bis	7- 2-56	276	1 035	B.G.
11	23-10-60	075	196	B.D.
12	10-11-60	076	206	B.G.

LAWA - MARONI à GRAND-SANTI

Courbe de tarage

- o Bras principal (R.D)
- + Bras secondaire (R.G)



GRAPHIQUE 15. — Lawa-Maroni à Grand-Santi. Courbe de tarage.

Mis à part la première, nettement aberrante, ces mesures permettent de tracer une courbe d'étalonnage d'une bonne précision pour les cotes comprises entre 0,00 m et 5,50 m (graphique 16).

Durant la période observée, la cote est descendue en dessous du zéro en 1958 et a atteint 6,60 m en 1960. L'estimation des très basses eaux est relativement facile, celle des très hautes eaux ne peut se faire qu'à 15 ou 20 % près.

5° Le Tampoc à Dégrad-Roche

Coordonnées géographiques : latitude 3° 25' N
longitude 53° 50' W

Superficie du bassin : 7 655 km².

Cette échelle est installée en aval du confluent du Tampoc et de la Ouaqui; à cet endroit, le bassin drainé représente 97 % du bassin total du Tampoc à son confluent avec l'Itany.

Deux échelles provisoires ont précédé la pose de l'échelle définitive.

Voici leurs caractéristiques :

— Échelle provisoire n° 1 :

installée en : novembre 1950

par : M. Domergue

cote du zéro : 15,35 m sous le repère placé sur le « carbet » de l'observateur

— 13,78 m sous le niveau d'une borne implantée par l'I.F.A.T. devant le même « carbet » soit à l'altitude de 116,22 m (altitude borne I.F.A.T. : 130 m)

en service du : 2 novembre au 30 novembre 1950

du : 1^{er} mars au 13 juin 1951.

— Échelle provisoire n° 2 :

installée le : 30 mai 1952

par : l'observateur

cote du zéro : 1^{er} élément : de 100 à 400 cm

altitude : 115,59 m

2^e élément : de 400 à 634 cm

altitude : 115,90 m

3^e élément : de 634 à 840 cm

altitude : 116,00 m

en service : du 1^{er} juin 1952 au 15 octobre 1954 (1).

— Échelle définitive n° 3 :

installée le : 15 octobre 1954

par : I. F. A. T.

cote du zéro : altitude : 115,59 m

en service : depuis le 16 octobre 1954.

L'observateur est un commerçant, M. Victor Médard, ici aussi seul lettré dont le remplacement serait impossible.

L'échelle a été observée : — du 2 au 30 novembre 1950 (E. P. n° 1)

— du 1^{er} mars au 13 juin 1951 (E. P. n° 1)

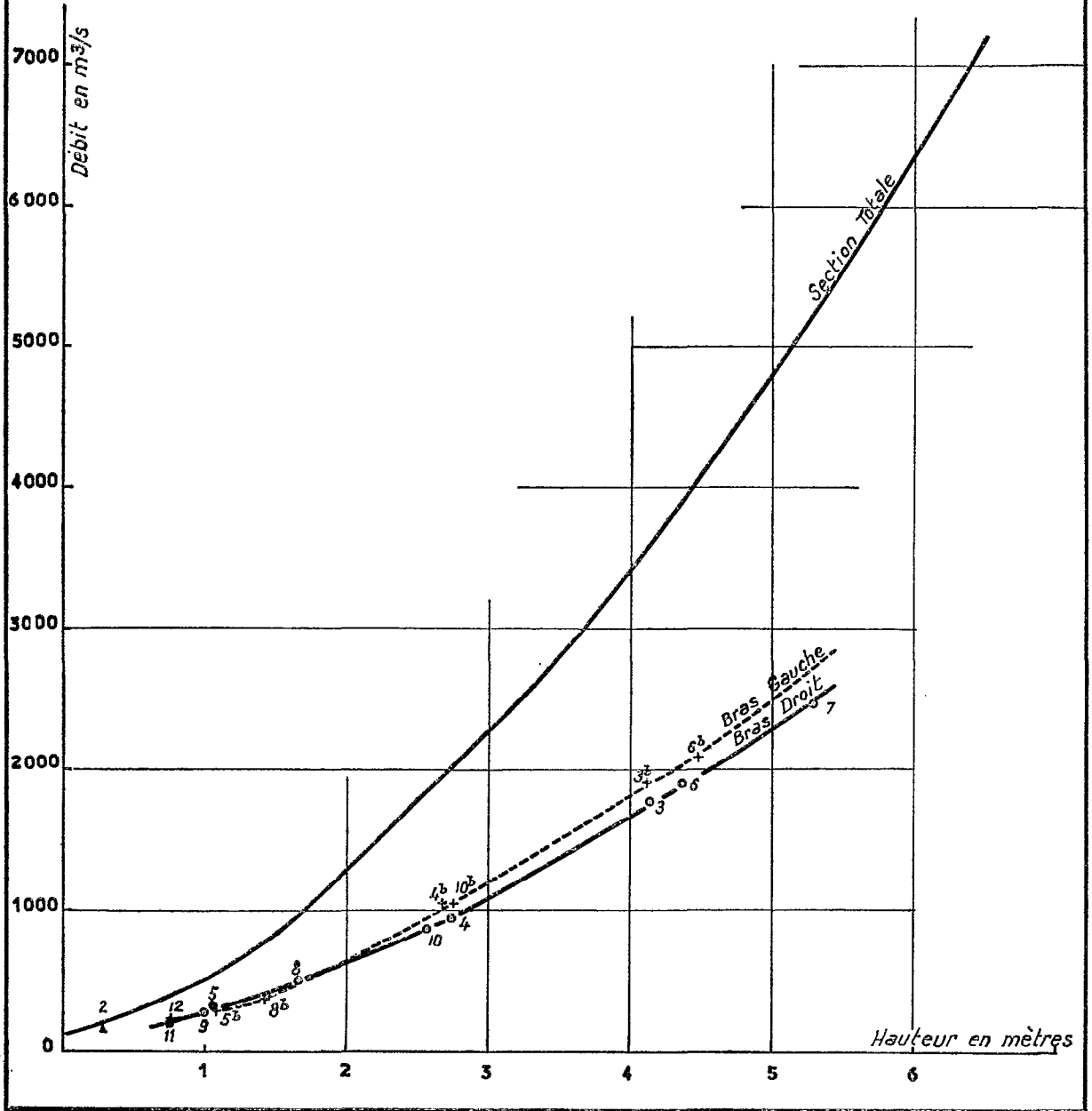
— depuis le 1^{er} juin 1952 (E. P. n° 2 et E. D.).

(1) Pendant cette période, l'observateur retranchait systématiquement 100 à ses lectures.

MARONI à LANGA-TABIKI

Courbes de tarage

- ▲ Section Totale
- Bras Droit
- + Bras Gauche



GRAPHIQUE 16. — Maroni à Langa-Tabiki, Courbes de tarage.

L'éloignement de cette station a joué au détriment de son étalonnage (graphique 17) qui reste précaire avec seulement 6 mesures de débits.

N°	Date	Hauteur en cm	Q m ³ /s
1	6- 8-53	294	189
2	15-10-53	125	38,7
3	16- 5-54	550	483
4	16-10-54	155	56
5	31- 1-56	314	214
6	5-11-60	110	28

Toutes les cotes de ces jaugeages sont données par rapport à l'échelle définitive.

Les débits sont connus à 6 ou 8 % près pour les cotes comprises entre 1 m et 6 m à l'échelle. En 1958, le niveau est descendu à 0,20 m; les débits de basses eaux ont été évalués à quelque 25 % près. En 1955, l'échelle qui atteint 8,40 m a été noyée pendant 4 jours; l'estimation des débits pour des cotes supérieures à 7,00 m est pleine de risque, l'erreur pouvant dépasser 25 %.

6° L'Inini à Grand-Carbet

Coordonnées géographiques : latitude 3° 39' N
longitude 53° 31' W

Superficie du bassin : 3 970 km².

Une échelle provisoire fut installée en septembre 1950 par Guy Domergue en aval du confluent des 2 Ininis où le bassin drainé atteint 91 % du bassin total au confluent avec l'Itany.

Le zéro de l'échelle était à 9 m sous un repère placé sur un poteau du carbet construit en rive droite par l'observateur Albert Boisne. Le départ de celui-ci a entraîné l'abandon des lectures, qui n'ont pu être reprises malgré la proximité de Maripasoula.

On possède des relevés sporadiques entre décembre 1951 et février 1953, portant sur un total de 10 mois. Ils ne sont pas exploitables car il n'y eut que 2 jaugeages effectués :

N°	Date	Hauteur en cm	Q m ³ /s
1	8- 9-50	inconnue	40
2	16-10-53	128	32

B — LE BASSIN DE LA MANA

1° La Mana à Saut Sabbat

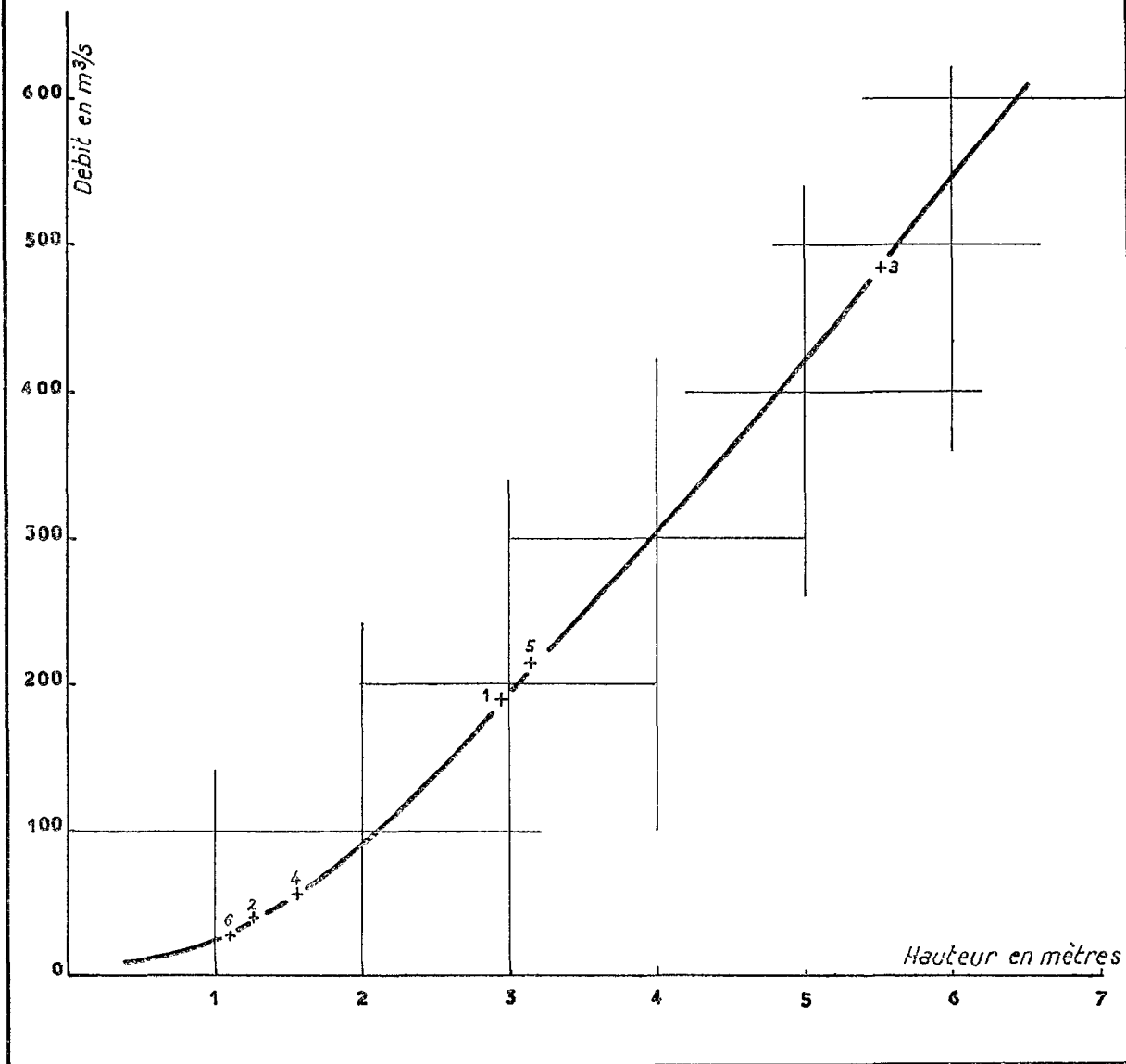
Coordonnées géographiques : latitude 5° 23' N
longitude 53° 40' W

Superficie du bassin : 10 255 km².

L'échelle est installée à la limite de l'influence de la marée. Mise en place en novembre 1951 par Guy Domergue, elle est lue régulièrement depuis le 8 avril 1953. L'observateur actuel, très âgé, a cessé ses lectures en septembre 1961; il n'a pu être remplacé jusqu'ici. La construction d'un pont à Saut Sabbat pour la route Cayenne-Saint-Laurent donne quelque espoir de pouvoir reprendre les relevés.

TAMPOC à DEGRAD-ROCHE

Courbe de tarage



GRAPHIQUE 17. — Tampoc à Dégrad-Roche. Courbe de tarage.

Voici la liste des jaugeages :

N°	Date	Hauteur en cm	Q m³/s
1	18- 8-50	inconnue	350
2	21- 3-53	480	943
3	13- 8-53	128	221
4	22-10-53	055	86
5	22- 9-54	101	168
6	30-11-54	123	217
7	26- 5-54	626	1 340
8	25- 2-55	169	322
9	13- 2-56	148	270
10	14-11-60	101	165

L'étalonnage des basses eaux est satisfaisant; il n'y a que 2 mesures en hautes eaux permettant un tracé approché avec moins de 10 % d'erreurs à première vue (graphique 18). Le débit maximal correspond à 6,42 m à l'échelle, son estimation est aisée puisqu'il y a une mesure à 6,26 m. Les plus basses eaux (0,00 m en 1958) sont estimées à 15 ou 20 % près.

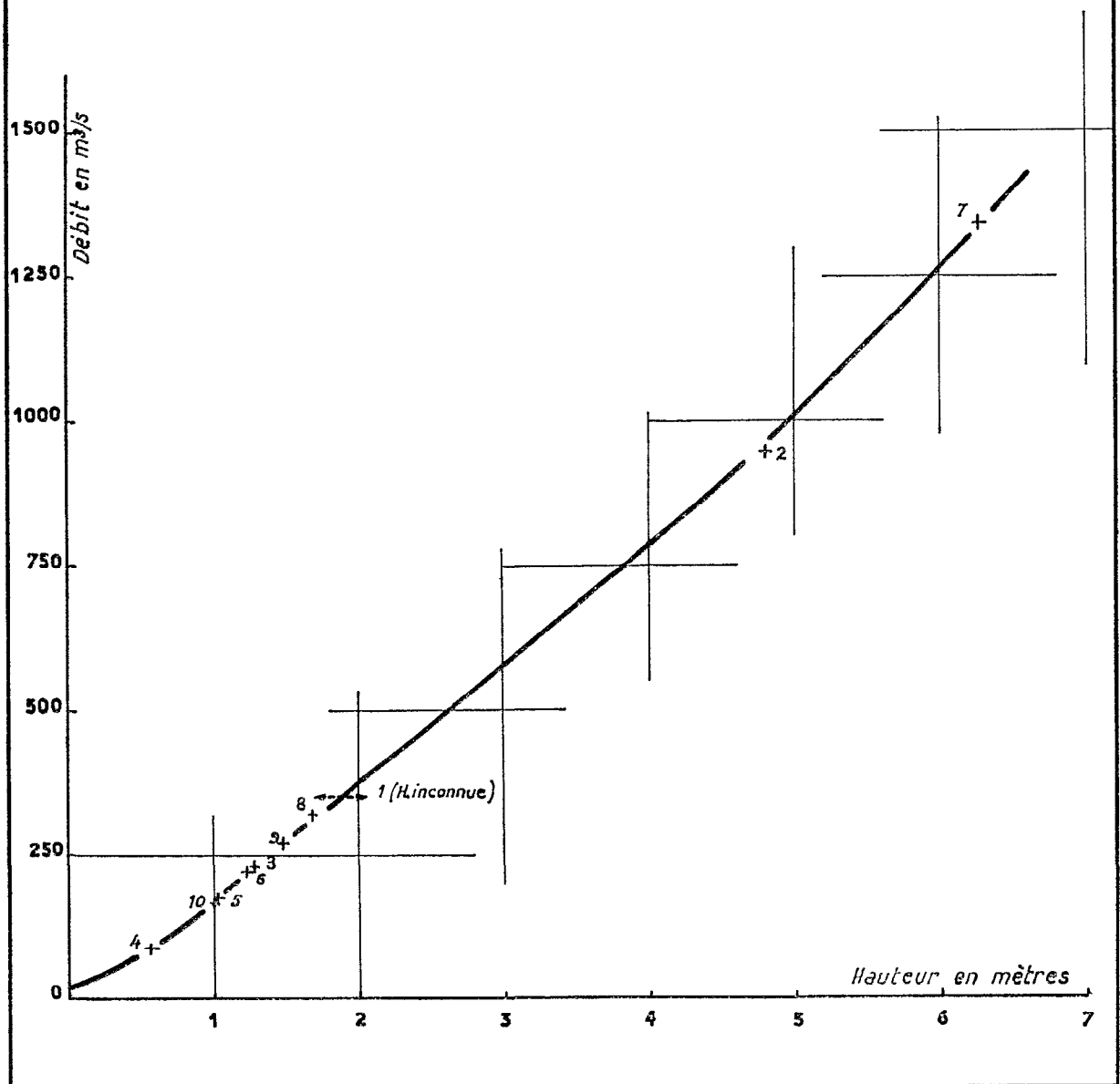
BASSIN DE LA MANA

TABLEAU DES BASSINS VERSANTS
(en km²)

Bassins versants	Mfluents		Mana	
	Partiels	Cumulés	Partiels	Cumulés
<i>MANA</i>				
Au Saut Gros Tigre			1 215	1 215
Du Saut Gros Tigre au Saut Ananas			870	2 085
Du Saut Ananas au Saut Iquissi			1 950	4 035
Du Saut Iquissi à Crique Baboune			300	4 335
Criquer Baboune	615	615	615	4 950
<i>MANA</i>				
Du confluent Criquer Baboune à Gros Saut			10	4 960
De Gros Saut à Criquer Arouany			580	5 540
Criquer Arouany	1 645	1 645	1 645	7 185
<i>MANA</i>				
Du confluent Criquer Arouany à Dépôt Léopard			40	7 225
Criquer Léopard	950	950	950	8 175
<i>MANA</i>				
Du confluent Criquer Léopard à Saut Sabbat			2 080	10 255
De Saut Sabbat à l'embouchure			1 835	12 090

La MANA à SAUT-SABBAT

Courbe de tarage



GRAPHIQUE 18. — La Mana à Saut Sabbat. Courbe de tarage.

C — LE BASSIN DU SINNAMARY

L'absence de population stable sur le cours du Sinnamary n'a pas permis d'y installer de station limnimétrique. La seule échelle du bassin se trouve sur le principal affluent de rive gauche, le Courcibo près du confluent.

Le Courcibo à A-Dieu-Vat

Coordonnées géographiques : latitude 4° 52' N
longitude 53° 00' W

Superficie du bassin : 2 430 km².

Cette échelle est en place depuis le 10 juillet 1953. Elle fut installée par la mission E.D.F. Son zéro est à 9,98 m en dessous du niveau du sommet d'une bouteille métallique à mercure enfoncée dans le sol et à 5,49 m sous le niveau d'un trait de scie horizontal sur l'arbre soutenant l'échelle.

Les relevés furent continus de juillet 1953 à février 1958. Le lecteur Antime Darius a cessé ses observations à cette date. Il n'a pu être remplacé depuis, la population du secteur d'A-Dieu-Vat étant en voie de disparition totale.

Voici la liste des mesures de débits :

N°	Date	Hauteur en cm	Q en m ³ /s
1	27- 9-53	224	61,6
2	4-10-53	152	34,4
3	26-10-53	140	31,1
4	26-11-53	125	25,5
5	30- 5-54	387	148
6	17- 9-54	217	63
7	29-10-54	161	38
8	16- 2-56	469	193,5

TABLEAU DES BASSINS VERSANTS
(en km²)

Bassins versants	Affluents		Sinnamary	
	Partiels	Cumulés	Partiels	Cumulés
SINNAMARY				
Au Saut Tacari-Tante			2 065	2 065
Du Saut Tacari-Tante au Saut l'Autel			135	2 200
Du Saut l'Autel à Deux-Branches			365	2 565
COURCIBO				
Au Saut l'Autel	1 300	1 300		
Du Saut l'Autel au Saut Lucifer (Crique Leblond)	805	2 105		
Du Saut Lucifer à Deux-Branches (A-Dieu-Vat) .	325	2 430	2 430	4 995
SINNAMARY				
De Deux-Branches à Crique Tigre			205	5 200
Crique Tigre au Grand Saut Latidine	110	110		
Du Grand Saut Latidine au confluent Sinnamary	515	625	625	5 825
SINNAMARY				
De la Crique Tigre à Sinnamary			700	6 525
De Sinnamary à l'embouchure			40	6 565

L'étalonnage est satisfaisant pour les basses et moyennes eaux, entre 1 et 3 m (graphique 19). On peut estimer les débits à 10 % près jusqu'à 5 m à l'échelle. Au-delà, l'extrapolation est quasi irréalisable si l'on voulait atteindre les cotes maximales, à savoir 8,20 m durant la période observée et 10,20 m, maximum approximatif connu à A Dieu-Vat.

Les plus basses eaux doivent être bien inférieures à 1,00 m à l'échelle, limite franchie une fois avant l'étiage sévère de 1958 non observé.

D — LE BASSIN DE L'APPROUAGUE

1° L'Approuague au Saut Grand-Canori

Coordonnées géographiques : latitude 3° 38' N
longitude 52° 41' W

Superficie du bassin : 2 560 km².

Une échelle provisoire a été installée le 10 août 1953 par la mission E.D.F. qui étudiait la capacité d'aménagement du Saut Grand-Canori. Le zéro de l'échelle est à la cote 65,24 (I.G.N.) ou bien 92,74 dans le plan de nivellement local E.D.F. auquel l'échelle est rattachée; le zéro est en effet à 3,23 m en dessous du repère R2 du plan E.D.F.

On possède des relevés sporadiques de 1953 à 1955 totalisant à peine 12 mois; les observations du lecteur Elidor Torvic semblent d'ailleurs sujettes à caution. L'échelle est abandonnée depuis 1955 sans espoir car la région est inhabitée. Ceci est dommage car une bonne série de jaugeages aurait permis de valoriser les relevés et d'apprécier le régime du fleuve dans son bief supérieur.

Voici la liste des mesures réalisées :

N°	Date	Hauteur en cm	Q m ³ /s
1	12- 5-53	287	225
2	19- 5-53	288	223
3	13- 8-53	214	91,2
4	5- 9-53	222	64,1
5	16-11-53	183	23,3
6	18-11-53	187	27,7
7	29- 8-54	256	125
8	1- 9-61	214	52,2

On a pu traduire en débits, sans difficultés, les relevés possédés avec une bonne précision à l'aide de la courbe d'étalonnage (graphique 20) ainsi tracée entre 1 m et 3,50 m.

2° L'Approuague à Arataye

Coordonnées géographiques : latitude 3° 59' N
longitude 52° 34' W

Superficie du bassin : 6 105 km².

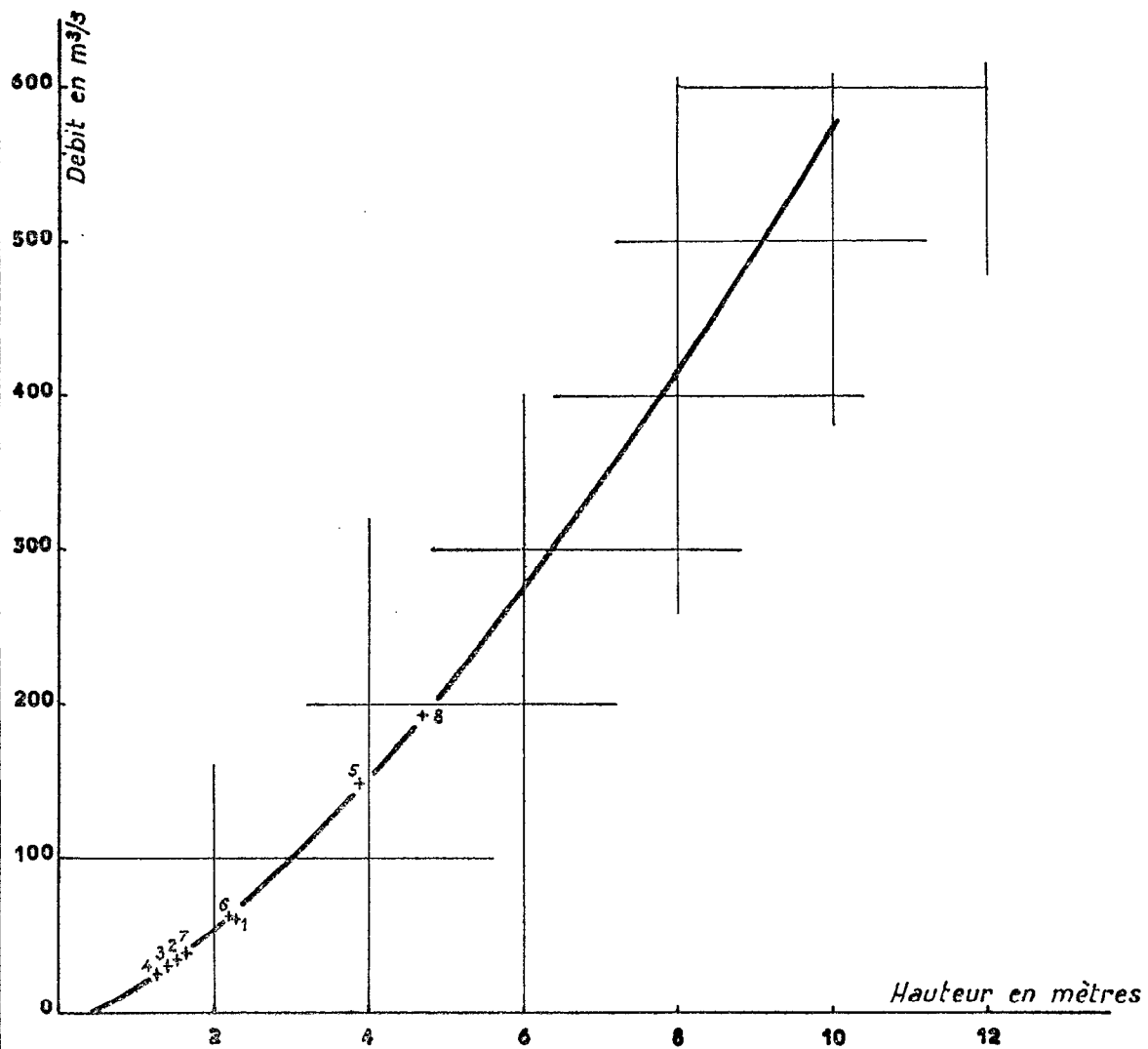
L'échelle est installée à l'embouchure de la crique Arataye, principal affluent (rive gauche) de l'Approuague.

L'échelle fut installée le 7 septembre 1953 par la mission E.D.F. Son zéro est à 6,73 m en dessous du niveau d'un trait de scie situé sur le poteau d'angle, côté échelle, du carbet de l'observateur.

Cet observateur, Philibert Torvic, a fourni des relevés à peu près continus de septembre 1953 à octobre 1955. Les lectures ont alors cessé et ne furent jamais reprises par manque d'observateur.

COURCIBO à A-DIEU-VAT

Courbe de tarage



GRAPHIQUE 19. — Courcibo à A-Dieu-Vat. Courbe de tarage.

BASSIN DE L'APPROUAGUE
TABLEAU DES BASSINS VERSANTS
(en km²)

Bassins versants	Affluents		Approuague	
	Partiels	Cumulés	Partiels	Cumulés
<i>APPROUAGUE</i>				
Au Saut Grand-Japigny			885	885
Du Saut Grand-Japigny à Crique Sapokaye			575	1 460
Criue Sapokaye	595	595	595	2 055
<i>APPROUAGUE</i>				
Du confluent Criue Sapokaye au Saut Grand-Canori			505	2 560
Du Saut Grand-Canori au Saut Grand-Machicou			1 370	3 930
Du Saut Grand-Machicou à Criue Arataye			230	4 160
Criue Arataye	1 945	1 945	1 945	6 105
<i>APPROUAGUE</i>				
Du confluent Criue Arataye au Saut Tourépé			1 700	7 805
Du Saut Tourépé à Régina			885	8 690
De Régina à l'embouchure			1 560	10 250

Quatre jaugeages seulement furent effectués en aval de l'embouchure de la Criue Arataye.

N°	Date	Hauteur en cm	Q m ³ /s
1	7- 9-53	181	170
2	21-11-53	160	133
3	2- 2-54	229	216
4	30- 8-54	290	310

Ces mesures permettent tout juste d'avoir une idée assez bonne des débits pour des cotes entre 1 m et 3,50 m. On a tracé une courbe d'étalonnage provisoire (graphique 20) qui suffit pour traduire en débits la majorité des relevés possédés. La cote maximale observée est de 4,70 m; le débit correspondant est estimé par extrapolation à 20 % près.

3° L'Approuague à Pierrette

Coordonnées géographiques : latitude 4° 04' N
longitude 52° 32' W

Superficie du bassin : 6 200 km².

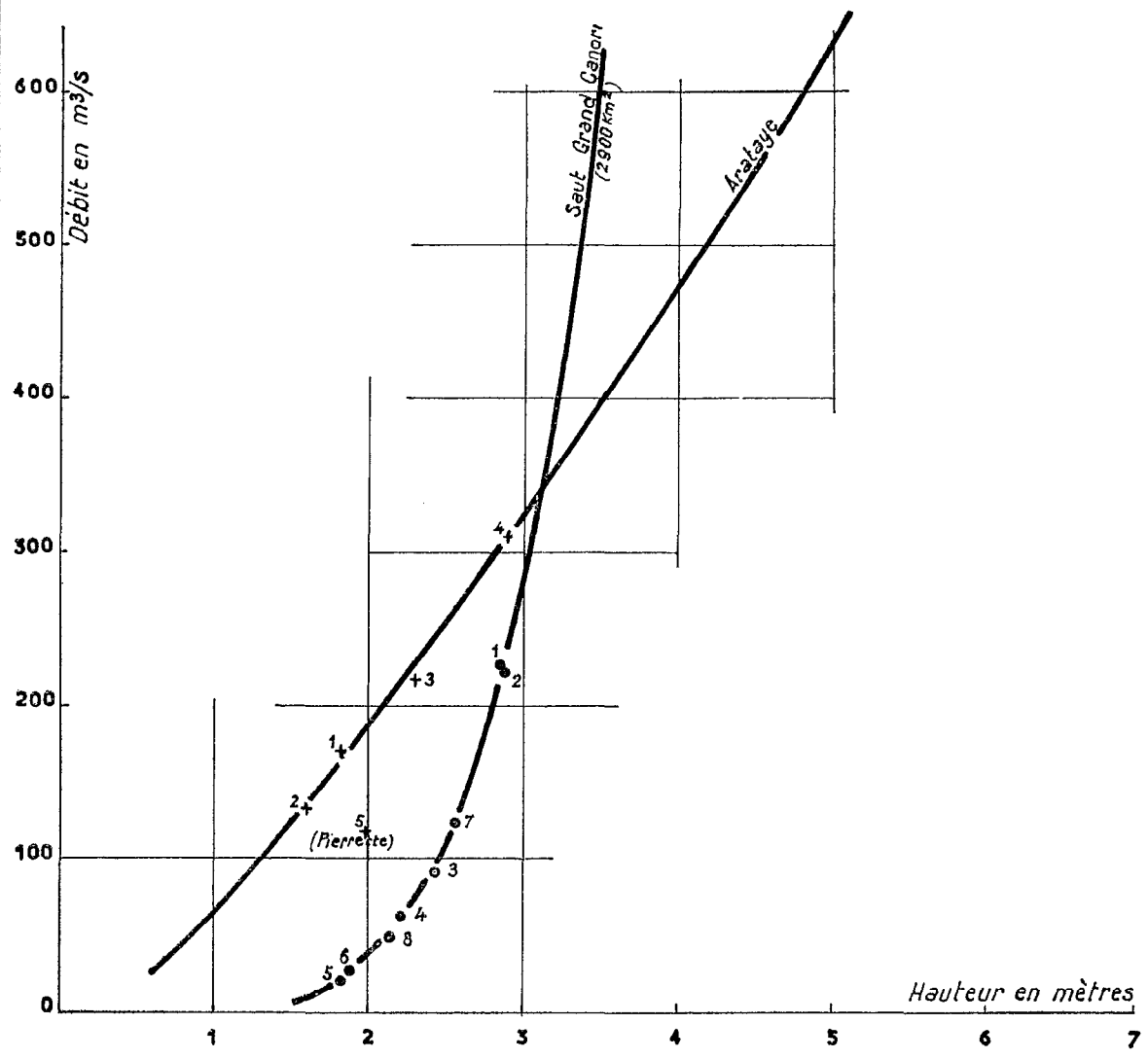
Cette échelle est située à 4 km en aval d'Arataye et la remplace. En 1958, Damase Lienafa vint s'installer à Pierrette et décida lui-même de lire les cotes de l'Approuague. Pour ce faire, il déplaça l'échelle d'Arataye qu'il réinstalla à Pierrette avec les conseils du géologue Mazeas, alors en tournée dans cette région. Nous avons des relevés continus depuis novembre 1958.

Il est regrettable que l'échelle d'Arataye ait été complètement détruite car l'homogénéisation des relevés de ces 2 stations en est rendue très difficile.

L'échelle de Pierrette a été rattachée en octobre 1961 à un repère d'une borne en ciment de l'I.F.A.T. installée à proximité; son zéro est à 4,87 m en dessous de ce repère.

L'APPROUAGUE à ARATAYE et GRAND-CANORI

Courbes de tarage



GRAPHIQUE 20. — L'Approuague à Arataye et Grand-Canori. Courbes de tarage.

Une seule mesure de débit a été faite à Pierrette :

N°	Date	Hauteur en cm	Q m ³ /s
1	2-9-61	198	117,4

Il est donc actuellement impossible de traduire en débits les hauteurs lues à Pierrette. Il n'est pas non plus possible d'utiliser ces relevés par correspondance d'échelle avec Arataye; aucun repère ne subsistant à Arataye, toute correspondance est impossible.

Durant la période d'observations, les cotes extrêmes furent 1,40 m et 4,60 m.

Nous mentionnerons, à titre indicatif, l'existence de 6 mois de relevés (douteux d'ailleurs) réalisés au cours du second semestre de 1953 au *Saut TOURÉPÉ* (52° 15' W et 4° 14' N). Les lectures y ont été abandonnées car la station était sous l'influence de la marée.

E — LE BASSIN DE L'OYAPOCK

1° L'Oyapock à Camopi

Coordonnées géographiques : latitude 3° 10' N
longitude 52° 20' W

Superficie du bassin : 17 120 km².

L'échelle est installée face au poste de gendarmerie, juste en amont de l'embouchure du Camopi. L'échelle définitive fut mise en place le 11 novembre 1953 par l'I.F.A.T.; son zéro est à la cote 52,24 m; tous les éléments supérieurs à 1 m sont décalés de 1 cm et ont donc 52,25 m comme cote de zéro. Le repère de rattachement est une borne I.G.N. cotant 57 m, située devant l'infirmerie.

Les lectures sont effectuées à cette échelle définitive depuis le 7 décembre 1953.

