

Junin 1982  
DOCUMENTATION

HYDROLOGIE DES  
FLEUVES GUYANAIS

par G. Demerque

INTRODUCTION AUX ETUDES GENERALES EN COURS -

Dans les premières lignes du numéro un de "Parallèle 5" nous trouvons l'idée maîtresse qui est à l'origine des études hydrologiques actuelles :

"Nécessité de prospecter, d'exploiter et d'utiliser toutes les ressources de la planète afin d'assurer aux populations un niveau de vie supérieur et de réaliser ainsi la condition essentielle de la paix".

La Loi Française du 30 Avril 1946 pour le développement économique et social des Territoires Outre-Mer décida de l'application de cette idée.

"Parmi les principaux moyens inscrits dans les programmes se trouve la mise de l'eau à la disposition de l'homme, pour son hygiène, son alimentation, ses cultures, ses troupeaux et, dans le cadre des créations de caractère collectif, pour les transports et les captations d'énergie hydraulique.

La domestication des ressources hydrauliques de la nature, au profit des populations, comporte, entre autres difficultés, une dissémination extrême des opérations. Les études préliminaires sont très nombreuses et pour être entreprises avec fruit, elles doivent se fonder sur des recherches des prospections, des mesures, des statistiques".

C'est pourquoi l'Office de la Recherche Scientifique Outre-Mer et l'Electricité de France (Inspection pour l'Union Française et l'Etranger) ont entrepris des études hydrologiques générales.

ORSTOM  
HYDROLOGIE  
DOCUMENTATION

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 33 893

Cote : B

21 SEP. 1992

70760

"Ces études, conformément aux directives des Ministères intéressés (France Outre-Mer et Travaux Publics), doivent fournir des bases hydrologiques sûres en vue de la réalisation des équipements de toutes natures en cours ou à l'étude".

Depuis Juillet 1950, un Ingénieur est affecté aux départements de Martinique, Guadeloupe et Guyane.

L'objet de cet article est de dresser un premier aperçu des fleuves Guyanais et de leur régime à l'aide de mes notes de missions effectuées en Août-Novembre 1950 et Octobre-Novembre 1951.

## I - FACTEURS GEOGRAPHIQUES

conditionnant le régime d'écoulement des fleuves de Guyane

-----

### A/ RELIEF et SOL GUYANAIS.

Le relief de la Guyane est caractérisé par son sous-sol de roches primaires, dégagé par l'érosion de tout dépôt ultérieur au cours des âges géologiques.

Il s'agit, en général, de roches éruptives résultant de la cristallisation par refroidissement d'éléments ayant une origine profonde, dans l'écorce terrestre et qui ont été amenés à la surface, ou près de la surface, du sol.

Ces roches forment des massifs très étendus et très épais où l'érosion ne rencontre que des conditions de pénétration très uniformes, après avoir enlevé la couverture superficielle.

Les roches éruptives sont compactes, imperméables, mais hétérogènes et traversées de joints pouvant donner lieu à des failles de ruptures en lignes droites ou en réseau qui sont très probablement, avec les différences de dureté des roches, à l'origine des irrégularités de profil en long : rapides et sauts.

Il est probable également que l'évolution du relief et du réseau hydrographique a commencé sur des couches de terrains plus récents que ceux aujourd'hui découverts. Mais je ne suis pas en mesure de dire si la forme de ce réseau s'est conservée depuis son ancienne allure sur les terrains sédimentaires.

Le relief actuel est celui d'un vieux socle très usé, n'offrant bien entendu aucun plissement, (chaîne de montagnes), mais seulement des zones de plus ou moins grande décomposition physico-chimique et quelques points de grande dureté donnant lieu à des "tables" ou à des "pains de sucre" se groupant plus ou moins confusément et donnant naissance à un réseau hydrographique extrêmement ramifié.

"L'eau, plus ou moins chargée de gaz carbonique, est l'agent de décomposition chimique superficielle qui agit partout lentement en dissolvant certaines parties des roches et laissant un sol résiduel.

Cette action est d'autant plus rapide que le climat est plus humide et plus chaud".

Au Brésil, on trouve des "arènes granitiques" de 50 m. de profondeur, lentement accumulées au fond des vallées.

La décomposition chimique se traduit par une topographie sans angles saillants, sans ruptures de pentes accusées et les sols résiduels restent sur place, protégeant la roche contre la désagrégation mécanique.

