

Département de la Réunion

BRAS DE LA PLAINE

Possibilités d'aménagements hydroélectriques

---

ETUDES PRELIMINAIRES

---

Electricité de France  
I.G.E.C.O.  
Décembre 1960

## CHAPITRE IV

### Aperçu hydrologique

(Plans REU 9842/43/45/46 en annexe)

Une étude hydrologique sommaire a été faite par le B.C.E.O.M. et l'O.R.S.T.O.M. (1) dans le cadre des études hydroagricoles dont il a été fait mention précédemment.

De cette étude on peut extraire les renseignements suivants :

#### Equipement limnimétrique du bassin

Une station limnimétrique a été créée en 1951 à la Passerelle de l'Entre Deux et exploitée depuis par l'O.R.S.T.O.M., contrôlant un bassin versant de 83 km<sup>2</sup>.

En 1958, le B.C.E.O.M. et l'O.R.S.T.O.M. installèrent 5 autres échelles réparties entre les cotes 580 et 110.

Station	Altitude	km <sup>(2)</sup>	Situation	Superficie du bassin versant
N° 1	580 m	23,2	Confluent Bras des Roches Noires	27 km <sup>2</sup>
N° 2	420 m	19	Ilet Dijoux	38
N° 3	320 m	15,8	En contrebas village "Pont d'Yves"	54
N° 4	226 m	12,2	Passerelle de l'Entre Deux (appelée égale- ment "Pont de la liane)	83
N° 5	185 m	10	Près Source des Songes	98
N° 6	110 m	6,3	Pont de l'Entre Deux	105

(1) Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre Mer.

(2) PK 0 à l'embouchure de la rivière St Etienne.

Il est précisé : "qu'étant donné la perméabilité en grand des coulées basaltiques qui constituent l'Ile de la Réunion, le bassin versant topographique du Bras de la Plaine ne correspond pas nécessairement au bassin d'alimentation réel, sauf en ce qui concerne le ruissellement superficiel des crues. Le bassin d'alimentation de l'écoulement souterrain reste inconnu. Il est vraisemblablement plus étendu que le bassin versant topographique".

La grande mobilité du lit dont il sera fait état à la fin du présent chapitre, a rendu nécessaire l'exécution de nombreux jaugeages. Il a été admis, pour les basses et moyennes eaux, que la courbe de tarage type, tracée au cours de périodes où le lit était stable, subissait une simple translation parallèle à l'axe des hauteurs lorsque le lit variait. De ce fait un ou quelques jaugeages exécutés au cours d'une période de tarissement ont permis de caler la courbe de tarage pour cette période.

### Pluviométrie

Les données pluviométriques qui figurent dans le tableau ci-après, se rapportent à 6 stations situées dans le bassin ou à proximité :

Plaine des Cafres (27° km)	Alt. 1 553 m
Cilaos	1 200
Entre Deux	400
Ravine des Cabris	240
Pierrefonds	40
Le Gol	20

Précipitations annuelles (mm)

Année	1 Plaine des Cafres (27° km)	2 Cilaos	3 Entre Deux	4 Ravine des Cabris	5 Pierrefonds	6 Le Gol	Moyenne pondérée
1940	2 013				911	747	
1	-				674	800	
2	1 450				305	550	
3	1 867				(630)	627	
4	2 472				(1 060)	(1 061)	
1945	2 952				263	502	
6	1 671				-	-	
7	-				-	-	
8	1 834				990	951	
9	<u>932</u>				719	732	
1950	2 061				724	546	
1	2 503	3 269	1 296	1 219	602	643	2 320
2	<u>6 041</u>	<u>6 390</u>	<u>1 975</u>	<u>1 581</u>	<u>1 080</u>	(1 080)	4 580
3	1 705	1 776	1 810	1 129	643	644	1 785
4	1 797	1 298	747	795	<u>263</u>	<u>321</u>	1 280
1955	2 608	3 278	1 313	1 564	1 069	898	2 445
6	1 640	1 648	398	828	487	477	1 250
7	2 223	1 599	1 006	(1 050)	668	624	1 635
8	2 662	3 349	1 083	(1 100)	665	711	2 315
Valour médiane 1940/58	2 010	-	-	-	670	645	(1 900)
Valour médiane 1951/58	2 360	2 500	1 190	1 100	655	645	(2 000)

Les périodes d'observations s'étendent de 1951 à 1958 pour toutes les stations, trois d'entre elles étant exploitées depuis 1940.