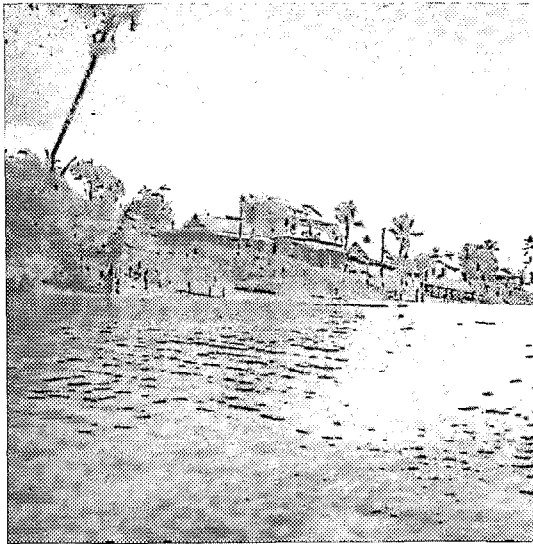
Durant une courte période, allant du 1^{er} juillet au 11 décembre 1954, l'élément 3-4 m a eu un zéro égal à 52,51 m.

Trois échelles provisoires ont précédé cette échelle définitive; en voici les caractéristiques :

N°	Date d'installation	Cote du zéro	Période d'observations
EP 1	Décembre 1951	52,53 m	1 / 12 / 51 au 27 / 5 / 53
EP 2	27 mai 1953	52,71 m	28 / 5 / 53 au 5 / 9 / 53
EP 3	5 septembre 1953	52,49 m	6 / 9 / 53 au 6 / 12 / 53

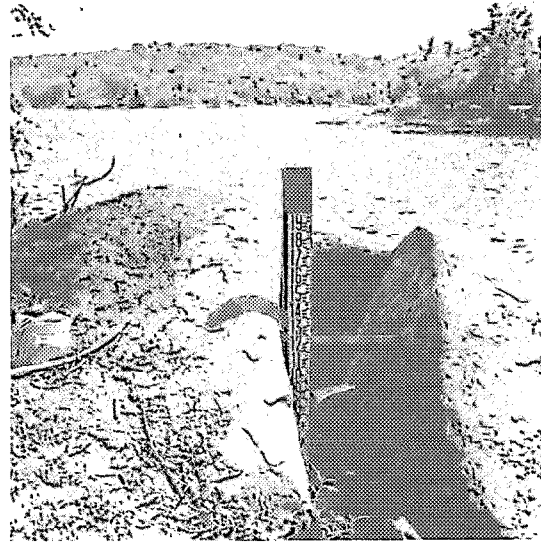
Les deux premières furent installées par les chefs du poste de gendarmerie qui assurent les relevés depuis 1951.

L'Oyapock Inférieur



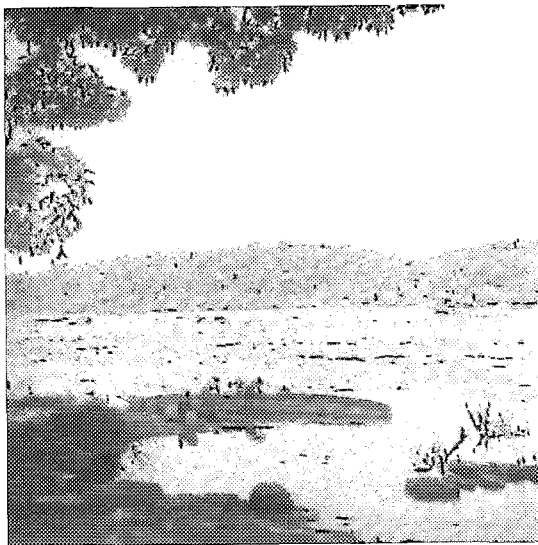
Sur l'estuaire du fleuve :
Saint Georges-d'Oyapock.

Cl. Hoorelbeck.



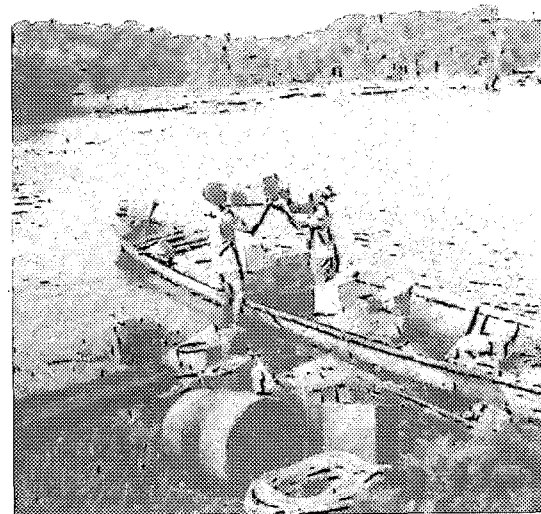
L'élément d'étiage de l'échelle de Maripa,
rive gauche en amont du Saut.

Cl. Hoorelbeck.



En amont du Saut Maripa : calfatage de la
pirogue avant le départ en tournée.

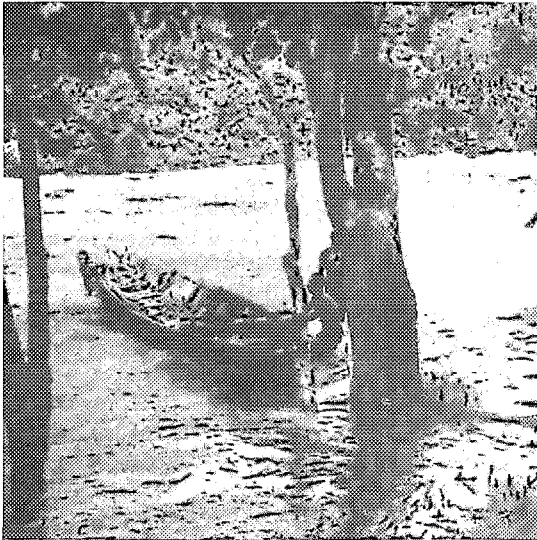
Cl. Hoorelbeck.



En amont du Saut Maripa : chargement de la
pirogue pour une tournée hydrologique de 2 à
3 semaines.

Cl. Hoorelbeck.

Le Haut-Oyapock



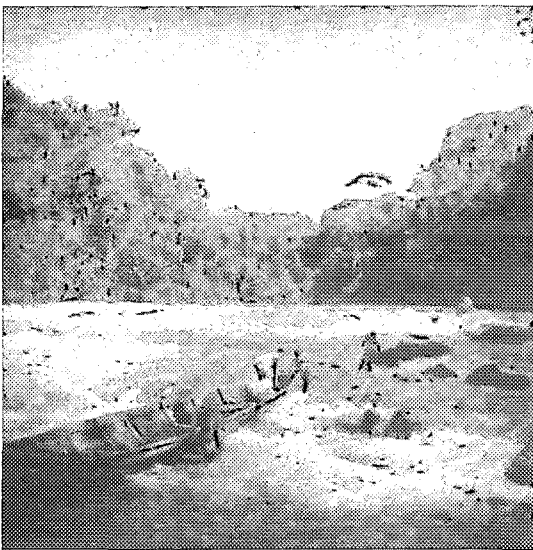
Aspect de la végétation forestière
le long du cours supérieur.

Cl. Hoorelbeck.



« Trois Sauts » en amont de Camopi
sur le Haut-Oyapock.

Cl. Hoorelbeck.



Après déchargement, la pirogue est halée
en amont de « Trois Sauts ».

Cl. Hoorelbeck.



Franchissement de « Trois Sauts ».

Cl. Hoorelbeck.

Des mesures de débits ont été réalisées en aval de l'embouchure du Camopi; en voici l'inventaire :

N°	Date	Hauteur en cm	Q m³/s
1	17- 4-53	304	1 080
2	1- 9-53	162	318
3	10-11-53	77	79
4	28- 6-54	219	576
5	17- 7-57	296	972
6	10- 6-61	289	954
7	15- 6-61	329	1 180
8	16- 7-62	223	607
9	23- 7-62	245	646

Toutes les cotes de ces jaugeages sont données par rapport à l'échelle définitive.

La courbe d'étalonnage résultante (graphique 21) est précise pour des cotes comprises entre 0,50 m et 3,50 m.

Les cotes extrêmes observées sont 0,30 m et 4,74 m. Seule, l'estimation des très hautes eaux demande une extrapolation dont la précision doit être moyenne (débits à $\pm 10\%$ près).

2° L'Oyapock à Maripa

Coordonnées géographiques : latitude 3° 49' N
longitude 51° 53' W

Superficie du bassin : 25 120 km².

L'historique des échelles de cette station est des plus complexes. Si l'on élimine l'échelle provisoire n° 1, citée dans « l'étude préliminaire des régimes hydrologiques en Guyane », dont il ne reste pas d'observations, on compte deux échelles principales. L'échelle provisoire n° 2 a été inclinée pendant 3 mois de 1954 durant lesquels on a considéré avoir affaire à une échelle n° 2 bis.

L'élément inférieur 0-3 m de l'échelle provisoire n° 3 fut incliné par le courant en 1957 et sa réinstallation faite par un entrepreneur qui posa un élément 0-2 m juste en dessous de l'élément 3-5 m. Cette échelle bâtarde, que nous baptisons n° 4, est lue depuis janvier 1958 et l'observateur de lui-même, pour homogénéiser les relevés, diminue de 1 m les lectures faites sur l'élément 3-5 m.

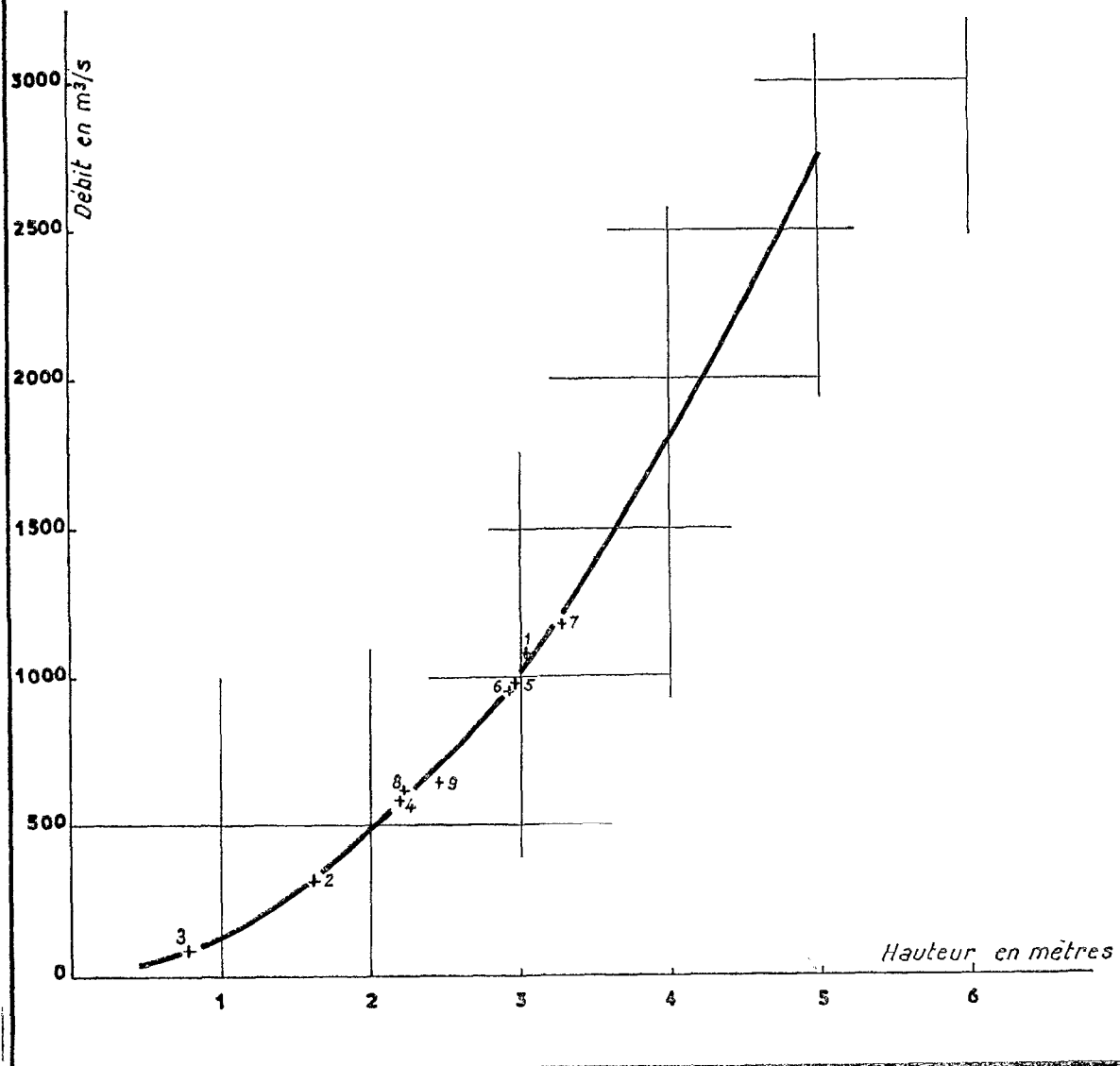
Pour remédier à cette situation anormale, on a décidé de remplacer l'élément 0-2 m par un élément 1-3 m; la pose d'un élément métrique inférieur s'avère nécessaire car l'échelle n° 4 est dénoyée lors des étiages sévères. Cette échelle définitive est la n° 5.

Le tableau suivant rassemble toutes les caractéristiques utiles de ces échelles et les corrections à apporter aux relevés pour avoir des hauteurs rattachées à l'échelle définitive n° 5.

Échelle	Période d'observations	Cote du zéro	Corrections des lectures
1	Néant	—	—
2	21 /4 /53 au 11 /5 /54	103,76 m	+ 0,47 m
2 bis	12 /5 /54 au 3 /7 /54	103,69 m	Multiplier les cotes par 1026/1046 puis ajouter + 0,40 m
3	4 /7 /54 au 5 /1 /58	102,27 m	— 1,02 m
4	depuis 6 /1 /58	104,29 m	+ 1,00 m
5		103,29 m	

Toutes ces échelles sont, ou ont été, implantées sur la rive gauche, au droit du grand carbet de l'ancien poste de Maripa, où arrive le rail permettant le transbordement des bateaux qui ne peuvent franchir le saut. Elles sont rattachées par nivellement au repère R3 de la mission E.D.F.

L'OYAPOCK à CAMOPI

—
Courbe de tarage

GRAPHIQUE 21. — L'Oyapock à Camopi. Courbe de tarage.

(croix creusée dans la roche près du terminus du rail de Pied-Saut). La cote de ce repère R3 est de 108,56 m; le zéro de l'échelle n° 5 est à 5,27 m en dessous.

BASSIN DE L'OYAPOCK
TABLEAU DES BASSINS VERSANTS
(en km²)

Bassins versants	Affluents		Oyapock	
	Partiels	Cumulés	Partiels	Cumulés
<i>OYAPOCK</i>				
Jusqu'au confluent du Rio Mutura.			4 700	4 700
Rio Mutura au confluent Oyapock.	1 700	1 700	1 700	6 400
<i>OYAPOCK</i>				
Du confluent Mutura au confluent Yaroupi.			400	6 800
Crique Yaroupi au confluent Oyapock.	1 300	1 300	1 300	8 100
<i>OYAPOCK</i>				
Du confluent Yaroupi à Camopi.			3 100	11 200
<i>CAMOPI</i>				
A Bienvenue.	4 815	4 815		
A Saint-Paul.	100	4 915		
A Camopi	1 005	5 920	5 920	
<i>OYAPOCK</i>				
A Camopi aval.				17 120
Oyapock de Camopi au confluent Anotaye.			1 900	19 020
Rio Anotaye au confluent.	1 750	1 750	1 750	20 770
<i>OYAPOCK</i>				
De l'Anotaye à Maripa.			4 350	25 120
De Maripa à l'embouchure.			1 700	26 820

N. B. — Il serait souhaitable d'avoir une carte précise de l'Amapa (Brésil).

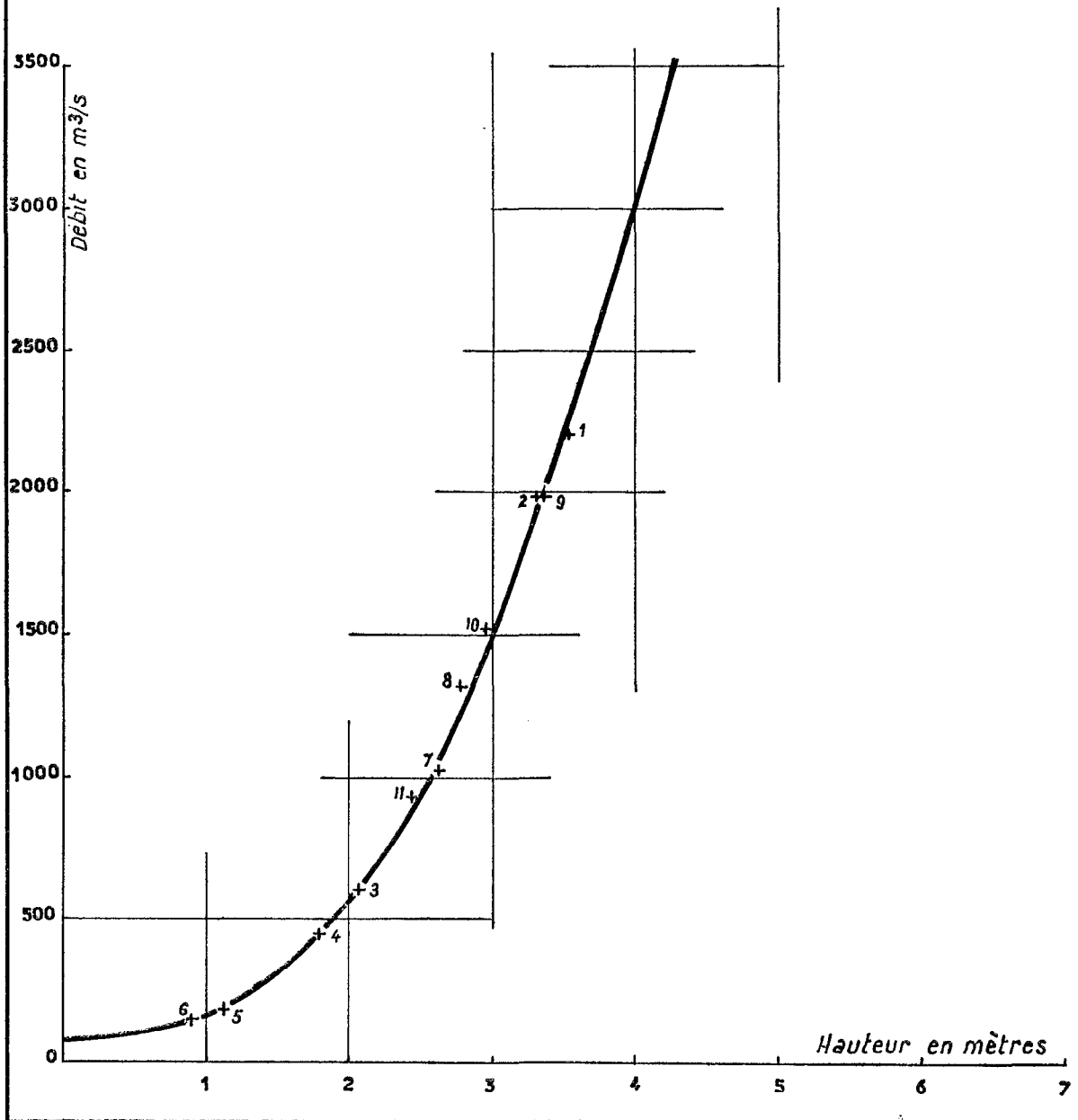
On possède des relevés continus depuis avril 1953; le recrutement d'un lecteur est difficile mais la proximité de Saint-Georges ne rend pas le problème insoluble.

A ce jour, 11 jaugeages bien répartis ont été effectués. En voici la liste avec des cotes rattachées à l'échelle n° 5 :

N°	Date	Hauteur en cm	Q m ³ /s
1	14- 4-53	355	2 200
2	20- 4-53	332	1 976
3	28- 8-53	207	602
4	9- 9-53	179	458
5	4-11-53	111	176
6	14-11-53	91	156
7	21- 6-54	263	1 020
8	22- 7-57	278	1 322
9	6- 6-61	336	1 977
10	18- 6-61	295	1 515
11	14- 7-62	245	926

L'OYAPOCK à MARIPA

Courbe de tarage



GRAPHIQUE 22. — L'Oyapock à Maripa. Courbe de tarage.

On en déduit une courbe d'étalonnage (graphique 22) précise entre 0,60 m et 4,00 m. Les cotes extrêmes observées sont très voisines et aucune extrapolation notable n'est requise. Les débits de crues sont connus à moins de 10 % près. L'échelle était dénoyée en 1958, aussi les débits d'étiages sévères ne peuvent-ils aisément être estimés.

3° Le Camopi à Bienvenue

Coordonnées géographiques : latitude 3° 07' N
longitude 52° 42' W

Superficie du bassin : 4 815 km².

Cette station limnimétrique fut installée par l'I.F.A.T., le 4 septembre 1953, dans le cours moyen du Camopi, sur la rive gauche au droit du petit village de Bienvenue.

L'échelle est rattachée au repère de la borne I.G.N. d'altitude 76 m située au centre du village; son zéro est à 11,61 m en dessous, soit à l'altitude de 64,39 m.

On possède des relevés continus du 4 septembre 1953 au 19 novembre 1958, date à laquelle l'observateur Clairina Joseph quitta le village qui s'était vidé de sa population pour s'installer quelque 10 km en aval, au lieu dit Saint-Paul.

On n'a effectué que 4 jaugeages à Bienvenue :

N°	Date	Hauteur en cm	Q m ³ /s
1	3- 9-53	229	81
2	11-11-53	120	21,3
3	1- 7-54	335	148
4	19- 7-57	431	234

Malgré ce petit nombre, on a tracé une courbe d'étalonnage provisoire permettant le calcul assez précis des débits pour des cotes comprises entre 1 et 5 m (graphique 23).

Les cotes extrêmes observées furent 0,57 m et 8,80 m, valeur estimée par les liasses de la crue de 1954, l'échelle n'ayant que 7 m.

Le calcul par extrapolation des débits de très hautes eaux est très délicat; on ne peut pas prétendre à plus de 25 % de précision.

4° Le Camopi à Saint-Paul

Coordonnées géographiques : latitude 3° 06' N
longitude 52° 38' W

Superficie du bassin : 4 915 km².

L'observateur de Bienvenue, qui disposait d'un lot d'échelles en réserve, a eu l'excellente initiative, en déménageant à Saint-Paul, d'y installer une nouvelle échelle, sans enlever celle de Bienvenue. Ainsi, une corrélation entre les deux stations est-elle possible.

L'absence de relevés n'a duré que 3 semaines. Le 1^{er} décembre 1959, les lectures reprenaient à Saint-Paul; elles se sont achevées le 26 juin 1961 et cette fois définitivement, l'observateur ayant rejoint Cayenne.

L'échelle a été nivelée en juin 1961 et une borne de nivellement I.F.A.T. installée au village Saint-Paul; le zéro de l'échelle est à 8,63 m en dessous du niveau du repère de cette borne.

Avant le 14 juin 1961, il faut corriger certains relevés :

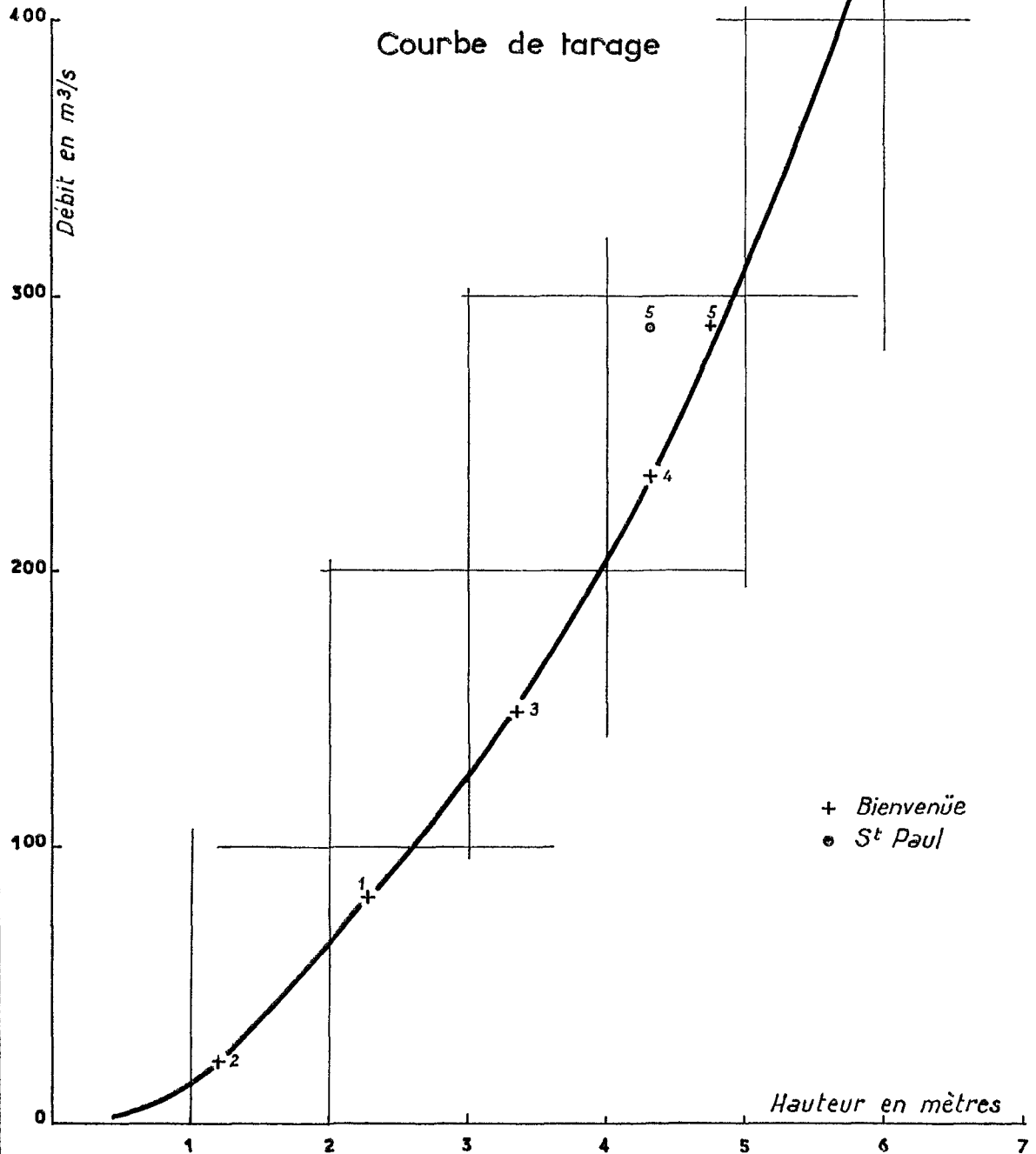
en ajoutant 0,03 m aux cotes comprises entre 5 et 6 m;

en ajoutant 0,02 m aux cotes supérieures à 6 m.

L'établissement d'une corrélation d'échelles entre Bienvenue et Saint-Paul est nécessaire pour valoriser les relevés de cette 2^e station.

Le CAMOPI à BIENVENUE

Courbe de tarage



GRAPHIQUE 23. — Le Camopi à Bienvenue. Courbe de tarage.

Des lectures simultanées eurent lieu lors des passages des hydrologues en juin 1961. On en déduisit que, pour des cotes comprises entre 4 et 5 m à Bienvenue, la relation était la suivante :

$$H_B = H_{BP} + 42 \text{ (en centimètres)}$$

Des lectures en période de basses eaux permettraient d'étendre cette relation et de la rendre utilisable. Actuellement, on ne peut effectuer la transformation des cotes de Saint-Paul, qui restent donc intraduisibles en débits, d'autant plus qu'il n'y eut qu'une mesure d'effectuée à cette station :

$$13-6-61 \quad H = 342 \quad Q = 289 \text{ m}^3/\text{s}$$

Cette mesure se place bien sur la courbe de tarage de Bienvenue, avec une hauteur de 384 cm. Les cotes extrêmes observées à Saint-Paul furent 1,32 m et 7,07 m.

5° Le Camopi à Camopi

Coordonnées géographiques : latitude 3° 11' N
longitude 52° 22' W

Superficie du bassin : 5 920 km².

Après le départ de l'observateur de Saint-Paul et devant l'absence d'habitat sur le Camopi, on a dû se résigner à implanter une nouvelle échelle à proximité du poste de gendarmerie de Camopi.

L'échelle provisoire est installée depuis le 16 juin 1961 sur la rive droite du Camopi à environ 1500 m en amont du confluent avec l'Oyapock. On peut espérer que le remous du fleuve ne se fera pas sentir à cette distance, le marnage de l'Oyapock restant inférieur à 5 m à cause des rapides situés en aval. En outre, les deux cours d'eau doivent avoir des crues aux mêmes périodes car leurs bassins sont très voisins.

Le rattachement à la borne I.G.N. du poste de Camopi n'est pas encore fait ; le zéro de l'échelle est actuellement rattaché à une borne I.F.A.T. posée à proximité sur la berge. Le zéro est à 4,41 m en dessous du rivet de cette borne. La gendarmerie assure les relevés de cette échelle depuis le 20 juillet 1961.

Le bassin versant depuis Saint-Paul s'est accru de 20 % environ, aussi n'est-il pas sûr qu'une corrélation puisse être établie entre les anciennes échelles du cours moyen et la nouvelle échelle du Camopi.

Fort heureusement, l'étalonnage de cette nouvelle échelle sera peut-être facilité, car depuis 1953 l'hydrologue avait pris soin de faire un jaugeage du Camopi en amont du confluent le jour où il effectuait une mesure de l'Oyapock en aval dudit confluent. Nous donnons les résultats de ces jaugeages par rapport à l'échelle de l'Oyapock.

N°	Date	Cote échelle Oyapock en cm	Débit en m ³ /s	Cote échelle Camopi en cm
1	18- 4-53	304	340	
2	1- 9-53	162	112	
3	9-11-53	077	30,5	
4	28- 6-54	218	204	
5	11- 6-61	298	342	
6	15- 6-61	325	456	
7	16- 7-62	223	192	265
8	23- 7-62	243	242	286

On obtient une assez bonne courbe d'étalonnage pour des cotes comprises entre 0,50 m et 3,50 m, bien que la mesure n° 6 semble donner un débit trop fort (graphique 24). Le caractère

univoque de la relation entre les hauteurs à l'échelle de l'Oyapock et les débits du Camopi nous encourage à calculer les valeurs de ces derniers à partir des lectures de ladite échelle. L'approximation ne doit pas être trop mauvaise; les débits de très hautes eaux ne peuvent cependant pas être estimés à moins de 25 % près.

En juin 1962, nous avons dix mois de relevés à la nouvelle échelle; nous avons dressé un graphique des relations entre cette échelle et celle de l'Oyapock (graphique 25); le résultat est satisfaisant. On a retenu une corrélation linéaire :

$$H \text{ Camopi} = 1,04 H \text{ Oyapock} + 36$$

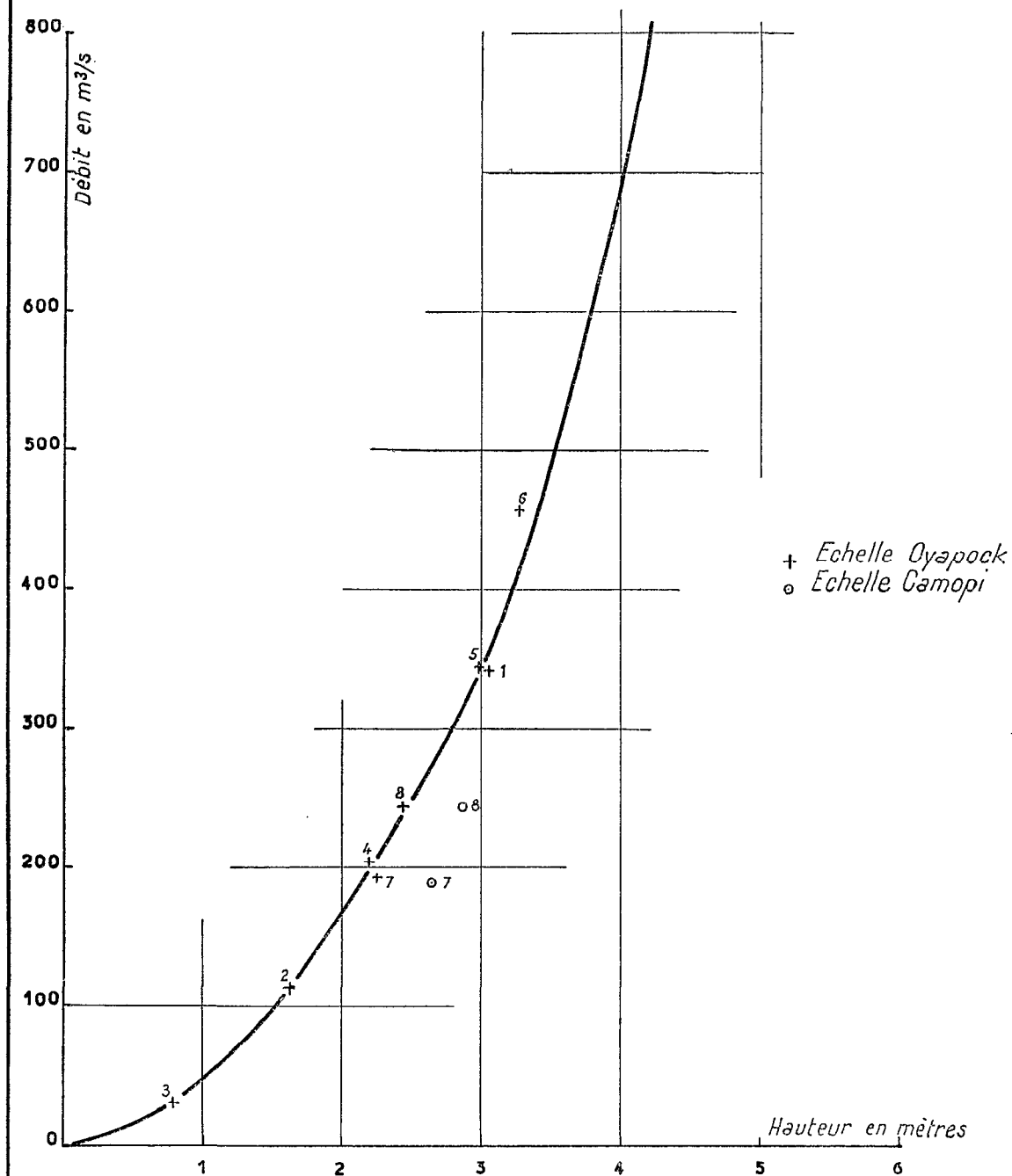
La cote du Camopi, ainsi calculée, est juste à 10 cm près dans 90 % des cas. Cette corrélation justifie le calcul des débits du Camopi à partir des relevés anciens de l'échelle de l'Oyapock.

Certes, la proximité des 2 échelles de Camopi n'exclut pas une influence réciproque des 2 cours d'eau l'un sur l'autre.

Il y a peut-être lieu dans l'avenir de tenir compte des pentes pour connaître avec plus de précision les débits du Camopi. Aujourd'hui, il est préférable de négliger ce facteur plutôt que de réduire à fort peu les données exploitables sur le régime du Camopi.