La surface des roches nues devient, en effet, rapidement brûlante sous l'action du soleil et les différences de dilatation entre la surface et l'intérieur de la roche se traduisent par la rupture de fragments superficiels souvent en forme d'écaille.

Dans le relief usé de Guyane, les vallées sont très larges jusqu'en tête des sources.

Les bassins versants sont séparés par des croupes arrondies, toujours bosselées d'une infinité de petites collines.

La largeur des vallées varie selon l'importance de la décomposition chimique et peut donner des "cuvettes" d'où la rivière sort par un étranglement relatif.

Il est probable que les lignes de partage des eaux, aussi bien à l'intérieur de la Guyane qu'entre la Guyane Française et le bassin de l'Amazone, sont des de terrain de faible altitude, 300 à 700 m., semés de cuvettes marécageuses s'écoulant dans les deux directions.

En général, la roche granitique est partout voilée par les terrains de décomposition. Mais dans le Haut-Maroni, à la limite de navigation, sur la crique Ouarémapan par exemple, on atteint un amoncellement de gros blocs de granit et une vallée étroite présentant des falaises au pied d'un massif de 6 à 700 m. d'altitude, face à la colline "Icholi Epoyane". Un peu en amont, se trouve une suite de très belles cascades dont la chute totale est de l'ordre de cinquante à soixante dix mètres.

Ce même genre de boules de granit se retrouve en aval du village Indien d'Aloïké et offre un paysage curieux mais d'une grande beauté.

Par contre, sur de nombreuses criques comme la crique Alama, s'écoulant dans un maécage en de multiples méandres, on ne trouve la roche en place que dans quelques

cas, au pied de collines attaquées par la rivière. Encore cela n'est-il possible qu'en étiage, toute roche étant noyée en eaux moyennes et hautes eaux.

Néanmoins, les fonds de rivière n'ont pas nécessairement des formes adoucies et les seuils des sauts, en particulier, offrent des roches éclatées et des profils déchiquetés.

Pour l'installation d'échelles limnimétriques, nous avons trouvé d'excellents matériaux dans le lit même des rivières : masse et barre à mine permettaient d'écailler la roche et d'obtenir de véritables "pavés" faciles à maçonner, ainsi que je l'avais vu faire pour le dispensaire de Maripasoula.

Du point de vue général, le relief de Guyane comprend trois zones de collines :

- 1°) frontière Sud entre le 2° et 3° degrés de latitude Nord : Tumuc Humac du Haut-Maroni et du Haut-Oyapoc, de 150 à 800 m.
- 2°) massif central entre les 3° et 4° degrés Haut-Inini et sources de la Mana du Sinnamary et de l'Approuague. Altitude : 150/800 m.
- 3°) zone transversale entre les 4° et 5° degrés depuis les Monts Gaacaba sur le Maroni jusqu'aux Monts de l'Observatoire sur l'Oyapoc : altitude de zéro à 400 m. environ.

Cette dernière zone est traversée directement par les fleuves principaux et ne donne naissance qu'aux fleuves côtiers.

Nous distinguons également deux versants Ouest et Est, séparés par une ligne sensiblement Nord-Sud et médiane de la Guyane; ligne matérialisée par la zone de partage des eaux entre le Maroni et l'Oyapoc et par le Sinnamary.

En effet, si tous les fleuves s'écoulent du Sud vers le Nord, on peut remarquer que la moitié Ouest est orientée Nord-Ouest ou Ouest vers le Maroni et que la moitié Est est orientée Nord-Est ou Est vers l'Oyapoc, comme si l'ensemble de la Guyane offrait ou avait offert une surface à double pente.

Notons, cependant que malgré la prédominance du vent d'Est, le relief de Guyane est trop faible pour que le "versant" Est soit plus arrosé. Cependant, il se peut que le haut Approuague soit plus arrosé que le bassin versant de l'Inini, par exemple.

Du point de vue du charriage, ou transport solide des rivières de Guyane, ce sont les sols de décomposition, les débris végétaux, des algues microscopiques qui sont en suspension dans l'eau, particulièrement en moyennes et hautes eaux et lui donnent une couleur jaunâtre caractéristique qui est également celle des boues de l'Amazone et des fleuves des Guyanes voisines.

La turbidité de l'eau est permanente et, même en étiage, la visibilité sous-marine n'excède pas un mètre alors que dans une eau claire on atteint normalement plusieurs mètres.

