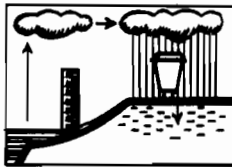


DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE

ETUDE HYDROLOGIQUE
DE LA CRIQUE PARACOU



A RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

R.S.T.O.M DE CAYENNE



DEPARTEMENT DE LA GUYANE

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE

ETUDE HYDROLOGIQUE DE
LA CRIQUE PARACOU

J.M. FRITSCH
Chargé de Recherches

ORSTOM
Centre de CAYENNE
Mai 1981

1. MOTIVATION
2. INFRASTRUCTURE
3. DEPOUILLEMENT DES DONNEES
4. ETALONNAGE DE LA STATION 'SAVANE CHANGEMENT'
5. DEBITS MOYENS ET VOLUMES ECOULES EN 1980
 - 5.1 ECOULEMENT ANNUEL
 - 5.2 REPARTITION MENSUELLE DES DEBITS
6. LES ETIAGES
7. DEBITS MAXIMUMS INSTANTANES
8. COMPOSITION CHIMIQUE DES EAUX
9. TABLEAUX RECAPITULATIFS DES RESULTATS PRINCIPAUX

1. MOTIVATION

Le bassin versant de la Crique PARACOU est adjacent à celui de la Crique MALMANOURY à l'Est et celui de la SINNAMARY à l'Ouest. Le cours de la rivière est orienté SE-NO des sources jusqu'au passage des savanes COMBI et CHANGEMENT puis après un coude de 90° vers le NO, la Crique recoupe la RN1 à 5 km de SINNAMARY. Au niveau de ce pont routier et depuis 1 km environ le lit mineur a disparu dans une zone inondable encombrée de "moucou-moucou" qui constitue l'extrémité amont des ppris NANGO.

Les limites de bassin versant ne peuvent être déterminées dans cette partie aval et varient selon la saison, mais l'ordre de grandeur de l'ensemble est d'environ 23 km² au pont de la RN1.

La riziculture constitue un des pôles possibles du développement agricole dans la région de SINNAMARY, et dans cette hypothèse la DDA GUYANE désireuse d'évaluer les possibilités d'utilisation des eaux de la crique pour l'irrigation a demandé à l'ORSTOM l'installation et le suivi d'une station hydrométrique au pont de la RN1, pendant une année. Le présent rapport rend compte de ces observations et se propose d'évaluer les ressources hydriques en quantité et en qualité, principalement en saison sèche et donc en basses eaux.

2. INFRASTRUCTURE

Une échelle émaillée graduée de 2 à 4 m a été posée le 28.11.79 contre la structure métallique de l'ancien pont. Le calage de cette échelle est rattaché à un rivet IGN situé sur la culée en rive gauche et en aval du pont en béton. La cote 200 de l'échelle ORSTOM (fond du lit) est située au niveau IGN 1,136 mètres, le rivet de référence étant coté à 4,166 mètres. Les hauteurs d'eaux enregistrées par le limnigraphe devront donc être diminuées de 0,864 mètre pour être exprimées en cotes IGN.

Le limnigraphe Type OTT X a été installé à la même date. Les niveaux d'eau sont enregistrés avec une réduction au 1/5 et la vitesse de défilement du papier est de 2 millimètres par heure.