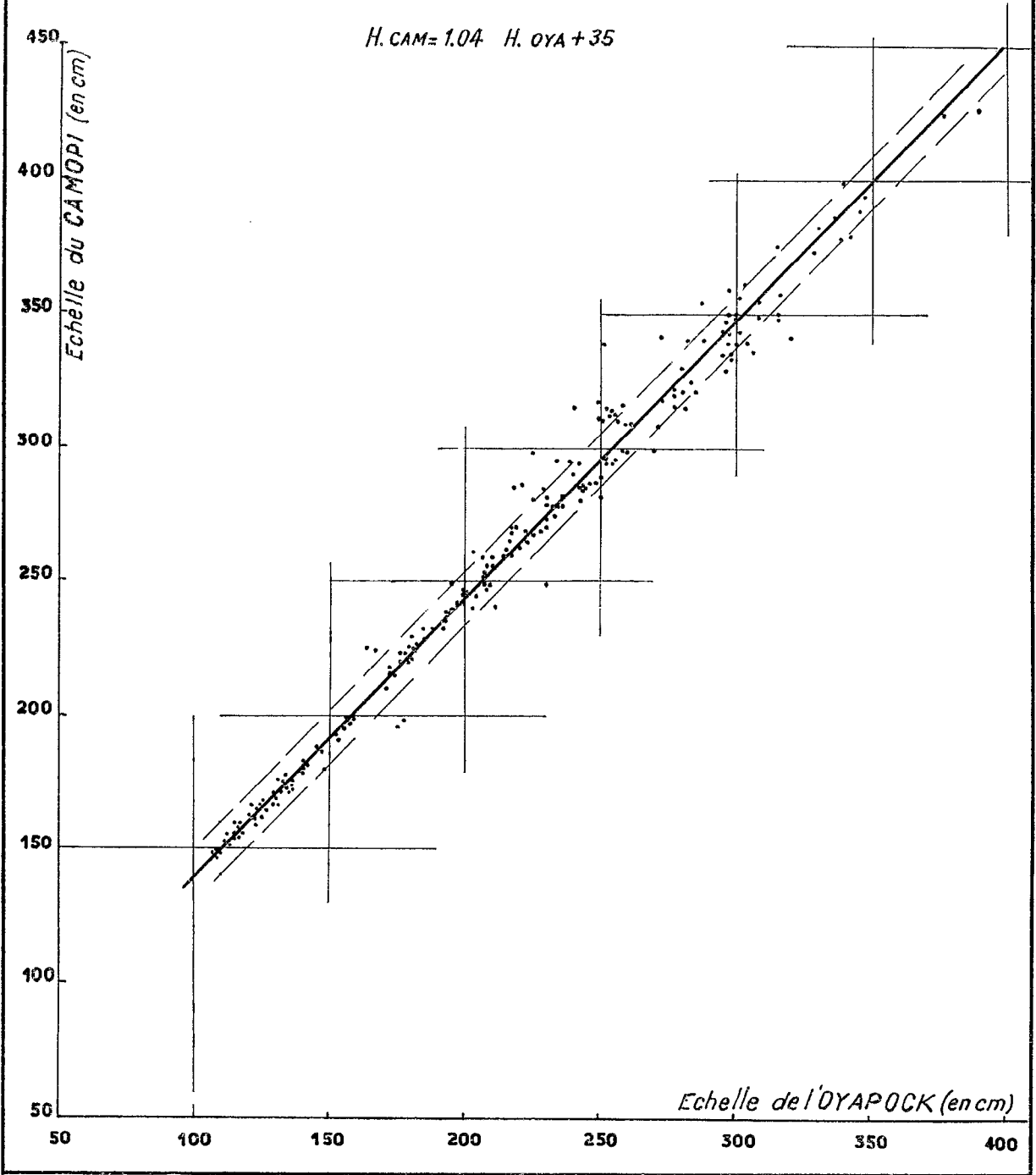
Le CAMOPI à CAMOPI

Courbe de tarage



Graphique 24. — Le Camopi à Camopi, Courbe de tarage.

Correspondance des échelles de CAMOPI



GRAPHIQUE 25. — Correspondance des échelles de Camopi.

CHAPITRE IV

LES DÉBITS OBSERVÉS

L'homogénéité des cours d'eau guyanais nous a conduit à envisager une interprétation globale des caractéristiques de leurs régimes hydrologiques. Pour alléger cette analyse, qui fera l'objet du chapitre V, nous avons rassemblé ici toutes les données d'observations exploitées à l'aide des courbes d'étalonnage, en suivant l'ordre d'exposition du chapitre III.

Les débits journaliers observés sont réunis en annexes, dans un tome séparé. Nous ne présentons ici que les données réduites permettant l'analyse des régimes et la résolution des divers problèmes hydrologiques classiques.

On trouvera ci-après, successivement pour chaque station, les 3 tableaux suivants :

- a) les débits moyens mensuels et modules;
- b) les étiages absolus et les crues maximales annuels; à côté de la crue maximale figure la crue secondaire réellement indépendante de la précédente;
- c) les débits dits caractéristiques : d'étiage DCE, de 9 mois DC 9, de 6 mois DC 6, de 3 mois DC 3 et de crue DCC.

En outre, un graphique montrera l'allure de l'hydrogramme jour par jour pour une année abondante et une année sèche.

1° **LE MARONI A MARIPASOULA.** 28 285 km² — Période 1951-1962.

LE LAW-MARONI A MARIPASOULA (S = 28 285 km²)

débits moyens mensuels et modules (en m³/s)

Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Module
1938. .	676	1 236	1 411	1 852	2 021	1 481	1 200	653	312	168	96	182	938
1939. .	511	342	713	1 722	1 817	1 399	818	335					
1940. .	218	402	246	822	1 793	1 576	621	374	220	104	43	62	539
1941. .	510	672	258										
1951. .	500	552											
1953. .								600	401	216	175	178	
1954. .	290	993	1 746	1 415	1 576	1 176	830	699	480	366	294	309	847
1955. .	303	597	1 766	1 675	1 749	1 671	1 120	852	489	319	237	397	933
1956. .	547	991	1 642	1 302	1 761	1 263	970	697	482	270	212	375	876
1957. .	871	824	1 014	973	1 977	1 987	1 366	824	440	244	150	287	914
1958. .	302	459	694	1 474	1 117	507	361	263	122	67	44	46	454
1959. .	227	468	547	790	983	1 245	771	390	269	111	186	160	512
1960. .	445	586	536	787	1 157	1 795	1 471	815	448	213	183	225	720
1961. .	502	459	506	430	775	1 274	761	579	205	154	209	406	522
1962. .	676	789	782	629	1 311	1 026							
Moy. sur période 1951-62	466	672	1 026	1 053	1 378	1 327	956	635	371	218	188	265	713

N. B. — Les données de 1938-1941 proviennent des relevés de Benz-Dorp.

Sur les tableaux de cette station figurent aussi les relevés de Benz-Dorp pour la période 1938-1941. Il n'a pas été tenu compte de ces relevés pour l'établissement des moyennes.

Le graphique 26 représente les débits des années 1955 (abondante) et 1958 (déficitaire); le même couple d'années sera utilisé pour les autres stations du bassin du Maroni.

Les débits inférieurs à 100 m³/s et supérieurs à 2 500 m³/s doivent être considérés comme des estimations à 15 et 25 % près.

LE LAW-MARONI A MARIPASOULA
(S = 28 285 km²)

Étiages absolus journaliers				Crues maximales journalières				
Année	Date	Cote (cm)	Débit (m ³ /s)	Principale			Secondaire	
				Date	Cote (cm)	Débit (m ³ /s)	Date	Débit (m ³ /s)
1938 . .	18-21/11	114	83	1-5/5	> 582	> 2 362	28/3	1 918
1939 . .				14/5	551	2 176	6/4	2 096
1940 . .	21/11	074	34	24/5	572	2 302	23/4	1 405
1953 . .	15-16/12	135	114					
1954 . .	28-30/1/55	176	214	20/3	548	2 158	29/5	1 845
1955 . .	9-10/12	160	170	10/4	670	2 906	9/3	2 188
1956 . .	27/11	153	153	11-12/5	535	2 080	22/3	2 062
1957 . .	14/11	141	126	21/5	602	2 482	28/6	1 894
1958 . .	21-23/11	073	33	28-30/4	559	2 224	3/4	1 415
1959 . .	27-28/10	116	86	4/6	475	1 735	2/5	1 400
1960 . .	16/12	130	104	4/6	635	2 687	21/7	1 960
1961 . .	30/10	129	103	7/6	453	1 615	13/7	1 065
1962 . .				2/5	468	1 698	26/5	1 390

Valeurs extrêmes : 27 octobre et 28 janvier

33 et 214 m³/s

1,2 et 7,6 l/s.km²

20 mars et 7 juin

2 906 et 1 615 m³/s

103 et 57 l/s.km²

N. B. — Les données de 1938-1940 proviennent des relevés de Benz-Dorp.

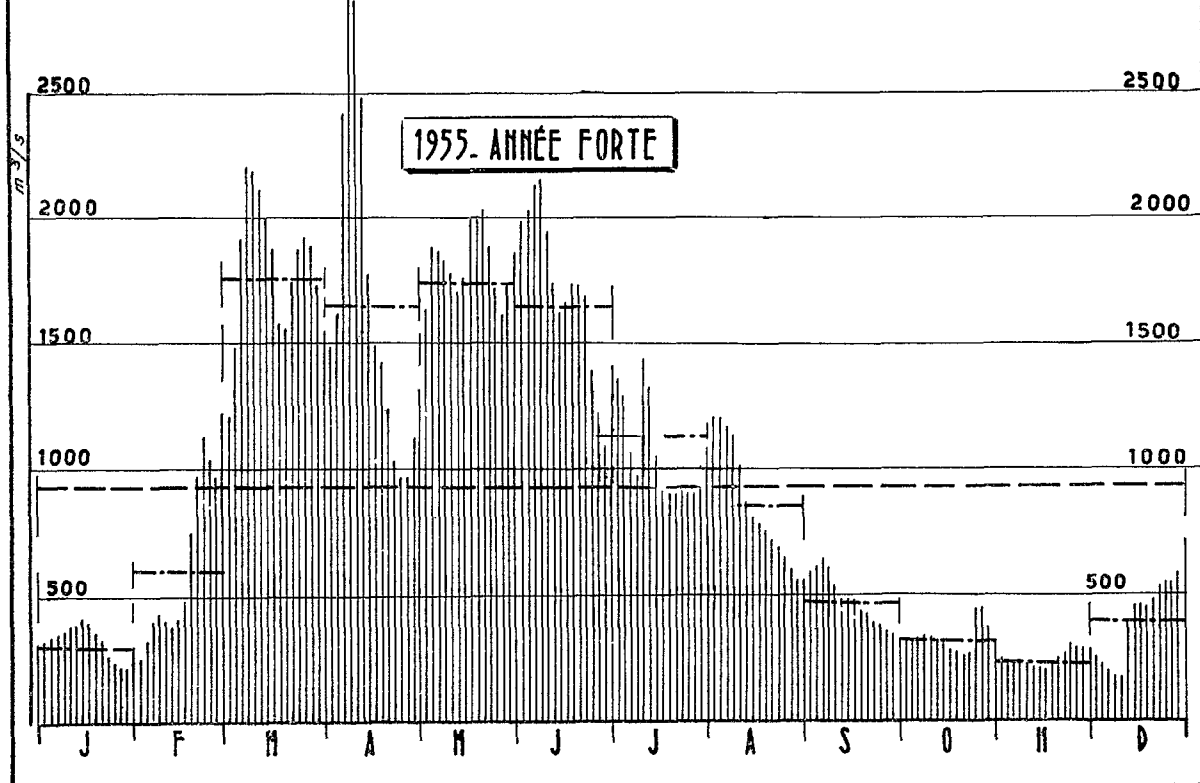
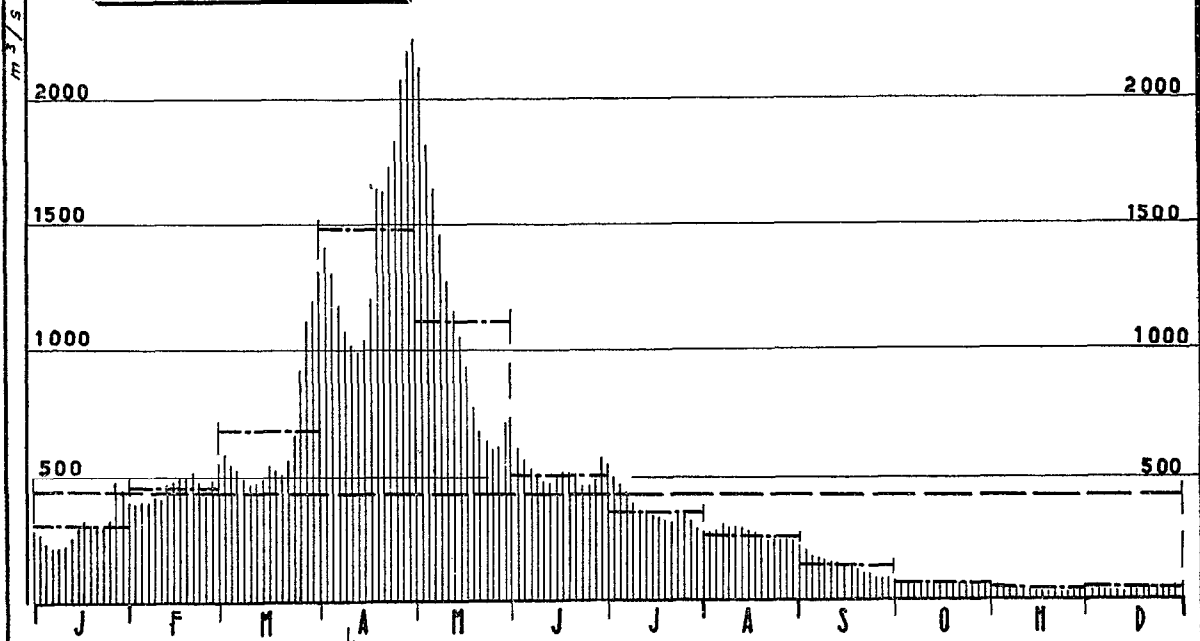
LAW-MARONI A MARIPASOULA
(S = 28 285 km²)

Débits caractéristiques (en m³/s)

Années	DCC	DC 3	DC 6	DC 9	DCE
1938 . .	2 362	1 510	890	242	86
1939 . .	1 996	1 175	365		
1940 . .	2 116	740	274	233	38
1953 . .					135
1954 . .	1 930	1 320	700	357	242
1955 . .	2 164	1 490	716	353	199
1956 . .	1 984	1 234	770	416	180
1957 . .	2 314	1 295	780	353	144
1958 . .	1 830	535	308	75	36
1959 . .	1 344	752	390	188	88
1960 . .	2 260	1 014	565	248	139
1961 . .	1 520	648	452	261	118
1962 . .	1 350				

1958 ANNÉE FAIBLE

Le LAWA MARONI à MARIPASOULA



1955 ANNÉE FORTE

GRAPHIQUE 26. — Le Lawa-Maroni à Maripasoula. Année forte (1955) et faible (1958).

2° LE MARONI A GRAND-SANTI. 34 485 km² — Période 1953-1962.

Les débits inférieurs à 140 m³/s et supérieurs à 2 700 m³/s doivent être considérés comme des estimations à 15 % près.

LE MARONI A GRAND-SANTI
(S = 34 485 km²)

Débits moyens mensuels et modules (en m³/s)

Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Module
1953. .								827	494	271	213	207	
1954. .	327	1 154	2 188	1 784	2 060	1 457	1 024	869	587	445	333	356	1 048
1955. .	364	664	2 388	2 163	2 279	2 214	1 437	1 071	602	360	267	455	1 193
1956. .	683	1 175	2 025	1 597	2 281	1 499	1 100	840	590	294	241	495	1 069
1957. .	1 074	966	1 104	1 059	2 493	2 567	1 681	931	479	261	164	361	1 096
1958. .	334	513	849	1 892	1 477	644	458	318	153	70	56	47	567
1959. .	237	529	613	895	1 156	1 463	978	470	288	116	195	193	594
1960. .	515	641	633	884	1 540	2 423	1 901	1 001	518	269	201	238	897
1961. .	610	473	541	480	935	1 581	922	713	277	198	212	470	619
1962. .	891	922	933	719	1 688	1 265							
Moy. sur période	559	782	1 253	1 275	1 768	1 679	1 188	782	443	254	209	314	876

LE MARONI A GRAND-SANTI
(S = 34 485 km²)

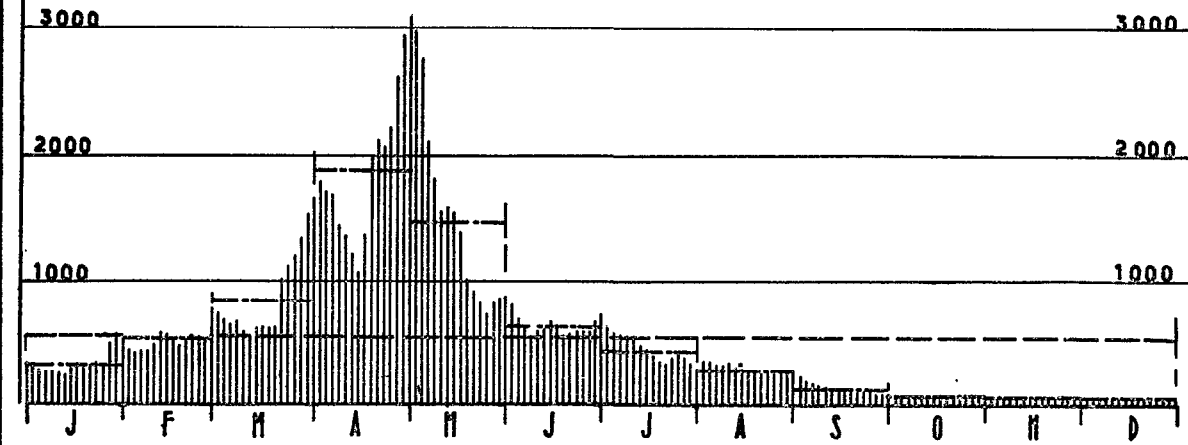
Étiages absolus journaliers				Crues maximales journalières				
				Principale			Secondaire	
Année	Date	(Cote cm)	Débit (m ³ /s)	Date	Cote (cm)	Débit (m ³ /s)	Date	Débit (m ³ /s)
1953 . .	20/12	191	143					
1954 . .	30-31/1/55	223	234	21/3	571	2 868	19/5	2 319
1955 . .	19/11	210	195	10-11/4	658	3 994	10/3	3 162
1956 . .	27/11	200	165	22/3 et 3/5	568	2 830	29/5	2 543
1957 . .	16-17/11	190	140	21/5	610	3 370	26/6	2 543
1958 . .	9/12	131	39	29/4	610	3 370	3/4	1 851
1959 . .	23-25/10	164	83	3/6	520	2 250	2/5	1 680
1960 . .	19/12	191	143	6/6	648	3 864	14/7	2 980
1961 . .	2/11	192	145	31/5	512	2 170	13/7	1 215
1962 . .				1/5	517	2 210	27/5	2 050

Valeurs extrêmes : 23 octobre et 31 janvier
39 et 234 m³/s
1,1 et 6,8 l/s.km²

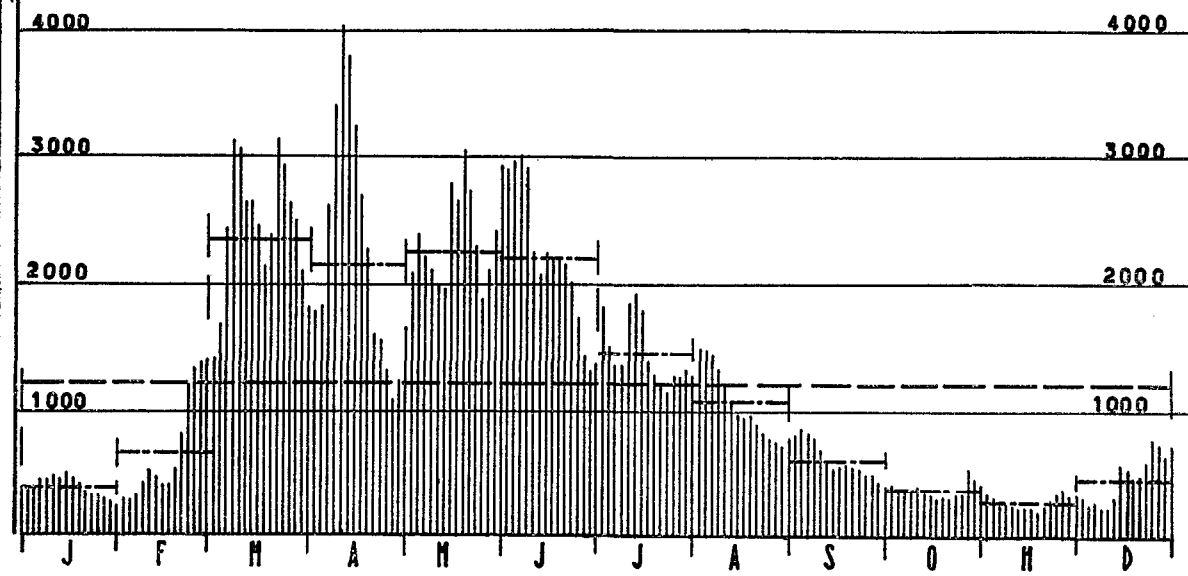
21 mars et 6 juin
2 170 et 3 994 m³/s
63 et 116 l/s.km²

1958_ANNÉE FAIBLE

Le MARONI-LAWA à GRAND-SANTI



1955_ANNÉE FORTE



GRAPHIQUE 27. — Le Maroni-Lawa à Grand-Santi. Année forte (1955) et faible (1958).

LE MARONI A GRAND-SANTI
(S = 34 485 km²)

Débits caractéristiques (en m³/s)

Années	DCC	DC 3	DC 6	DC 9	DCE
1953. .				(310)	160
1954. .	2 423	1 655	855	383	261
1955. .	3 058	1 815	849	387	228
1956. .	2 605	1 466	901	503	195
1957. .	3 045	1 556	855	432	158
1958. .	2 220	670	450	95	42
1959. .	1 598	920	450	216	83
1960. .	3 123	1 215	670	267	158
1961. .	1 908	778	513	285	160
1962. .	1 761				

3° LE MARONI A LANGA-TABIKI. 60 930 km² — Période 1951-1962.

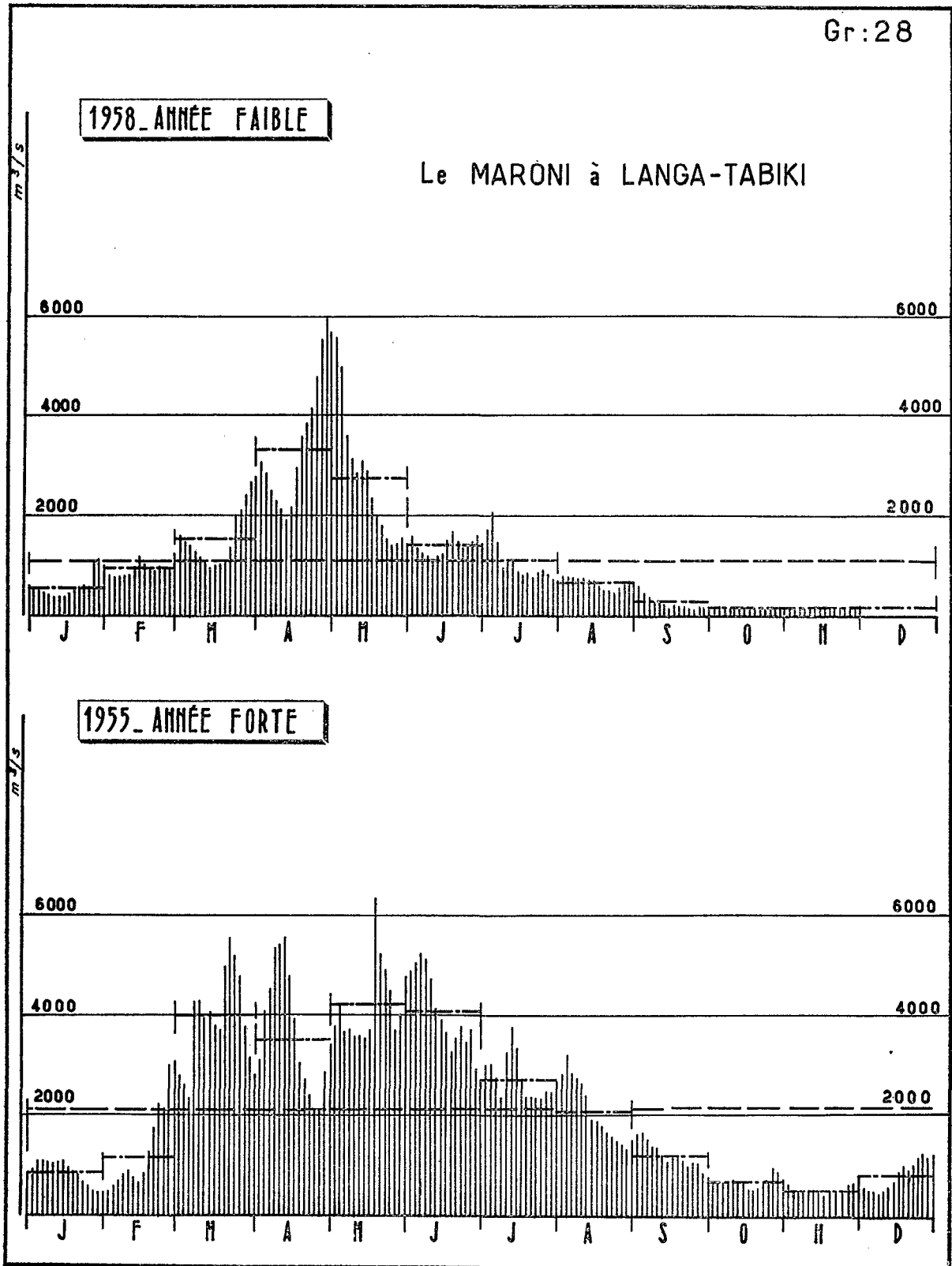
Les débits inférieurs à 130 m³/s et supérieurs à 5 500 m³/s doivent être considérés comme des estimations à 15 et 20 % près. Pour cette station, comme pour les 2 précédentes, ce restrictif ne s'applique qu'à l'étiage de 1958 et aux pointes de fortes crues qui durent environ une dizaine de jours certaines années.

La cote exacte de l'étiage de 1958 est d'ailleurs inconnue à Langa-Tabiki, l'échelle ayant été dénoyée.

LE MARONI A LANGA-TABIKI
(S = 60 930 km²)

Débits moyens mensuels et modules (en m³/s)

Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Module
1951. .												272	
1952. .	1 272	2 204	1 554	1 328	3 995	2 673	2 413	1 814	847	474	585	874	1 667
1953. .	1 458	2 492	4 636	4 124	4 583	3 521	2 462	1 662	919	489	320	314	2 247
1954. .	520	1 759	3 335	3 120	3 919	2 710	2 021	1 660	1 069	771	631	725	1 854
1955. .	800	1 160	4 001	3 503	4 177	4 019	2 709	2 062	1 177	640	451	792	2 130
1956. .	1 339	2 284	3 515	3 055	4 434	3 142	2 354	1 706	1 234	601	465	1 076	2 101
1957. .	1 781	1 880	1 651	1 902	4 370	4 369	3 099	1 774	866	421	234	608	1 914
1958. .	577	904	1 537	3 393	2 765	1 382	1 076	653	274	129	(126)	(118)	1 077
1959. .	(322)	886	993	1 713	2 231	2 770	1 961	1 007	543	181	347	375	1 110
1960. .	851	1 128	971	1 592	2 693	4 287	3 635	1 979	980	454	345	492	1 618
1961. .	1 214	844	925	747	1 425	2 992	1 915	1 455	566	326	353	789	1 131
1962. .	1 563	1 653	1 729	1 356	3 138	2 826							
Moy. sur période	1 063	1 563	2 259	2 348	3 426	3 154	2 364	1 577	848	449	386	585	1 670



GRAPHIQUE 28. — Le Maroni à Langa-Tabiki. Année forte (1955) et faible (1958).

LE MARONI A LANGA-TABIKI
(S = 60 930 km²)

Étiages absolus journaliers				Crues maximales journalières				
				Principale			Secondaire	
Année	Date	Cote (cm)	Débit (m ³ /s)	Date	Cote (cm)	Débit (m ³ /s)	Date	Débit (m ³ /s)
1951 . .	8-9/12	018	128					
1952 . .	8/11	055	304	18/5	496	4 740	5-6/2	3 285
1953 . .	19-21/12	035	216	14/3	616	6 620	8-10/5	5 370
1954 . .	28/1/55	076	409	20/5	525	5 170	26/4	4 420
1955 . .	20/11	060	327	18/5	593	6 240	11/4	5 760
1956 . .	12/11	061	332	5-6/5	522	5 120	23/3	4 690
1957 . .	20/11	030	195	20/5	569	5 850	23/6	4 780
1958 . .	/12	< 000	< 120	30/4	578	6 000	5/4	3 110
1959 . .	26/10	011	132	4/6	416	3 630	3/5	3 160
1960 . .	19/12	038	228	5/6	660	7 370	14/7	5 320
1961 . .	3 et 5/11	036	220	11/6	442	3 975	13/7	2 575
1962 . .				2/5	462	4 250	30/5	3 605

Valeurs extrêmes : 26 octobre et 28 janvier
moins de 120 et 409 m³/s
moins de 2 et 6,7 l/s.km²

14 mars et 11 juin
3 630 et 7 370 m³/s
60 et 121 l/s.km²

LE MARONI A LANGA-TABIKI
(S = 60 930 km²)

Débits caractéristiques (en m³/s)

Années	DCC	DC 3	DC 6	DC 9	DCE
1951 . .					157
1952 . .	4 520	2 225	1 303	833	352
1953 . .	5 290	3 680	1 901	665	249
1954 . .	4 420	2 740	1 695	705	458
1955 . .	5 310	3 500	1 661	715	393
1956 . .	4 740	2 810	1 886	1 017	367
1957 . .	4 890	2 690	1 591	760	211
1958 . .	4 420	1 378	746	140	(115)
1959 . .	3 025	1 932	808	362	150
1960 . .	5 410	2 320	1 169	441	254
1961 . .	3 590	1 517	881	521	245

4° LE TAMPOC A DÉGRAD-ROCHE. 7 655 km² — Période 1950-1962.

L'étalonnage restant sommaire, la précision des débits n'est pas excellente. En dessous de 10 m³/s et au-dessus de 675 m³/s, l'erreur d'estimation est d'environ 25 %.

La crue maximale de la période, survenue en 1955, est mal connue, l'échelle de 8,40 m ayant été noyée durant 4 jours.

LE TAMPOC A DÉGRAD-ROCHE

(S = 7 655 km²)Débits moyens mensuels et modules (en m³/s)

Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Module
1950. .											72		
1951. .			378	340	406								
1952. .						228	235	163	73	49	48	64	
1953. .	172	249	525	543	507	387	267	135	83	41	33	32	248
1954. .	52	283	436	346	442	276	192	157	93	68	49	42	202
1955. .	40	124	412	451	472	431	258	181	88	49	32	69	218
1956. .	103	207	489	332	464	295	207	131	89	45	31	59	205
1957. .	163	154	201	197	470	476	324	139	78	38	19	44	192
1958. .	40	69	135	388	224	99	65	42	16	6,1	3,9	3,7	91
1959. .	31	74	90	196	255	292	160	83	51	16,6	26	21	108
1960. .	99	148	128	183	292	399	369	175	82	41	30	36	165
1961. .	91	90	91	81	233	287	166	108	46	27	29	66	110
1962. .	131	181	147	155	296	199							
Moy. sur période	92	158	276	292	369	306	224	131	70	38	34	44	170

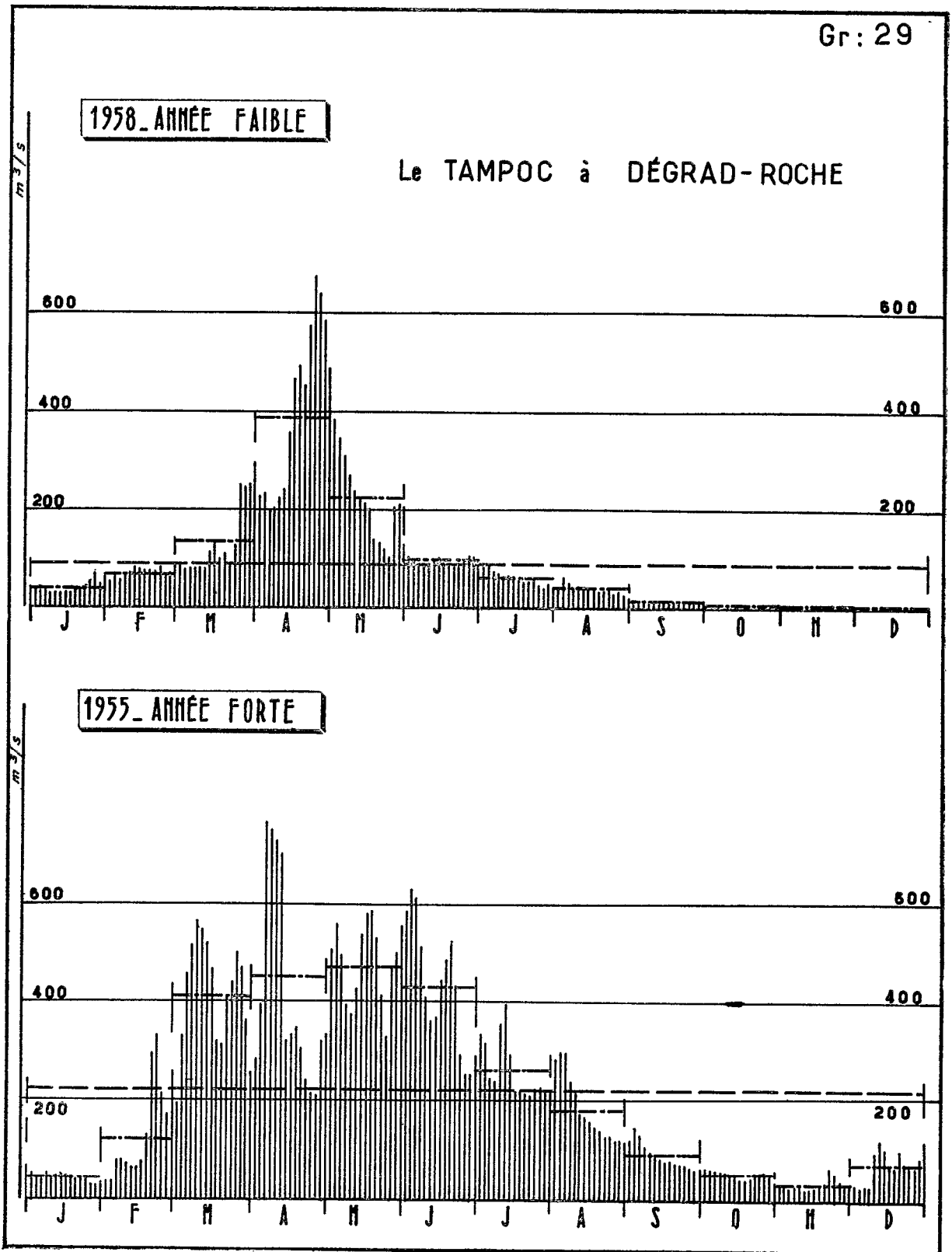
LE TAMPOC A DÉGRAD-ROCHE

(S = 7 655 km²)

Étiages absolus journaliers				Crues maximales journalières				
Année	Date	Cote (cm)	Débit (m ³ /s)	Principale			Secondaire	
				Date	Cote (cm)	Débit (m ³ /s)	Date	Débit (m ³ /s)
1951. .				5/6	593	537	16/3	512
1952. .	4/12	115	32,8					
1953. .	16/12	083	17,9	12/3	731	716	7/5	703
1954. .	27/1/55	105	27,7	21/3	661	624	19/2	585
1955. .	17/11	087	19,7	7-11/4	> 840	> 875	4/6	635
1956. .	27/11	086	19,2	22/3	730	715	10/5	584
1957. .	15/11	077	15,3	9/6	658	620	14/5	610
1958. .	7-10/12	020	3,0	25/4	700	675	1/4	292
1959. .	25-27/10	060	10,7	3/6	530	458	2/5	434
1960. .	17/12	083	17,9	2-4/6	690	662	21/7	564
1961. .	3-4/11	088	20,1	6/6	500	422	19/5	380
1962. .				1/5	598	543	26/5	369

Valeurs extrêmes : 25 octobre et 27 janvier
3 et 32,8 m³/s
0,4 et 4,3 l/s.km²

12 mars et 9 juin
422 et + de 875 m³/s
55 et + de 114 l/s.km²



GRAPHIQUE 29. — Le Tampoc à Dégrad-Roche. Année forte (1955) et faible (1958).