Ces transports solides ne sont pas la cause essentielle de l'envasement de la cote qui résulte beaucoup plus d'apports extérieurs.

Nous ne pouvons pas encore chiffrer le pouvoir de rétention des bassins versants, mais il n'intéresse nécessairement que la couverture et le sol végétal. Il n'y a pas de nappe phréatique profonde ni, à plus forte raison, de circulation souterraine. Seuls, les produits de décomposition des roches sont, en général, imprégnés d'eau et permettent la création de puits et de stations de pompage.

## B/ RESEAU HYDROGRAPHIQUE.

### a) Tracés et bassins versants :

Les fleuves de Guyane Française sont au nombre de dix, soit schématiquement :

- deux fleuves principaux : MARONI, OYAPOC
- trois fleuves secondaires : MANA, SINNAMARY, APPROUAGUE
- deux fleuves côtiers principaux : KOUROU, MAHYRY
- trois fleuves côtiers secondaires : TRACOUBO, COUNAMAMA, CAYENNE
- et quelques criques côtières exutoires de marécages.

Le tableau suivant met en valeur l'importance relative de ces fleuves par une estimation de la surface de leur bassin versant en kilomètres carrés. (Planimétrage de la carte I.G.N. 1950 au 1/500.000° et de documents Hollandais au 1/800.000°).

Fleuves	B.V. total	B.V Français	B.V Holland <sup>S</sup>	B.V Brésil
1: MARONI	65.000 km2	28.000 km2	37.000 km2	
2: OYAPOC	22.000 "	13.000 "	" "	9.000 km2
3: MANA	12.000 "	" "		(estimé aux 2/3
4: APPROUAGUE	9.300 "			environ du B.V.
5: SINNAMARY	6.700 "			Français)
6: MAHURY	3.500 "			
7: KOUROU	2.000 "			
8: IRACOUBO	1.500 "			
9: COUNAMAMA	1.400 "			
10: CAYENNE	625 "			

Ces dix bassins versants représentent donc pour la Guyane Française : 80.000 km<sup>2</sup>, soit 90 à 95 % de sa superficie totale.

La carte ci-jointe précise la position respective de ces fleuves et leur orientation.

b) Profils en long et en travers :

En partant de la cote et du niveau de base, défini comme le niveau moyen des basses mers, nous constatons d'une part qu'il faut remonter les fleuves de Guyane de quarante à quatre vingt kilomètres pour ne plus sentir l'influence des marées et que, d'autre part, l'élévation en altitude reste très faible.

Les fleuves de Guyane ont depuis longtemps atteint leur profil d'équilibre, assurant en chaque point du cours d'eau un débit liquide maximum pour un débit solide minimum.

Notons cependant que le profil d'équilibre n'est pas idéal et présente les irrégularités des rapides et des sauts.

Un "rapide" correspond en général à la présence d'une ancienne cataracte où l'eau a souvent creusé à sa base une dépression atteignant la hauteur de la chute.

A la suite de la perte d'un canot montant à

Maripasoula, nous avons observé à l'endroit du naufrage la présence d'un rapide en aval duquel la nappe d'eau recouvrait une dépression présentant des profondeurs d'une vingtaine de mètres où le canot coulé a été entraîné par le courant.

Distinguons dans chaque "rapide" :

1°) une chute verticale, ou quasi-verticale, où passe, en une seule veine liquide, un pourcentage important du débit : "La Maman Saut".

2°) un ou plusieurs "rapides" secondaires, généralement empruntés par les canots.

3°) des "bistouris", utilisés en hautes eaux, constituant des canaux de dérivation naturels.

Nous reprendrons cette division aux paragraphes : navigation et énergie hydraulique.

Remarquons, au sujet des profils en long, qu'il faut tenir compte de tous les méandres des rivières pour estimer leur longueur.

Plus on remonte vers les sources, en particulier, et plus les rivières sont sinueuses; de sorte qu'entre deux points du cours d'eau, offrant une certaine distance en ligne droite, les sinuosités sont telles qu'il parcourt en fait deux ou trois fois plus de chemin.

Remarquons, par ailleurs, que si le profil en long du plan d'eau offre les irrégularités des rapides, celui du fond offre beaucoup plus de variations et que l'on peut trouver en amont des "sauts" de véritables lacs aux eaux relativement profondes.