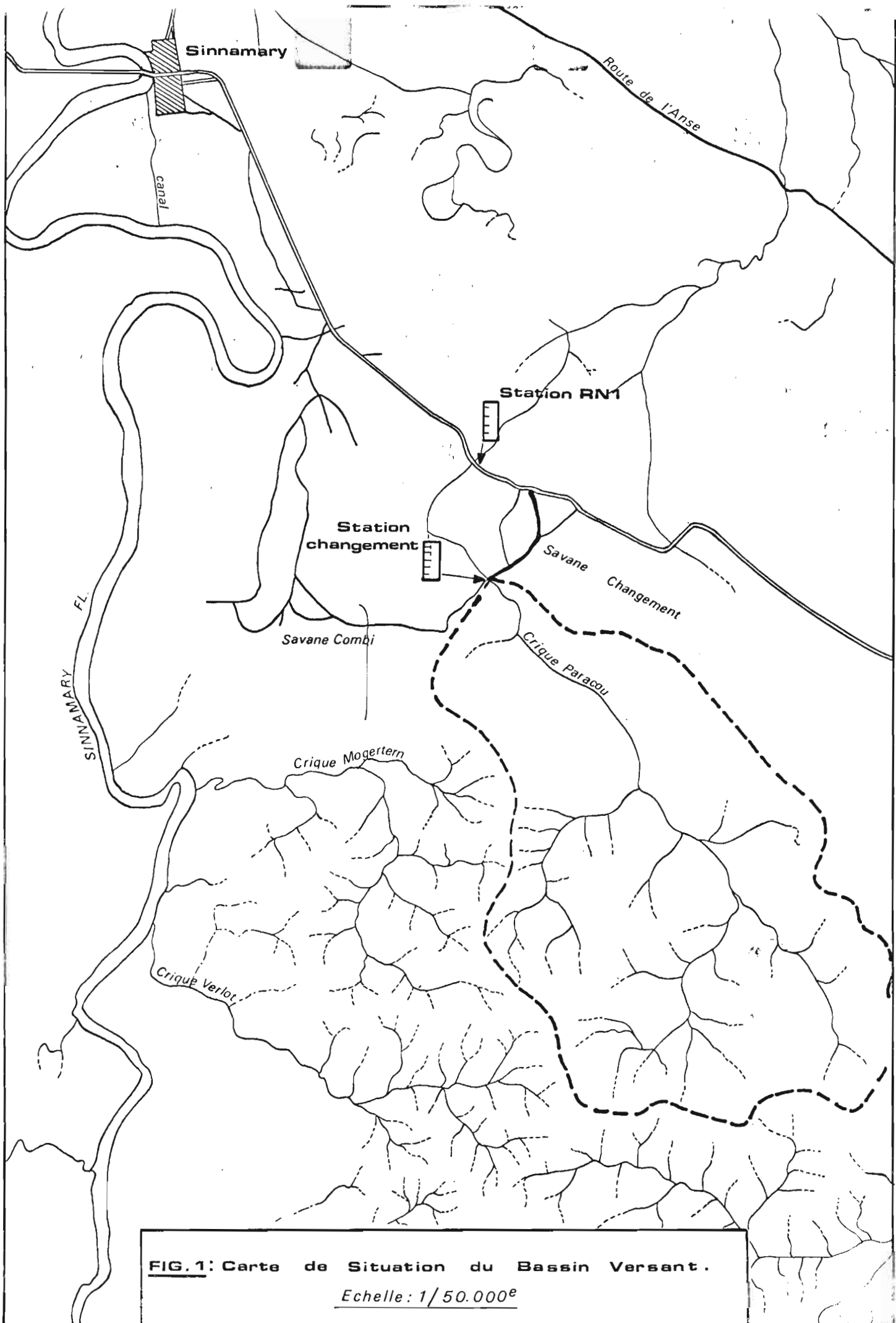


FIG. 1: Carte de Situation du Bassin Versant.

Echelle: 1/50.000^e



CRIQUE PARACOU - STATION PONT RN1



CRIQUE PARACOU - SAVANE CHANGEMENT

Cette station devait être étalonnée de façon à transformer les hauteurs d'eaux en débits. Comme nous nous y attendions, cela n'a pas été possible, surtout en très basses eaux où la vitesse est quasi nulle. C'est ainsi que pour permettre l'évaluation des apports, nous avons été amené à implanter une seconde station plus à l'amont, au passage du layon reliant la savane Changement à la savane Combi.

L'équipement de la station se compose d'une échelle émaillée de 2 mètres, graduée en centimètres de 100 à 300 et un limnigraphe OTT X visité tous les 15 jours (vitesse 1 mm/heure et réduction des hauteurs au 1/5). Ces installations sont fonctionnelles depuis le 29.01.80. Faute de repère de nivellement à proximité du site, une borne ORSTOM en ciment a été posée le 04.02.80 en rive droite.

L'extrémité inférieure de l'échelle (cote 100) est située à 1,370 mètre sous la borne de référence.

La surface du bassin versant au droit de cette station amont est de 16,9 km².

3. DEPOUILLEMENT DES DONNEES

Les enregistrements graphiques sont dépouillés sous forme de couple 'Heure - Hauteur' et reportés sur des bordereaux qui constituent la matière des annexes I (PONT RN1) et II (SAVANE CHANGEMENT). Il y a au moins un point par jour en période d'étiage mais ce nombre peut augmenter sans limitations, en fonction des variations du plan d'eau. Les heures sont repérées à la minute près. La cote conventionnelle de 9999 est utilisée pour marquer le début ou la fin d'une lacune d'observations due à une défaillance de l'enregistreur.

4. ETALONNAGE HAUTEURS-DEBITS DE LA STATION SAVANE CHANGEMENT

12 jaugeages au moulinet ont pu être réalisés à gué durant l'année 1980 et ont permis d'établir une relation hauteur-débit satisfaisante dans le lit mineur, soit pour des lames d'eau inférieures à 1,5 mètres (fig. 3). Au-delà de cette hauteur d'eau des débordements importants se produisent jusque dans les savanes riveraines et ont nécessité une extrapolation de la courbe d'étalonnage par la méthode 'vitesse moyenne - section mouillée' et ce jusqu'à la cote maximale de 337 cm atteinte le 13.05.80 (fig. 4). Cette situation correspond à une lame d'eau de 2,2 mètres au milieu de la crique avec des débordements sur 160 m de large en rive droite et sur 60 m en rive gauche au droit de la station.