LE TAMPOC A DÉGRAD-ROCHE
(S = 7 655 km²)

Débits caractéristiques (en m³/s)

Années	DCC	DC 3	DC 6	DC 9	DCE
1951. .	(475)				
1952. .				(70)	35,5
1953. .	663	396	181	58	25,5
1954. .	541	294	154	61	35,5
1955. .	584	339	139	50	24,2
1956. .	584	292	149	68	26,9
1957. .	563	285	130	57	18,8
1958. .	489	96	54	7,8	3,3
1959. .	410	154	68	25,5	12,7
1960. .	558	241	110	47	19,7
1961. .	351	139	76	49,8	21
1962. .	300				

5° LA MANA A SAUT SABBAT. 10 255 km² — Période 1953-1961.

Il y a beaucoup de lacunes dans les observations. Les débits, mis à part ceux de basses eaux, sont assez mal connus : 10 % d'erreur environ. Les étiages inférieurs à 20 m³/s sont certainement entachés de 15 à 20 % d'erreurs.

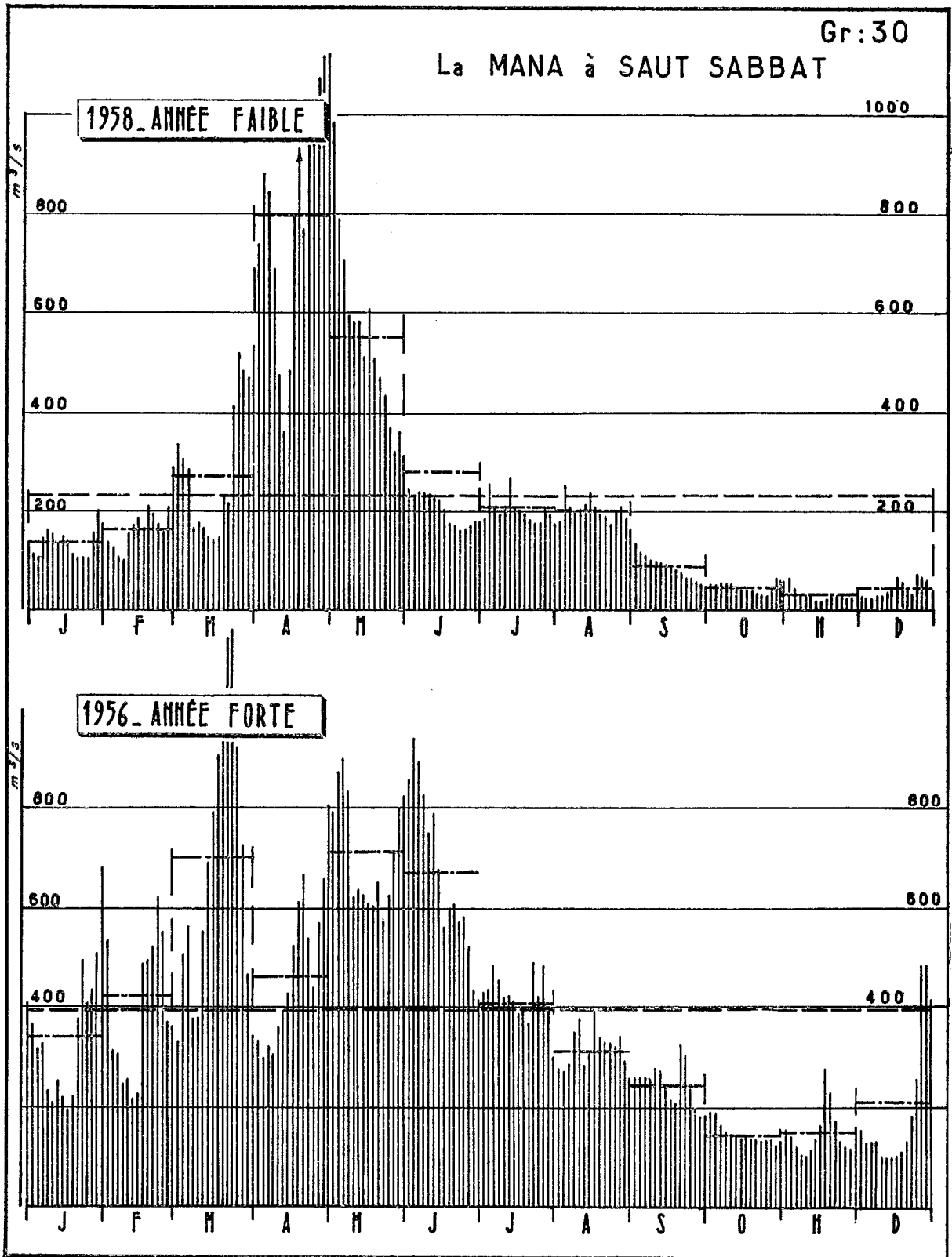
Le graphique 30 représente les débits journaliers de 1956 (année abondante) et de 1958 (année déficitaire). Ce couple d'années est utilisé pour tous les cours d'eau guyanais, hormis ceux du bassin du Maroni déjà examiné.

LA MANA A SAUT SABBAT
(S = 10 255 km²)

Débits moyens mensuels et modules (en m³/s)

Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Module
1953. .				(555)	637	559	357	265	146	(80)	98	113	
1954. .	216	354	449	525	900	432	408	312	220	136	187	162	359
1955. .	199	(191)	824	452	704	677	417	275	178	96	93	241	364
1956. .	337	421	701	462	712	673	404	314	243	144	146	203	397
1957. .	344	317	262	270	491	514	382	246	120	56	27	145	264
1958. .	134	164	271	791	551	281	209	201	88	44	32	46	234
1959. .	127	244	175	351	427	533	321	193	140	65	149	207	244
1960. .	216	327	203	335		577	425	287	155	112	144	163	(290)
1961. .	280	135	102	54	100	432	(290)						
Moy. sur période	232	269	373	422	565	520	357	262	161	92	110	160	294

N. B. — Les valeurs entre parenthèses sont des estimations à partir de relevés incomplets.



GRAPHIQUE 30. — La Mana à Saut Sabbat. Année forte (1956) et faible (1958).

LA MANA A SAUT SABBAT
(S = 10 255 km²)

Étiages absolus journaliers				Crues maximales journalières				
				Principale			Secondaire	
Année	Date	Cote (cm)	Débit (m ³ /s)	Date	Cote (cm)	Débit (m ³ /s)	Date	Débit (m ³ /s)
1953 . .	22/10	015	30	(18/5 et 1/6)	(400)	(785)		
1954 . .	30/10	043	70	23/5	642	1 381	28/4 et 3/5	1 033
1955 . .	18/11	041	67	23/5	595	1 251	27/3	1 158
1956 . .	14/12	057	91	23/3	569	1 180	5/6	947
1957 . .	14/11	004	19	19/5	433	859	2/6	756
1958 . .	15/11	000	15	29/4	555	1 143	6/4	886
1959 . .	16/10	029	49	15/5	415	819	23/6	790
1960 . .	2/11	053	85	(28/2)	(507)	(1 026)		
1961 . .	(20/4)	(021)	(37)	4/6	348	676		

Valeurs extrêmes : 16 octobre et 14 décembre 28 février et 4 juin
 15 et 91 m³/s 676 et 1 381 m³/s
 1,5 et 8,9 l/s.km² 66 et 135 l/s.km²

N. B. — Les valeurs entre parenthèses ont trait à des années incomplètement observées.

LA MANA A SAUT SABBAT
(S = 10 255 km²)

Débits caractéristiques (en m³/s)

Années	DCC	DC 3	DC 6	DC 9	DCE
1953. .	(722)			124	76
1954. .	(1 050)	450	300	186	103
1955. .	1 115	489	270	137	76
1956. .	940	538	345	206	106
1957. .	688	380	214	122	23
1958. .	972	280	171	64	25
1959. .	621	302	206	118	52
1960. .	≥ 700		227	133	95
1961. .	487				

6° LE COURCIBO A A-DIEU-VAT. 2 430 km² — Période 1953-1958.

Les débits sont assez bien connus entre 20 et 250 m³/s. L'étiage de 1958 n'a pas été observé; déjà celui de 1957 est inconnu, l'échelle ayant été dénoyée.

Les débits de hautes eaux sont très mal connus; il est vraisemblable qu'une erreur de 25 % s'attache aux estimations au-delà de 300 m³/s, débit dépassé par toutes les fortes pointes de crues chaque année.

LE COURCIBO A A-DIEU-VAT
(S = 2 430 km²)

Débits moyens mensuels et modules (en m³/s)

Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Module
1953. .							(100)	80	51	31	33	48	
1954. .	74	102	155	169	224	126	98	83	53	39	45	41	101
1955. .	53	68	212	110	167	172	104	77	48	30	31	82	96
1956. .	143	166	225	168	228	169	131	102	71	48	53	82	132
1957. .	138	98	96	99	118	141	107	66	38	22,5	(16)	51	83
1958. .	42	53											
Moy. sur période	90	97	172	137	184	152	110	82	52	34	36	61	101

N. B. — Les valeurs entre parenthèses sont des estimations à partir de relevés incomplets.

LE COURCIBO A A-DIEU-VAT
(S = 2 430 km²)

Étiages absolus journaliers				Crues maximales journalières				
				Principale			Secondaire	
Année	Date	Cote (cm)	Débit (m ³ /s)	Date	Cote (cm)	Débit (m ³ /s)	Date	Débit (m ³ /s)
1953. .	25/11	122	23,7					
1954. .	12/12	131	26,9	22/5	819	432	26/4	363
1955. .	5/11	115	21,5	9/3	817	431	29/3	335
1956. .	1/12	136	28,6	6/5	770	396	21/3	393
1957. .	24-28/11	< 100	< 17	25/4	662	319	1/2	213
1958. .								

Valeurs extrêmes : 5 novembre et 12 décembre
moins de 17 et 28,6 m³/s
moins de 7 et 11,8 l/s.km²

9 mars et 22 mai
319 et 432 m³/s
131 et 178 l/s.km²

LE COURCIBO A A-DIEU-VAT
(S = 2 430 km²)

Débits caractéristiques (en m³/s)

Années	DCC	DC 3	DC 6	DC 9	DCE
1953. .				45	25,8
1954. .	280	134	85	47	29,7
1955. .	284	138	76	37	24,4
1956. .	317	189	116	62	34
1957. .	207	121	80	36	< 17

7° L'APPROUAGUE A ARATAYE. 6 105 km² — Période 1953-1955.

Une imprécision d'environ 20 % affecte les débits supérieurs à 400 m³/s.

Sur les tableaux des étiages et des crues maximales, nous avons fait figurer les dates et cotes atteintes lors de ces événements à la station de Pierrette (6 200 km²) de 1959 à 1962.

Cette station, qui remplace celle d'Arataye, n'est pas encore étalonnée.

L'APPROUAGUE A ARATAYE

(S = 6 105 km²)

Débits moyens mensuels et modules (en m³/s)

Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Module
1953. .									(156)	96	94	94	
1954. .	152	298	442	365	432	320	289	246	172	127	115	98	254
1955. .	108	198	397	341	410	414	322	240	170	(110)			(243)
Moy. sur période	130	248	420	353	421	367	305	243	166	111	105	96	248

N. B. — Les valeurs entre parenthèses sont des estimations à partir de relevés incomplets.

L'APPROUAGUE A ARATAYE et A PIERRETTE

(S = 6 105 et 6 200 km²)

Étiages absolus journaliers				Crues maximales journalières				
				Principale			Secondaire	
Année	Date	Cote (cm)	Débit (m ³ /s)	Date	Cote (cm)	Débit (m ³ /s)	Date	Débit (m ³ /s)
1953. .	12/12	095	57					
1954. .	28/1/55	098	61	17/3	470	582	14/5	500
1955. .				7/4	464	574	6/6	572
1959. .	26/10	142		8/6	472		20/4	422*
1960. .	16/12	168		22/5	450		12/7	435*
1961. .	18/10	165		6/6	412		9/7	310*
1962. .				24/5	365		30/4	362*

Valeurs extrêmes : 18 octobre et 28 janvier 17 mars et 8 juin. (* Cote en cm).

L'APPROUAGUE A ARATAYE

(S = 6 105 km²)

Débits caractéristiques (en m³/s)

Années	DCC	DC 3	DC 6	DC 9	DCE
1953. .				(115)	69
1954. .	484	358	250	117	74
1955. .	503	365	230		

8° L'OYAPOCK A CAMOPI. 17 120 km² — Période 1951-1962.

Les débits sont connus avec précision; une légère erreur d'environ 10 % peut entacher l'estimation des débits supérieurs à 2 000 m³/s, qui correspondent aux pointes des fortes crues ne survenant pas tous les ans.

L'OYAPOCK A CAMOPI

(S = 17 120 km²)Débits moyens mensuels et modules (en m³/s)

Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Module
1951. .												83	
1952. .	325	641	794	650	985	(800)	712	579	257	162	154	200	521
1953. .	386	821	1 446	1 737	1 534	1 196	826	486	256	139	92	95	750
1954. .	180	647	1 236	957	1 077	746	629	525	282	188	146	135	563
1955. .	113	476	913	937	1 445	1 053	641	564	314	184	140	196	582
1956. .	372	637	1 133	1 091	1 288	850	638	447	304	175	117	156	601
1957. .	606	629	711	689	1 406	1 608	974	548	289	155	89	134	653
1958. .	154	248	570	1 115	654	382	279	226	94	56	35	36	320
1959. .	272	372	413	869	776	793	566	321	220	99	130	116	412
1960. .	405	545	540	823	853	962	833	510	302	176	142	159	521
1961. .	377	492	460	419	913	975	729	532	275	186	191	347	492
1962. .	552	804	792	883	963	762							
Moy. sur période	340	574	819	925	1 081	921	683	474	259	152	124	151	542

L'OYAPOCK A CAMOPI

(S = 17 120 km²)

Étiages absolus journaliers				Crues maximales journalières				
Année	Date	Cote (cm)	Débit (m ³ /s)	Principale			Secondaire	
				Date	Cote (cm)	Débit (m ³ /s)	Date	Débit (m ³ /s)
1951. .	19/12	050	38					
1952. .	4/12	086	96	1/2	367	1 508	23/5	1 360
1953. .	18/12	063	56	28/4	474	2 490	1/4	2 331
1954. .	29/1/55	082	88	11/5	428	2 044	20/3	1 685
1955. .	17/11	084	92	17/5	445	2 204	6/4	1 790
1956. .	18/12	075	75	28/4	446	2 214	21/3	1 574
1957. .	25/11	072	70	30/5	440	2 155	9/3	1 557
1958. .	5/12	032	20,6	20/4	418	1 952	30/3	1 286
1959. .	22-25/10	074	74	29/4	377	1 590	29/5	1 147
1960. .	11/12	079	82	10/4	365	1 491	4/6	1 368
1961. .	21/11	106	141	19/5	396	1 755	26/2	1 160
1962. .								

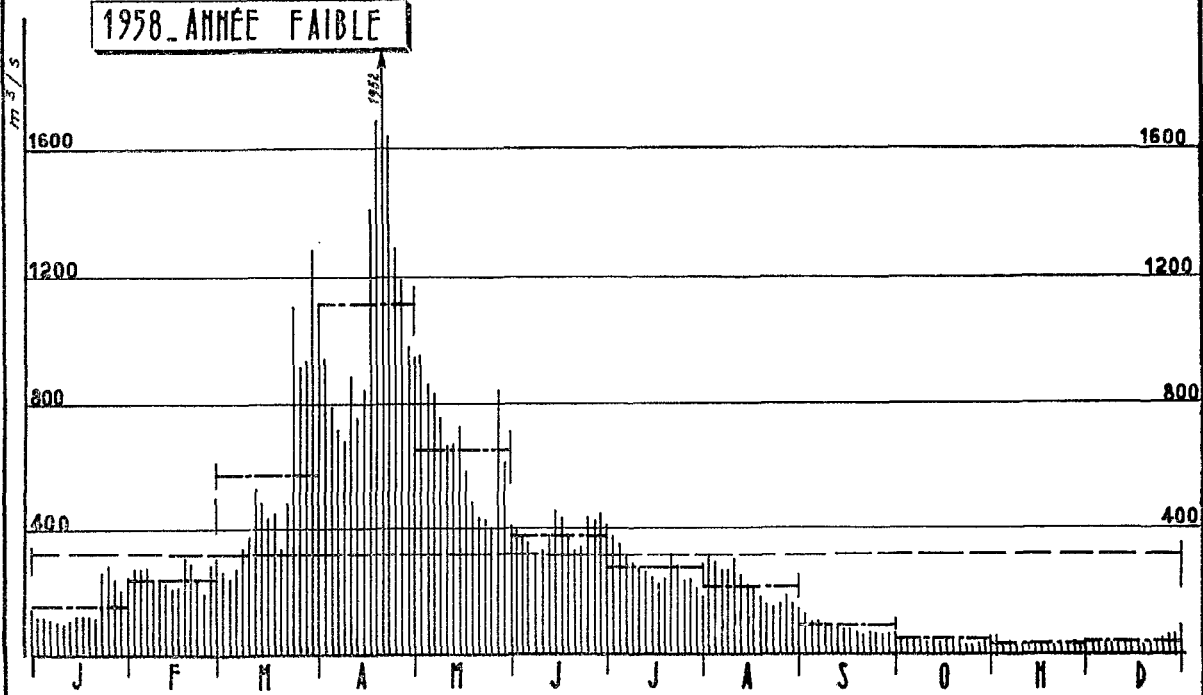
Valeurs extrêmes : 22 octobre et 29 janvier
20,6 et 141 m³/s
1,2 et 8,2 l/s.km²

1^{er} février et 30 mai
1 491 et 2 490 m³/s
87 et 145 l/s.km²

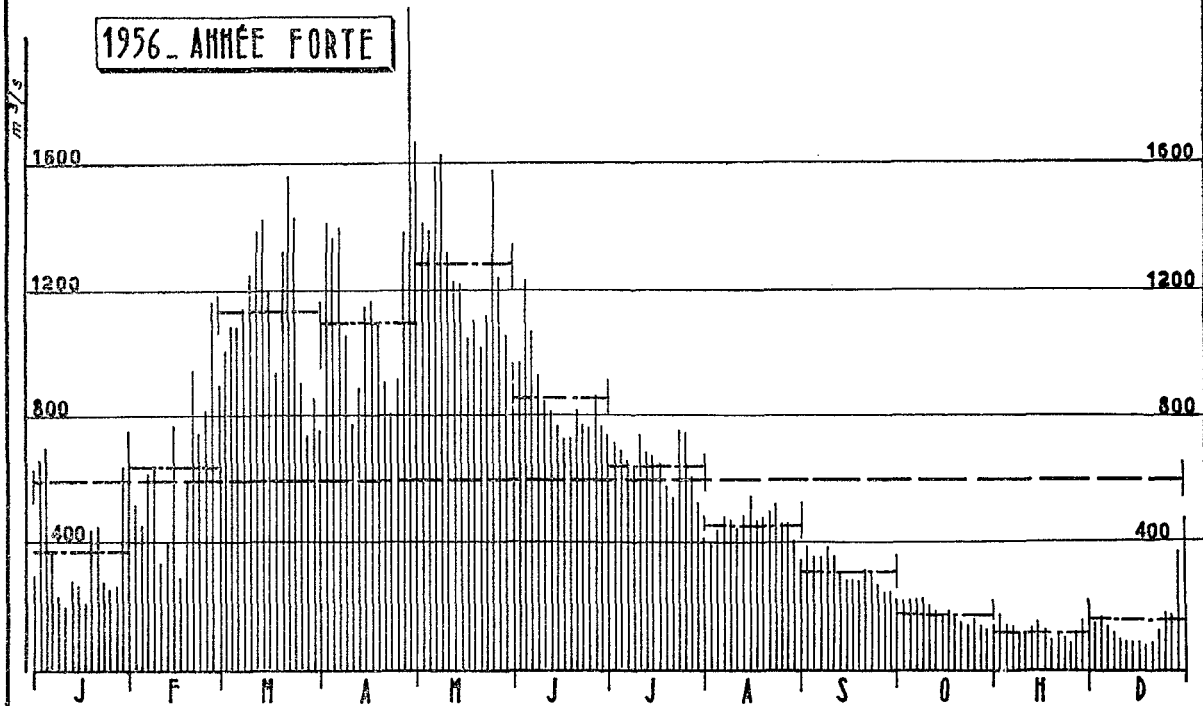
L'OYAPOCK à CAMOPI

Gr: 31

1958 ANNÉE FAIBLE



1956 ANNÉE FORTE



GRAPHIQUE 31. — L'Oyapock à Camopi. Année forte (1956) et faible (1958).

L'OYAPOCK A CAMOPI
(S = 17 120 km²)

Débits caractéristiques (en m³/s)

Années	DCC	DC 3	DC 6	DC 9	DCE
1951 . .					44,4
1952 . .	1 216	783	490	233	122
1953 . .	2 090	1 181	585	176	74
1954 . .	1 467	858	505	185	100
1955 . .	1 826	575	525	201	104
1956 . .	1 566	970	430	220	84
1957 . .	1 943	1 082	510	187	84
1958 . .	1 251	480	227	74	25,4
1959 . .	1 188	575	318	149	81
1960 . .	1 195	789	443	285	86
1961 . .	1 195	642	448	293	157

9° L'OYAPOCK A MARIPA. 25 120 km² — Période 1953 à 1962.

Les débits sont connus avec une bonne précision, exception faite de l'étiage de 1958 pour lequel l'échelle était dénoyée.

Pour les 4 derniers mois de 1958, les débits moyens mensuels non observés ont été estimés par corrélation avec la station de Camopi sur l'Oyapock (chapitre V) et figurent entre parenthèses dans le tableau.

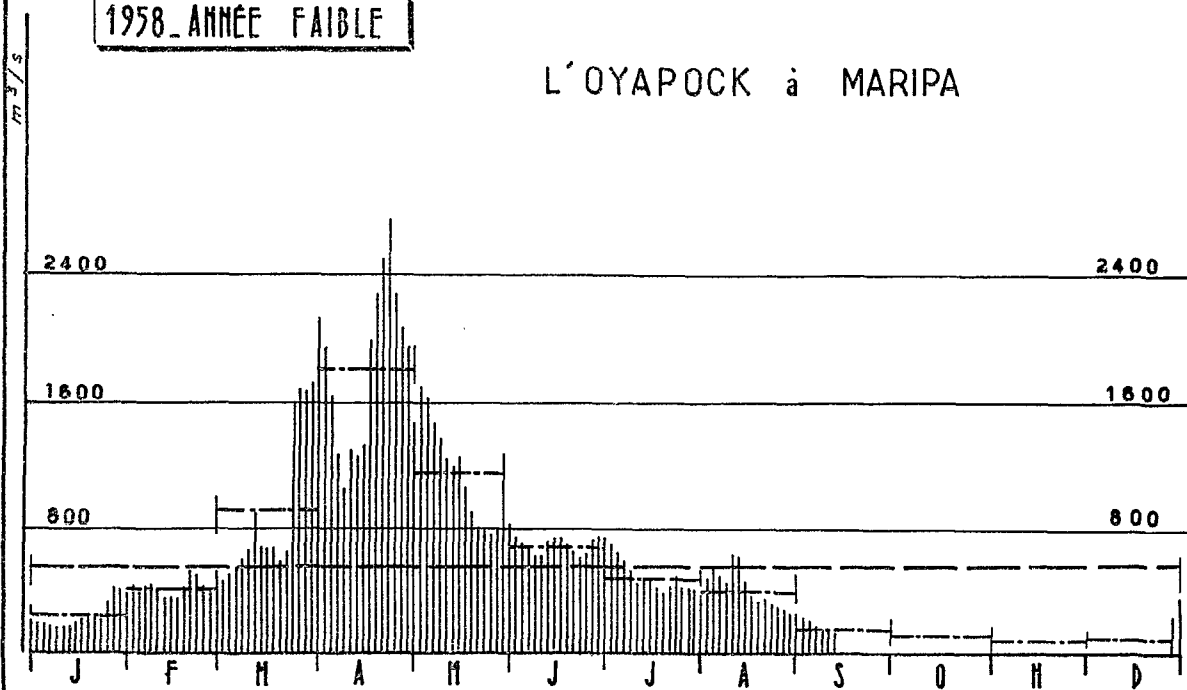
L'OYAPOCK A MARIPA
(S = 25 120 km²)

Débits moyens mensuels et modules (en m³/s)

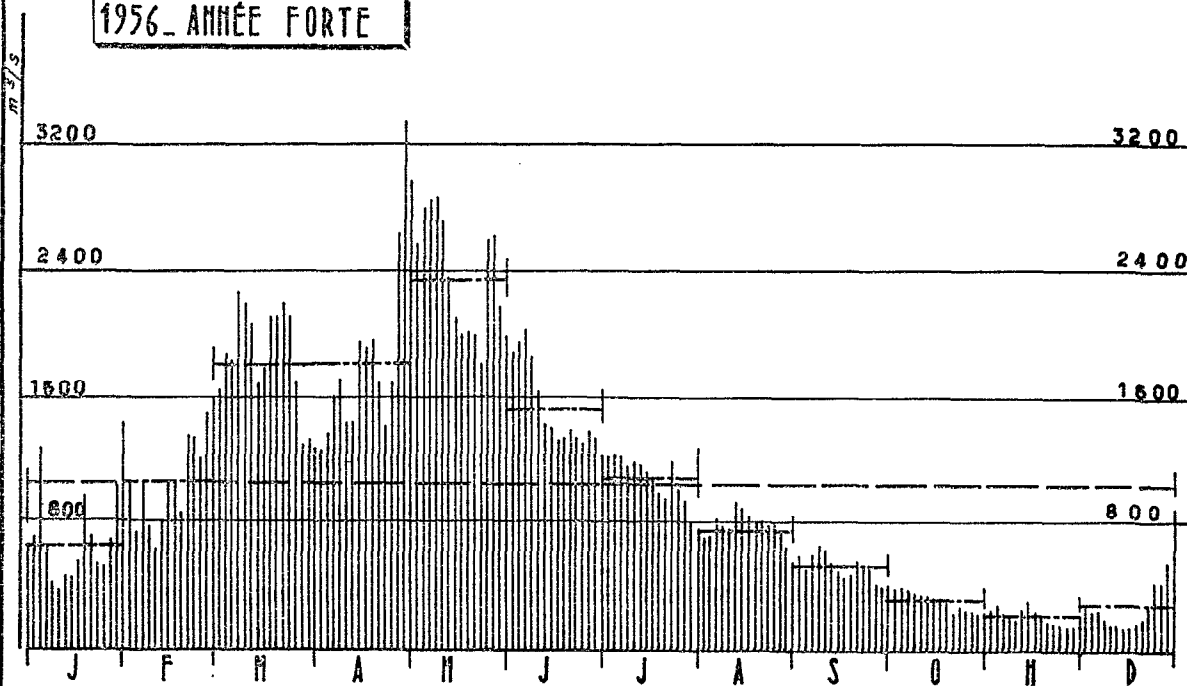
Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Module
1953 . .					2 513	1 827	1 199	746	415	242	185	202	(1 200)
1954 . .	378	1 014	1 820	1 484	1 939	1 258	997	826	462	309	241	237	916
1955 . .	228	746	1 235	1 395	2 526	1 972	1 127	892	524	320	250	349	965
1956 . .	645	1 043	1 798	1 802	2 354	1 512	1 088	756	530	310	215	289	1 028
1957 . .	1 027	1 119	1 127	1 096	2 024	2 180	1 493	849	459	254	150	241	1 001
1958 . .	256	425	913	1 807	1 142	684	493	406	(175)	(128)	(95)	(97)	551
1959 . .	515	655	708	1 404	1 305	1 428	1 023	605	398	(185)	241	(215)	723
1960 . .	645	858	891	1 324	1 675	1 671	1 430	905	546	308	220	302	897
1961 . .	675	905	665	637	1 349	1 622	1 186	873	450	318	338	582	800
1962 . .	845	1 164	1 138	1 317	1 447	1 188							
Moy. sur période	579	881	1 144	1 363	1 827	1 534	1 115	762	440	264	215	279	870

1958_ANNÉE FAIBLE

L'OYAPOCK à MARIPA



1956_ANNÉE FORTE



GRAPHIQUE 32. — L'Oyapock à Maripa. Année forte (1956) et faible (1958).

L'OYAPOCK A MARIPA
(S = 25 120 km²)

Étiages absolus journaliers				Crues maximales journalières				
Année	Date	Cote (cm)	Débit (m ³ /s)	Principale			Secondaire	
				Date	Cote (cm)	Débit (m ³ /s)	Date	Débit (m ³ /s)
1953 . .	16/12	080	130	6/5	405	3 095		
1954 . .	15/12	106	169	12/5	384	2 744	21/3	2 504
1955 . .	17/11	105	166	18/5	> 400	(3 150)	7/4	2 285
1956 . .	16/12	086	138	29/4	416	3 304	9/3	2 210
1957 . .	26/11	074	124	31/5	390	2 840	10/3 et 21/1	2 060
1958 . .	/12	< 100	(env. 80)	22/4	383	2 728	1/4	2 135
1959 . .	20-30/10	< 100	(env. 140)	30/4	373	2 568	9/6	2 210
1960 . .	8/12	112	182	22/5	356	2 300	10/4	1 944
1961 . .	20/11	136	256	21/5	343	2 105	26/2	1 770
1962 . .				31/3	346	2 150	26/5	1 857

Valeurs extrêmes : env. 25 octobre et 16 décembre
256 m³/s et env. 80 m³/s
10,2 et 3,2 l/s.km²

31 mars et 31 mai
3 304 m³/s et 2 105 m³/s
132 et 84 l/s.km²

L'OYAPOCK A MARIPA
(S = 25 120 km²)

Débits caractéristiques (en m³/s)

Années	DCC	DC 3	DC 6	DC 9	DCE
1953. .	2 952				144
1954. .	2 392	1 344	850	342	182
1955. .	2 808	1 383	818	334	198
1956. .	2 776	1 422	850	395	151
1957. .	2 568	1 500	884	326	144
1958. .	2 031	684	409		< 160
1959. .	1 988	1 020	599	282	< 160
1960. .	2 046	1 331	730	373	191
1961. .	1 880	1 003	651	470	278

10° LE CAMOPI A BIENVENUE. 4 815 km² — Période 1953-1959.

La courbe d'étalonnage est très sommaire, aussi les débits ne sont-ils pas bien précis. Des erreurs de 25 % peuvent entacher les estimations des étiages et des hautes eaux (en dessous de 10 et au-delà de 400 m³/s).

La plupart des crues sont inconnues, l'échelle, qui n'a que 7 m, est noyée presque chaque année.

Sur le tableau des étiages et crues annuels, nous avons porté les dates et cotes de ces événements pour la station de Saint-Paul (4 915 km²) durant la période 1960-1962.

Cette station a remplacé celle de Bienvenue pour ces 3 dernières années.

LE CAMOPI A BIENVENUE

(S = 4 815 km²)

Débits moyens mensuels et modules (en m³/s)

Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Module
1953. .									(74)	40	29	27	
1954. .	52	(174)	378	305	(355)	195	162	157	80	55	42	35	166
1955. .	29	139	284	263	(380)	(307)	172	144	77	40	30	56	160
1956. .	118	194	(360)	280	366	(236)	165	111	78	43	27	37	168
1957. .	134	150	171	195	(405)	(480)	284	148	77	41	21	41	179
1958. .	44	69	160	334	179	104	71	54	21	9,3	6	6,4	88
1959. .	78	101	119	264	233	252	155	90	58	24	(34)	(29)	(120)
Moy. sur période	76	138	245	274	319	262	168	117	66	36	27	33	149

N. B. — Les données entre parenthèses ont trait à des relevés incomplets.

LE CAMOPI A BIENVENUE (S = 4 815 km²) ET SAINT-PAUL (S = 4 915 km²)

Étiages absolus journaliers				Crues maximales journalières				
				Principale			Secondaire	
Année	Date	Cote (cm)	Débit (m ³ /s)	Date	Cote (cm)	Débit (m ³ /s)	Date	Débit (m ³ /s)
1953. .	20/12	105	15					
1954. .	28/1/55	115	20	12/5	880	860	19/3	548
1955. .	18/11	109	17	4/5	> 700	(650)	2/6	(650)
1956. .	18/12	100	12	21/3	> 700	(620)	9/5	545
1957. .	24/11	104	14	3 au 10/6	> 700	(800)	24/6	580
1958. .	3/12	057	2,9	19/4	738	637	23/3	420
1959. .	23/10	105	15	28/4	669	537	28/5	476
1960. .	11/12	132		9/4	580		4/6	
1961. .	21/11			19/5	707		26/2	
1962. .				30/3			9/2	

Valeurs extrêmes : 23 octobre et 23 janvier 21 mars et 10 juin
 2,9 m³/s et 20 m³/s 537 et 860 m³/s
 0,6 et 4,2 l/s.km² 112 et 179 l/s.km²

LE CAMOPI A BIENVENUE

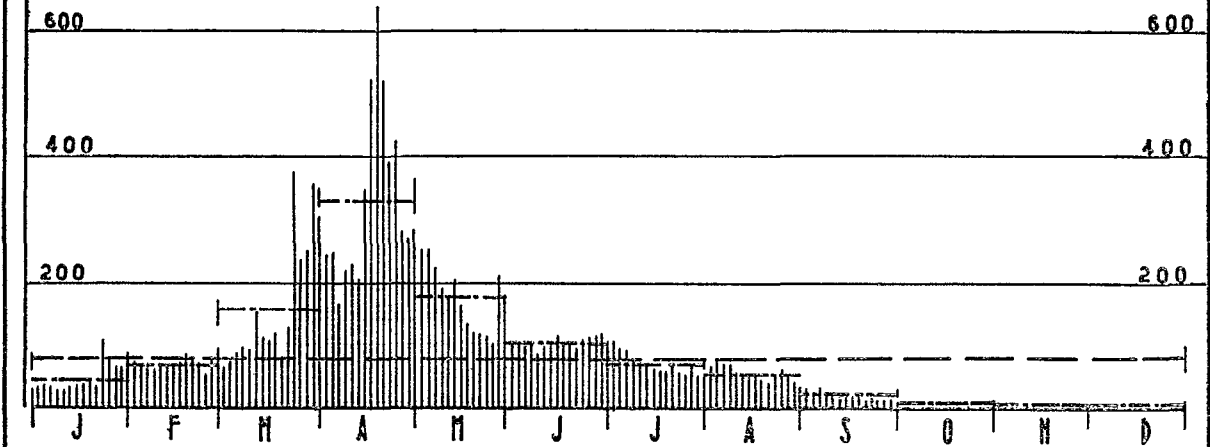
(S = 4 815 km²)

Débits caractéristiques (en m³/s)

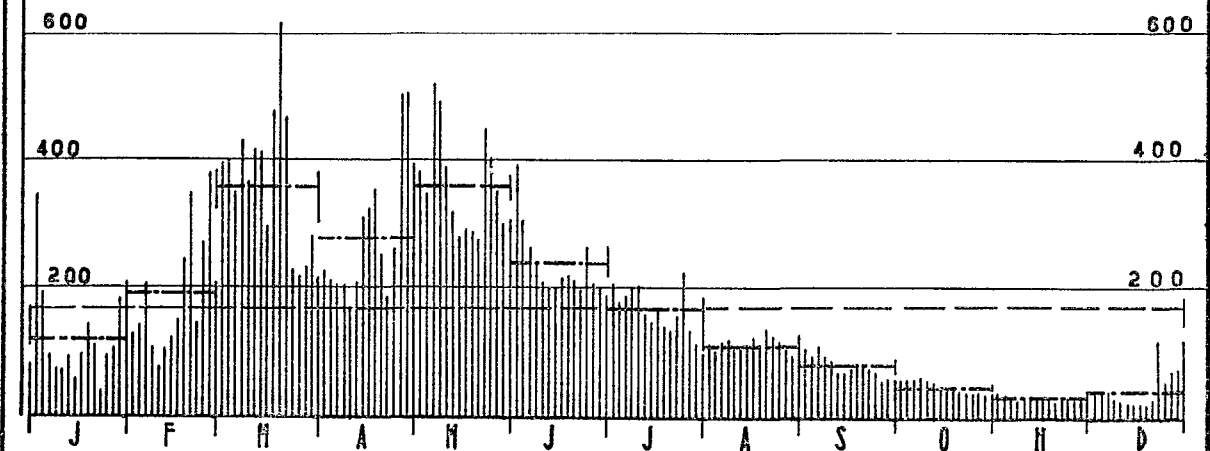
Années	DCE	DC 9	DC 6	DC 3	DCC
1953. .	20	49			
1954. .	25	48	149	245	470
1955. .	22	60	128	228	546
1956. .	19	59	125	242	471
1957. .	19	44	121	275	573
1958. .	3,4	12	61	105	393
1959. .			90	163	393

1958_ANNÉE FAIBLE

Le CAMOPI à BIENVENUE



1956_ANNÉE FORTE



GRAPHIQUE 33. — Le Camopi à Bienvenue. Année forte (1956) et faible (1958).