La valeur médiane des précipitations annuelles ressort, pour la période 1940/58, à 1 900 mm et à 2 000 mm pour la période 1951/58 qui correspond à la période d'observations des débits.

Les isohyètes interannuelles tracées sur la carte REU 9842 montrent la croissance des précipitations avec l'altitude, de 1 000 mm aux environs de la cote 200 à 3 000 mm dans les hauts du Bras Ste Suzanne.

L'étude de la répartition mensuelle des précipitations fait apparaître une saison des pluies de décembre à avril, les pluies de saison sèche n'étant cependant pas négligeables surtout en altitude. Le graphique REU 9845 schématise les précipitations mensuelles de l'année 1953, voisine de l'année moyenne, pour quelques stations.

### Débits

L'alimentation du Bras de la Plaine a deux origines bien distinctes :

- écoulement souterrain réapparaissant sous forme de sources dans la vallée,
- ruissellement superficiel des fortes précipitations.

Les crues provoquées par ce ruissellement sont brutales et de courte durée, de quelques heures à quelques jours.

L'alimentation souterraine, par contre, est d'une régularité remarquable; les débits ne décroissent que très lentement d'avril à novembre ou décembre.

Le tableau ci-après des débits classés calculés à partir des observations journalières de la période

1951/58, reflète la prédominance de cette alimentation souterraine.

Débits classés du Bras de la Plaine  
à la Passerelle de l'Entre Deux (m<sup>3</sup>/s)

Année	Débit de 3 mois DC3	Débit de 6 mois DC6	Débit de 9 mois DC9	Débit d'étiage DCE
1951	4,8	4,7	4,55	4,45
1952	<u>7,25</u>	<u>6,6</u>	<u>6,1</u>	<u>5,65</u>
1953	5,55	5,35	5,2	5,1
1954	5,1	4,7	4,5	4,4
1955	5,3	5,15	5,0	4,95
1956	5,4	4,95	4,55	<u>4,15</u>
1957	<u>4,6</u>	<u>4,4</u>	<u>4,3</u>	4,25
1958	-	5,5	5,4	5,3
Valeur médiane	5,35	5,05	4,8	4,7

Les valeurs maximales résultent des pluies très excédentaires de l'année 1952 : moyenne pondérée 4 580 mm contre une valeur moyenne pondérée de 2 000 mm. Une telle hydraulicité peut être atteinte ou dépassée tous les 15 ou 20 ans.

La valeur minimale du débit caractéristique d'étiage 4,15 m<sup>3</sup>/s en 1956 pourrait se reproduire tous les 5 ans environ.

Des mesures effectuées en fin 1958 ont permis de mettre en évidence les variations de débit d'amont en aval en période d'étiage, les apports vers l'aval étant insuffisants pour compenser les infiltrations dans le lit alluvionnaire.

Station	Situation	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Variation relative %
N° 1	Aval confluent Bras des Roches Noires	3,15 <sup>(1)</sup>	57
N° 2	Ilet Aurélien Dijoux	4,5	82
N° 3	En contrebas village "Pont d'Yves"	5,15	93,5
N° 4	Passerelle de l'Entre Deux	5,5	100
N° 5	Près Source des Songes	5,0	91
N° 6	Pont de l'Entre Deux	4,9	89

(1) dont environ 1 m<sup>3</sup>/s pour le Bras Ste Suzanne et  
2 m<sup>3</sup>/s pour le Bras Sec (source tout à fait en aval)

#### Crue exceptionnelle

Les débits maximaux atteints, lors de cyclones, à la Passerelle de l'Entre Deux ont été estimés à :

200 m<sup>3</sup>/s le 18 mars 1952

850 m<sup>3</sup>/s le 27 janvier 1948

cette dernière valeur ayant sans doute une période de retour supérieure à 20 ans.