5. DEBITS MOYENS ET VOLUMES ECOULES EN 1980

Chaque hauteur d'eau repérée sur l'enregistrement limnigraphique a été affectée du débit instantané correspondant, puis ces débits ont été utilisés pour la détermination des débits moyens journaliers et mensuels (tableaux I).

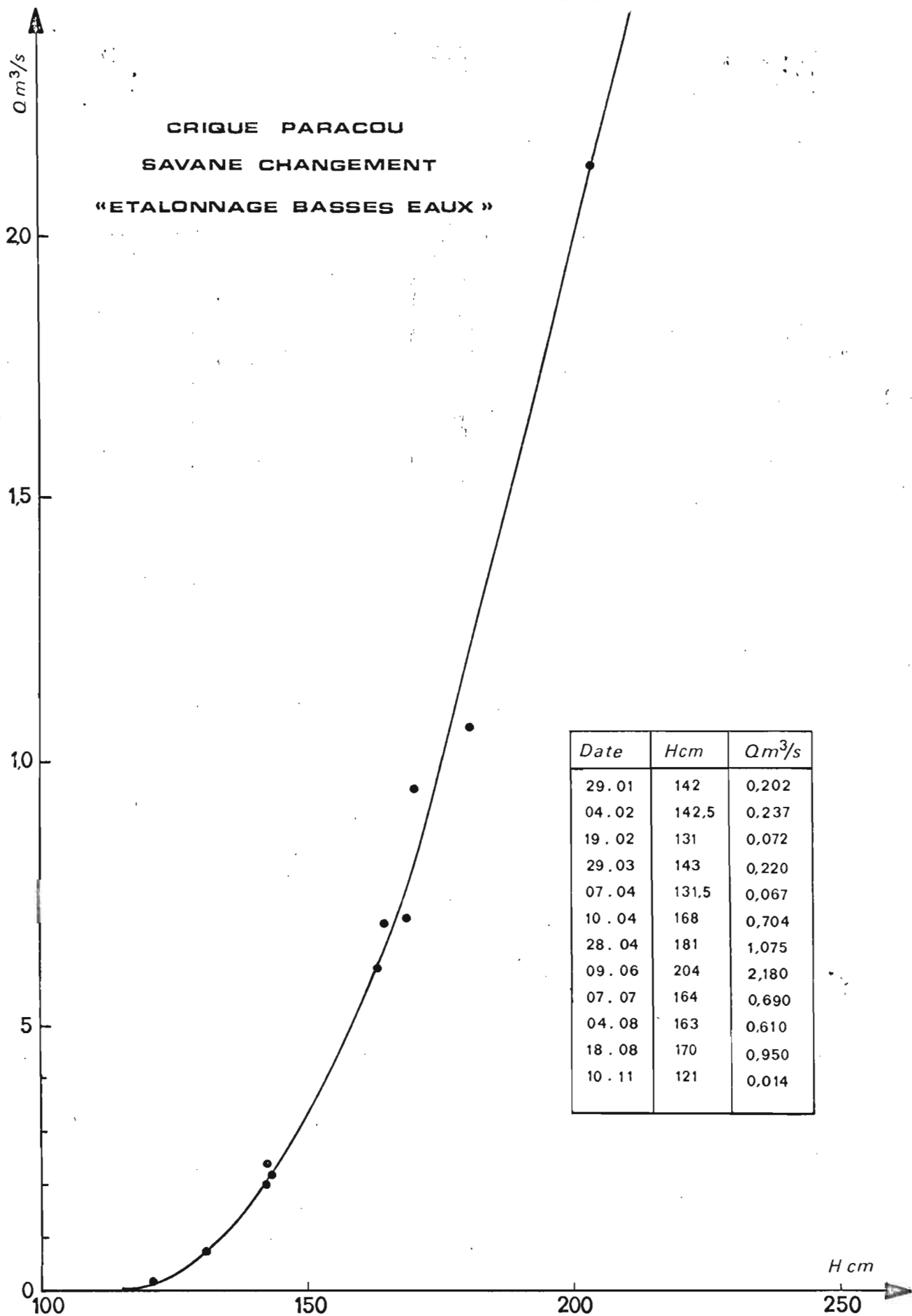


FIG 3

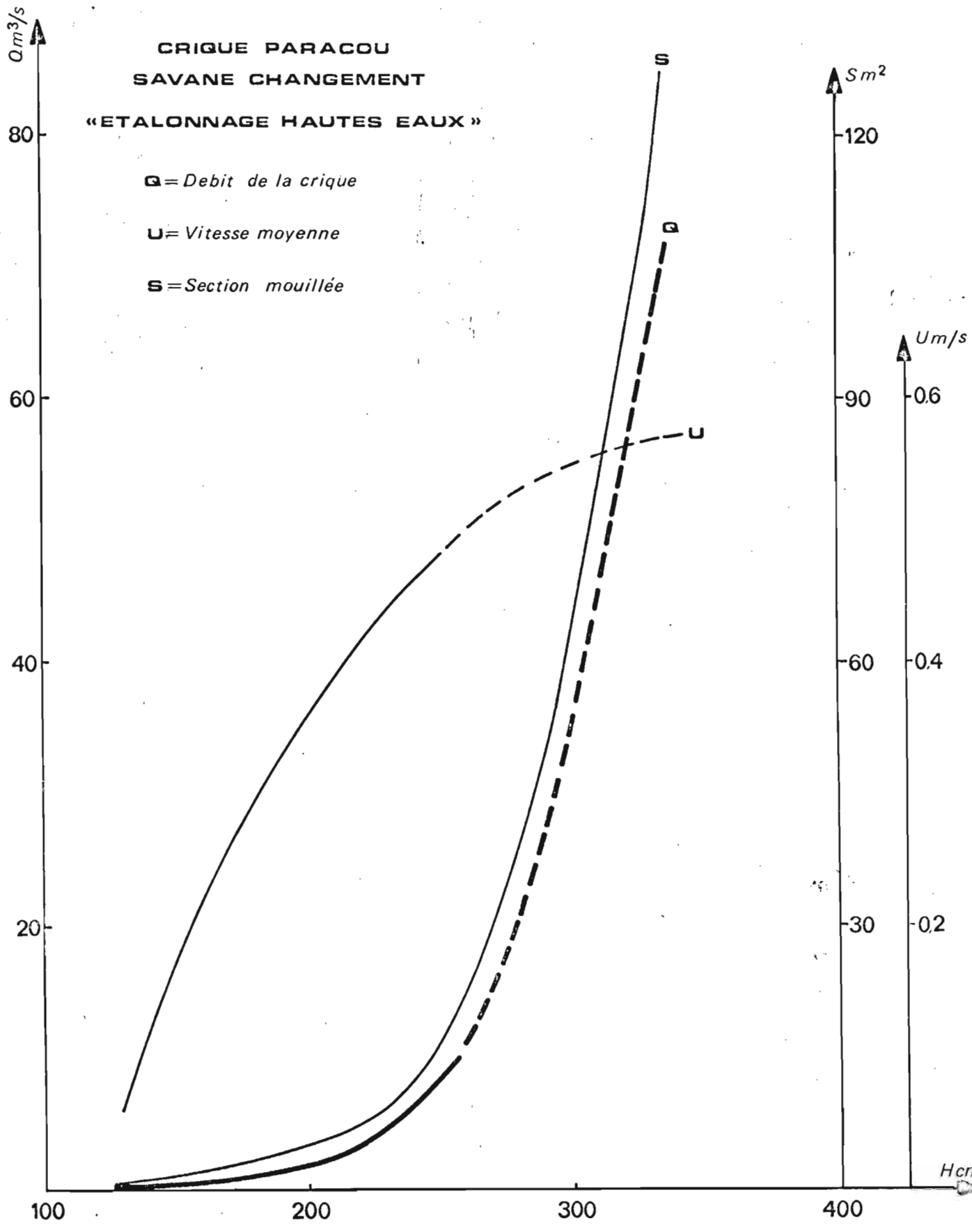


FIG. 4

5.1 ÉCOULEMENT ANNUEL

Le débit moyen calculé sur une année (1er février 1980 au 31 janvier 1981) s'établit à 759 litres par seconde, soit un volume écoulé de 24 millions de mètres cubes.

Le débit spécifique correspondant, c'est-à-dire le 'rendement hydrologique' du bassin versant par unité de surface représente une contribution moyenne annuelle de 45 litres par seconde et par km².

On peut également rapprocher ces valeurs d'écoulement annuel avec la pluviométrie. Le poste pluviométrique le plus proche est situé dans la station d'essai du CTFT de PARACOU où l'on a recueilli 2679 mm de pluie pendant la durée de l'étude, compte-tenu d'une pluviométrie de 246,4 mm en janvier 1981 (cf. pluies journalières à la station de PARACOU en 1980 (tableau II)).

La pluie moyenne tombée sur le bassin doit être légèrement supérieure à ce chiffre car il existe un gradient pluviométrique important de la côte vers l'intérieur des terres. Ainsi la pluie moyenne interannuelle à SINNAMARY est de 2704 mm pour la période 1959-79 alors que cette moyenne serait de 3300 mm au km 16 de la piste de St ELIE.

Le centre de gravité du bassin versant de la crique PARACOU, situé à environ 8 km de la mer permet d'adopter le chiffre de 3000 mm comme ordre de grandeur probable pour la pluviométrie de février 1980 à janvier 1981.