11° — LE CAMOPI A CAMOPI. 5 920 km² — Période 1951-1962.

Cette station ne fonctionne que depuis 1961. Les débits réduits que nous présentons ont été calculés à partir de l'échelle de l'Oyapock (cf. chap. III, E. 5). Bien que la corrélation soit bonne, nous n'avons pas retenu les débits journaliers ainsi estimés; ils ne figurent pas en annexe. Les débits réduits sont, par contre, très utiles pour l'analyse du régime du Camopi. La précision est certainement correcte : 10 % maximum d'erreurs. Nous donnons ci-après le seul tableau des débits moyens mensuels et modules.

LE CAMOPI A CAMOPI
(S = 5 920 km²)

Débits moyens mensuels et modules (en m³/s)

Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Module
1951. .												31	
1952. .	114	219	267	219	331	(262)	238	201	92	59	57	72	178
1953. .	136	287	531	676	576	410	276	167	91	52	35	36	273
1954. .	66	219	432	319	376	249	213	180	100	68	54	51	194
1955. .	150	163	306	325	533	367	(216)	(192)	111	67	52	70	205
1956. .	129	215	390	385	454	283	(215)	155	108	64	44	57	208
1957. .	205	212	243	234	512	606	325	187	103	57	35	50	231
1958. .	57	89	195	392	220	134	99	82	36	22	13	14	113
1959. .	97	129	144	301	261	264	193	114	79	38	49	44	143
1960. .	141	182	194	278	285	322	276	175	108	64	53	59	178
1961. .	131	169	158	145	311	326	241	181	97	68	117	122	172
1962. .	187	274	270	297	320								
Moy. sur période	128	196	285	325	380	322	229	163	93	56	51	55	190

CHAPITRE V

INTERPRÉTATION DES DONNÉES D'OBSERVATIONS ÉLÉMENTS CARACTÉRISTIQUES DES RÉGIMES HYDROLOGIQUES

Bien que notre étude porte sur cinq bassins hydrographiques différents, nous préférons grouper les analyses d'interprétation par caractéristiques de régime plutôt que de reprendre cinq fois les mêmes arguments pour examiner modules, étiages et crues dans les divers bassins. Nous allons donc examiner successivement les modules et les débits moyens mensuels, les déficits et coefficients d'écoulement, les crues maximales et enfin les tarissements et étiages. Pour chacune de ces caractéristiques, une synthèse relative à la Guyane dans son ensemble sera esquissée après l'étude de chaque station hydrométrique.

Ce processus de travail est facilité par l'homogénéité des régimes hydrologiques des cours d'eau en zone forestière; c'est grâce à cette homogénéité que nous pourrions proposer des valeurs de fréquences assez rares pour les diverses caractéristiques, bien que les observations ne portent que sur une décennie et que de nombreux points noirs subsistent encore.

L'examen des tableaux de débits mensuels et des graphiques correspondants du chapitre V est suffisamment suggestif pour qu'il soit inutile de s'attarder sur une description qualitative détaillée du régime hydrologique des fleuves de Guyane. Conséquence directe du régime des pluies, le régime hydrologique est du type équatorial de transition austral.

On observe généralement deux saisons de hautes eaux séparées par une très petite saison sèche, ou plutôt moins abondante, et auxquelles succède la grande saison de tarissement. L'irrégularité d'apparition du petit été de mars est telle qu'il se déplace de la mi-février à la fin de mars et qu'il peut manquer certaines années; la diminution des débits est généralement peu marquée et les débits journaliers les plus faibles de mars ou d'avril sont bien supérieurs (au moins du double) à ceux de l'étiage annuel. Sur une longue période, et en se contentant des débits moyens mensuels, le régime apparaît beaucoup plus de transition avec quatre à cinq mois de hautes eaux, de mars à juillet, les mois de mai (surtout) et de juin étant toujours les plus abondants, et une quasi-égalité des débits moyens de mars et d'avril est le seul témoin de la petite saison de basses eaux. On croirait avoir affaire à un régime tropical de transition.

Le tarissement, troublé par des crues secondaires de faible importance, commence en août et conduit à un étiage qui survient entre la mi-octobre et la fin décembre généralement. Le débit moyen mensuel de novembre est généralement le plus faible, mais guère inférieur à ceux d'octobre et de décembre qui sont d'importance voisine.

Section 1

ÉTUDES DES MODULES — IRRÉGULARITÉ INTERANNUELLE

Nous rappelons, dans le tableau suivant, les périodes d'observations dont nous disposons aux diverses stations hydrométriques pour cette étude et pour lesquelles les débits ont été calculés.

Stations	Période	Durée (années)
Maroni à Langa-Tabiki	1952-1961	10
Maroni à Grand-Santi	1954-1961	8
Maroni à Maripasoula	1954-1961	8
Tampoc à Dégrad-Roche	1953-1961	9
Mana à Saut Sabbat	1954-1960	7
Courcibo à A-Dieu-Vat.	1954-1957	4
Approuague à Arataye.	1954-1955	2
Oyapock à Maripa.	1953-1961	9
Oyapock à Camopi	1952-1961	10
Camopi à Bienvenue.	1954-1959	6

Il n'est fait état que des années complètes et successives permettant le calcul des modules.

Ce tableau n'est pas très brillant, comme nous le savons. Il n'est guère possible, sur d'aussi courtes périodes, d'entreprendre une étude statistique fine et complète. Nous allons surtout examiner les 2 grands fleuves en prenant comme stations de base Langa-Tabiki et Camopi pour lesquelles nous disposons de dix années de relevés. Nous essaierons de tirer quelques informations des sept années de la Mana; quant au Courcibo et à l'Approuague, il n'est pas possible d'essayer la moindre interprétation du peu de données existantes.

1.1 — Homogénéisation des données — Corrélation entre stations

Dans un premier stade, nous avons essayé d'homogénéiser les modules des 2 grands fleuves afin d'obtenir 10 valeurs pour chaque station; ceci a été obtenu par corrélation entre les modules observés aux stations du Maroni et Langa-Tabiki d'une part, puis entre les stations du bassin de l'Oyapock et Camopi d'autre part. Nous avons procédé de même pour Saut Sabbat sur la Mana; la proximité des bassins du Maroni et de la Mana autorisait l'essai de corrélation entre cette station et Langa-Tabiki.

Il était inutile dans l'application de rechercher une formule analytique compliquée, aussi avons-nous admis une relation linéaire de la forme :

$$M = a M_B + b$$

dans laquelle M est le module de la station à homogénéiser et M_B le module de la même année à la station de base. Les paramètres d'ajustement ont été calculés par la méthode des moindres carrés; nous avons tenu à calculer aussi les coefficients de corrélation pour juger de la précision de notre méthode. Cette précision est excellente.

En ce qui concerne l'Oyapock, nous avons œuvré sur les débits mensuels, car nous avons quelques lacunes à combler, tant à Maripa qu'à Bienvenue; la précision des droites de régression n'en est que meilleure puisque établie sur environ 100 couples de points au lieu de 8 ou 9. Pour Bienvenue, la corrélation a été établie par rapport à la station du Camopi dont les débits avaient été calculés d'après les relevés de l'échelle de l'Oyapock, puisqu'une relation univoque linéaire lie les lectures d'échelles des 2 cours d'eau à Camopi (cf. chap. III, E. 5). Nous avons procédé ainsi car désormais Camopi devient la seule station du Camopi en remplacement de Bienvenue et Saint-Paul abandonnés.

Les équations des droites de régression sont groupées dans le tableau suivant avec les valeurs du coefficient de corrélation.

Station	Station de base	Droite de régression	Coefficient de corrélation
Grand-Santi	Langa-Tabiki	GS = 0,560 LT — 20	0,995
Maripasoula	Langa-Tabiki	MS = 0,433 LT + 22	0,988
Dégrad-Roche	Langa-Tabiki	DR = 0,117 LT — 26	0,986
Saut Sabbat	Langa-Tabiki	SS = 0,124 LT + 98	0,873
Maripa	Camopi (Oyapock)	M = 1,530 OC + 49	0,985
Bienvenue	Camopi (Camopi)	B = 0,850 CC — 8	0,969

On trouvera, sur les graphiques 34, 35 et 36, représentées ces diverses régressions. On constatera l'excellence des corrélations même pour le Tampoc à Dégrad-Roche dont le bassin a une superficie qui représente quelque 10 % seulement de celle du Maroni à Langa-Tabiki; la corrélation entre les régimes de la Mana et du Maroni est encore très satisfaisante. Le régime du Courcibo doit suivre une variation comparable, mais son bassin versant (moins de 2 500 km²) est trop petit pour que l'on puisse, sans risque d'erreur grossière, essayer la corrélation avec Langa-Tabiki.

Le tableau suivant présente les modules observés ou reconstitués (valeurs entre parenthèses) pour la période décennale 1952-1961 aux 9 stations étudiées :

Année	Langa-Tabiki	Grand-Santi	Maripasoula	Dd-Roche	St Sabbat	Maripa	O. Camopi	C. Camopi	Bienvenue
1952 . .	1 667	(913)	(743)	(169)	(304)	(846)	521	178	(143)
1953 . .	2 247	(1 238)	(994)	248	(376)	1 200	750	273	(224)
1954 . .	1 854	1 048	847	202	359	916	563	194	166
1955 . .	2 130	1 193	933	218	364	965	582	205	160
1956 . .	2 101	1 069	876	205	397	1 028	601	208	168
1957 . .	1 914	1 096	914	192	264	1 001	653	231	179
1958 . .	1 077	567	454	91	234	551	320	113	88
1959 . .	1 110	594	512	108	244	723	412	143	120
1960 . .	1 618	897	720	165	290	897	521	178	(143)
1961 . .	1 131	619	522	110	(238)	800	492	172	(138)

A ce stade, il était tentant de procéder à une extension de ces séries décennales en utilisant la relation qui lie l'écoulement aux précipitations. Malheureusement en Guyane, l'ancienneté des relevés pluviométriques, à l'intérieur du pays, est du même ordre que celle du réseau hydrographique; nous avons vu au chapitre II que les isohyètes n'avaient pu être tracées que depuis 1953-1954. Aucune extension n'était possible de cette manière. Nous avons tenté un second essai en arguant de l'homogénéité des pluies dans le pays et de la faible superficie de celui-ci pour supposer que la station de Rochambeau était susceptible de représenter correctement les précipitations, tout au moins à l'échelle annuelle.

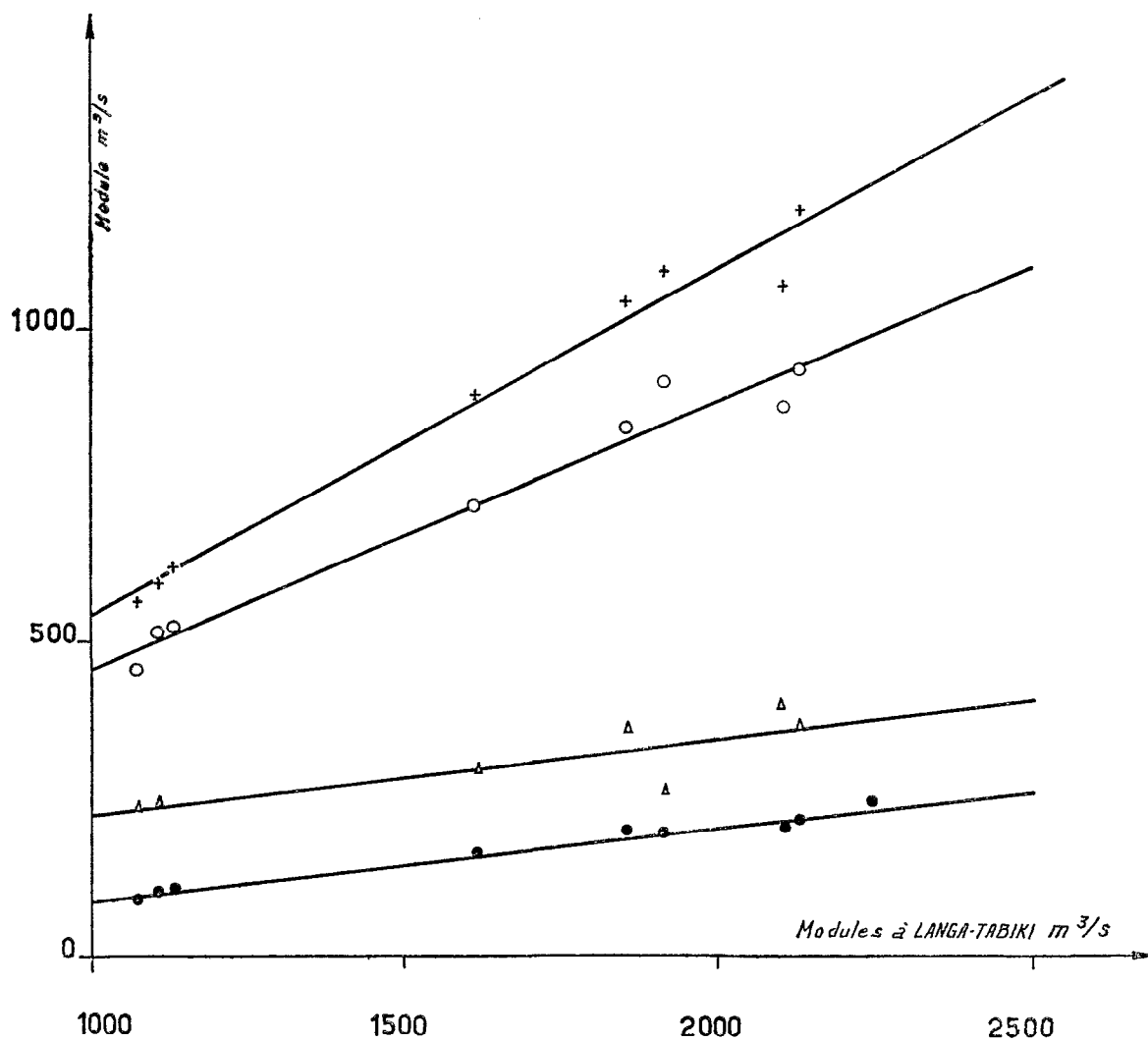
Sans méconnaître les causes de dispersion d'une relation pluie-écoulement, et sachant que nous étions dans une zone très arrosée, nous avons choisi la forme linéaire pour représenter la dite relation : $L = a P_R + b$, avec L la lame d'eau (en mm) écoulee sur un bassin déterminé et P_R la pluviométrie de la même année à Rochambeau. Les paramètres a et b ont été ajustés par la méthode des moindres carrés.

Les corrélations que nous avons obtenues ne sont pas négligeables, mais elles ne sont pas assez étroites pour qu'à notre avis leur emploi soit fructueux. Que l'on en juge par les coefficients de corrélation suivants :

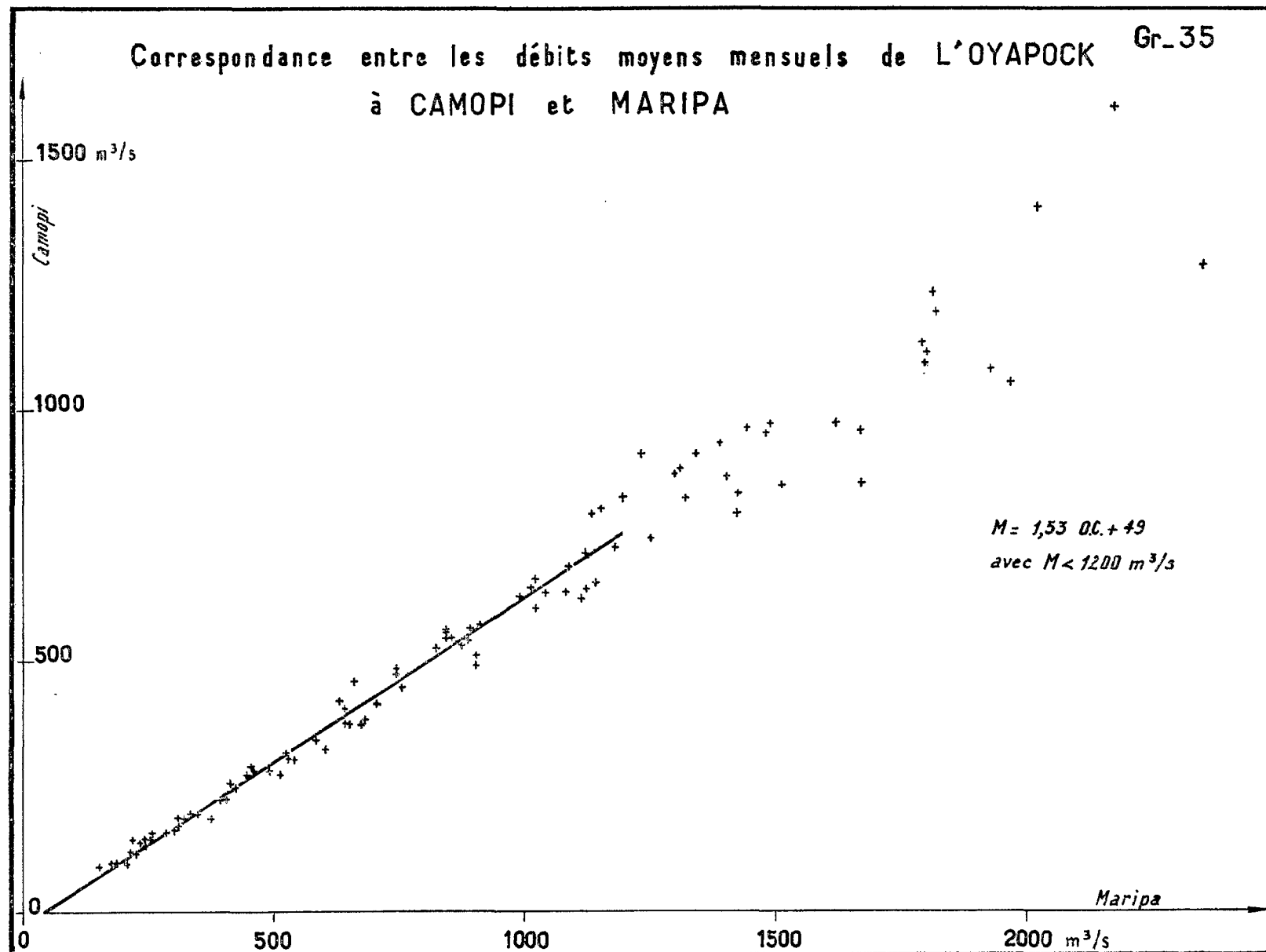
Langa-Tabiki	0,757	Dégrad-Roche	0,766
Grand-Santi	0,632	Saut Sabbat	0,870
Maripasoula	0,620	Camopi	0,575

LES MODULES DES BASSINS DU MARONI ET DE LA MANA EN FONCTION DE LANGA-TABIKI

- + *Grand - Santi*
- *Maripasoula*
- △ *Saut - Sabbat*
- *Degrad - Roche*

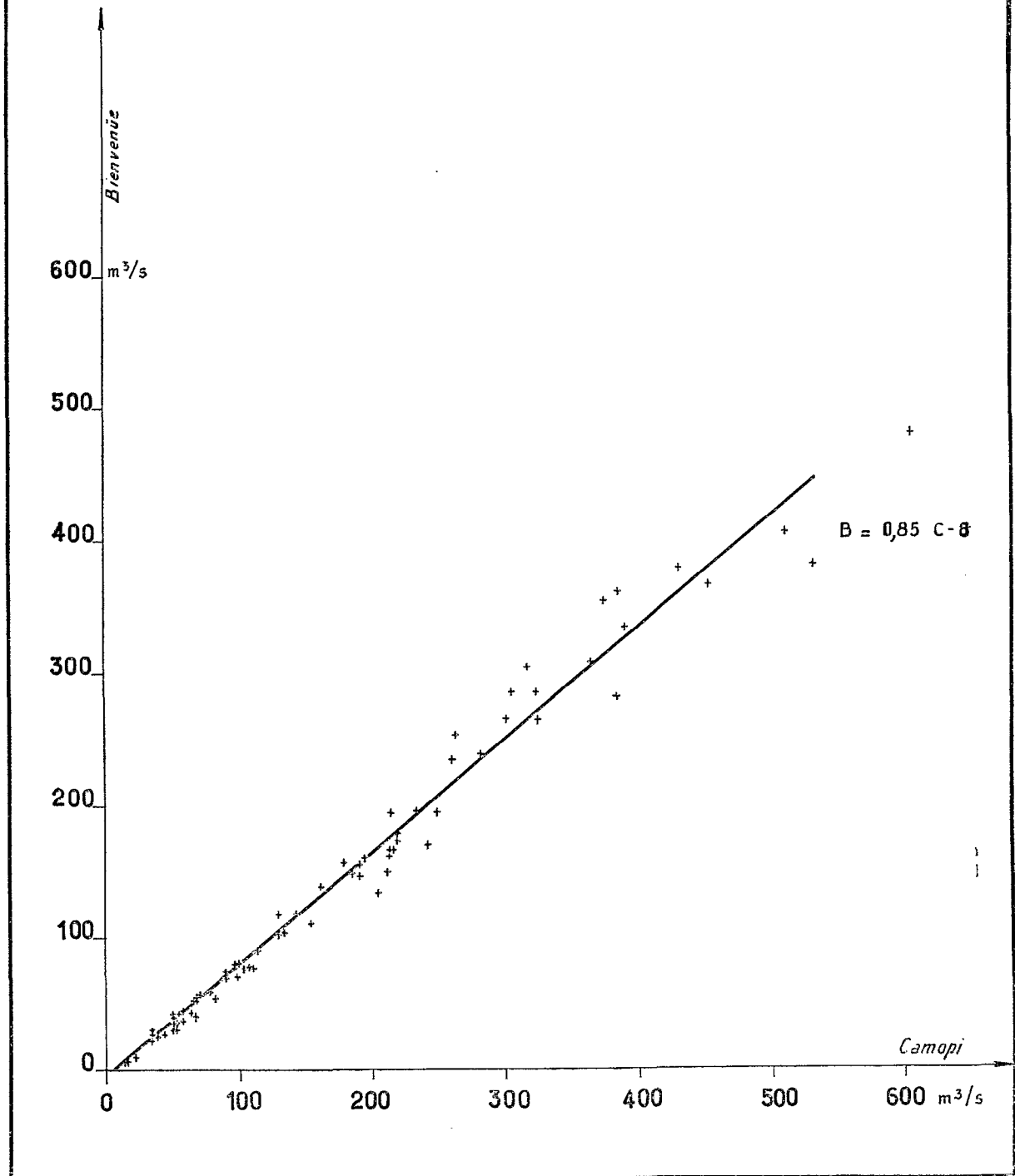


GRAPHIQUE 34. — Les modules des bassins du Maroni et de la Mana en fonction de Langa-Tabiki.



GRAPHIQUE 35. — Correspondance entre les débits moyens mensuels de l'Oyapock à Camopi et Maripa.

Correspondance entre les débits moyens mensuels du
CAMOPI à BIENVENUE et CAMOPI



GRAPHIQUE 36. — Correspondance entre les débits moyens mensuels du Camopi à Bienvenue et Camopi.

Mis à part Saut Sabbat, ces valeurs sont trop faibles pour nous permettre d'améliorer substantiellement nos séries de modules sur dix ans à partir des relevés de Rochambeau connus sur seize ans. La série d'observations à Cayenne-Ville est plus longue mais elle présente de nombreuses lacunes, aussi est-il inutile d'y recourir.

Nous restons donc avec nos séries décennales. Nous avons pris le risque d'en faire l'analyse statistique sommaire sachant que les régimes équatoriaux et forestiers, par leur abondance et leur régularité, nous mettent à l'abri d'extrapolations erronées.

1.2 — Analyse statistique

L'expérience nous montre que les modules obéissent généralement à une loi de Gauss; il semble bien que les régimes guyanais n'échappent pas à cette règle.

Les valeurs observées à chaque station ont été classées par ordre décroissant et affectées d'une fréquence au dépassement calculée à l'aide de la formule $f = \frac{n - 1/2}{N}$ où n est le rang du classement et N le nombre d'observations égal ici à 10. La loi de distribution est entièrement déterminée par ses 2 paramètres, moyenne et écart type, dont des estimations correctes sont fournies, pour le 1^{er}, en faisant la moyenne arithmétique des valeurs de la série et pour l'écart type en appliquant la relation :

$$\sigma^2_{Q_i} = \frac{1}{N-1} \left[\sum Q_i^2 - \frac{1}{N} (\sum Q_i)^2 \right]$$

dans laquelle Q_i représente chaque valeur de modules.

Les résultats des calculs d'estimation sont rassemblés dans le tableau suivant; nous y donnons également les valeurs décennales des modules pour des années abondantes ($f = 0,10$) et déficitaires ($f = 0,90$). La faiblesse de l'échantillon ne permet pas de pousser au-delà de cette fréquence décennale.

Nous avons, en outre, ajouté aux stations étudiées la station fictive de Camopi amont, obtenue par soustraction des débits de Camopi de ceux de l'Oyapock à Camopi qui est en fait une station sise en aval de la confluence. Les modules à ces 2 stations étant des variables liées, on obtient les paramètres de la distribution des modules de Camopi amont en faisant :

$$\begin{aligned} \bar{M}_{O.AM} &= \bar{M}_{O.C} - \bar{M}_{CC} \\ \sigma^2_{O.AM} &= \sigma^2_{O.C} - 2r \sigma_{O.C} \cdot \sigma_{CC} + \sigma^2_{CC} \end{aligned}$$

avec r coefficient de corrélation.

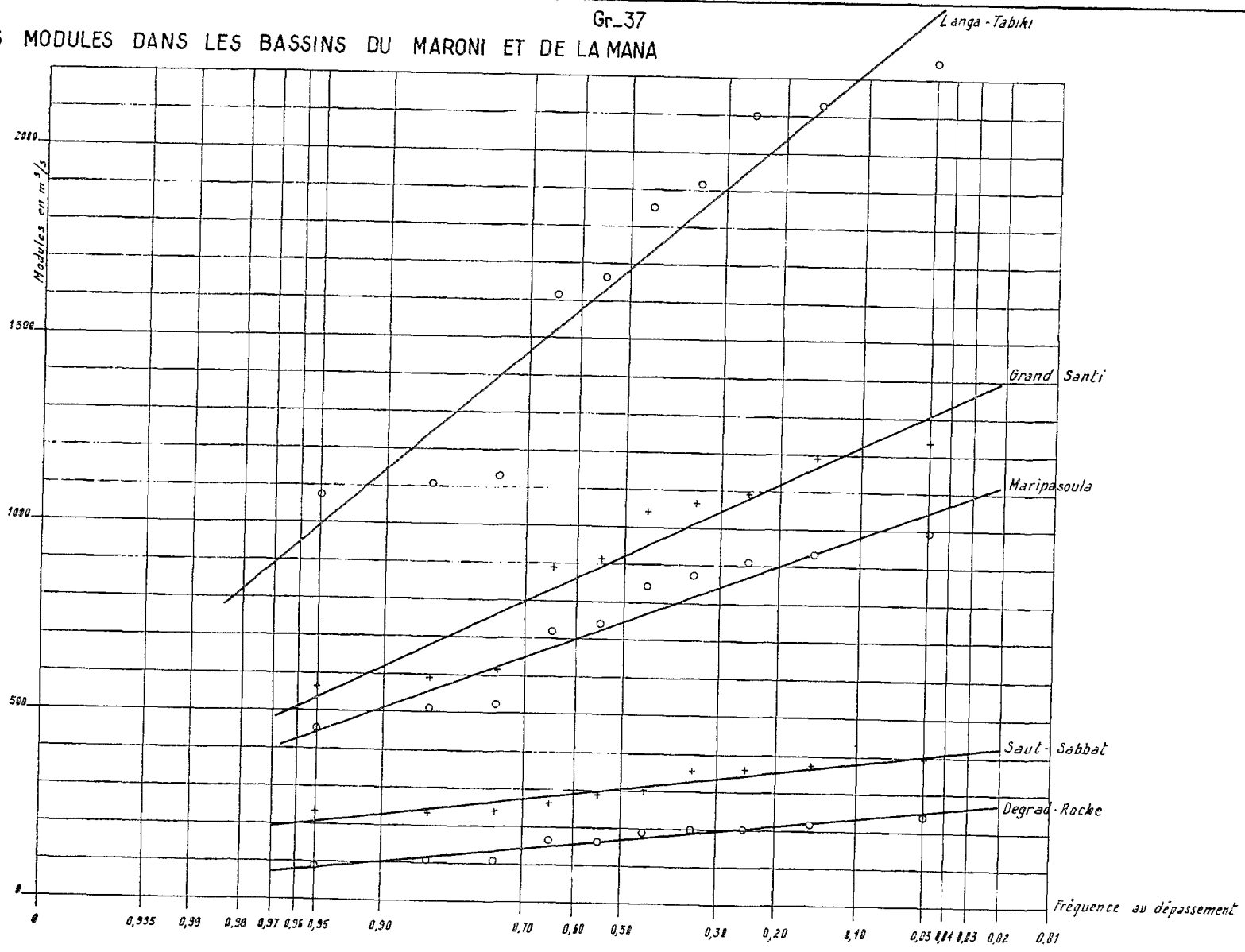
Distribution statistique des modules. Valeurs centrales (m³/s).

Rivière	Station	Superficie km ²	Moyenne	Écart type	Valeurs décennales	
					F = 0,10	F = 0,90
Maroni	Langa-Tabiki	60 930	1 685	422	2 225	1 145
Maroni	Grand-Santi	34 485	923	236	1 225	621
Maroni	Maripasoula	28 285	751	183	985	517
Tampoc. . . .	Dégrad-Roche	7 655	170	49	233	107
Mana	Saut Sabbat	10 255	307	59	382	232
Oyapock	Maripa	25 120	894	178	1 122	666
Oyapock	Camopi aval	17 120	542	120	696	388
Oyapock	Camopi amont	11 200	352	75	448	256
Camopi	Camopi	5 920	190	45	248	132
Camopi	Bienvenue	4 815	154	38	203	105

Sur les graphiques 37 et 38, établis sur papier gaussique, on a porté la plupart de ces distributions qui sont représentées par des droites.

LES MODULES DANS LES BASSINS DU MARONI ET DE LA MANA

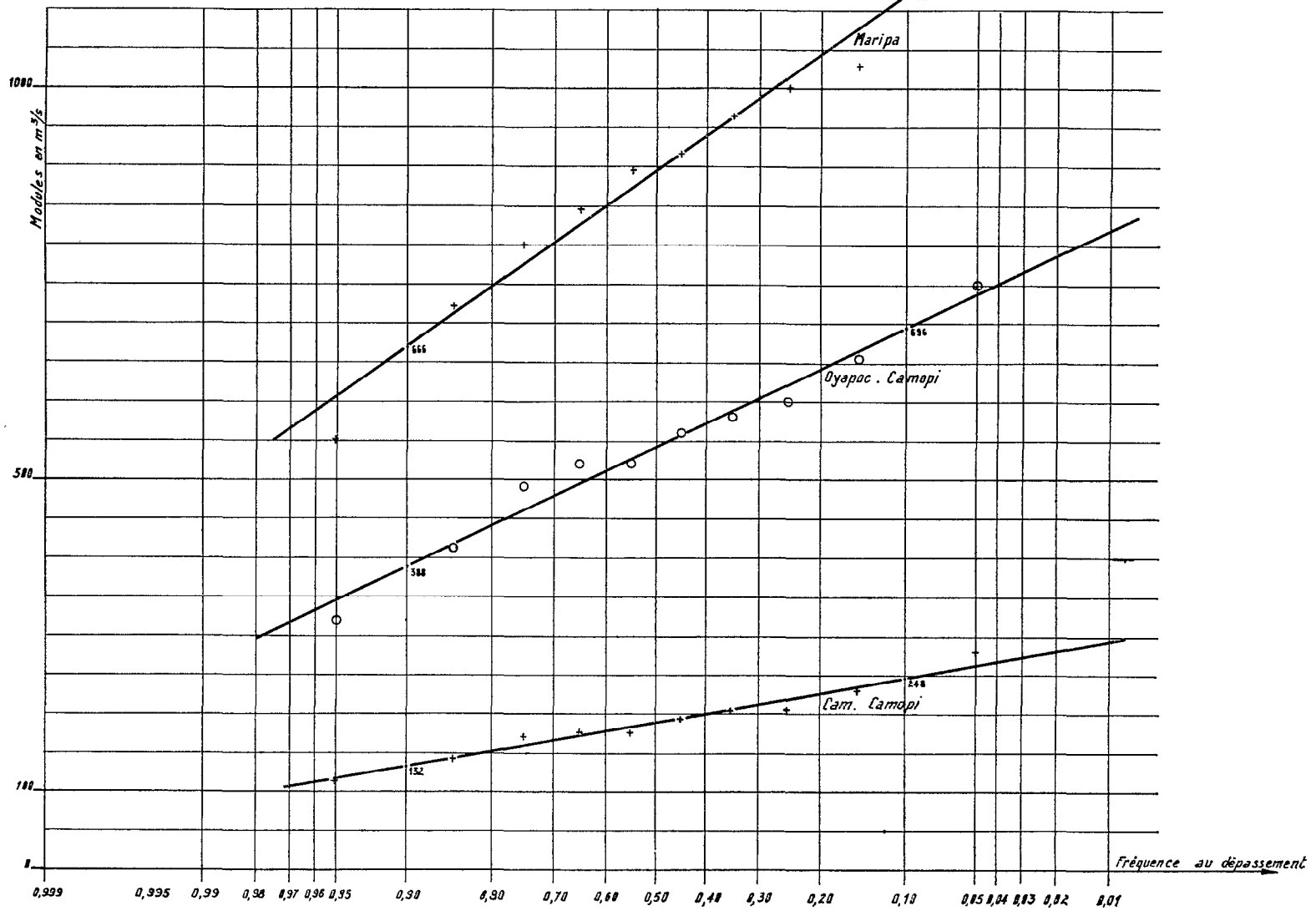
Gr. 37



GRAPHIQUE 37. — Les modules dans les bassins du Maroni et de la Mana.

