

Office de la Recherche Scientifique
et Technique Outre-Mer

Mission hydrologique
de l'Île de la RÉUNION

Inventaire des eaux superficielles et souterraines pour la mise en valeur de la PLAINE DES GALETS

I L E de La R E U N I O N

Inventaire des Eaux Superficielles et Souterraines
pour la
Mise en Valeur de la P L A I N E des G A L E T S

par
D. Le Gourières
Ingénieur E.N. S.E.H.T. et E.I.H.
Chef de la Mission Hydrologique

Inventaire des Eaux Superficielles et Souterraines pour
la Mise en Valeur de la P L A I N E des G A L E T S

Généralités

La Plaine des Galets est le vaste cône d'alluvions torrentielles qui s'étend à l'issue des encaissements de la rivière du même nom et qui constitue la pointe Nord-Ouest de La Réunion.

Alors que les Plaines de Pierrefonds et de St André - Bras Panon, de même nature géologique que la Plaine des Galets, portent de belles cultures de cannes, cette dernière n'offre au regard que des étendues incultes, quasi dénudées.

Cet aspect désertique est dû non seulement, à une pluviométrie déficitaire (la Possession et le Port enregistrent en moyenne respectivement 710 et 680 mm. de pluie par an) mais aussi au fait, que l'irrigation, dans cette portion de l'Ile, n'est pratiquée que sur une petite échelle : les terrains cultivés (Région de Savannah et terrains en bordure du canal de la Ravine à Marquet) ne forment, au total, que le tiers environ, des superficies irrigables.

La mise en valeur des vastes étendues restées incultes jusqu'à présent, améliorerait d'une façon certaine, l'économie de cette région.

Une étude systématique des différentes ressources en eau, a été entreprise dans ce but, par la Mission Hydrologique de l'Ile.

Dans les pages qui suivent, nous allons examiner les caractéristiques et les possibilités :

- de la Rivière des Galets
- de l'Etang de St Paul et des sources qui l'alimentent
- des nappes souterraines : nappe alluviale et nappe de base, seules ressources en eau susceptibles d'être utilisées pour l'irrigation des terrains s'étendant entre St Paul et la Possession.

I. La Rivière des Galets

1. Bassin Versant

La Rivière des Galets qui draine le Cirque de Mafate prend naissance dans le massif du Gros Morne vers 2900 mètres d'altitude.

Ses principaux affluents sont :

- en rive droite : la Ravine Cimandal, le Bras d'Oussy et le Bras de Ste Suzanne.

- en rive gauche : la Ravine de Roche Plate et la Ravine des Orangers.

A son arrivée dans la plaine de la Possession, la superficie de son bassin versant est de l'ordre de 100 km².

Géologie

L'intérieur du Cirque de Mafate est occupé principalement par des formations détritiques. Ces formations reposent sur le substratum basaltique zéolitisé quasi-imperméable du Massif du Piton des Neiges.

Celui-ci forme le rempart Ouest du Cirque de Mafate jusqu'à 1200 - 1300 mètres d'altitude au droit de Roche Plate et du gîte forestier de Grand Bord.

Dans la partie Est du cirque, ce sont, au contraire, les formations détritiques qui dominent en surface.

De Deux-Bras à la Route Nationale, le lit de la Rivière est essentiellement constitué par des alluvions torrentielles. Dans cette portion du cours, il n'existe, en particulier, aucun seuil rocheux.

Le lit dont la largeur varie de 50 mètres à plus de 200 mètres par endroits, est bordé dans cette section par deux falaises formées en presque totalité par des coulées de laves.