Le volume de $24 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ écoulé au droit de la station et rapporté à la surface drainée (16,9 km²), représente une lame d'eau équivalente de 1420 mm, c'est-à-dire que l'écoulement de surface évacue 47% de la pluie annuelle. Le reste, appelé déficit d'écoulement soit 1580 mm est constitué par l'évapotranspiration de la forêt et par l'infiltration en profondeur dans les nappes. L'évapotranspiration réelle, calculée sur de grands bassins guyanais (M.A. ROCHE 1980) représente 1400 à 1500 mm, et par conséquent, les infiltrations dans les nappes qui n'auraient pas résurgies à la station de mesure sont donc très limitées, de l'ordre de grandeur de la précision de notre bilan et représentent moins de 200 mm de pluie pour l'année, c'est-à-dire 7% des précipitations.

5.2 REPARTITION MENSUELLE DES DÉBITS

Ainsi qu'en témoignent les chiffres du tableau suivant, qui représentent la répartition mensuelle en pourcentage du total écoulé, la ressource est très fluctuante avec le temps puisque, par exemple 64% de l'écoulement s'est produit au cours des 2 mois de mai et de juin et 83% de celui-ci en 4 mois d'avril à juillet inclus. Les deux mois les plus abondants présentent des coefficients d'écoulement élevés, bien que courants en Guyane, respectivement de 0,72 et 0,86.

On constatera également que les 3 mois les moins abondants représentent en tout à peine 3% de la ressource.

F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	année
1.3	2.1	10.3	34.8	29.4	8.1	3.7	1.5	0.9	0.8	3.5	3.6	100

CRIQUE PARACOU - 1980-81

TABLEAU III : Répartition mensuelle des apports exprimée en % du total des 12 mois.

6. LES ETIAGES

Le tableau IV présente les débits journaliers classés, c'est-à-dire la durée pendant laquelle la ressource est restée en deçà des limites choisies.

débit journalier	nombre de jours
≧ 20 l/s	5
≧ 40 "	28
≧ 60 "	55
≧ 80 "	72
≧ 100 "	84
≧ 120 "	97
≧ 150 "	122
≧ 200 "	165
≧ 250 "	193
≧ 500 "	259
≧ 1000 "	302

TABLEAU IV : CRIQUE PARACOU - 1980-81, nombre de jour pendant lequel le débit moyen journalier est resté inférieur ou égal à la valeur-seuil.

CRIQUE PARACOU

STATION SAVANE CHANGEMENT

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN 1980 (M3/S)

	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT.	NOV.	DEC.
1	.496	(.042)	.175	1.17	1.25	.729	.438	.279	.049	.033	.523
2	.294	(.049)	.119	.698	13.1	.734	.390	.213	.049	.028	1.65
3	.229	(.055)	.105	.620	15.5	.723	.444	.197	.094	.028	.389
4	.200	(.056)	.074	.719	2.06	.695	.558	.178	.067	.028	.288
5	.175	.049	.056	.549	1.64	1.14	.300	.169	.049	.023	.210
6	.158	.042	.061	.534	1.77	.652	.370	.166	.042	.019	.165
7	.139	.036	.072	1.63	2.51	.759	.361	.153	.036	.019	.261
8	.139	.172	.062	1.07	4.16	1.29	.437	.146	.036	.028	.217
9	.139	.919	.656	1.19	1.83	.863	.384	.146	.036	.022	.263
10	.148	.266	.633	1.96	3.81	1.44	.344	.142	.035	.015	.182
11	.157	.184	.284	1.77	1.86	.765	.450	.133	.036	.015	.147
12	.152	.224	.255	1.69	2.32	.707	.405	.206	.033	.012	.112
13	.116	.158	.207	4.33	2.00	1.55	.330	.245	.038	.022	.101
14	.100	.113	.264	23.3	1.44	1.10	.316	.180	.158	.091	.081
15	.084	.105	.235	12.1	(1.27)	.777	.305	.142	.152	.069	.074
16	.092	.161	.175	5.30	(.361)	.642	.284	.135	.083	.050	.287
17	.079	.166	.186	9.44	(.363)	.678	.253	.144	.047	.112	.320
18	.084	.175	.186	2.22	(1.24)	.668	.654	.128	.041	.182	.287
19	.074	.157	.971	1.86	(2.75)	.638	.361	.141	.085	.192	.178
20	(.064)	.135	.479	2.68	(5.36)	.530	.321	.123	.484	.100	.763
21	(.056)	.121	5.79	3.96	3.61	.486	.263	.112	.162	.135	.450
22	(.049)	.140	.958	1.66	(1.66)	.465	.266	.094	.098	.217	.323
23	(.042)	.187	1.18	1.47	1.16	.449	.259	.088	.070	.132	.269
24	(.042)	.357	.711	1.23	1.00	.448	.259	.087	.049	.072	.346
25	(.036)	.211	.708	1.54	.994	.501	.243	.079	.049	.056	.253
26	(.036)	.122	1.16	1.02	.848	.408	.235	.076	.042	.052	.270
27	(.033)	.181	8.95	1.27	2.00	.379	.227	.069	.036	.051	.266
28	(.033)	.366	1.14	.682	2.00	.365	.223	.070	.039	.157	.485
29	(.036)	.186	1.22	1.32	.988	.356	.209	.064	.106	.183	.262
30		.382	1.56	6.36	.806	.730	.203	.056	.055	.104	.201
31		.235		1.39		.836	.239		.040		.172
Moy.	.120	.186	.954	3.12	2.72	.726	.333	.139	.077	.075	.316