Gr. 38

RÉPARTITION STATISTIQUE DES MODULES DE L'OYAPOCK



GRAPHIQUE 38. — Répartition statistique des modules de l'Oyapock.

1.3 — Variabilité de l'abondance spécifique des fleuves guyanais

Si l'on désire avoir une vue d'ensemble de l'abondance des rivières guyanaises et de la variabilité de cette abondance en fonction de la superficie drainée par exemple, il serait opportun de calculer les valeurs spécifiques des modules moyens (en l/s.km²); les voici :

Dégrad-Roche.....	22,2	Bienvenue	32
Maripasoula	26,6	Camopi	32
Grand-Santi	26,8	Oyapock à Camopi amont.....	31,4
Langa-Tabiki	27,7	Oyapock à Camopi aval	31,6
Saut Sabbat	29,9	Oyapock à Maripa	35,6

Si l'on porte ces valeurs spécifiques sur un graphique (n° 39) en fonction des superficies drainées en km², on peut faire deux remarques importantes :

a) le bassin de l'Oyapock et Saut Sabbat ont une abondance voisine ou supérieure à 30 l/s.km², tandis que le bassin du Maroni est nettement moins abondant avec des modules restant entre 20 et 28 l/s.km²;

b) les modules spécifiques croissent d'amont en aval, modérément sur le Maroni, fortement sur l'Oyapock inférieur. Ceci est dû à la répartition géographique des hauteurs de précipitations qui sont plus élevées vers la côte que dans l'intérieur.

Il est vraisemblable qu'en amont de Bienvenue et de Dégrad-Roche, par exemple, l'abondance spécifique doit croître légèrement si la pluviométrie sur les contreforts des Tumuc-Humac dépasse bien 2 500 mm.

Le Tanpoc est nettement moins abondant que le Haut-Maroni, ce que nous pouvions prévoir puisque son bassin avec ceux de l'Inini et de la Haute-Mana forment la zone la moins arrosée de Guyane.

La Mana à Saut Sabbat a une abondance de l'ordre de celle de l'Oyapock, mais il est vraisemblable que son module spécifique doit être plus faible en amont.

Ce tableau sommaire ne couvre pas tous les bassins guyanais.

En ce qui concerne le Sinnamary, nous savons que le module du Courcibo à A-Dieu-Vat est de 101 m³/s pour 1954-1957 mais que, étant donné le caractère excédentaire de cette période, on ne peut tabler pour 1952-1961 que sur une moyenne proche de 75 m³/s soit 31 l/s.km².

Une remarque similaire peut être faite pour l'Approuague dont le module à Arataye (248 m³/s en 1954-1955) ne doit pas beaucoup dépasser 200 m³/s soit environ 34 l/s.km² sur la période 1952-1961.

Il apparaît donc que la plupart des fleuves guyanais auraient tendance à s'apparenter à l'Oyapock, le Maroni étant le cours d'eau le moins abondant du pays. Vraisemblablement, Mana, Sinnamary et les fleuves voisins devraient constituer un sous-groupe peut-être un peu moins abondant que l'Oyapock. Au contraire, l'Approuague et bien davantage le Mahury et la rivière de Cayenne pourraient former un autre sous-groupe, lui plus abondant, avec des modules pouvant osciller entre 35 et 40 l/s.km². Il ne s'agit bien entendu ici que d'impressions et ces chiffres sont à employer avec beaucoup de circonspection.

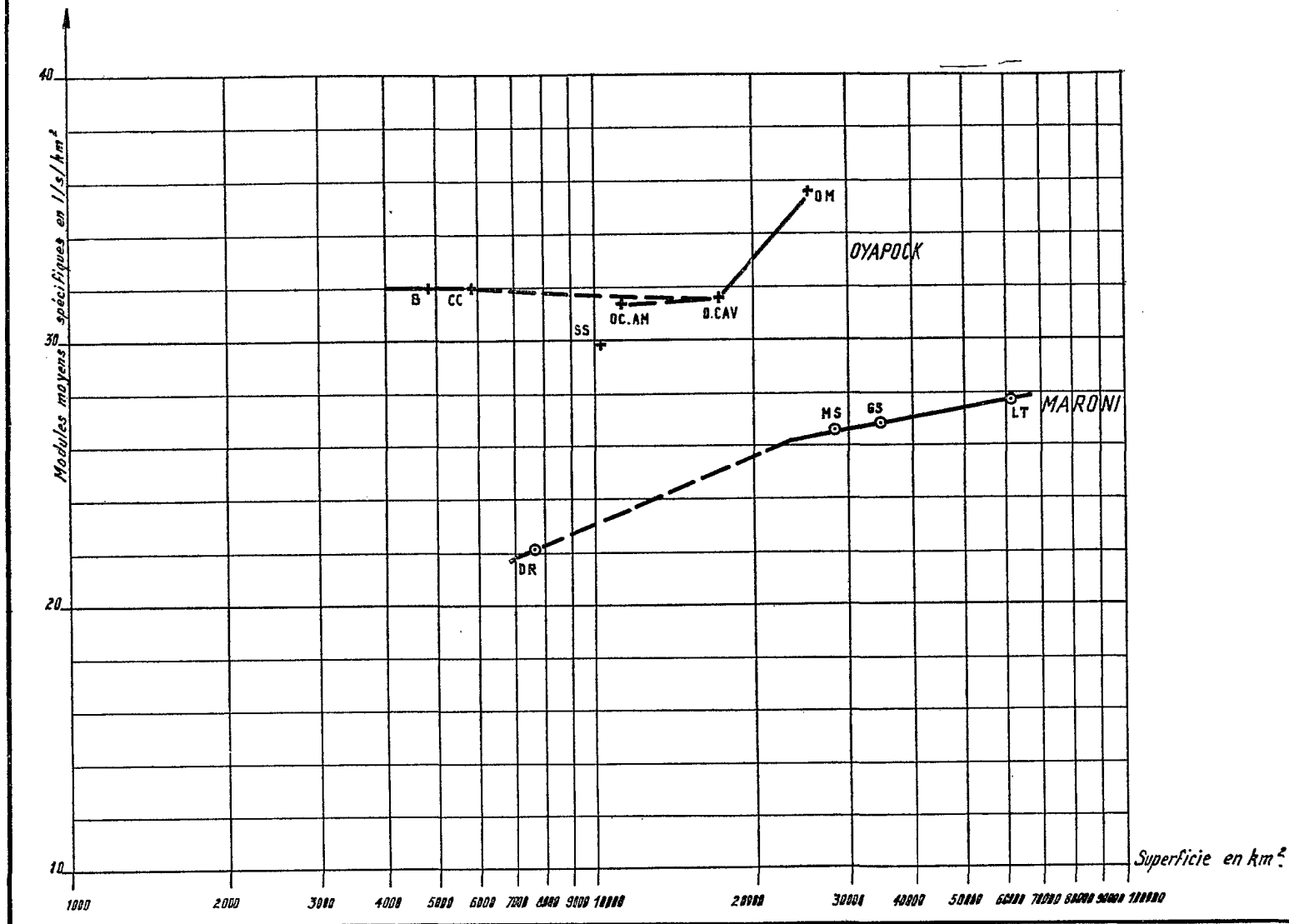
1.4 — Signification des valeurs obtenues d'après la période 1952-1961

Toutes les moyennes et écarts types présentés ci-dessus ont été obtenus à partir d'un petit échantillon de 10 années. Que représente cet échantillon, quels écarts peut-on attendre de son choix en regard de la population hypothétique infinie des modules, c'est-à-dire quels écarts sont susceptibles d'affecter moyennes et écarts types de 1952-1961 par rapport à toute autre série décennale et par rapport aux vraies valeurs de ces paramètres ?

Nous savons qu'un module moyen, calculé sur 10 ans et considéré par rapport à une série décennale quelconque, est une variable aléatoire de moyenne estimable à sa valeur de 1952-1961

et d'écart type estimable à $\frac{\sigma}{\sqrt{10}}$

VARIATIONS DES MODULES SPÉCIFIQUES AVEC LA SUPERFICIE



GRAPHIQUE 39. — Variations des modules spécifiques avec la superficie.

Cette moyenne suit aussi une loi de Gauss. Si l'on adopte un intervalle de confiance de 90 %, on trouve que le module vrai peut osciller entre les limites suivantes pour Langa-Tabiki et Camopi aval par exemple :

Langa-Tabiki	1 465 < module vrai < 1 905 m ³ /s
Camopi aval	480 < module vrai < 604 m ³ /s

Sachant que les moyennes observées sur 1952-1961 sont respectivement de 1 685 et 542 m³/s à ces 2 stations, on jugera du peu de précision offert par une courte période d'observations.

Un raisonnement semblable peut être fait pour l'écart type qui suit aussi une loi de Gauss avec un écart estimable à $\frac{\sigma}{\sqrt{2 \times 10}}$. En prenant l'intervalle de confiance à 90 %, on trouve les bornes suivantes :

Langa-Tabiki (422 m ³ /s en 1952-1961)	267 < σ vrai < 677 m ³ /s
Camopi aval (120 m ³ /s en 1952-1961)	76 < σ vrai < 164 m ³ /s

Nous concluons ce paragraphe sur une note plus optimiste. En effet, la période 1952-1961 n'est qu'un peu plus abondante que celle de 1954-1961 pour laquelle l'analyse pluviométrique montrait que les moyennes qu'elle fournissait étaient très voisines de celles qu'auraient données les périodes 1946-1961 d'une part et 1930-1961 (26 ans avec quelques lacunes à Cayenne) d'autre part. On peut donc penser que les valeurs centrales que nous avons obtenues en 1952-1961 sont assez proches de la moyenne vraie, tout en représentant une hydraulicité légèrement excédentaire.

1.5 — Irrégularité interannuelle

Elle peut être caractérisée par le coefficient de variation $C_v = \frac{\sigma}{M}$ rapport de l'écart type à la moyenne de chaque distribution gaussique établie lors de l'analyse statistique des modules. On peut aussi, d'une manière plus simple, représenter cette irrégularité interannuelle par le rapport K_3 des modules décennaux de fréquence 0,1 et 0,9. Le tableau suivant donne ces 2 valeurs pour toutes les stations étudiées :

Stations	C_v	K_3
Maroni à Langa-Tabiki	0,250	1,94
Maroni à Grand-Santi	0,256	1,97
Maroni à Maripasoula	0,244	1,91
Tampoc à Dégrad-Roche	0,288	2,18
Mana à Saut Sabbat	0,192	1,65
Oyapock à Maripa	0,200	1,69
Oyapock à Camopi aval	0,222	1,80
Oyapock à Camopi amont	0,213	1,75
Camopi à Camopi	0,236	1,88
Camopi à Bienvenue	0,246	1,93

Les valeurs sont très groupées; on distingue cependant une diminution normale de l'irrégularité des modules quand la superficie drainée croît pour un bassin déterminé, ce qui est normal, et une irrégularité moindre de l'Oyapock vis-à-vis du Maroni, ce qui ne l'est pas moins. On remarquera, en outre, que le coefficient de variation C_v ainsi calculé n'est qu'une estimation peut-être assez éloignée de sa vraie valeur, comme c'était le cas des moyennes et des écarts types pour nos séries décennales; les écarts entre les valeurs trouvées sont donc peu significatifs. Ces coefficients de variation sont assez élevés, puisque des valeurs comparables ont été trouvées pour le Niger et ses affluents, fleuves tropicaux de transition. A la décharge de cette tendance irrégulière de régimes hydrologiques équatoriaux, il faut dire que les coefficients de variation ont été calculés sur une période décennale qui a vu des années assez exceptionnelles et que leurs estimations pourraient

diminuer avec une période plus longue. A cet effet, nous donnons dans le tableau suivant, pour les années extrêmes observées de la période 1952-1961, les récurrences en années dans l'hypothèse de l'ajustement gaussique.

Stations	Année sèche	Récurrences (en années)	Année humide	Récurrences (en années)
Langa-Tabiki	1958	13	1953	11
Grand-Santi	1958	15	1953	11
Maripasoula	1958	19	1953	11
Dégrad-Roche	1958	19	1953	18
Maripa	1958	37	1953	27
Camopi aval	1958	31	1953	26
Bienvenue	1958	26	1953	30
Saut Sabbat	1958	10	1956	16

On constate, à la lecture de ce tableau, que le bassin de l'Oyapock semble avoir vécu, tant en 1953 qu'en 1958, des années nettement plus exceptionnelles que le Maroni. Il faut signaler que 1953 n'ayant pas été observé sur la Mana, c'est l'année 1956 qui vient en tête de la série. Rappelons, pour terminer, qu'à Rochambeau la pluviométrie des années 1953 et 1958 peut être estimée décennale, alors que celle de 1956, très excédentaire, admettrait une récurrence de 25 ans, toujours dans l'hypothèse de l'ajustement gaussique.

Section 2

DÉFICITS ET COEFFICIENTS D'ÉCOULEMENT

Pour la détermination des déficits d'écoulement, nous avons fait deux hypothèses simplificatrices qui ne doivent pas introduire d'erreurs notables :

- a) Sur une période de douze mois, l'état des réserves hydriques d'un bassin, se retrouve égal à lui-même;
- b) L'étiage survenant en fin d'année, les bilans hydrologiques seront établis à partir de l'année calendaire.

Le déficit d'écoulement annuel est ainsi égal à la pluviométrie moyenne annuelle sur le bassin considéré, diminuée de la lame d'eau écoulée à l'exutoire de ce bassin, laquelle est équivalente au module de l'année étudiée. Le coefficient d'écoulement annuel est, dans ces conditions, le rapport de cette lame d'eau à la pluviométrie. La précision obtenue est assez faible car la détermination des hauteurs moyennes annuelles de précipitations sur un bassin de Guyane est une chose difficile étant donné la faible densité du réseau de pluviomètres, densité qui devient nulle au Sud d'une ligne Dégrad-Roche — Camopi.

On aura une bonne idée de l'imprécision des pluviométries annuelles sur un bassin, sachant que l'essai de corrélation linéaire entre modules et précipitations conduit à des coefficients de corrélation peu satisfaisants. Ils varient entre 0,596 (Dégrad-Roche) et 0,852 (Grand-Santi); ils ne sont, dans l'ensemble, pas meilleurs que les coefficients de corrélation établis entre les mêmes modules et la pluviométrie de Rochambeau auxquels il a été fait allusion lors de l'étude des modules.

De ce fait, et sauf pour 1960 et 1961, les pluviométries ont été calculées à 50 mm près.

On trouvera rassemblés dans le tableau suivant, pour chaque année observée, les déficits et coefficients d'écoulement pour chaque bassin, ainsi que les valeurs de la pluviométrie et de la lame écoulée ayant permis leur calcul.

MARONI à LANGA-TABIKI

Année	Pluviométrie (mm)	Lame écoulée (mm)	Déficit (mm)	Ke %
1953 . .	2 500	1 165	1 335	46,6
1954 . .	2 900	962	1 938	33,2
1955 . .	2 800	1 105	1 695	39,5
1956 . .	2 800	1 090	1 710	38,9
1957 . .	2 400	982	1 418	40,9
1958 . .	2 200	558	1 642	25,4
1959 . .	2 450	576	1 874	23,6
1960 . .	2 370	839	1 531	35,4
1961 . .	2 250	588	1 662	26,1
Moyenne	2 519	874	1 645	34,7

MARONI à GRAND-SANTI

Année	Pluviométrie (mm)	Lame écoulée (mm)	Déficit (mm)	Ke %
1954 . .	2 900	960	1 940	33,1
1955 . .	2 800	1 092	1 708	39,1
1956 . .	2 700	978	1 722	36,2
1957 . .	2 400	1 002	1 398	41,8
1958 . .	2 000	519	1 481	25,9
1959 . .	2 300	544	1 756	23,6
1960 . .	2 350	821	1 529	35,0
1961 . .	2 150	566	1 584	26,4
Moyenne	2 450	810	1 640	33,1

MARONI à MARIPASOULA

Année	Pluviométrie (mm)	Lame écoulée (mm)	Déficit (mm)	Ke %
1954 . .	2 700	945	1 755	35,0
1955 . .	2 800	1 040	1 760	37,2
1956 . .	2 700	978	1 722	36,2
1957 . .	2 300	1 020	1 280	44,3
1958 . .	2 000	506	1 494	25,3
1959 . .	2 300	572	1 728	24,9
1960 . .	2 375	803	1 572	33,8
1961 . .	2 085	583	1 502	28,0
Moyenne	2 408	806	1 602	33,5

TAMPOC à DÉGRAD-ROCHE

Année	Pluviométrie (mm)	Lame écoulée (mm)	Déficit (mm)	Ke %
1953 . .	2 300	1 018	1 282	44,2
1954 . .	2 500	828	1 672	33,2
1955 . .	2 800	894	1 906	31,9
1956 . .	2 400	840	1 560	35,0
1957 . .	2 200	787	1 413	35,8
1958 . .	1 700	373	1 427	21,9
1959 . .	2 450	443	2 007	18,1
1960 . .	2 500	677	1 823	27,1
1961 . .	2 100	452	1 648	21,5
Moyenne	2 358	701	1 657	29,8

MANA à SAUT SABBAT

Année	Pluviométrie (mm)	Lame écoulée (mm)	Déficit (mm)	Ke %
1954 . .	2 900	1 105	1 795	38,1
1955 . .	2 955	1 120	1 835	38,0
1956 . .	3 120	1 220	1 900	39,2
1957 . .	2 385	812	1 573	34,0
1958 . .	2 490	720	1 770	28,9
1959 . .	2 800	751	2 049	26,8
1960 . .	2 690	892	1 798	33,2
Moyenne	2 763	946	1 817	34,3

COURCIBO à A-DIEU-VAT

Année	Pluviométrie (mm)	Lame écoulée (mm)	Déficit (mm)	Ke %
1954 . .	2 950	1 310	1 640	44,3
1955 . .	3 050	1 248	1 802	41,0
1956 . .	3 560	1 715	1 845	48,2
1957 . .	2 750	1 080	1 670	39,3
Moyenne	3 075	1 338	1 737	43,5

APPROUAGUE à ARATAYE

Année	Pluviométrie (mm)	Lame écoulée (mm)	Déficit (mm)	Ke %
1954 . .	2 770	1 312	1 458	47,5
1955 . .	2 765	1 256	1 509	45,5

OYAPOCK à MARIPA

Année	Pluviométrie (mm)	Lame écoulée (mm)	Déficit (mm)	Ke %
1953 . .	2 800	1 510	1 290	54,0
1954 . .	2 700	1 152	1 548	42,7
1955 . .	2 750	1 212	1 538	44,2
1956 . .	2 900	1 291	1 609	44,4
1957 . .	2 800	1 258	1 542	44,9
1958 . .	2 200	693	1 507	31,5
1959 . .	2 770	909	1 861	32,8
1960 . .	2 720	1 128	1 592	41,4
1961 . .	2 510	1 006	1 504	40,1
Moyenne	2 683	1 129	1 554	42

OYAPOCK à CAMOPI (aval)

Année	Pluviométrie (mm)	Lame écoulée (mm)	Déficit (mm)	Ke %
1953 . .	2 400	1 388	1 012	57,8
1954 . .	2 400	1 040	1 360	43,3
1955 . .	2 600	1 072	1 528	41,3
1956 . .	2 700	1 109	1 691	41,1
1957 . .	2 600	1 206	1 394	46,3
1958 . .	1 800	590	1 210	32,8
1959 . .	2 670	761	1 909	28,5
1960 . .	2 540	962	1 578	37,9
1961 . .	2 380	889	1 491	37,4
Moyenne	2 454	1 002	1 452	40,9

CAMOPI à BIENVENUE

Année	Pluviométrie (mm)	Lame écoulée (mm)	Déficit (mm)	Ke %
1954 . .	2 300	1 088	1 212	47,3
1955 . .	2 500	1 049	1 451	41,9
1956 . .	2 500	1 100	1 400	44,0
1957 . .	2 500	1 172	1 328	46,9
1958 . .	1 800	576	1 224	32,0
1959 . .	2 870	785	1 085	27,4
Moyenne	2 412	962	1 450	39,9

La lecture de ces tableaux inspire quelques réflexions qui viennent corroborer les remarques formulées sur l'abondance relative des cours d'eau guyanais, dans la section 1.

Les 4 stations du bassin du Maroni confirment la croissance de la lame d'eau écoulée d'amont (Dégrad-Roche) en aval (Langa-Tabiki), croissance certainement due à la variation parallèle de la hauteur de précipitations.

Le déficit d'écoulement moyen de la période observée (1953 ou 1954 à 1961) est de l'ordre de 1 600 à 1 650 mm aux 4 stations, mais le coefficient d'écoulement moyen du Tampoc atteint à peine 30% alors que ceux des 3 stations du Maroni approchent de 35 %.

Il nous paraît inutile d'épiloguer sur les variations interannuelles des déficits et coefficients d'écoulement étant donné l'imprécision qui règne sur la détermination des pluviométries. Il est cependant intéressant de signaler qu'à toutes les stations de la Guyane le coefficient d'écoulement de l'année 1959, de pluviométrie moyenne environ, est inférieur à celui de 1958, année très déficitaire; ceci peut s'interpréter par une importante diminution des réserves des bassins en 1958, diminution que la pluviométrie de 1959 a dû compenser avant de donner lieu à écoulement.

Si l'on regarde maintenant les stations de l'Oyapock, on y constate un accroissement de la lame d'eau écoulée moyenne d'amont en aval, mais aussi des valeurs relatives supérieures à celles du Maroni : 950 à 1 100 mm contre 700 à 875 mm. Les pluviométries moyennes sont comparables à celles du Maroni, aussi les déficits d'écoulement sont-ils plus faibles : 1 450 à 1 550 mm et les coefficients d'écoulement égaux ou légèrement supérieurs à 40 %.

Nous ne pensions pas, sur le plan de la géographie physique, que l'Oyapock aurait un écoulement supérieur à celui du Maroni, mais peut-être faut-il incriminer partiellement une sous-estimation de la pluviométrie sur le haut bassin de l'Oyapock?

Un argument en faveur de l'écoulement relatif supérieur des bassins de l'Est guyanais peut être pris dans l'examen des 2 années connues de l'Approuague : 1954 et 1955, années abondantes, y jouissent de coefficients d'écoulement (47,5 et 45,5 %) comparables à ceux de l'Oyapock pour les mêmes années. Or, la pluviométrie du bassin peu méridional de l'Approuague est bien connue.

Terminons par une remarque sur les bassins centraux Mana et Courcibo; quoique bien arrosés (2 700 à 3 000 mm), ils ne doivent pas avoir une lame moyenne bien supérieure à 1 000 mm; les déficits d'écoulement semblent très élevés (1 700 à 1 800 mm) en regard des coefficients d'écoulement comparables à ceux du Maroni (34 %). Les valeurs moyennes du Courcibo ne doivent pas être prises en considération brutes car elles n'intéressent que la période 1953-1957, d'hydraulicité très excédentaire.

Section 3

ÉTUDE DES CRUES

Les cours d'eau guyanais, obéissant à un régime équatorial de transition, ont deux saisons de hautes eaux au cours desquelles les multiples pointes de crues sont liées entre elles puisque le débit ne redescend jamais à des valeurs d'étiages. On pourrait donc considérer, comme nous l'avons fait dans l'exposé des données de base au chapitre IV, que les crues maximales des 2 saisons de hautes eaux sont indépendantes et doivent être étudiées séparément. Cependant, puisque le petit été de mars est très court et souvent inappréciable et qu'en outre le débit maximal annuel survient aussi bien au cours de la première que de la seconde saison, nous estimons suffisante l'étude de la crue maximale annuelle. Pour les bassins de Guyane, cette crue sera représentée par le débit maximal journalier ou bi-journalier, suivant que la station fait l'objet d'une ou de deux lectures quotidiennes; cette approximation est tout à fait correcte.

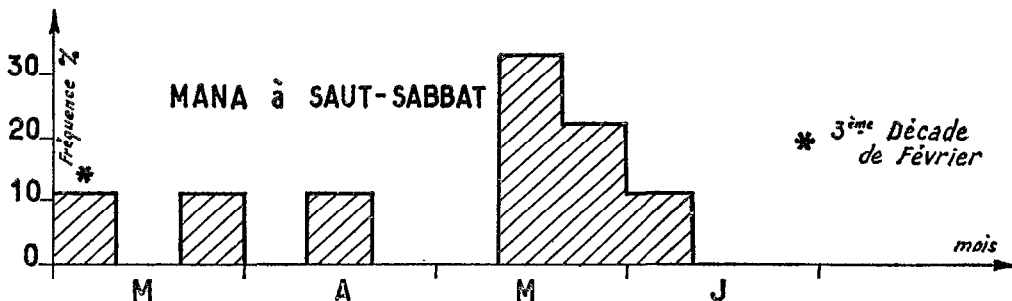
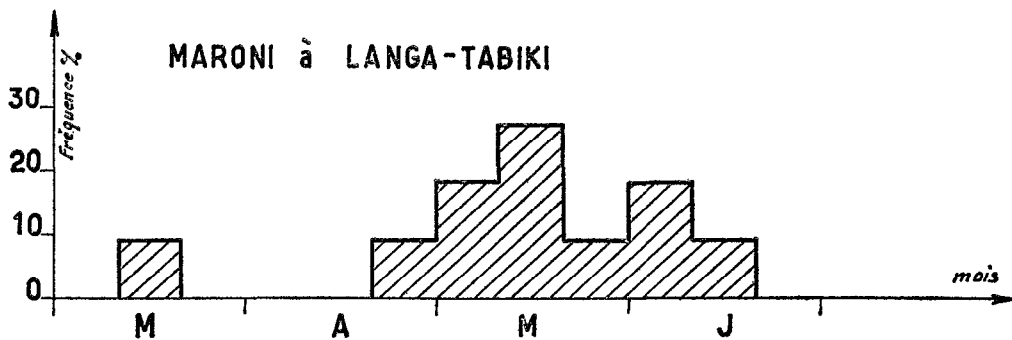
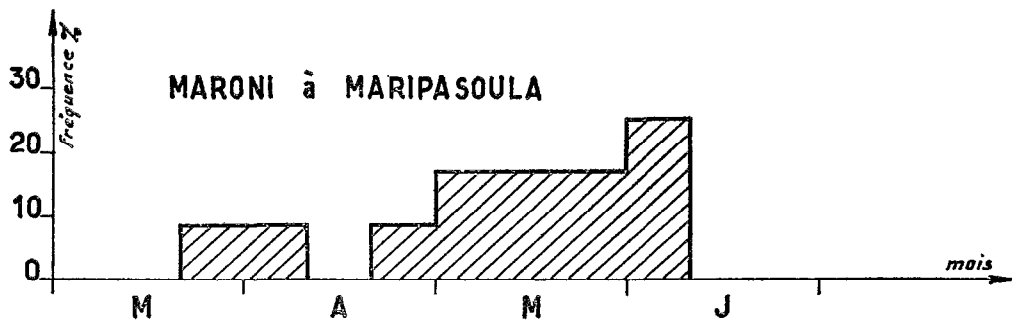
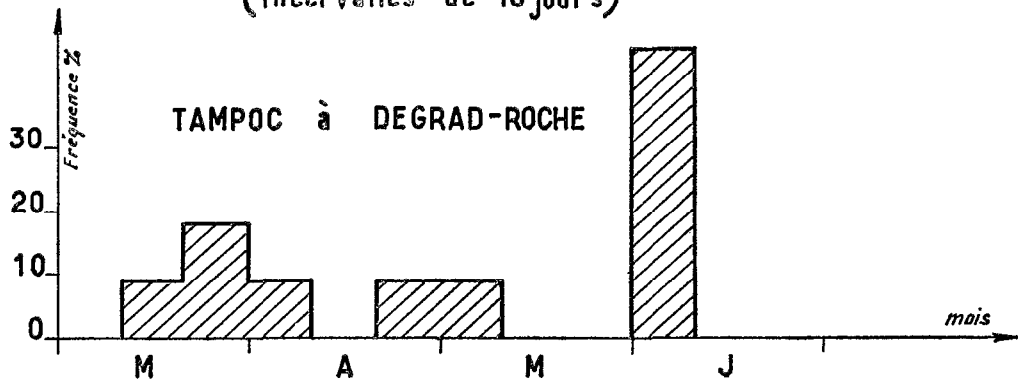
3.1 — Périodes d'apparition des crues maximales annuelles

Nous avons procédé à l'analyse des données d'observations en comptabilisant les crues maximales par périodes de 10 jours. L'époque de l'année durant laquelle la crue maximale ne peut se produire est très réduite du fait du régime, et ne correspond guère qu'aux 5 mois d'août à décembre. Durant la décennie observée, le maximum annuel n'est jamais survenu hors de la période 1^{er} février-20 juin pour l'un quelconque des cours d'eau guyanais étudiés; mais plusieurs fois la crue secondaire (c'est-à-dire de rang immédiatement inférieur au maximum annuel) s'est produite en janvier et en juillet, ce qui ne permet donc pas d'exclure ces 2 mois de la période possible d'apparition du maximum annuel.

BASSIN DU MARONI ET DE LA MANA

Gr_40

FRÉQUENCE D'APPARITION DES CRUES MAXIMALES ANNUELLES
(Intervalles de 10 jours)

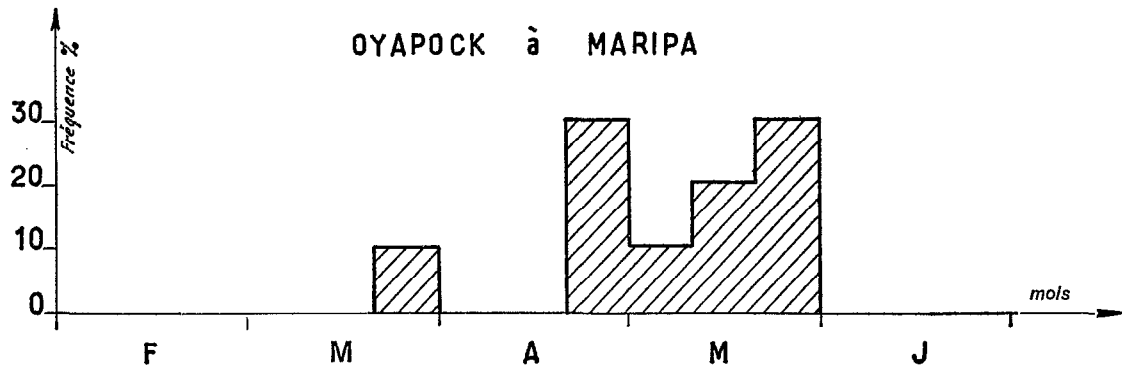
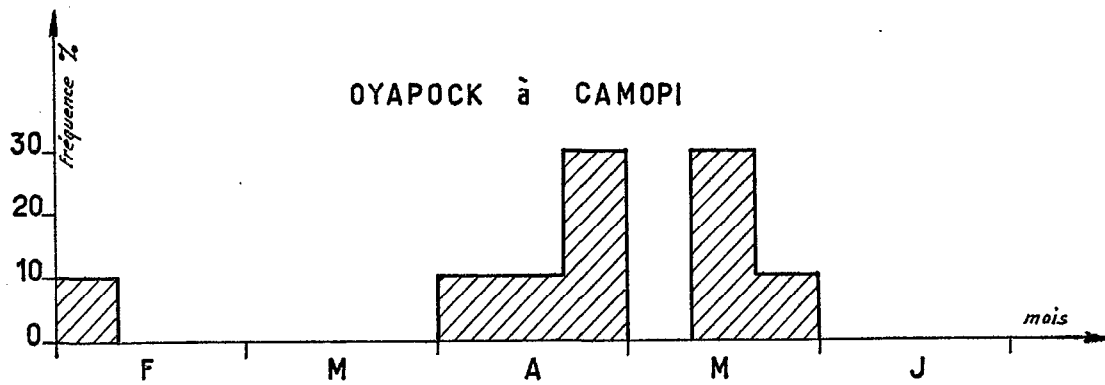
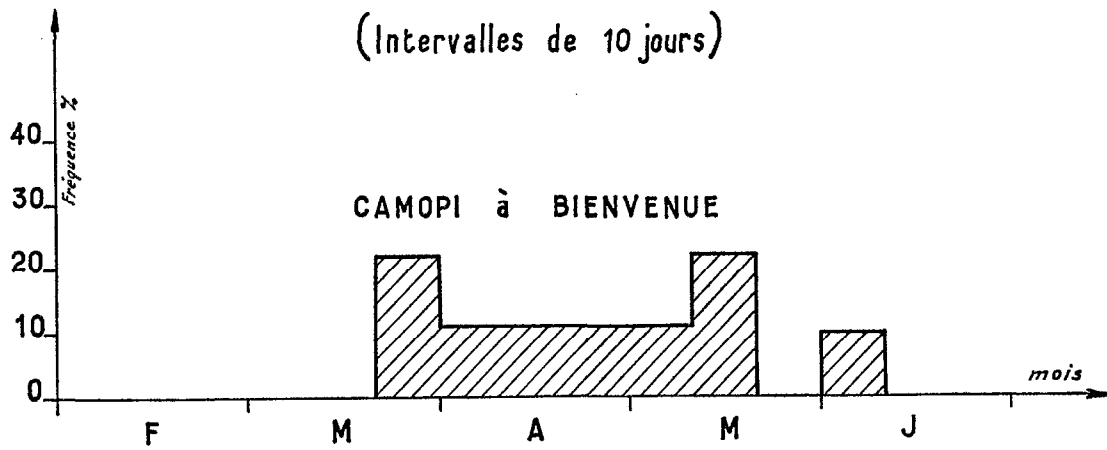


GRAPHIQUE 40. — Bassin du Maroni et de la Mana. Fréquence d'apparition des crues maximales annuelles.

BASSIN DE L'OYAPOCK

Gr_41

FRÉQUENCÉ D'APPARITION DES CRUES MAXIMALES ANNUELLES
(Intervalles de 10 jours)



GRAPHIQUE 41. — Bassin de l'Oyapock. Fréquence d'apparition des crues maximales annuelles.

Les résultats de cette analyse décadaire figurent sous formes de fréquences d'apparition (en %) sur les graphiques 40 et 41. On peut en déduire quelques remarques :

a) les histogrammes sont assez disparates parce que la période observée est courte, d'où manques d'apparition pour certaines décades situées en pleine saison de hautes eaux;

b) à de rares exceptions près, le maximum annuel survient lors de la seconde saison des pluies, c'est-à-dire de mars à juin;

c) l'étalement dans le temps des histogrammes est surtout net pour les petits bassins égaux ou inférieurs à 10 000 km², au-delà, le groupement des fréquences est plus régulier.

Si l'on ne tient pas compte de ces petits bassins inférieurs à 10 000 km², on peut dresser un tableau récapitulatif donnant les périodes au sein desquelles la chance d'observer le maximum annuel dans un intervalle de 10 jours est supérieure à 10 % :

Bassin de l'Oyapock	20 avril - 30 mai
Bassin du Maroni	1 ^{er} mai - 10 juin

Ce décalage de 10 jours entre l'Est et l'Ouest de la Guyane est bien conforme au cheminement de la saison des pluies d'Est en Ouest.

3.2 — Corrélations entre stations de même bassin

L'excellente corrélation qui lie les modules des diverses stations d'un même bassin nous incite à tenter la même expérience entre les pointes de crues annuelles. L'analyse statistique en sera facilitée.