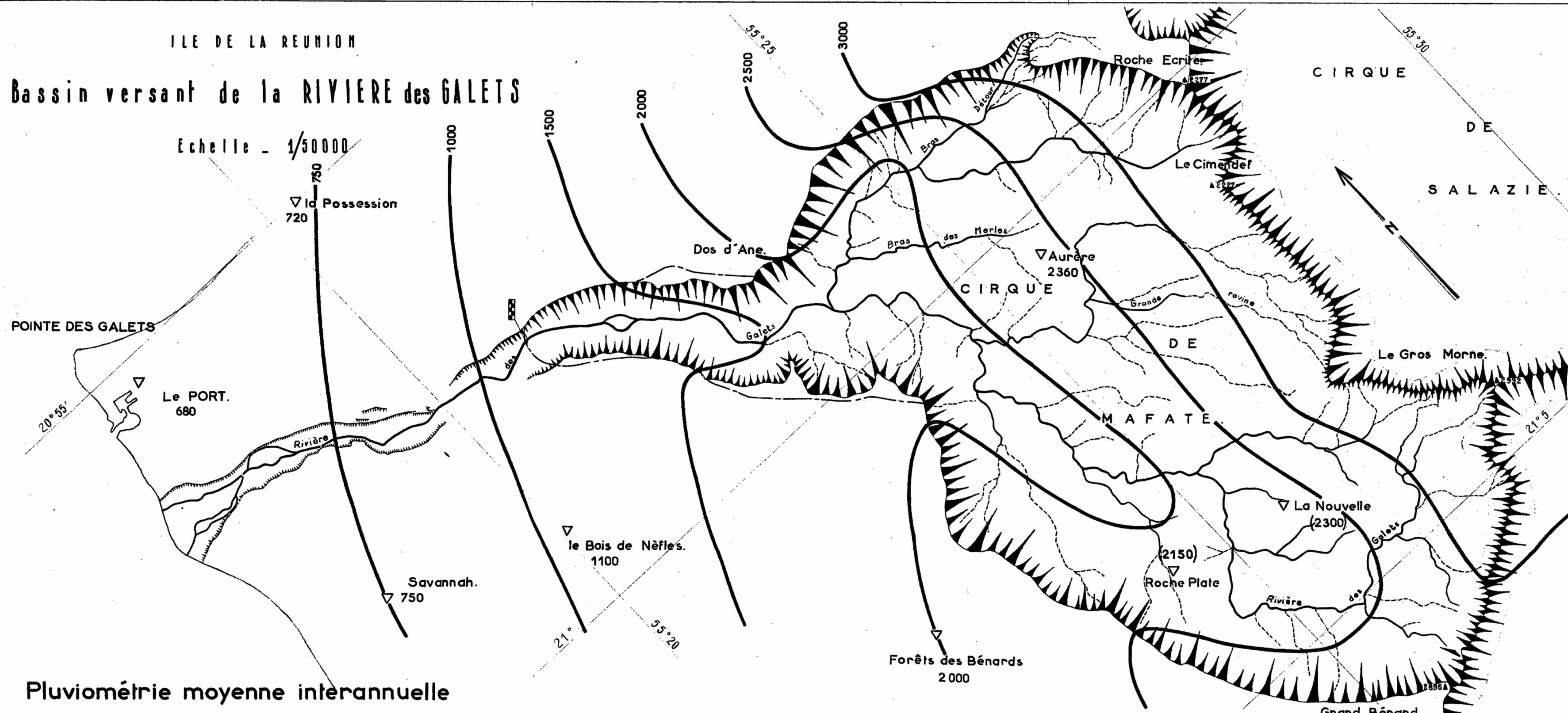
Végétation

La végétation du Bassin Versant de la Rivière des Galets est très pauvre : la partie Est du Cirque est la seule

ILE DE LA REUNION

Bassin versant de la RIVIERE des GALETS

Echelle - 1/50000



Pluviométrie moyenne interannuelle

qui soit quelque peu boisée. Tout le reste, à l'exception des Ilets où l'on trouve quelques cultures de maïs, est complètement dénudé.

2. Pluviométrie

Trois stations pluviométriques fonctionnent dans le cirque de Mafate : Aurère - 940 mètres d'altitude, Roche Plate - 1320 mètres, la Nouvelle - 1400 mètres.

En bordure du bassin versant, signalons également les postes de la Forêt des Bénards, de Bois de Nèfles (St Paul), de Savannah, de la Possession et du Port.

A l'intérieur du cirque, la station d'Aurère est la plus ancienne. Ses relevés remontent à 1951.

Les postes de Roche Plate et de la Nouvelle sont par contre de création beaucoup plus récente (1957 - 1958).

Pour le calcul de la pluviométrie moyenne, afin d'éliminer l'influence perturbatrice de cyclones exceptionnellement pluvieux, nous avons considéré les valeurs médianes des précipitations annuelles plutôt que les moyennes arithmétiques.

Pour les postes très récents, nous avons tenu compte par ailleurs, dans notre calcul, de la pluviosité particulière de l'année ou du groupe d'années pendant lequel les observations ont été faites.