TABLEAU I.1

CRIQUE PARACOU

STATION SAVANE CHANGEMENT

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN 1981 (M3/S)

	JANV.	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT.	NOV.	DEC.
1	.143											
2	.136											
3	.231											
4	.663											
5	1.70											
6	.719											
7	.378											
8	.347											
9	.434											
10	.354											
11	.268											
12	.232											
13	.211											
14	.185											
15	.167											
16	.152											
17	.140											
18	.133											
19	.329											
20	.200											
21	.164											
22	.134											
23	.150											
24	.948											
25	.295											
26	.249											
27	.247											
28	.208											
29	.180											
30	.172											
31	.154											
Moy.	.323											

TABLEAU I.2

STATION : PARACOU C.T.F.T.

ANNEE 1980

PLUVIOMETRIE JOURNALIERE EN MILLIMETRES

	JAN	FEV.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT	OCT.	NOV.	DEC.
1	35.5	0	1.5	0	0	36.0	0	0	0	0	0	79.0
2	0	0	4.0	0	2.0	73.0	1.1	0	0	0.5	0	4.5
3	0	0	0	6.0	12.0	16.0	2.5	13.0	0	7.5	0	8.5
4	8.0	0	0	2.5	0.5	4.5	16.0	0	0	0	0	2.5
5	8.0	0.5	0	0	1.4	12.5	0.5	0	0	0	0	0
6	8.0	0	0	0	13.5	23.0	0.5	0	0	0	0	0
7	0	0	25.0	0	23.0	34.0	26.5	0.5	0	0	1.0	11.0
8	0	0.5	42.5	4.0	24.5	1.0	0.5	1.0	0	0	0	10.5
9	0	2.0	9.0	56.0	24.0	33.0	19.5	1.0	0	0	0	0
10	0	3.0	0	3.0	13.0	9.0	0	2.5	0	0	0	0
11	10.0	3.5	19.0	5.0	30.0	14.0	0.5	12.5	0	0	0	0
12	10.0	0	0.5	1.5	35.0	10.5	2.5	0	18.5	17.0	6.0	0
13	9.3	0	0.5	3.0	82.0	13.5	25.5	0	0	0	9.0	0
14	0	0	2.0	13.0	117.0	1.0	0	0	0	14.0	9.0	1
15	0	0	7.0	0	22.0	13.5	0	0	0	7.0	3.0	17.5
16	8.1	1.0	4.0	5.0	6.0	3.5	3.0	0	1.5	0	5.0	20.0
17	9.0	0.5	6.0	5.0	52.0	10.0	7.5	23.0	0	0	14.0	9.0
18	25.0	0	9.5	41.0	7.5	24.5	2.5	0	1.5	0.5	13.0	1.0
19	25.0	1.0	2.5	18.0	26.5	12.0	0.5	2.0	0.5	44.5	3.5	6.0
20	24.0	0	2.0	31.0	25.0	25.5	0	0	0	0	12.0	44.0
21	107.3	0	9.5	31.0	1.0	5.5	0	0	0	0	14.0	3.5
22	4.4	0	14.0	26.0	0.5	0	0	0	0	0.5	4.0	1.0
23	7.9	0	14.5	13.0	4.0	0.5	2.5	0	0	1.0	0	15.0
24	2.9	0	5.5	10.5	17.0	5.5	6.5	0.5	0	0	3.5	3.5
25	3.1	3.0	1.5	2.5	3.5	3.0	0	0	0	0	3.0	13.5
26	3.1	0	0	69.5	15.0	8.5	0	0	1.0	0	0.5	10.0
27	3.2	0	25.0	5.5	0.5	41.0	0	0	0	0	9.5	14.5
28	2.6	0	1.0	12.0	1.0	0	0	0	0	9.0	23.5	1.5
29	0	0	11.0	15.5	47.0	0.5	3.5	0	0	0	0.5	0
30	36.0		6.5	17.5	0	0	25.0	0	0	0	4.5	0
31	19.0		0		8.0		1.0	5.5		0		0
NB JRS PLUIES	22	9	24	24	29	27	20	10	5	10	19	21
TOTAL MOIS	369.4	15.0	223.5	397.0	614.4	434.5	147.6	61.0	23.0	101.5	138.5	277.0

TOTAL ANNUEL : 2 802.4

TABLEAU II

On constate que le débit classé médian atteint ou dépassé pendant la moitié de l'année s'est situé entre 200 et 250 l/s en 1980 et que l'on est resté en dessous de 100 l/s pendant pratiquement 3 mois et en dessous de 50 l/s pendant 30 jours. Le minimum absolu a été atteint le 12.11.80 avec 12 l/s. Cette valeur est connue avec précision, car un jaugeage a pu être fait le 10.11 au débit de 14 l/s.