Nous avons conservé, comme stations de base, Langa-Tabiki pour le Maroni et Camopi pour l'Oyapock. Il était logique d'admettre que nous obtiendrions des relations linéaires; le calcul de la droite de régression a été fait par la méthode des moindres carrés à partir des données suivantes :

CRUES MAXIMALES ANNUELLES (en m³/s)

Année	Langa-Tabiki	Grand-Santi	Maripasoula	Oyapock-Camopi	Maripa	Bienvenue
1962 . .	4 250	2 210	1 698	1 773	2 150	
1961 . .	3 975	2 170	1 615	1 755	2 105	
1960 . .	7 370	3 864	2 687	1 491	2 300	
1959 . .	3 630	2 250	1 735	1 590	2 568	537
1958 . .	6 000	3 370	2 224	1 952	2 728	637
1957 . .	5 850	3 370	2 482	2 155	2 840	800
1956 . .	5 120	2 830	2 080	2 214	3 304	620
1955 . .	6 240	3 994	2 906	2 204	3 150	650
1954 . .	5 170	2 868	2 156	2 044	2 744	860
1953 . .	6 620			2 490	3 095	
1952 . .	4 740			1 508		

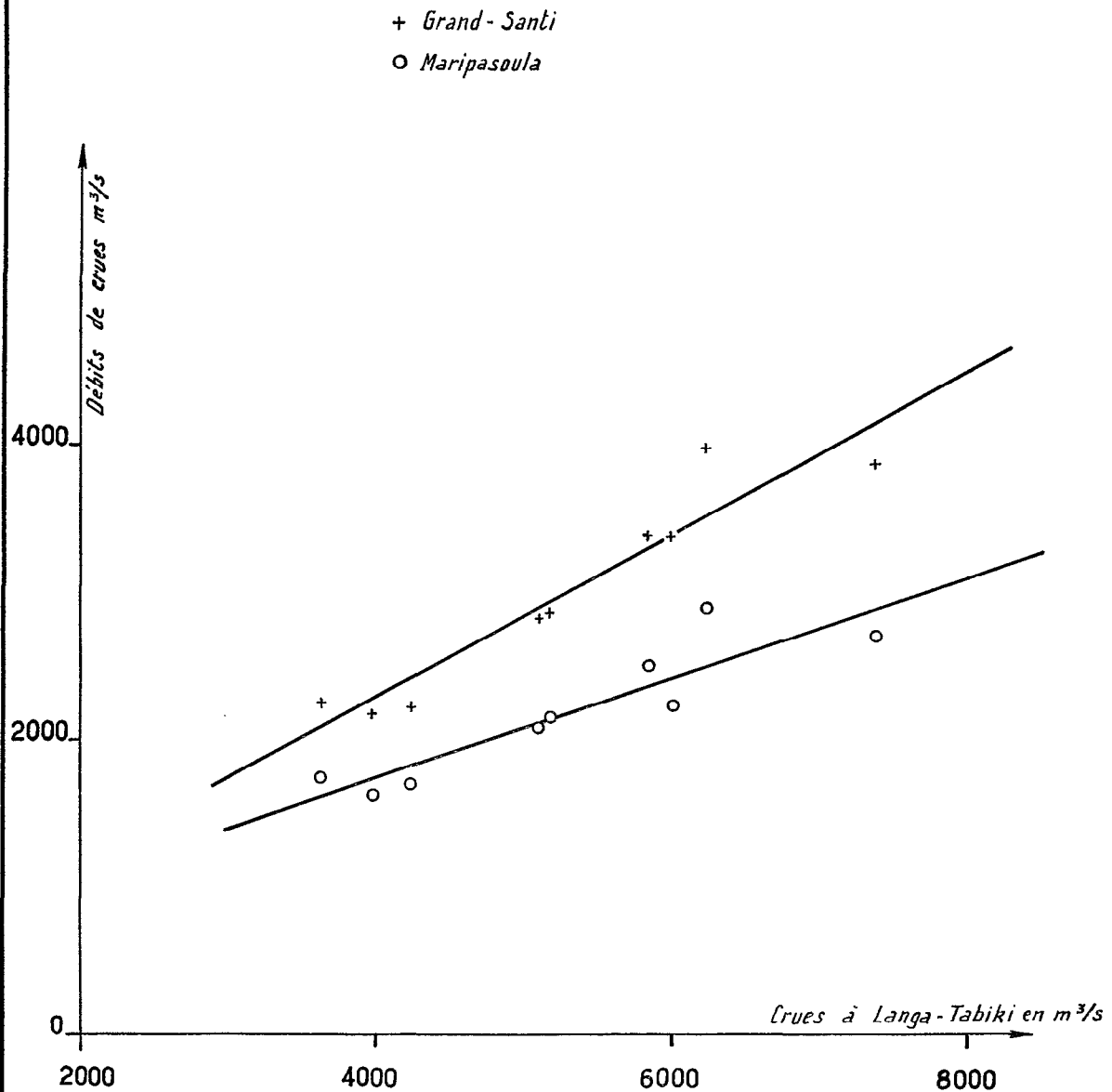
Nous n'avons pas retenu la station de Dégrad-Roche, les crues du Tampoc, petit cours d'eau, étant assez peu liées avec celles du Maroni à Langa-Tabiki.

Pour le Camopi à Bienvenue, la série est courte et nous obtenons de ce fait la seule corrélation vraiment lâche. Nous ne présentons pas l'essai de corrélation entre Saut Sabbat et Langa-Tabiki, lui aussi assez lâche, puisqu'il s'agit de 2 cours d'eau distincts.

Voici les équations de régression et les coefficients de corrélation obtenus :

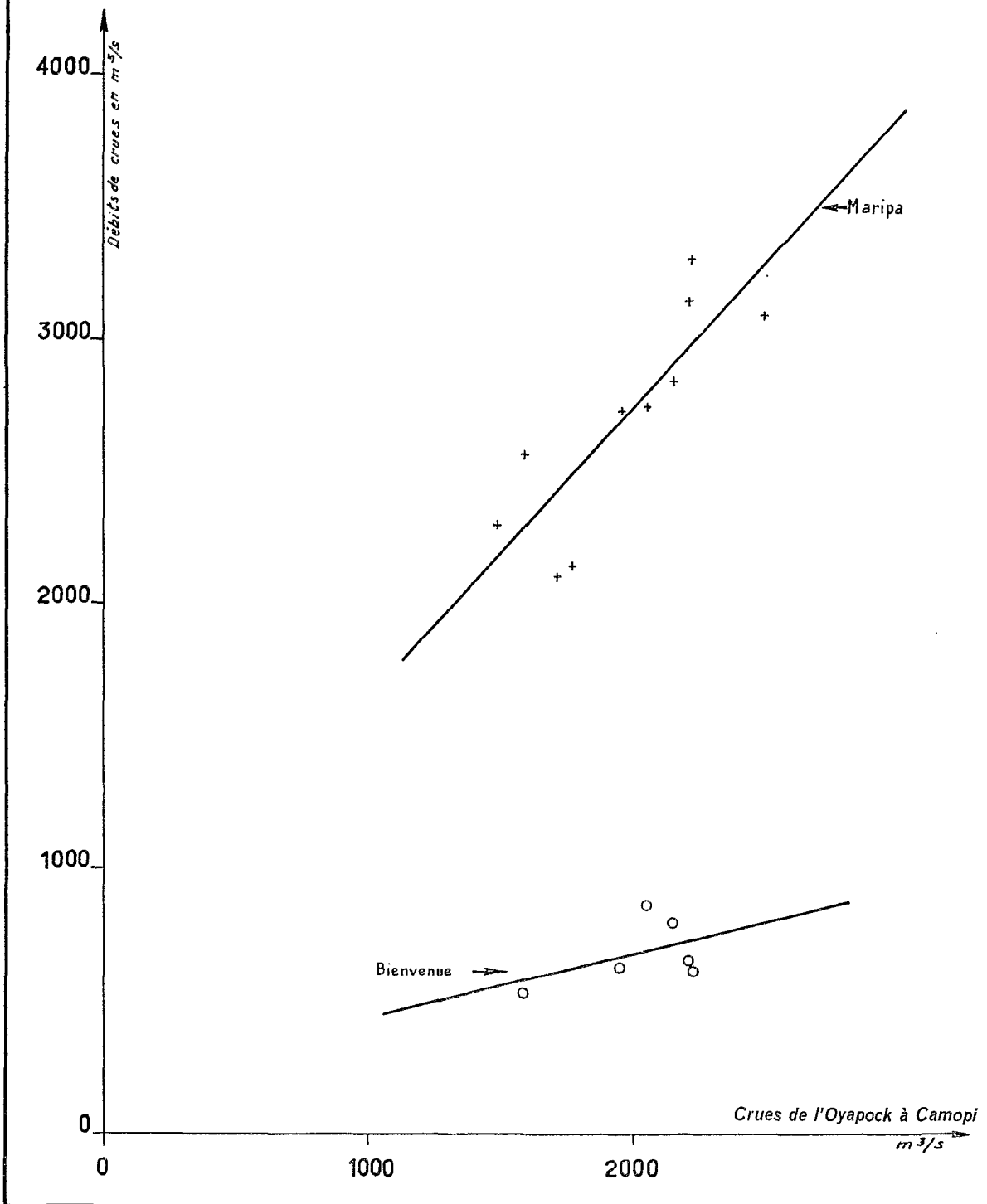
Grand-Santi . .	GS = 0,55	LT + 81 (en m ³ /s)	et R = 0,948
Maripasoula . .	MS = 0,34	LT + 385 (en m ³ /s)	et R = 0,903
Maripa	M = 1,11	C + 518 (en m ³ /s)	et R = 0,833
Bienvenue . . .	B = 0,242	C + 194 (en m ³ /s)	et R = 0,455

On a représenté ces droites de régression sur les graphiques 42 et 43.

LES CRUES ANNUELLES DU MARONI PAR RAPPORT A
LANGA-TABIKI

GRAPHIQUE 42. — Les crues annuelles du Maroni par rapport à Langa-Tabiki.

CRUES ANNUELLES DANS LE BASSIN DE L'OYAPOCK



GRAPHIQUE 43. — Crues annuelles dans le bassin de l'Oyapock.

3.3 — Analyse statistique des crues maximales annuelles

Il est inutile d'épiloguer sur le choix de la loi de probabilités la plus conforme à représenter la variation des crues en Guyane puisque les séries en notre possession ne dépassent pas 11 ans. Il est même, dans ces conditions, assez hasardeux de tenter un ajustement quelconque; cependant, la régularité des régimes équatoriaux forestiers nous met à l'abri d'erreurs grossières d'estimation si nous nous contentons de préciser les phénomènes d'ordre décennal et d'esquisser l'ordre de grandeur des phénomènes de récurrence centenaire.

Notre choix se portera sur la loi de Gibrat-Gauss car elle est l'une des plus simples et la détermination des paramètres peut se faire graphiquement, une précision supérieure étant illusoire avec nos échantillons. Dans cette loi, la variable Z, qui suit la loi normale, doit en outre obéir à l'équation :

$$Z = a \log (Q - Q_0) + b$$

dans laquelle Q est le débit maximal annuel, a, b et Q₀ les paramètres d'ajustement.

L'analyse a été entreprise pour les 3 stations de Langa-Tabiki, Camopi et Dégrad-Roche pour lesquelles on dispose de 11 années d'observations (1952-1962). Dans chaque série, les valeurs des crues annuelles ont été classées dans l'ordre décroissant et affectées d'une fréquence au dépassement calculée, comme pour les modules, en appliquant :

$$F = \frac{n - 1/2}{N} \text{ avec } N = 11.$$

Ces débits ont été reportés à l'échelle logarithmique en ordonnées et les fréquences en abscisses gaussiennes. On a fait varier Q₀ pour obtenir le meilleur alignement des points. Le graphique 44 rend compte de ces essais qui semblent concluants; les paramètres ont été déterminés graphiquement.

Les équations auxquelles obéit la variable Z sont les suivantes :

Langa-Tabiki ... $Z = 7,35 \log Q - 27,35$
 Camopi $Z = 9,38 \log Q - 30,90$
 Dégrad-Roche .. $Z = 8,97 \log (Q + 100) - 25,70$

A l'aide de ces équations, ou directement sur le graphique, on peut calculer les valeurs décennales et centenaires de la crue maximale sachant que la variable de Gauss U égale $Z \sqrt{2}$.

Ces valeurs connues, il suffit d'appliquer les corrélations entre stations, présentées au paragraphe précédent, pour obtenir les crues décennales et centenaires à toutes les stations. Si généralement la valeur décennale obtenue est sûre, la valeur centenaire ne doit être considérée que comme une approximation; en ce qui concerne les stations de Bienvenue et de Saut Sabbat, par suite des faibles corrélations les liant aux stations de base, la précision est bien moindre.

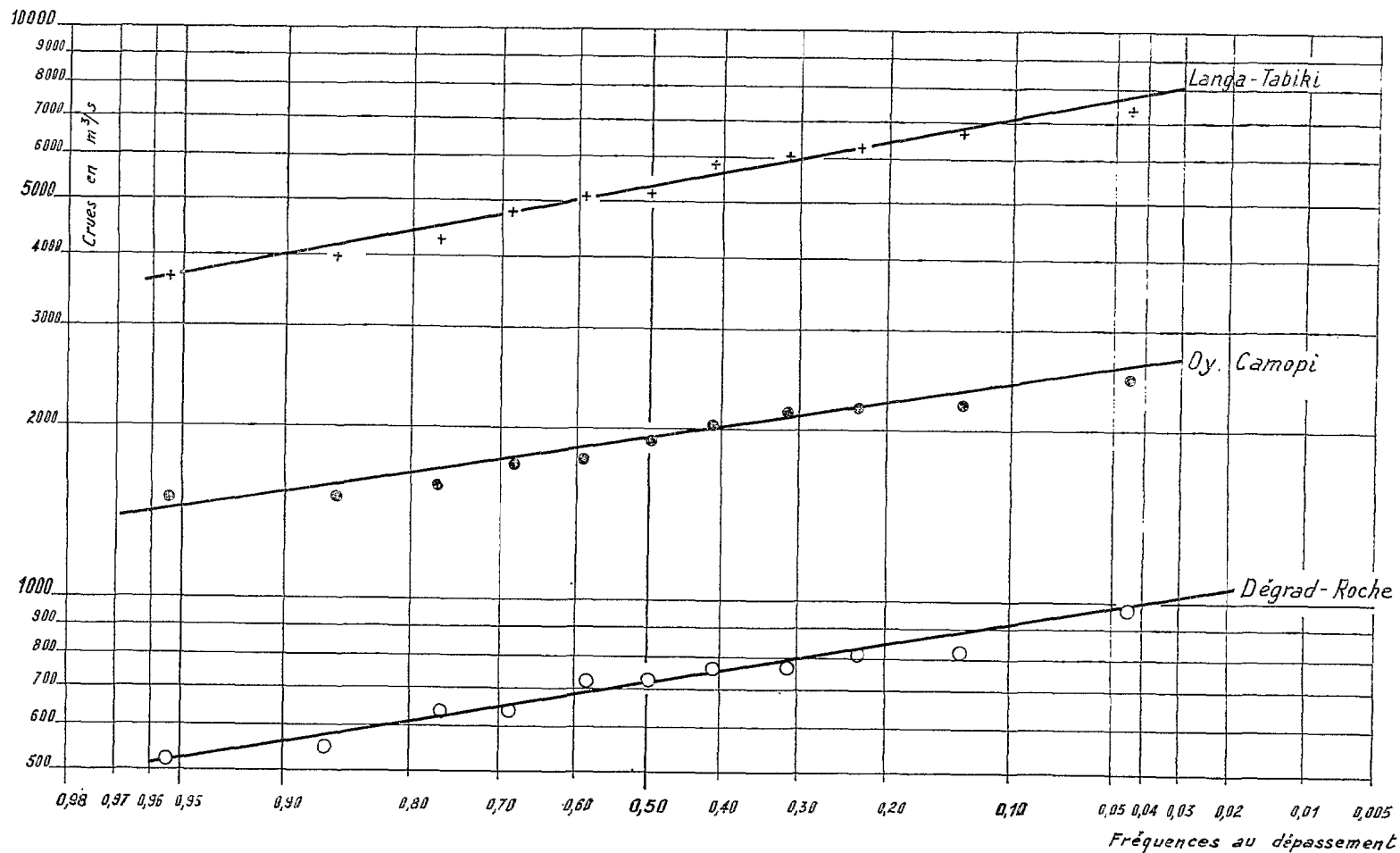
Le tableau suivant rassemble les conclusions de cette analyse, en regard des plus fortes valeurs observées. On y constate que ces dernières sont généralement proches des crues décennales calculées.

ÉLÉMENTS STATISTIQUES DE L'ÉTUDE DES CRUES

Stations	Superficie (km ²)	Crues maximales observées				Crues décennales		Crues centenaires	
		Période (ans)	Année	Q (m ³ /s)	q (l/s. km ²)	Q (m ³ /s)	q (l/s. km ²)	Q (m ³ /s)	q (l/s. km ²)
Dégrad-Roche . .	7 655		1955	> 875	> 114	810	106	1 000	130
Maripasoula . . .	28 285	9	1955	2 906	103	2 800	99	3 400	120
Grand-Santi . . .	34 485	9	1955	3 994	116	4 000	116	5 000	145
Langa-Tabiki . .	60 930	11	1960	7 370	121	7 100	117	8 900	145
Saut Sabbat . . .	10 255	9	1954	1 381	135	1 400	136	1 800	176
Bienvenue. . . .	4 815	6	1954	860	179	800	166	900	187
Camopi	17 120	11	1953	2 490	145	2 415	140	2 950	175
Maripa	25 120	10	1956	3 304	132	3 200	127	3 800	150

REPARTITION STATISTIQUE DES CRUES EN GUYANE (Loi de GIBRAT-GAUSS)

Gr-44



GRAPHIQUE 44. — Répartition statistique des crues en Guyane (loi de Gibrat-Gauss).

En ce qui concerne les valeurs spécifiques, la décroissance est normale dans le bassin de l'Oyapock de 166 à 127 l/s.km² pour la fréquence décennale, et de 187 à 150 l/s.km² pour la fréquence centenaire. Ces débits spécifiques sont les plus élevés de tous les cours d'eau guyanais. Ceux de la Mana sont un peu plus faibles mais restent nettement supérieurs à ceux du Maroni. Pour ce grand bassin, le phénomène, observé sur les modules spécifiques et dû à la répartition des précipitations, est encore visible ici : les débits spécifiques de crues croissent légèrement d'amont en aval, de 100 à 117 l/s.km² et de 120 à 145 l/s.km² pour les fréquences décennales et centenaires.

Il y a une légère anomalie avec Maripasoula dont les débits semblent trop faibles, peut-être à cause d'une sous-estimation des forts débits lors de leur extrapolation.

3.4 — Généralisation de l'étude des crues décennales

En nous limitant aux crues décennales, les mieux connues, nous allons tenter de généraliser les conclusions du paragraphe précédent, en utilisant la formule, généralement admise par de nombreux auteurs, selon laquelle le débit de crue d'un cours d'eau Q, pour une fréquence donnée, a son logarithme qui croît linéairement en fonction de celui de la superficie drainée S, c'est-à-dire que :

$$Q = A \cdot S^n$$

$$\text{ou } \log Q = \log A + n \log S$$

formule dans laquelle A et n sont des paramètres représentatifs du régime hydrologique et des caractères géomorphologiques du bassin.

Nous avons porté sur un graphique logarithmique (n° 45) les débits décennaux trouvés précédemment; on obtient deux alignements assez nets correspondant l'un au Maroni, l'autre à l'Oyapock. Le point représentatif de Saut Sabbat se place entre les 2 droites, plus près de celle de l'Oyapock.

La détermination graphique des paramètres donne les 2 équations suivantes :

$$\text{Bassin du Maroni} \dots Q = 0,073 S^{1,04}$$

$$\text{Bassin de l'Oyapock} \dots Q = 0,658 S^{0,84}$$

Pour des superficies drainées inférieures à 60 000 km², ce qui est le cas de tous les cours d'eau guyanais hormis le Maroni, la droite de l'Oyapock semble représenter une limite supérieure.

Si l'on prend la plus forte des 4 crues connues du Courcibo, soit 432 m³/s (ou 178 l/s.km²) en 1954, elle se place pour 2 430 km² légèrement en dessous de la droite de l'Oyapock, dans une position comparable à la crue de la Mana à Saut Sabbat.

Quant à la crue maximale connue de l'Approuague à Arataye et qui vaut 582 m³/s (95 l/s.km²), elle se place curieusement sur la droite du Maroni, mais nous ne connaissons pas assez ce fleuve pour le juger définitivement ainsi.

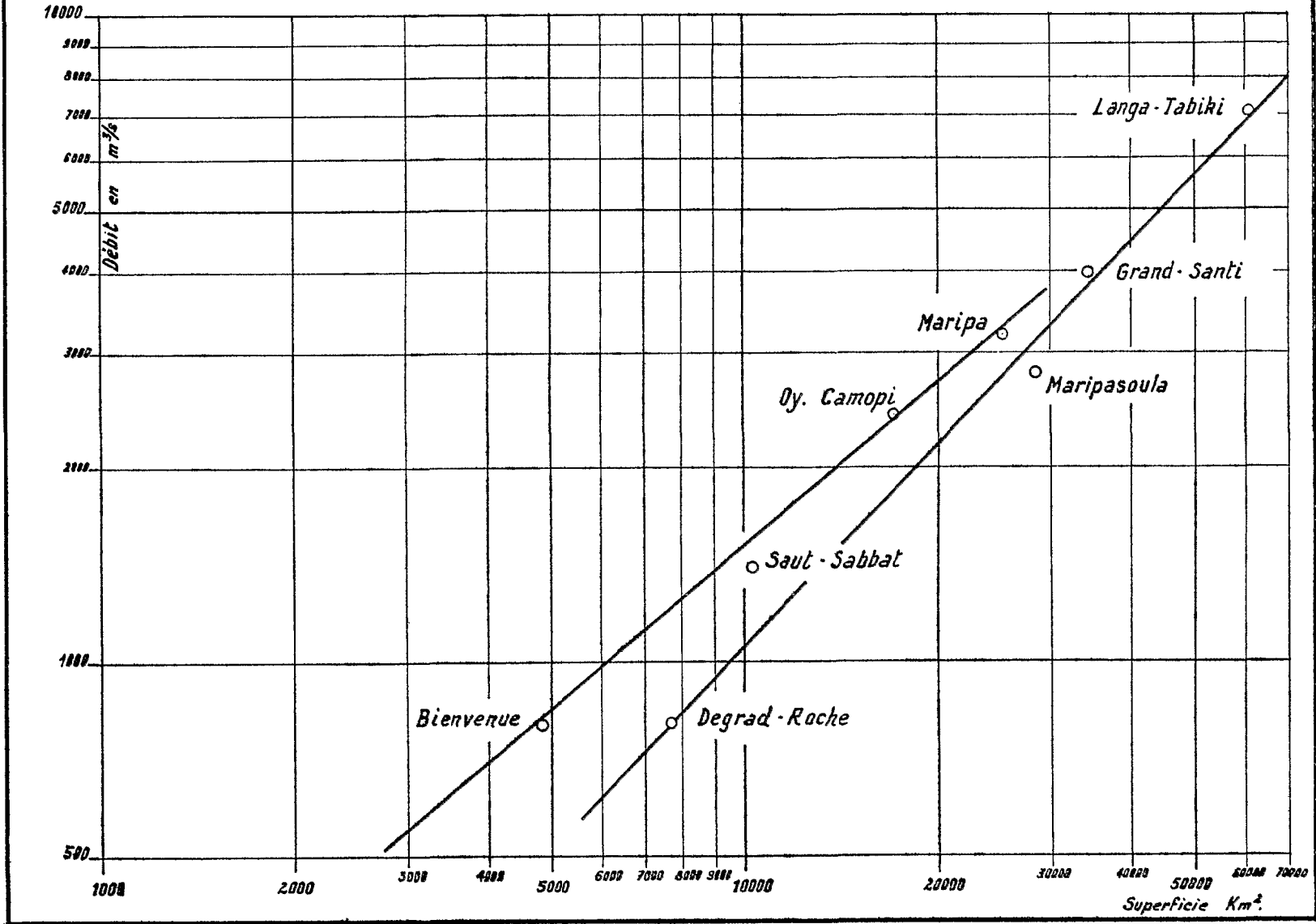
Les apparences restent donc favorables au choix de la droite de l'Oyapock, comme « enveloppe » des crues en Guyane, tout au moins au stade actuel de nos connaissances.

Section 4

TARISSEMENTS ET ÉTIAGES

Les basses eaux des cours d'eau de Guyane n'échappent pas à la règle selon laquelle il est plus facile de mesurer, donc de connaître, des débits de moyennes et de hautes eaux que des petits débits. Malgré l'imprécision qui frappe la plupart des débits d'étiage en Guyane, nous allons essayer de donner une idée simple et claire de la formation des étiages et de leurs valeurs caractéristiques.

VARIATION DU DÉBIT DE CRUE DECENNALE EN FONCTION DE LA SUPERFICIE DU BASSIN



GRAPHIQUE 45. — Variation du débit de crue décennale en fonction de la superficie du bassin.

4.1 — Les tarissements

Le tarissement d'un cours d'eau, considéré comme la vidange des réserves souterraines de son bassin, obéit généralement à une loi de la forme :

$$Q = Q_0 e^{-at}$$

dans laquelle Q est le débit au temps t (exprimé en jours) et Q_0 le débit pour une origine arbitraire des temps.

Nous avons vérifié l'exactitude de cette forme de tarissement pour les cours d'eau guyanais, en portant sur un graphique les temps en abscisses linéaires et les débits en ordonnées logarithmiques.

On obtient effectivement des droites dans la majorité des cas, bien que leur tracé soit rendu délicat par le fait qu'en région équatoriale humide, il pleut même en saison dite sèche et que de nombreuses petites crues adventives perturbent et parfois même masquent le tarissement.

Ces lois du tarissement sont définies par la valeur du coefficient a , constante de temps. On observe une légère variation interannuelle pour une station donnée, mais elle est négligeable ($\pm 10\%$) et n'empêche jamais le choix d'une valeur moyenne de la constante de temps.

Le tableau suivant rassemble les valeurs moyennes de cette constante de temps :

Stations	Constante de temps (Valeur moyenne)
Tampoc à Dégrad-Roche	0,020 (1)
Maroni à Maripasoula	0,018
Maroni à Grand-Santi	0,020
Maroni à Langa-Tabiki	0,020
Mana à Saut Sabbat	0,024
Courcibo à A-Dieu-Vat	0,014
Approuague à Arataye	0,015
Camopi à Bienvenue	0,022 (2)
Oyapock à Camopi	0,021
Oyapock à Maripa	0,017

(1) La droite de tarissement de 1958 s'incurve en dessous de 5 m³/s.

(2) On trouve, en 1958, un coefficient de 0,030.

Dans ces deux cas aberrants il faudrait, à notre avis, accuser les extrapolations des courbes d'étalonnage pour les très faibles débits de l'année 1958.

On constate une bonne homogénéité générale des résultats obtenus, surtout pour les grands bassins. On s'explique mal, par contre, pourquoi la Mana aurait un tarissement plus rapide et le Courcibo, dont le bassin lui est limitrophe, un tarissement très lent analogue à celui de l'Approuague. La faible période d'observations sur ces deux dernières rivières nous interdit de pousser plus loin ces réflexions. L'imperméabilité des roches vertes du haut-bassin de la Mana pourrait justifier la rapidité du tarissement à Saut Sabbat.

4.2 — Période d'apparition des étiages annuels

Sur les hydrogrammes annuels, le tarissement commence à se manifester généralement au mois d'août. Plus ou moins perturbé par les petites pluies de saisons « sèche », il se poursuit assez régulièrement jusqu'en octobre-novembre. Les premières pluies, signes avant-coureurs de l'arrivée de la saison des pluies, se produisent en décembre, certaines années précoces dès novembre, parfois seulement en janvier.

Au cours du dernier trimestre de l'année, les apports météoriques compensent l'écoulement et l'évaporation. L'étiage annuel, dont nous allons préciser la période d'apparition, sera caractérisé par le débit journalier moyen le plus faible de l'année.

Plusieurs échelles du réseau guyanais manquent d'élément inférieur pour apprécier les étiages des années sèches, aussi les observations d'étiage sont-elles moins nombreuses que celles de crues. L'analyse des fréquences d'apparition ne porte donc que sur quelques stations représentatives et bien observées; elle a été menée, comme pour les crues annuelles, en découpant le temps en tranches de 10 jours.

Au cours de la décennie d'observations, l'apparition des étiages annuels est restée circonscrite dans la période allant du 10 octobre au 31 janvier; encore faut-il considérer qu'un seul étiage exceptionnellement tardif s'est produit à toutes les stations de Guyane à la fin de janvier 1955. Autrement, la période normale d'étiage se limite à 70 jours entre les 10 octobre et 20 décembre.

L'examen des histogrammes dessinés sur le graphique 46 montre qu'il n'y a pas de décalage notable entre la date de l'étiage du Haut-Maroni et du Bas-Maroni et que le manque de relevés est la cause de l'étalement disparate des fréquences d'apparition.

Si l'on recherche la période durant laquelle on a plus de 10 % de chances d'observer l'étiage absolu par intervalles de 10 jours, on trouve :

Bassin de la Mana	20 octobre-20 novembre
Bassin du Maroni	20 octobre-20 décembre
Bassin de l'Oyapock	20 novembre-20 décembre

L'étiage de la Mana, et peut-être celui de tous les cours d'eau issus du massif central guyanais, est en avance d'un mois sur celui des grands fleuves dont les sources sont issues du relief méridional du département; secondairement, l'Oyapock pourrait avoir un étiage plus tardif que celui du Maroni dont l'éventualité est moins concentrée dans le temps.

4.3 — Corrélations des étiages absolus entre stations

Nous avons procédé comme pour les crues, en supposant que les étiages absolus aux diverses stations d'un même bassin étaient liés entre eux par une relation linéaire. La station de Camopi a été prise comme base pour le bassin de l'Oyapock; il y avait, pour celui du Maroni, alternative entre Langa-Tabiki et Dégrad-Roche; l'essai a été plus concluant avec Langa-Tabiki, les coefficients de corrélation dépassant 0,80, alors qu'ils restent inférieurs à 0,80 avec Dégrad-Roche.

L'essai de corrélation entre Saut Sabbat et Langa-Tabiki n'a pas été retenu, la dispersion des points étant trop lâche.

On trouvera, dans le tableau suivant, les étiages absolus observés aux diverses stations (en m³/s) et qui ont fait l'objet de cette analyse.

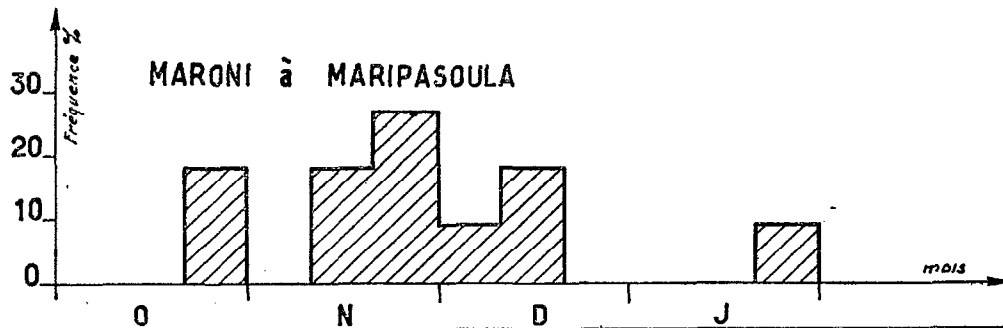
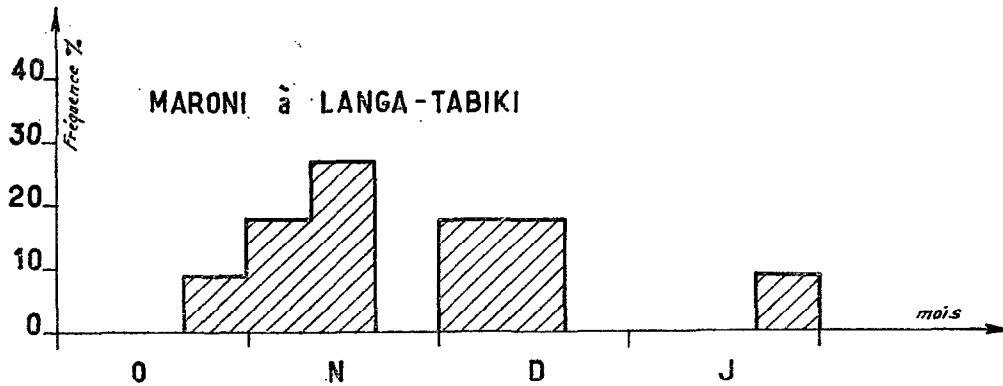
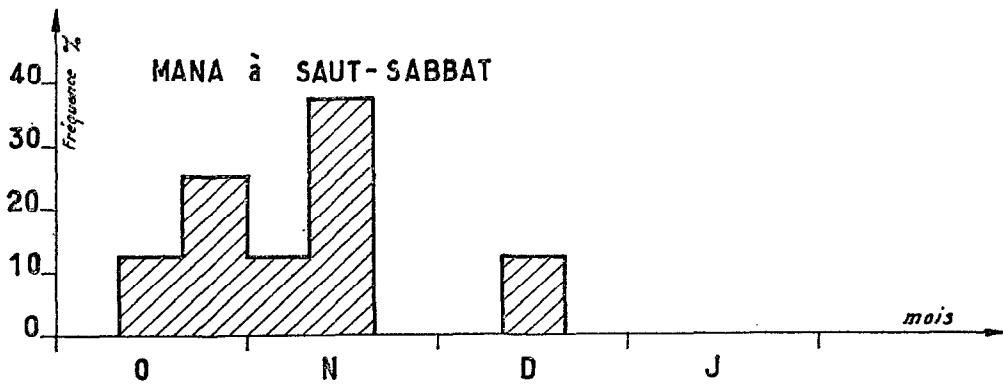
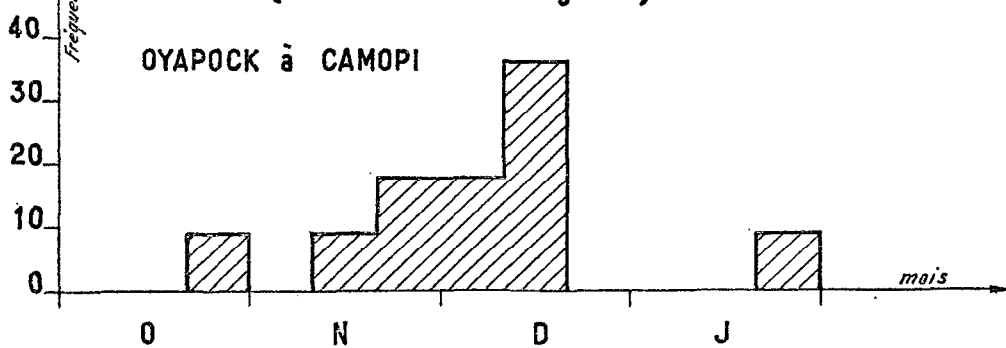
Année	Langa-Tabiki	Grand-Santi	Maripasoula	Dégr.-Roche	Camopi	Maripa	Bienvenue
1961 . .	220	145	103	20,1	141	256	
1960 . .	228	143	104	17,9	82	182	
1959 . .	132	83	86	10,7	74	(140)	15
1958 . .		39	33	3,0	21	(80)	3
1957 . .	195	140	126	15,3	70	124	14
1956 . .	332	165	153	19,2	75	138	12
1955 . .	327	195	170	19,7	92	166	17
1954 . .	409	234	214	27,7	88	169	20
1953 . .	216	143	114	17,9	56	130	15
1952 . .	304			32,8	96		
1951 . .	128				38		

N. B. — Les étiages de 1958 et 1959 à Maripa ont été estimés à partir de la corrélation étroite liant les débits mensuels de cette station à ceux de Camopi (cf. section 1).

FRÉQUENCE D'APPARITION DES ÉTIAGES ABSOLUS ANNUELS

(Intervalles de 10 jours)

Gr.46



GRAPHIQUE 46. — Fréquence d'apparition des étiages absolus annuels.