Les tableaux suivants fournissent :

- pour chacune des stations citées ci-dessus : les hauteurs de précipitations annuelles enregistrées et la pluviométrie moyenne interannuelle approximative,

- pour les postes d'Aurère, de Roche Plate et de la Nouvelle : les précipitations mensuelles et les totaux annuels relevés depuis que ces stations existent.

Les années 1951 à 1960 se classent pour le cirque de Mafate, par hydraulicité croissante, dans l'ordre suivant :

1954 (année très déficitaire)

1953,

1957,

Pluviométrie annuelle (en millimètres).

Station.	Aurère	la Nouvelle	Roche Plate	Forêt des Bénards.	Bois de Nèfles.	Savannah	la Possession	le Port
Année.								
1948						1 712.9		
1949					1 040.	562.8		702.
1950					940.	658.4		
1951	2 763.2				1 247.3	1 109.5		796.3
1952	3 165.				1 907.1	1 493.1		1 296.6
1953	1 435.2				1 115.	789.3	1 010.9	976.5
1954	1 267.9				867.	523.1		428.5
1955	2 363.5				1 142.2	721.8	471.8	766.
1956	1 837.6				1 233.9	731.2	951.9	584.2
1957	1 493.1	934.6		1 963.7	1 074.	705.9	594.7	499.6
1958	6 680.9	2706.7		1 695.7	1 236.5	874.1	765.7	660.7
1959	2 762.1	3 795.4	3 211.3	2 532.8	879.9	772.4	677.2	572.
1960								
Médiane:	2 360	(2 300)	(2150)	2 000	1 100	750	720	680

Pluviométrie d'Aurère.

Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	1979.5	120.5	2228	108.2	20.5	24.2	7.9	63.9	14.6	7.5	96.9	96.4	2 763.2
1952	770.7	182.3	1197.8	65.2	61.3	1.5	130.9	79.7	380.4	4.4	152.	138.8	3 165.
1953	391.7	119.3	1709	172.6	34.4	107.7	88.1	8.	21.9	5.1	23.8	291.7	1 435.2
1954	474.3	111.4	243.	35.3	129.4	40.6	5.4	27.	3.2	0	38.5	159.8	1 267.9
1955	88.3	629.7	1266.2	43.	48.6	32.1	8.1	46.1	34.2	2.7	54.4	110.1	2 363.5
1956	372.6	307.	525.6	41.	59.7	81.3	42.1	11.9	10.8	39.8	164.5	181.3	1 837.6
1957	172.9	420.7	399.2	312.8	24.1	9.3	34.2	6.2	0.7	8.9	4.9	99.2	1 493.1
1958	72.2	104.	2745.1	3557.7	21.2	8.8	34.6	7.4	7.5	8.5	0	113.9	6 680.9
1959	171.7	396.7	1767.6	10.8	4.2	40.5	30.2	36.7	16.3	182.8	97.3	7.3	2 762.1
1960	141.7	269.1	80.5	7.5	14.	38.9							

Pluviométrie de Roche-Plate.

Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1957					34	23.7	21.1	9.4	7	12.7	17.8	124.1	
1958	103.1	143.6	870.9		26.5	20	9.5	12.4	7.1	16	0	247	
1959	222.1	384.3	2080.2	83.3	3.1	35.5	8.3	28.3	32.5	171.8	122.6	39.3	3 211.3
1960	429.7	500.3	131	35	22	30							

Pluviométrie de la Nouvelle.

Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1956									7.5	14.5	17	94.9	
1957	149	237	128.2		126.3	23.5	24	28.5	10.5	4.4	14.6	20.7	9 34.6
1958	87	102.1	1655	439	54.4	91.2	13.2	16.4	15.3	22.2	2.1	208.8	2 706.7
1959	267	515.1	2576.5	15.4	5.5	30	14	27.5	13.2	128.7	163.1	39	3 795.4
1960	701.5	455.9	249	58	7	35							

1956,
1955 (année moyenne type),
1951,
1959
1952 et 1958 (années très excédentaires).

La pluviométrie relevée à Aurère en 1958 apparaît comme tout à fait exceptionnelle. Rappelons qu'en cette station, le 8 avril 1958 un maximum pluviométrique de 1583 mm en 24 heures a été relevé en présence de Monsieur l'Ingénieur Général MESSINE et de Monsieur le Conservateur des Eaux et Forêts HURIAUX.

Esquisse pluviométrique : Pour le tracé de cette esquisse nous avons évidemment tenu compte du relief.