Ces valeurs sont extrêmement modestes si l'on considère que l'évaporation sur 1 km² de marécage représente un débit constant de l'ordre de 30 l/s. Il est difficile de connaître avec précision les surfaces inondées des prairies à l'aval de la RN1 et alimentées par la crique PARACOU, mais ceux-ci recouvrent pour le moins 5 km² en saison sèche sur la carte IGN au 1/50.000, c'est-à-dire qu'un débit de 150 l/s environ est nécessaire pour maintenir le niveau de ces marais. Les débits classés montrent que cette situation ne s'est pas réalisée pendant 4 mois (122 jours) en 1980.

Il n'est pas possible avec une seule année d'observation d'établir des bases statistiques pour l'interprétation de ces étiages. On se bornera à constater que le total pluviométrique annuel (2679 mm à PARACOU) est très proche de la moyenne interannuelle établie sur 21 ans à SINNAMARY distante de 5 km seulement et à la même distance de la mer. De la même façon la pluviométrie des mois secs, août, septembre, octobre à PARACOU, soit 185 mm, est très proche du total interannuel à SINNAMARY (189 mm).

On peut donc admettre, en première approximation que l'on est en présence d'une année médiane pour les étiages comme pour l'écoulement annuel dans son ensemble, c'est-à-dire que ceux-ci seraient plus soutenus une année sur deux environ.

Ceci revient à dire que l'on doit envisager également des débits plus faibles et même l'hypothèse du débit nul dans des conditions qui ne seraient pas très exceptionnelles.

Au moment de l'installation du CSG à KOUROU, l'ORSTOM, à la demande de cette organisme avait étudié les étiages des criques KAROUABO et MALMANOURY en 1964 pour l'alimentation en eau de la base et de la nouvelle ville de KOUROU. Il s'est avéré que la crique KAROUABO présentait un débit pratiquement nul à l'amont de la savane marécageuse qui borde la RN1 dès la première quinzaine d'août, c'est-à-dire un mois et demi après la fin de la grande saison des pluies, et cela malgré un bassin versant de 62 km², plus de 3 fois supérieur à celui de la crique PARACOU. La crique MALMANOURY (97 km²) était jaugée à 17,5 litres par seconde le 6.10.64 à un moment où l'étiage absolu n'était pas encore atteint et l'écoulement devint quasi-nul au début de novembre.

Or cette année 1964 présente des conditions pluviométriques très sévères, avec une période de retour supérieure à 20 ans. Il ne fait pas de doute que des conditions plus banales suffiraient pour provoquer à coup sûr le tarissement complet de la crique PARACOU.

7. DEBITS MAXIMUMS INSTANTANES

Le maximum instantané n'est pas connu avec autant de précision, compte tenu de la géométrie du lit et de l'ampleur des zones d'inondation (cf. 4.). L'année de l'étude a vu des précipitations ponctuelles très importantes les 13 et 14.5 qui ont abouti à couper la RN1 à plusieurs endroits (digue YIYI, pont KAROUABO, etc...).

Ainsi, il est tombé 82 mm le 13.3 et 117 mm le 14.5 à la station OTFT de PARACOU. La conjonction de ces deux événements a entraîné les effets que l'on sait et le débit de pointe observé le 14.5 à 15h00 a été estimé à 73 m²/s soit un débit de crue spécifique de 4,3 m³/s/km². Au cours de cette même crue, le débit s'est maintenu au-dessus de 50 m³/s pendant 10 heures.

Sur les petits bassins versants tels que la crique Virgile (7,6 km²) sur la rivière ORAPU ou la crique Grégoire (12,4 km²) sur la SINNAMARY, les débites des crues décennales sont connus et représentent respectivement 5,0 et 4,3 m³/s/km² (ATLAS DE LA GUYANE - Planche Hydrologie), pour des aptitudes au ruissellement comparables en première approximation à celles de la crique PARACOU.

La période de retour de l'évènement du 15.5 est donc du même ordre de grandeur, c'est-à-dire 10 ans.

A la station du pont RN1, les débits ne sont pas connus mais le maximum était atteint le 15.5 à 2h00 à la cote H = 4,51 m à notre échelle, soit à 2,52 m en niveau IGN.

8. COMPOSITION CHIMIQUE DES EAUX

Des prélèvements périodiques ont été faits au droit des deux stations et les résultats d'analyses chimiques de ces échantillons font l'objet des tableaux V (Savane Changement) et VI (Pont RN1).

On constate, comme c'est la norme en Guyane, une minéralisation des eaux extrêmement faible, qui se situe pour certains éléments aux limites inférieures des méthodes de dosage utilisées.