L'Itany, en amont immédiat des sauts Indiens, offre une largeur totale de 500 m., dont trois cent mètres de plan d'eau et des profondeurs de 2 m. en général mais atteignant 5 à 6 m. dans deux passes, alors qu'il s'écoule par une série de rapides présentant des lames d'eau de moins de 1 m.

Pratiquement, les fleuves Guyanais sont une suite de biefs navigables interrompus par des zones de rapides. Mais la longueur de ces parties de circulation difficile ne représente qu'un faible pourcentage des biefs profonds dont les dangers ne sont que les roches isolées ou les bancs de sable à l'étiage.

Les biefs les plus profonds sont les estuaires. Les jeu des marées y entretient l'oscillation permanente d'une masse d'eau dont l'importance est bien supérieure à



celle débitée par la rivière correspondante.

Cette circulation assure, dans un sens ou dans l'autre, la présence d'un débit évitant l'envasement et maintenant un profil offrant des profondeurs croissantes depuis la limite supérieure d'influence des marées. Cet approfondissement atteint son maximum dans le corps même de l'estuaire, mais vers l'embouchure et son élargissement il y a réduction des vitesses d'écoulement de la masse d'eau et dépôt des matières en suspension. L'exhaussement des fonds correspondant forme une "barre" gênant la navigation de haut bord et marquant la limite entre le fleuve et l'océan.

Les matières en suspension proviennent des rivières de l'estuaire, mais également de dépôts "marins" provenant d'autres points de la côte, et, en particulier pour la Guyane, des bouches de l'Amazone.

Mais si l'énergie des marées empêche tout envasement des estuaires, elle ne s'oppose pas à l'allongement des estuaires sous l'action des courants Est-Ouest.

C'est le jeu des marées et des courants côtiers réunis qui déplace les bancs de vases et les renouvellent constamment.

Le profil en travers des rivières, presque depuis leurs sources et jusqu'aux estuaires inclus, a la forme générale d'un U très large.

Les fonds de rivières sont constitués selon les formes d'écoulement par des vases, des sables, des graviers, des galets ou des roches.

Les berges sont taillées dans les terrains de décomposition, retenus par la végétation, et présentent des pentes abruptes sinon verticales sur des hauteurs de plusieurs mètres.

Les profils entièrement rocheux sont rares, il s'agit, en général, d'une alternance de roches et de langues de graviers ou de galets.

Dans les petites criques, le sable blanc est mêlé de grains noirs contenant du fer et des paillettes de mica, brillant comme l'or, appelé "caca-soleil". On rencontre souvent des fonds de sables mêlés de "graviers" qui sont, en fait, des boulettes de vase dure.

Le complément indispensable des profils en travers ce sont les "arbres tombés" qui ne gênent la navigation que pour les rivières ayant moins de 30 m. de large, mais qui la rende très acrobatique pour les largeurs de 5 à 10 m.

Il est rare de voir tomber un arbre; cependant, en descendant de Dégrad Roche sur le Tampoc et m'étant arrêté contre la berge rive gauche pour être à l'ombre, à 15 ou 20 m. en aval la rive s'est brusquement effondrée sous le poids d'un arbre dont les racines avaient été fouillées par les crues.

Ce danger se retrouve en forêt où les branches et les arbres minés par les termites s'écroulent brusquement d'eux-mêmes sans compter l'intervention des gros singes "Couata" qui semblent bien favoriser le phénomène lorsque des "curiosités" leur passent sous le nez.

## II - FACTEURS CLIMATOLOGIQUES

conditionnant le régime d'écoulement des fleuves Guyanais

-----

Nous laissons volontairement ce chapitre à part en renvoyant nos lecteurs à l'excellent article de M. A. VENTRILLON dans le "Parallèle 5" n° 7 de Septembre 1951.

Retenons toutefois le graphique des pluies à Cayenne correspondant aux moyennes mensuelles sur 25 ans et comparons-le au graphique des hauteurs d'eau obtenu récemment à Langa Tabiki (Bas-Maroni) de Novembre 51 à Mai 1952.

On remarque la fin de la saison sèche, les crues de retour des pluies de Décembre-Janvier, le "petit été de Mars" et le début du retour des "Grandes Pluies" en Avril.

A titre indicatif, nous ajoutons la décrue observée au même endroit de Septembre à Décembre 1950 et correspondant à la saison sèche proprement dite.

Les caractéristiques du climat "équatorial" de la Guyane se retrouvent intégralement dans le régime "équatorial" de ses fleuves.