Le tracé des isohyètes fait ressortir pour la pluviométrie moyenne interannuelle et pour la pluviométrie 1959 les valeurs respectives de 2400 mm et de 3000 mm .

3. Observations Hydrologiques

A l'exception de quelques mesures isolées, les observations que l'on possède sur la Rivière des Galets, sont de date très récente.

Une première échelle limnimétrique avait été installée, en 1955, par l'Hydrologue GILBERT dans la région de Cap Noir. Faute de lecteurs, le niveau de l'eau en cette station, ne devait jamais être relevé. Actuellement, il ne reste plus traces de cette échelle : Elle a disparue, vraisemblablement emportée par une crue.

Une deuxième échelle fût donc posée par la Mission Hydrologique en février 1959, à l'amont du Canal Lemarchand, premier canal de dérivation. Ce second limnimètre, s'étant trouvé éloigné du cours d'eau par quinze mètres d'alluvions environ, à la suite des crues du 24 février et du 5 mars 1959, sert actuellement d'échelle de crue.

L'échelle limnimétrique d'étiage qui lui a été adjointe, date du mois d'avril 1959. Placée à proximité de la précé-

dente, en rive droite et toujours à l'amont du Canal Lemarchand, cette échelle permet des observations continues depuis le 28 avril 1959.

En raison de l'extrême mobilité du lit, la traduction des hauteurs d'eau quotidiennement relevées en débit, nécessite des jaugeages réguliers et fréquents.

4. Jaugeages

De nombreux jaugeages ont été effectués sur la Rivière des Galets. Le tableau suivant en fournit la liste.

Jaugeages effectués sur la Rivière des Galets

a) entre 1951 et 1958

Date	:	Hauteur à l'échelle	:	Débit en m ³ /s
11/51	:		:	1,32
18/3/52	:		:	950 (estimation crue)
4/12/52	:		:	2,24
10/11/53	:		:	1,19
12/8/54	:		:	1,15
24/5/55	:		:	2,06
13/12/55	:	26,8 (Cap Noir)	:	1,59
25/7/56	:	25,8 (Cap Noir)	:	1,43
18/9/57	:	23,6 (Cap Noir)	:	1,14

b) postérieurs au 1er janvier 1959

Date	:	Hauteur à l'échelle	:	Débit en m ³ /s
3/1/59	:		:	1,83
9/2/59	:	14,7 (échelle de crue)	:	2,43
24/2/59	:	30 (échelle de crue)	:	300 (estimation crue)
3/3/59	:	17,0 (échelle de crue)	:	22
5/3/59	:	33,3 (échelle de crue)	:	480 (estimation crue)
12/3/59	:		:	13,75
15/4/59	:		:	7,05
28/4/59	:	77,3 (échelle d'étiage)	:	4,84
5/6/59	:	76,4 (échelle d'étiage)	:	2,90

Date	:	Hauteur à l'échelle	:	Débit en m ³ /s
2/8/59	:	75,95 (échelle d'étiage)	:	2,125
25/9/59	:	75,78	:	1,78
19/11/59	:	76,5	:	2,91
8/12/59	:	76,15	:	2,065

12/1/60	:	76,9	:	5,66
4/2/60	:	77,3	:	7,2
24/2/60	:	76,05	:	7,375
24/3/60	:	74,05	:	4,562
22/4/60	:	73,0	:	3,090
13/5/60	:	72,7	:	2,64
28/6/60	:	72,28	:	1,89
16/7/60	:	72,17	:	1,834
18/7/60	:	72,16	:	1,815
26/7/60	:	72,3	:	2,04

Nota : Toutes ces mesures, à l'exception des jaugeages du 13/12/55, du 25/7/56 et du 18/9/57, ont été effectuées au voisinage de l'échelle actuelle.

Comme nous le verrons au paragraphe 8 (Etude particulière) le débit à la station de Cap Noir est sensiblement égal au débit à l'amont du Canal Lemarchand (échelle actuelle).

5. Débits journaliers

En raison du nombre élevé des mesures, la traduction des hauteurs d'eau en débit n'offre aucune difficulté. Dans ce but, plusieurs courbes de tarage, valable chacune entre deux crues successives, ont été établies.

Les tableaux suivants indiquent les valeurs des débits journaliers de la Rivière des Galets en m³/s à l'amont du Canal Lemarchand pour l'année 1959 et le début de 1960.