Une étude de l'O.R.S.T.O.M. "Essai de détermination des crues exceptionnelles à la Réunion - 1954" avait conclu à un débit de crue exceptionnelle de 1 600 m<sup>3</sup>/s soit 20 m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup>, valeur qui pourrait être retenue, applicable alors aux bassins versants géographiques.

#### Remarque

Les mesures effectuées par l'O.R.S.T.O.M. à la Passerelle de l'Entre Deux, lors des cyclones de février et mars 1959, ont mis en évidence des vitesses superficielles maximales atteignant 8,20 m/s. La vitesse moyenne correspondante a été estimée à 4,80 m/s et le débit à 200 m<sup>3</sup>/s.

#### Transports solides

Lors des crues cycloniques, les transports solides sont considérables; ils intéressent des galets de 20 à 40 cm de diamètre et même des blocs de 1 m.

Des observations effectuées de 1951 à 1959, il ressort que le remblaiement du lit juste en aval de la Passerelle est de l'ordre de 1 mètre. La comparaison entre des photographies prises en 1948 et l'état actuel des lieux confirme cette valeur.

Par contre, en période de basses eaux, l'eau est très limpide.





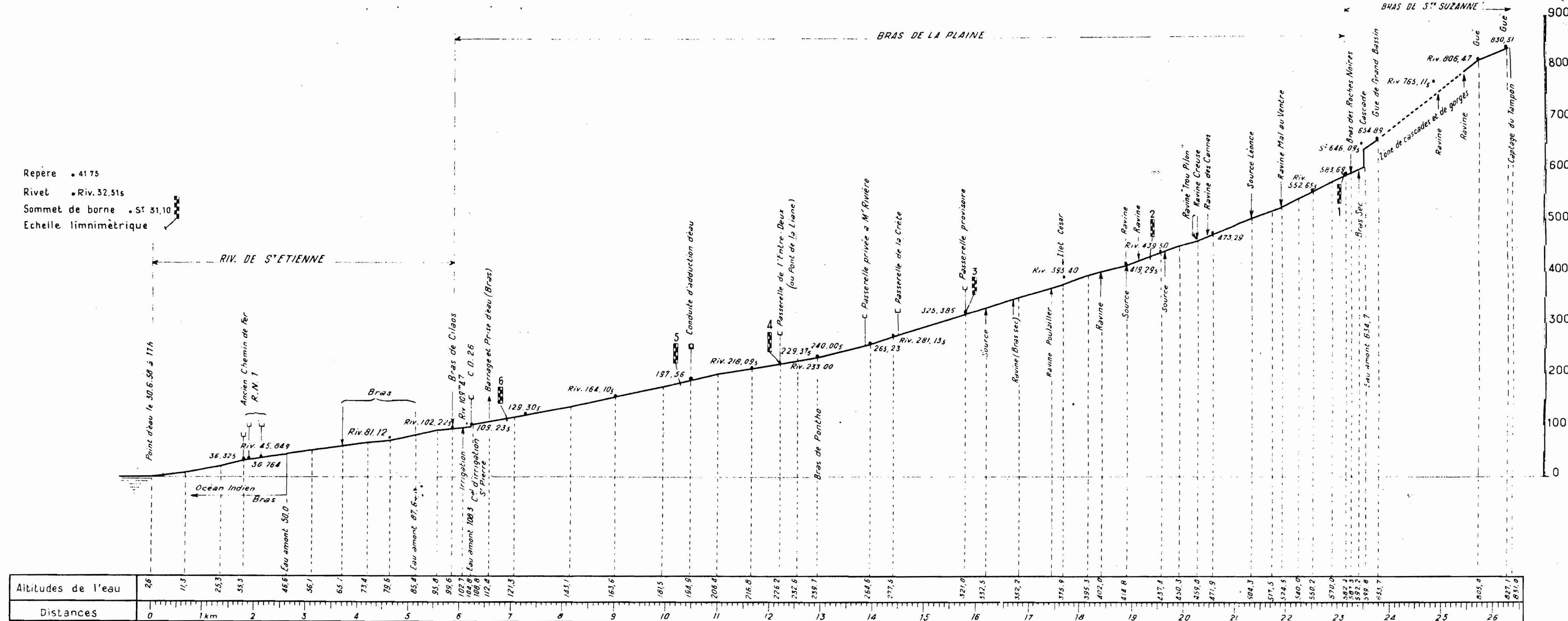
DÉPARTEMENT DE LA RÉUNION

# BRAS DE LA PLAINE

## PROFIL EN LONG

ÉCHELLES  
D. 1/50.000  
H. 1/5.000

E.D.F.  
BESHARD  
OCT. 1960  
**RÉU\_9843**

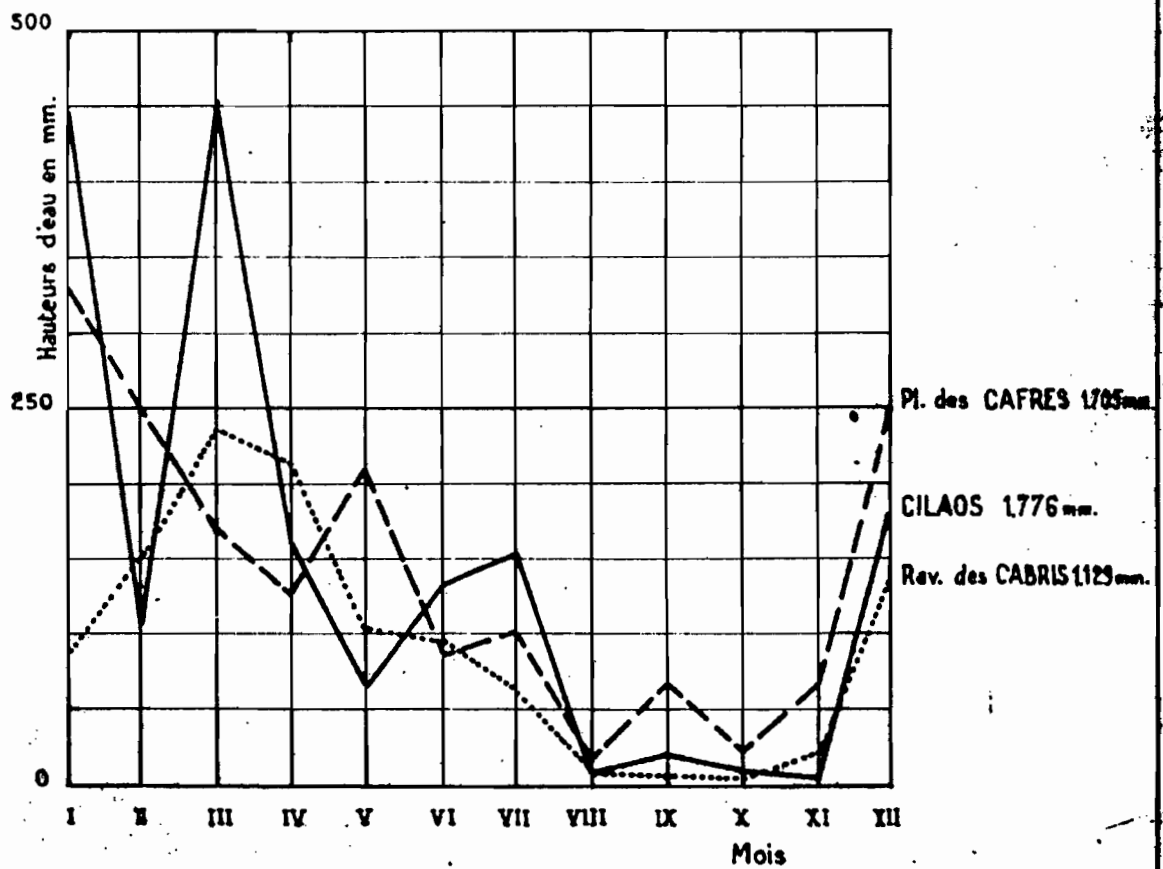


D'après nivellement I.G.N (1958)

# BRAS DE LA PLAINE

## PRÉCIPITATIONS MENSUELLES

ANNÉE 1953.



# BRAS DE LA PLAINE

ANNÉE MÉDIANE 1951-1958

COURBE DES DÉBITS CLASSÉS A LA PASSERELLE DE L'ENTRE-DEUX