Les droites de régression sont dessinées avec les étiages absolus sur les graphiques 47 et 48. On trouvera, ci-dessous, les coefficients de corrélation et les équations de ces droites de régression :

a) *Bassin du Maroni*

Grand-Santi	GS = 0,47 LT + 35 en m ³ /s	R = 0,825
Maripasoula	MS = 0,446 LT + 19 en m ³ /s	R = 0,942
Dégrad-Roche	DR = 0,047 LT + 6 en m ³ /s	R = 0,883

b) *Bassin de l'Oyapock*

Maripa	M = 1,474 C + 39 en m ³ /s	R = 0,918
Bienvenue	B = 0,194 C en m ³ /s	R = 0,910

Ces corrélations sont bonnes. Cependant, pour le Maroni, elles ne nous satisfont pas totalement, car elles conduisent à des résultats aberrants si on les utilise pour estimer l'étiage de 1958 à Langa-Tabiki. Comme il s'agit d'une année très sèche, nous avons essayé, par des moyens à la fois plus simples et plus hydrologiques, d'approcher l'étiage de 1958 à Langa-Tabiki.

Sur les 8 années d'observations communes aux 3 stations du Maroni, qui ont servi à établir les corrélations (1953-1961 sauf 1958) on trouve les moyennes suivantes pour l'étiage annuel :

Langa-Tabiki	257 m ³ /s ou 4,4 l/s.km ²
Grand-Santi	154 m ³ /s ou 4,6 l/s.km ²
Maripasoula	134 m ³ /s ou 4,7 l/s.km ²

Les étiages de 1958 qui ont été observés sont :

Grand-Santi	39 m ³ /s soit 1,13 l/s.km ²
Maripasoula	33 m ³ /s soit 1,17 l/s.km ²

L'homogénéité des valeurs spécifiques moyennes nous conduit à suggérer un débit de 1,1 l/s.km² pour Langa-Tabiki, c'est-à-dire 67 m³/s environ.

Ce débit doit constituer une limite inférieure de l'étiage à Langa-Tabiki; en effet, il n'est pas impossible que le Tapanahoni ait mieux soutenu le débit que le Lawa proprement dit. En effet, courant novembre, alors que le débit à Grand-Santi tombait de 85 à 50 m³/s, celui de Langa-Tabiki qui aurait dû descendre de 130 à 85 m³/s restait à 120 m³/s; il n'est donc pas impossible que son étiage ait été plus soutenu que celui du Lawa et soit resté proche de 100 m³/s. En conclusion, nous adopterons une valeur intermédiaire entre ces 2 approches, soit 80 m³/s (1,30 l/s.km²).

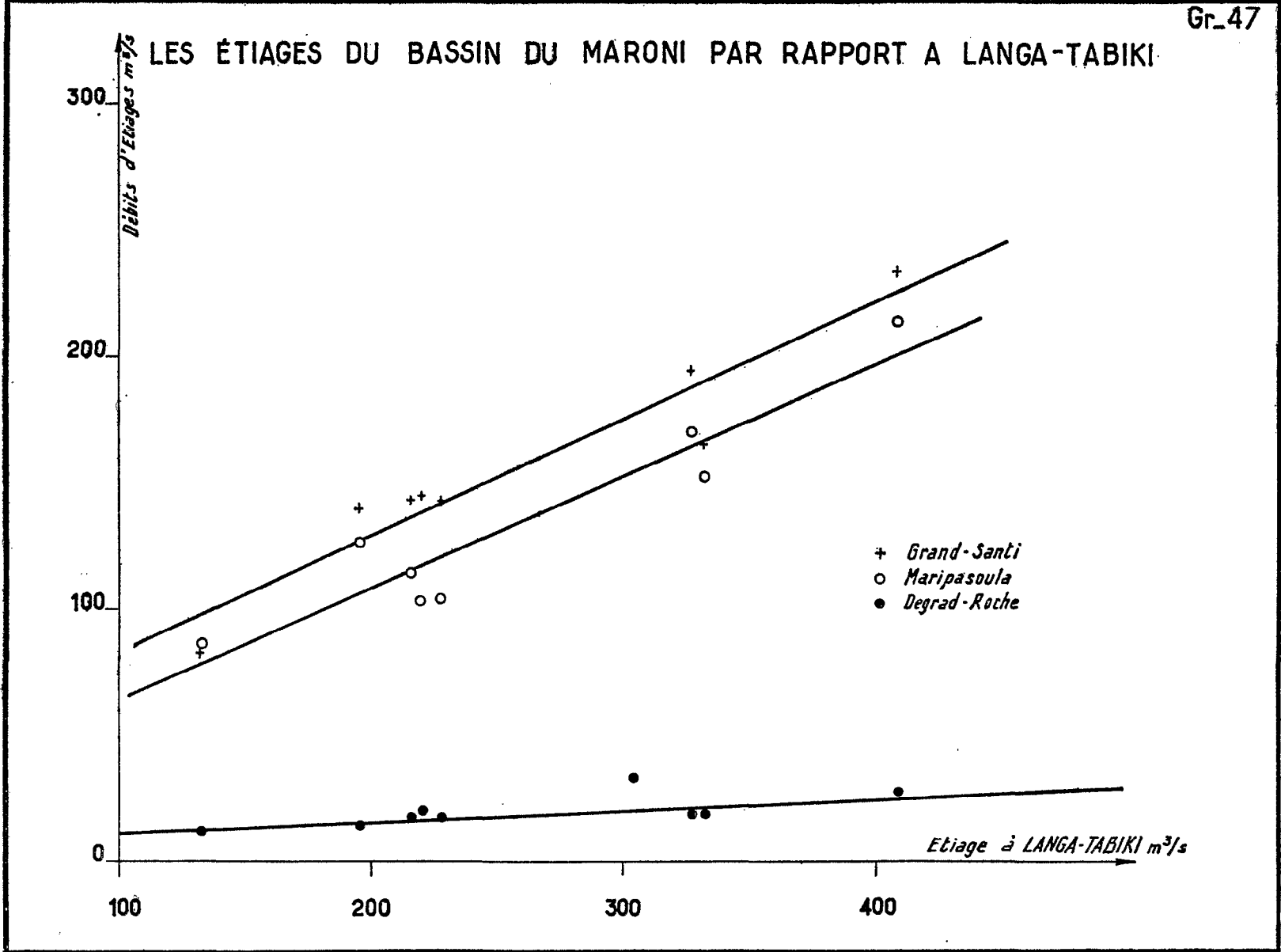
4.4 — Analyse statistique des étiages absolus

Pour les mêmes raisons que celles qui ont présidé à l'analyse des crues, nous nous contenterons d'ajuster sur l'échantillon décennal d'étiage une loi de Gibrat-Gauss qui rend généralement bien compte de la dissymétrie des étiages, due au fait qu'ils ne s'annulent pas et devraient même posséder une borne inférieure, tout au moins pour les cours d'eau abondants de la Guyane.

L'ajustement des paramètres a été fait graphiquement pour les 3 stations possédant 10 et 11 ans de relevés : Langa-Tabiki, Dégrad-Roche et Camopi. Le graphique 49 représente les droites obtenues sur papier gausso-logarithmique, dont les équations d'ajustement sont les suivantes :

Langa-Tabiki	Z = — 9,00 (Q + 300) + 24,47 en m ³ /s
Dégrad-Roche	Z = — 6,41 (Q + 20) + 10,16 en m ³ /s
Camopi	Z = — 15,15 (Q + 200) + 36,90 en m ³ /s

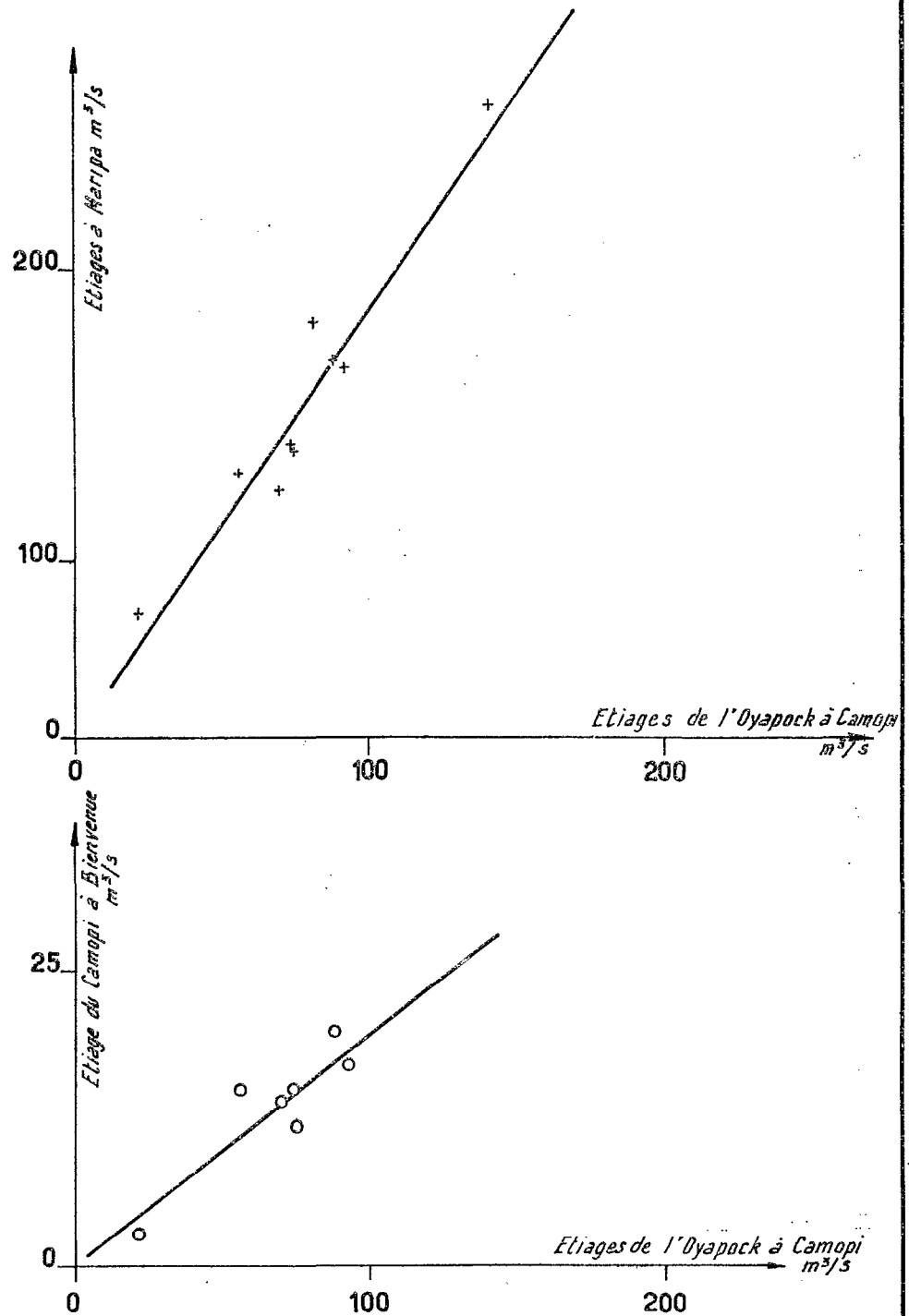
dans lesquelles Q est l'étiage absolu et Z la variable suivant une loi normale.



GRAPHIQUE 47. — Les étiages du bassin du Maroni par rapport à Langa-Tabiki.

ÉTIAGES DANS LE BASSIN DE L'OYAPOCK

Gr. 48



GRAPHIQUE 48. — Étiages dans le bassin de l'Oyapock.

Nous avons estimé, au vu de la faiblesse de l'échantillon et de l'imprécision des débits d'étiage, qu'il ne fallait pas chercher au-delà de la fréquence duodécennale dans l'interprétation de nos ajustements.

Nous avons déterminé, sur le graphique 49, les étiages faibles de récurrence 10 et 20 ans, à l'aide desquels les valeurs correspondantes aux autres stations ont été obtenues par les corrélations qui les lient entre elles.

Le tableau ci-dessous récapitule ces résultats d'analyse en les comparant aux valeurs les plus faibles de la période observée, c'est-à-dire aux étiages de 1958. Il ne faut pas s'étonner de l'hétérogénéité de ces conclusions établies à partir de données assez imprécises. Il est en effet curieux que Camopi n'ait pas d'étiage spécifique plus abondant que les stations du Haut-Maroni, d'autant plus que Bienvenue et Maripa sont nettement plus fournies que leurs homologues sur le Maroni.

Stations	Superficie (km ²)	Étiage minimal observé				Étiages décennaux		Étiages duodécennaux	
		Période (ans)	Année	Q (m ³ /s)	q (l/s.km ²)	Q (m ³ /s)	q (l/s.km ²)	Q (m ³ /s)	q (l/s.km ²)
Dégrad-Roche . . .	7 655	10	1958	3	0,39	7,7	1,0	5,0	0,65
Maripasoula . . .	28 285	9	1958	33	1,17	70	2,48	60	2,10
Grand-Santi . . .	34 485	9	1958	39	1,13	88	2,55	77	2,20
Langa-Tabiki . . .	60 930	11	1958	(80)	(1,30)	115	1,90	90	1,48
Saut Sabbat . . .	10 255	9	1958	15	1,50	22	2,2	16	1,6
Bienvenue	4 815	7	1958	2,90	0,60	8,0	1,65	6,0	1,25
Camopi	17 120	11	1958	20,60	1,20	40	2,30	30	1,75
Maripa	25 120	9	1958	(80)	(3,20)	100	4,00	80	3,20

N. B. — Les étiages de 1958 à Maripa et Langa-Tabiki sont des estimations.

On retiendra simplement la faiblesse des étiages du Tampoc et l'abondance de ceux de l'Oyapock à Maripa. Les chiffres avancés pour la Mana le sont sous toutes réserves.

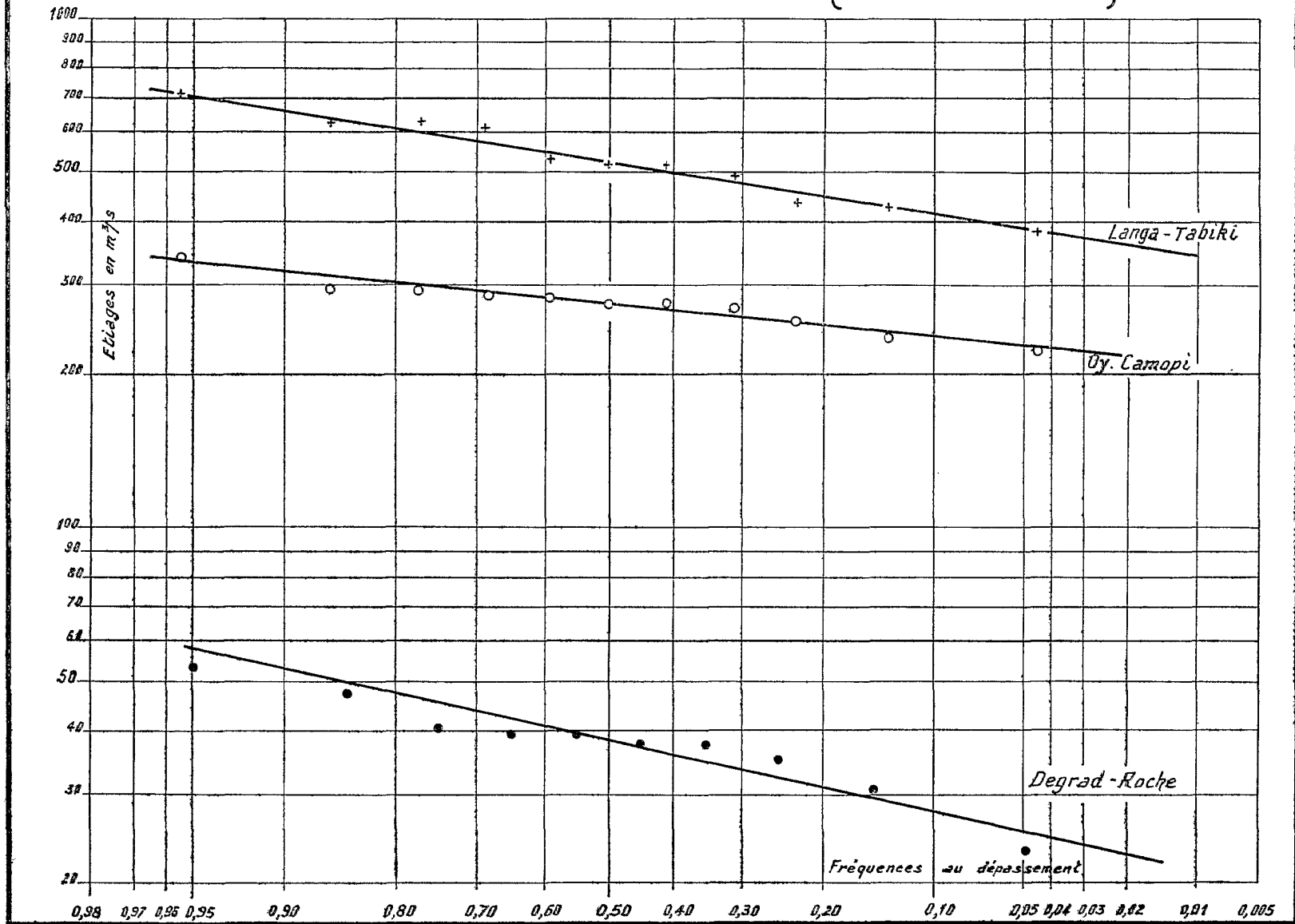
Une seule chose est claire dans ce tableau : l'étiage de 1958 est généralement de fréquence inférieure à 0,05, c'est-à-dire d'une période de retour dépassant 20 ans.

Si l'on écarte Langa-Tabiki, où l'étiage de 1958 a été estimé, on constate que pour Camopi et Dégrad-Roche l'ajustement gaussique attribue à leurs étiages de 1958 des récurrences de l'ordre de 40 ans. On se rappellera que les modules de 1958 à ces 2 stations avaient été respectivement gratifiés de 31 et 19 années de récurrence; ceci est assez normal puisque l'abondance des réserves en 1957 a favorisé partiellement l'écoulement de 1958, et que le très faible étiage de 1958 devait jouer, lui, au détriment du module de 1959 par épuisement des réserves (voir les coefficients d'écoulement, section 2).

Avant de terminer, il est intéressant de situer approximativement l'importance des étiages du Courcibo et de l'Approuague. Si l'on s'en tient aux moyennes durant leurs périodes d'observations, elles sont égales à environ 10 l/s.km², c'est-à-dire nettement plus que l'Oyapock ou la Mana qui n'atteignent que 6 l/s.km² pour les mêmes périodes. On pourrait donc penser à une abondance des étiages plus prononcée pour ces 2 bassins mal connus, et concevoir que les débits spécifiques décennaux y dépassent ceux de Maripa, station la mieux pourvue, en atteignant de 5 à 7 l/s.km² par exemple.

La connaissance des débits d'étiage étant imprécise, il importe d'utiliser les chiffres de ce dernier chapitre avec les précautions d'usage.

RÉPARTITION STATISTIQUE DES ÉTIAGES EN GUYANE (Loi de GIBRAT-GAUSS) Gr_49



GRAPHIQUE 49. — Répartition statistique des étiages en Guyane (loi de Gibrat-Gauss).

CONCLUSION

RÉSUMÉ DES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU RÉGIME

Pour aider le lecteur de cette Monographie, nous avons jugé utile de grouper, en une seule fiche, par station hydrométrique étudiée, les principales caractéristiques du régime hydrologique obtenues par les diverses analyses du chapitre V. On notera toutefois que la lecture de ce chapitre permettra, seule, de comprendre comment ont été obtenues ces caractéristiques, ce qu'elles représentent et leur validité.

Nous ne jugeons pas indispensable de revenir ici sur les conclusions synthétiques que nous ont suggérées les analyses du chapitre V en ce qui concerne les modules, crues, étiages, etc. Il est cependant bon de constater que, si les régimes de l'Oyapock et du Maroni sont dès maintenant assez bien connus, sauf peut-être dans leurs cours supérieurs, l'imprécision règne encore en ce qui concerne les cours d'eau du centre du département, de la Mana à l'Approuague. Il serait judicieux de faire porter, au cours de la décennie des années soixante, l'effort du Service Hydrologique plus particulièrement sur ces rivières, peut-être même en installant de nouvelles stations sur le Sinnamary ou la Comté dans la mesure évidemment où l'on trouvera des lecteurs d'échelles stables; cet objectif ne doit pas pour autant conduire à relâcher l'action menée sur les deux grands fleuves frontières qui, par leur importance hydrologique, sont à la fois dans les domaines de la navigation et de la production d'électricité, les deux ressources potentielles les plus vastes de l'économie guyanaise. Dans le domaine scientifique, la connaissance toujours améliorée de l'hydrologie de ces fleuves guyanais apportera certainement une contribution non négligeable à l'étude et à la compréhension du bassin amazonien si proche.

Cours d'eau : TAMPOC
Station : DÉGRAD-ROCHE
Superficie du bassin : 7 655 km²
Pluviométrie moyenne sur 9 ans : 2 358 mm

Modules : Périodes d'observations (9 ans) et de calcul d'extension (10 ans) :

DÉCENNAL FAIBLE	MOYEN	DÉCENNAL FORT
107 m ³ /s	170 m ³ /s	233 m ³ /s
Écart type : 49 m ³ /s	Coefficient de variation : 0,288	

Crues : Maximum observé : plus de 875 m³/s
Crue décennale estimée à : 810 m³/s
Crue centenaire estimée à : 1 000 m³/s
Fréquence d'apparition étalée du 10 mars au 10 juin.

Étiages : Minimum observé : 3 m³/s
Valeur décennale estimée à : 7,7 m³/s
Fréquence d'apparition maximale du 20 octobre au 20 décembre.

DÉBITS MENSUELS POUR LA PÉRIODE D'OBSERVATIONS (m³/s) (1950-1962)

<i>Jv</i>	<i>Fv</i>	<i>Ms</i>	<i>Av</i>	<i>M</i>	<i>Jn</i>	<i>Jt</i>	<i>At</i>	<i>S</i>	<i>O</i>	<i>N</i>	<i>D</i>
92	158	276	292	369	306	224	131	70	38	34	44

Cours d'eau : MARONI
Station : MARIPASOULA
Superficie du bassin : 28 285 km²
Pluviométrie moyenne sur 8 ans : 2 408 mm

Modules : Périodes d'observations (8 ans) et de calcul d'extension (10 ans)

DÉCENNAL FAIBLE	MOYEN	DÉCENNAL FORT
517 m ³ /s	751 m ³ /s	985 m ³ /s
Écart type : 183 m ³ /s		Coefficient de variation : 0,244

Crues : Maximum observé : 2 906 m³/s
 Crue décennale estimée à : 2 800 m³/s
 Crue centenaire estimée à : 3 400 m³/s
 Fréquence d'apparition maximale du 1^{er} mai au 10 juin.

Étiages : Minimum observé : 33 m³/s
 Valeur décennale estimée à : 70 m³/s
 Fréquence d'apparition maximale du 20 octobre au 20 décembre.

DÉBITS MENSUELS POUR LA PÉRIODE D'OBSERVATIONS (m³/s)
 (1951-1962)

<i>Jv</i>	<i>Fv</i>	<i>Ms</i>	<i>Av</i>	<i>M</i>	<i>Jn</i>	<i>Jt</i>	<i>At</i>	<i>S</i>	<i>O</i>	<i>N</i>	<i>D</i>
466	672	1 026	1 053	1 378	1 327	956	635	371	218	188	265

Cours d'eau : MARONI
Station : GRAND-SANTI
Superficie du bassin : 34 485 km²
Pluviométrie moyenne sur 8 ans : 2 450 mm

Modules : Périodes d'observations (8 ans) et de calcul d'extension (10 ans) :

DÉCENNAL FAIBLE	MOYEN	DÉCENNAL FORT
621 m ³ /s	923 m ³ /s	1 225 m ³ /s
Écart type : 236 m ³ /s		Coefficient de variation : 0,256

Crues : Maximum observé : 3 994 m³/s
 Crue décennale estimée à : 4 000 m³/s
 Crue centenaire estimée à : 5 000 m³/s
 Fréquence d'apparition maximale du 1^{er} mai au 10 juin.

Étiages : Minimum observé : 39 m³/s
 Valeur décennale estimée à : 88 m³/s
 Fréquence d'apparition maximale du 20 octobre au 20 décembre.

DÉBITS MENSUELS POUR LA PÉRIODE D'OBSERVATIONS (m³/s)
 (1953-1962)

<i>Jv</i>	<i>Fv</i>	<i>Ms</i>	<i>Av</i>	<i>M</i>	<i>Jn</i>	<i>Jt</i>	<i>At</i>	<i>S</i>	<i>O</i>	<i>N</i>	<i>D</i>
559	782	1 253	1 275	1 768	1 679	1 188	782	443	254	209	314

Cours d'eau : MARONI
Station : LANGA-TABIKI
Superficie du bassin : 60 930 km²
Pluviométrie moyenne sur 9 ans : 2 519 mm

Modules : Périodes d'observations et de calcul (10 ans) :

DÉCENNAL FAIBLE	MOYEN	DÉCENNAL FORT
1 145 m ³ /s	1 685 m ³ /s	2 225 m ³ /s
Écart type : 422 m ³ /s Coefficient de variation : 0,250		

Crues : Maximum observé : 7 370 m³/s
 Crue décennale estimée à : 7 100 m³/s
 Crue centenaire estimée à : 8 900 m³/s
 Fréquence d'apparition maximale du 1^{er} mai au 10 juin.

Étiages : Minimum observé : environ 80 m³/s
 Valeur décennale estimée à : 115 m³/s
 Fréquence d'apparition maximale du 1^{er} novembre au 20 décembre.

DÉBITS MENSUELS POUR LA PÉRIODE D'OBSERVATIONS (m³/s)
 (1951-1962)

<i>Jv</i>	<i>Fv</i>	<i>Ms</i>	<i>Av</i>	<i>M</i>	<i>Jn</i>	<i>Jt</i>	<i>At</i>	<i>S</i>	<i>O</i>	<i>N</i>	<i>D</i>
1 063	1 563	2 259	2 348	3 426	3 154	2 364	1 577	848	449	386	585

Cours d'eau : MANA
Station : SAUT SABBAT
Superficie du bassin : 10 255 km²
Pluviométrie moyenne sur 7 ans : 2 763 mm

Modules : Périodes d'observations (7 ans) et de calcul d'extension (10 ans) :

DÉCENNAL FAIBLE	MOYEN	DÉCENNAL FORT
232 m ³ /s	307 m ³ /s	382 m ³ /s
Écart type : 59 m ³ /s Coefficient de variation : 0,192		

Crues : Maximum observé : 1 381 m³/s
 Crue décennale estimée à : 1 400 m³/s
 Crue centenaire estimée à : 1 800 m³/s
 Fréquence d'apparition maximale du 10 au 30 mai.

Étiages : Minimum observé : 15 m³/s
 Valeur décennale estimée à : 22 m³/s
 Fréquence d'apparition maximale du 10 octobre au 20 novembre.

DÉBITS MENSUELS POUR LA PÉRIODE D'OBSERVATIONS (m³/s)
 (1953-1961)

<i>Jv</i>	<i>Fv</i>	<i>Ms</i>	<i>Av</i>	<i>M</i>	<i>Jn</i>	<i>Jt</i>	<i>At</i>	<i>S</i>	<i>O</i>	<i>N</i>	<i>D</i>
232	269	373	422	565	520	357	262	161	92	110	160

Cours d'eau : CAMOPI
Station : BIENVENUE
Superficie du bassin : 4 815 km²
Pluviométrie moyenne sur 6 ans : 2 412 mm

Modules : Périodes d'observations (6 ans) et de calcul d'extension (10 ans) :

DÉCENNAL FAIBLE	MOYEN	DÉCENNAL FORT
105 m ³ /s	154 m ³ /s	203 m ³ /s
Écart type : 38 m ³ /s	Coefficient de variation : 0,246	

Crues : Maximum observé : 860 m³/s
 Crue décennale estimée à : 800 m³/s
 Crue centenaire estimée à : 900 m³/s
 Fréquence d'apparition maximale du 20 mars au 20 mai.

Étiages : Minimum observé : 2,9 m³/s
 Valeur décennale estimée à : 8 m³/s
 Fréquence d'apparition maximale du 20 novembre au 20 décembre.

DÉBITS MENSUELS POUR LA PÉRIODE D'OBSERVATIONS (m³/s)
 (1953-1959)

<i>Jv</i>	<i>Fv</i>	<i>Ms</i>	<i>Av</i>	<i>M</i>	<i>Jn</i>	<i>Jt</i>	<i>At</i>	<i>S</i>	<i>O</i>	<i>N</i>	<i>D</i>
76	138	245	274	319	262	167	118	66	36	27	33

Cours d'eau : OYAPOCK
Station : CAMOPI
Superficie du bassin : 17 120 km²
Pluviométrie moyenne sur 9 ans : 2 454 mm

Modules : Périodes d'observations et de calcul (10 ans) :

DÉCENNAL FAIBLE	MOYEN	DÉCENNAL FORT
388 m ³ /s	542 m ³ /s	696 m ³ /s
Écart type : 120 m ³ /s	Coefficient de variation : 0,222	

Crues : Maximum observé : 2 490 m³/s
 Crue décennale estimée à : 2 415 m³/s
 Crue centenaire estimée à : 2 950 m³/s
 Fréquence d'apparition maximale du 20 avril au 20 mai.

Étiages : Minimum observé : 20,6 m³/s
 Valeur décennale estimée à : 40 m³/s
 Fréquence d'apparition maximale du 20 novembre au 20 décembre.

DÉBITS MENSUELS POUR LA PÉRIODE D'OBSERVATIONS (m³/s)
 (1951-1962)

<i>Jv</i>	<i>Fv</i>	<i>Ms</i>	<i>Av</i>	<i>M</i>	<i>Jn</i>	<i>Jt</i>	<i>At</i>	<i>S</i>	<i>O</i>	<i>N</i>	<i>D</i>
340	574	819	925	1 081	921	683	474	259	152	124	151

Cours d'eau : OYAPOCK
Station : MARIPA
Superficie du bassin : 25 120 km²
Pluviométrie moyenne sur 9 ans : 2 683 mm

Modules : Périodes d'observations (9 ans) et de calcul d'extension (10 ans) :

DÉCENNAL FAIBLE	MOYEN	DÉCENNAL FORT
666 m ³ /s	894 m ³ /s	1 122 m ³ /s
Écart type : 178 m ³ /s	Coefficient de variation : 0,200	

Crues : Maximum observé : 3 304 m³/s
 Crue décennale estimée à : 3 200 m³/s
 Crue centenaire estimée à : 3 800 m³/s
 Fréquence d'apparition maximale du 20 avril au 30 mai.

Étiages : Minimum observé : environ 80 m³/s
 Valeur décennale estimée à : 100 m³/s
 Fréquence d'apparition maximale du 20 novembre au 20 décembre.

DÉBITS MENSUELS POUR LA PÉRIODE D'OBSERVATIONS (m³/s)
(1953-1962)

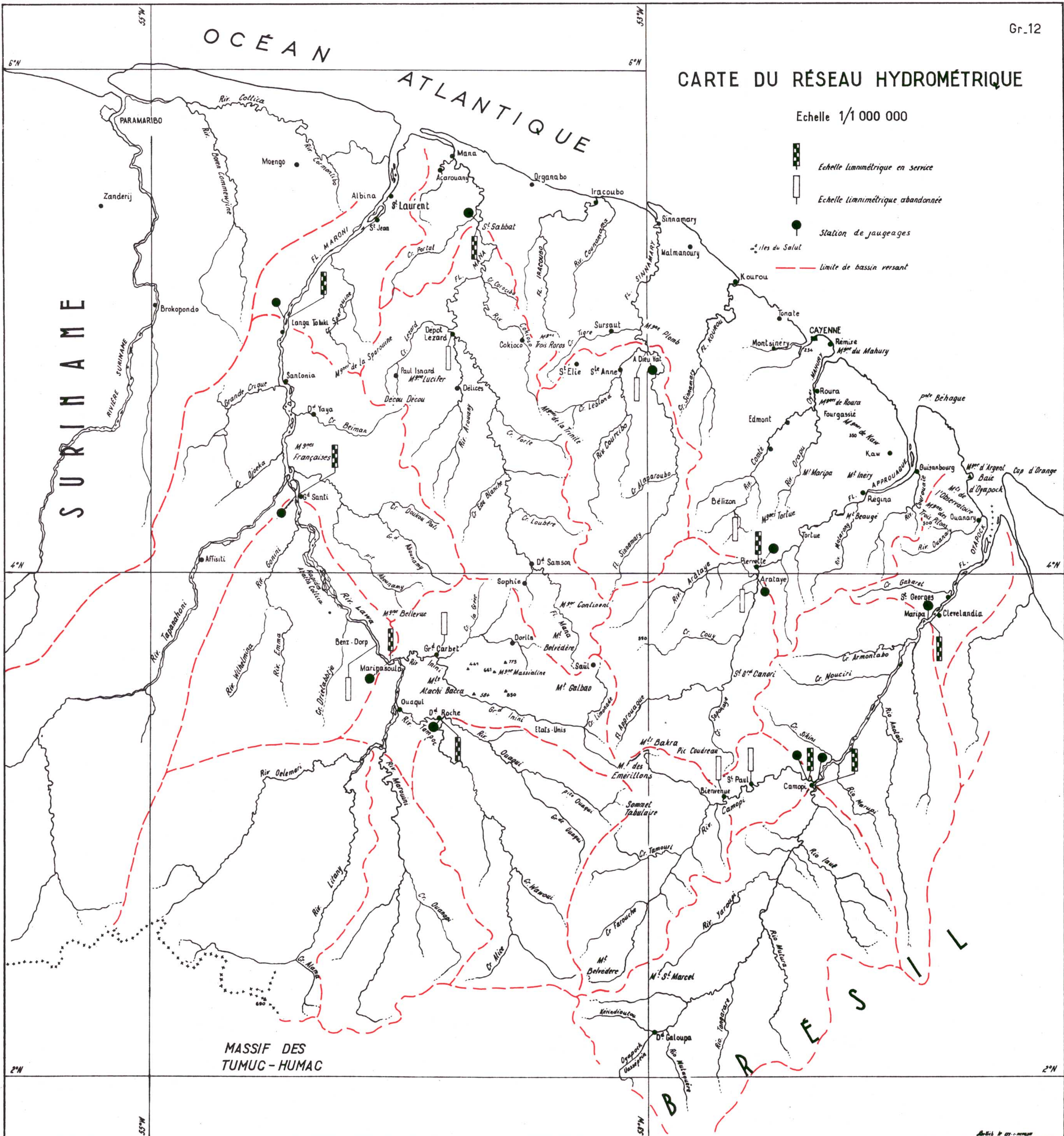
<i>Jv</i>	<i>Fv</i>	<i>Ms</i>	<i>Av</i>	<i>M</i>	<i>Jn</i>	<i>Jl</i>	<i>At</i>	<i>S</i>	<i>O</i>	<i>N</i>	<i>D</i>
579	881	1 144	1 363	1 827	1 534	1 115	762	440	264	215	279

OCEAN ATLANTIQUE

CARTE DU RESEAU HYDROMETRIQUE

Echelle 1/1 000 000

-  Echelle limnimétrique en service
-  Echelle limnimétrique abandonnée
-  Station de jaugeages
-  Iles du Salut
-  Limite de bassin versant



MASSIF DES TUMUC-HUMAC

B R E S I L

O. R. S. T. O. M.

Direction Générale :

24, rue Bayard, PARIS-8^e

Service Central de Documentation :

80, route d'Aulnay, BONDY (Seine)

J. F. A. T. :

B. P. 165. CAYENNE, GUYANE FRANÇAISE