Rivière des Galets à l'amont du Canal Lemarchand

Année 1959

Débits journaliers en m³/s

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1					4.57	2.9	2.56	2.13	2.02	1.66	1.76	2.42
2					4.34	2.9	2.38	2.12	2.02	1.66	1.76	2.42
3	1.83		(20)		4.34	2.9	2.38	2.02	2.21	1.66	1.76	2.19
4			(20)		4.34	2.9	2.38	2.02	2.02	1.66	1.56	2.19
5			(20)		4.12	2.9	2.38	2.02	2.02	1.66	1.56	2.19
6			(20)		4.12	2.73	2.38	2.02	2.02	1.66	1.56	2.1
7			(20)		3.91	2.73	2.21	2.02	2.38	1.66	1.56	2.06
8		2.43			3.91	2.73	2.21	2.02	2.21	1.5	1.56	2.05
9					3.91	2.73	2.21	2.02	2.9	1.5	1.56	2.
10					3.91	2.73	2.21	2.02	2.21	1.5	1.56	2.
11					3.71	2.73	2.21	2.02	2.21	1.5	1.56	1.96
12			13.75		3.71	2.73	2.21	2.02	2.02	1.5	1.56	1.96
13					3.71	2.73	2.21	2.02	2.02	1.5	1.56	1.96
14					3.5	2.56	2.21	2.02	2.02	1.66	1.56	1.96
15				7.05	3.5	2.56	2.21	2.02	2.02	3.91	10.3	1.96
16					3.5	2.56	2.21	1.9	1.83	20	8.3	2.19
17					3.5	2.56	2.21	1.83	1.83	18.7	386	2.91
18					3.5	2.56	2.02	6.6	1.83	7.01	11.4	2.42
19					3.3	2.56	2.02	3.3	1.83	4.57	2.91	2.42
20					3.3	2.56	2.02	2.38	1.83	2.65	3.86	2.42
21					3.3	2.56	2.02	2.21	1.83	2.65	3.61	1.96
22					3.3	2.56	2.02	2.21	1.83	1.96	3.14	1.96
23					3.3	2.38	2.02	2.73	1.83	1.96	3.14	2.42
24		(20)			3.3	2.38	3.91	2.38	1.78	1.96	3.14	2.42
25		(20)			3.1	2.38	2.56	2.21	1.78	1.96	3.61	2.42
26		(20)			3.1	2.38	2.38	2.21	1.78	1.96	2.91	2.19
27		(20)			3.1	2.38	2.21	2.02	1.78	1.96	2.91	2.19
28				4.84	3.1	2.73	2.21	2.02	1.78	1.76	2.91	1.96
29				4.84	3.1	2.73	2.21	2.02	1.78	1.76	2.91	1.96
30				4.57	2.9	2.73	2.13	2.02	1.66	1.76	2.42	1.96
31							2.13	2.02		1.76		1.96
Moy:					3.61	2.66	2.28	2.28	1.97	3.25	3.12	2.17

Observations : Débits écrêtés à 20m³/s.

Crues cycloniques les 24 février et 5 mars 1959 (débit de pointe respectifs: 300 et 480 m³/s)

Rivière des Galets à l'amont du Canal Lemarchand

Année 1960

Débits journaliers en m³/s.