A la station amont le résidu sec reste compris entre 25 et 40 milligrammes par litre, quel que soit le débit ou la période de l'année. Dans ce total, 9 milligrammes en moyenne sont constitué par de la silice dissoute, les anions et cations prenant une part de 15 à 30 milligrammes par litre d'eau.

On notera l'importance relative des ions Na (4mg/l) et Cl (7 mg/l), provenant pour partie des précipitations atmosphériques.

Les caractéristiques de la station aval ne sont pas significativement différentes pour déceler nettement un éventuel enrichissement par évaporation.

9. RESULTATS PRINCIPAUX DE LA PERIODE 1.02.80 - 31.01.81

CRIQUE PARACOU
STATION SAVANE CHANGEMENTSurface du bassin-versant 16,9 km²

• Pluie moyenne sur le bassin	: 3000 mm
• Débit moyen annuel (module)	: 759 l/s
• Module spécifique	: 45 l/s/km ²
• Lamme d'eau écoulée	: 1420 mm
• Débit classé médian	: 220 l/s
• Débit égalé ou dépassé 10 jours dans l'année (DCE)	: 28 l/s
• Débit d'étiage absolu	: 12 l/s
• Débit maximum instantané	: 73 m ³ /s
• Minéralisation moyenne des eaux	: 25 à 40 mg/l

CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DES EAUX DE LA CRIQUE PARACOU - STATION SAVANE CHANGEMENT

ANNEE 1980

DATE			H	Q	PH	C _V	Ca	Mg	Na	K	NH ₄ ⁺	Cl	SO ₄	CO ₃ H	NO ₃	NO ₂	PO ₄	SiO ₂	RS
MOIS	JOUR	HEURE	(1)	(2)		(3)													(4)
01	07	12h00	-	-	6,41	37,70	2,88	0,54	4,35	0,38	0,22	7,99	/	11,90	0,57	/	/	8,56	37,39
01	29	12h28	142	0,203	5,70	35,60	2,38	0,60	4,10	0,34	0,21	7,17	0,51	9,94	0,66	/	1,11	0,13	35,15
02	04	09h45	142	0,203	5,02	34,70	1,75	0,54	3,90	0,36	1,18	7,53	1,59	8,24	1,55	/	0,63	8,07	35,34
02	19	11h15	131	0,074	6,20	34,09	1,75	0,54	3,90	0,36	0,70	6,99	0,38	9,61	1,19	/	0,53	8,77	34,72
03	31	09h00	145,5	0,247	6,17	37,33	0,29	0,74	4,65	0,56	/	8,17	1,08	2,32	1,10	/	0,32	8,66	27,89
04	14	10h12	142,5	0,210	6,10	35,36	0,29	0,64	4,45	0,40	/	7,72	0,81	3,05	0,66	/	0,32	10,48	28,82
04	14	16h00	150	0,336	6,09	35,18	0,25	0,64	4,50	0,44	/	7,56	0,84	3,48	0,66	/	0,36	10,16	30,62
04	28	10h38	181	1,20	5,80	33,43	0,26	0,62	4,00	0,44	/	7,37	0,80	2,07	1,10	/	0,54	7,91	25,11
05	12	09h44	200	1,96	5,80	30,54	0,23	0,56	3,70	0,40	/	6,39	0,92	1,95	1,33	/	0,34	8,77	24,59
05	26	10h25	178,5	1,10	5,80	30,27	0,19	0,54	3,70	0,40	/	6,28	0,74	2,75	0,97	/	0,88	8,13	24,58
07	07	10h30	164	0,940	6,09	30,23	0,24	0,58	3,85	0,37	/	6,25	0,28	2,75	1,10	/	0,30	9,31	25,03
07	22	09h50	157	0,461	5,81	31,05													
07	28	12h00	152	0,376	5,80	32,98													
08	18	14h25	172	0,376	5,90	31,47	0,28	0,64	3,85	0,60	/	6,04	0,46	1,86	1,33	/	0,24	7,81	23,11
10	13	11h25	127	0,042	6,25	35,15	0,38	0,62	4,03	0,56		6,78	0,55	5,51	1,55	/	0,16	9,84	29,98
11	03	16h55	123,5	0,023	6,01	39,9	0,38	0,68	4,17	0,63		7,46	0,73	5,67	1,41	/	0,24	10,16	31,53
03	17	09h15	138,2	0,155	5,92	40,29	2,38	0,66	4,35	0,64	/	8,63	1,29	10,68	0,44	/	0,66	9,84	39,57
09	08	13h50	138,5	0,157															
12	08	10h00	142	0,203	6,12	35,04	0,41	0,68	4,00	0,50		6,57	1,33	3,11	1,24	/	0,24	9,20	27,28

- (1) hauteur à l'échelle en cm - (2) débit en m³/s - (3) conductivité en μ mhos/cm² à 25°C
 (4) résidu sec par somme des matières en solution dosées.

Les teneurs en anions, cations, silice et résidus secs sont exprimés en milligrammes par litre.

TABLEAU V