Jour.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	12.	895	14.8	394	3.09	2.56	2.04	1.88				
2	11.1	1075	14.	3.94	3.09	2.56	2	1.88				
3	(20)	10.75	7.65	3.94	3.09	2.5	2	1.8				
4	88	72	7.15	3.94	2.92	2.5	2	1.8				
5	7.2	7.2	10.9	3.94	2.92	2.49	2	1.72				
6	5.66	83	6.3	3.94	3.22	2.49	1.95	1.72				
7	5.6	125	6.15	3.8	3.22	2.49	1.95	1.7				
8	7.5	61	6.15	3.8	3.22	2.49	1.92	1.7				
9	4.7	7.2	6.6	3.5	3.09	2.49	1.88	1.65				
10	10.4	7.2	6.45	3.36	3.09	2.49	1.88	1.65				
11	5.9	925	6.3	3.36	2.92	2.49	1.88	1.65				
12	5.66	86	6.15	3.36	2.92	3.5	1.88	1.65				
13	5.66	86	6.	3.36	2.64	3.8	1.88	1.65				
14	5.9	895	5.85	3.5	2.64	3.5	1.88	1.65				
15	5.66	165	5.7	3.5	2.64	2.35	1.83	1.60				
16	5.35	158	5.6	3.5	2.64	2.35	1.83	1.60				
17	4.9	153	5.45	3.36	2.64	2.3	1.83	1.58				
18	7.5	153	5.2	3.36	2.64	2.3	1.81	1.58				
19	(20)	132	4.95	3.36	2.64	2.3	1.81	1.54				
20	(20)	132	4.8	3.22	2.64	2.35	1.81	1.54				
21	(20)	835	4.65	3.09	2.64	2.35	1.81	1.54				
22	(20)	835	4.5	3.09	2.64	2.35	1.81	1.54				
23	(20)	8.	4.38	3.09	2.64	2.35	1.81	1.54				
24	17.9	7.38	4.56	3.09	2.64	2.35	1.81	1.54				
25	17.9	7.38	5.08	3.09	2.64	2.2	2.04	1.54				
26	12.95	69	4.8	3.09	2.64	2.2	2.04	1.54				
27	12.05	66	4.8	3.22	2.55	2.1	2.04	1.54				
28	12.95	895	4.65	3.22	2.56	2.	1.88	1.50				
29	12.05	(20)	4.65	3.22	2.56	2.	1.88	1.50				
30	12.5		4.65	3.22	2.56	2.	1.88	1.50				
31	12.05		4.09		2.56		1.88	1.50				
Moy:	11.25	101	6.22	3.45	2.79	2.47	1.90	1.61				

Observations : Débits écartés à 20 m³/s.

Crue cyclonique les 19 et 20 janvier 1960 (débit de pointe non évalué).

6. Etude des débits d'étiage

a) Etiage 1959

Les précipitations 1959 ont été dans l'ensemble abondantes.

Le tableau des débits journaliers montre que le débit d'étiage 1959 de la Rivière des Galets a été de $1,50 \text{ m}^3/\text{s}$.

Le débit a été minimum pendant la première quinzaine d'octobre.

b) Autres étiages

En s'appuyant sur les relevés pluviométriques d'Aurère et des stations voisines, sur la courbe des débits 1959 - 1960 ainsi que sur les quelques jaugeages effectués au cours des années précédentes, il est possible de préciser dans une certaine mesure (avec une approximation de 5 à 10%) la valeur des débits d'étiage annuels de la Rivière des Galets, pendant la période 1951 - 1958.

Etiage 1951

Précipitations annuelles légèrement supérieures à la moyenne. Mois de janvier pluvieux. Etiage fin octobre - début novembre.

Le débit mesuré en novembre 1951

$$Q = 1,32 \text{ m}^3/\text{s}$$

semble bien correspondre au débit d'étiage.

$$Q \text{ étiage } 1951 = 1,32 \text{ m}^3/\text{s}$$

Etiage 1952

Pluviométrie annuelle très excédentaire. Précipitations maximales en mars. Pluviométrie excédentaire en juillet, septembre et novembre.

Etiage soutenu. Minimum de débit : début juillet, début septembre, début novembre.

$$\text{La valeur mesurée le } 4/12/52 : Q = 2,24 \text{ m}^3/\text{s}$$

n'est certainement pas éloignée du débit d'étiage. Celui-ci a été probablement de l'ordre de $2 \text{ m}^3/\text{s}$.

Valeur probable : Q étiage 1952 = $2 \text{ m}^3/\text{s}$.

Etiage 1953

Précipitations déficitaires mais assez bien réparties dans le temps. Maximum de pluie en janvier. Pluviométrie excédentaire en juin et juillet.

Etiage fin novembre - début décembre.

Débit mesuré le 10/11/53 : $Q = 1,19 \text{ m}^3/\text{s}$

Valeur probable du débit d'étiage :

Q étiage 1953 = $1,1 \text{ m}^3/\text{s}$

Etiage 1954

Précipitations annuelles très déficitaires. Année sèche succédant à une autre année sèche. Précipitations maximales en janvier. Pluviométrie excédentaire en mai.

Etiage fin novembre - début décembre.

Débit mesuré le 12/8/54 : $Q = 1,15 \text{ m}^3/\text{s}$.

Valeur probable du débit d'étiage :

Q étiage 1954 = $0,90 \text{ m}^3/\text{s}$

Etiage 1955

Pluviométrie moyenne de répartition "type". Précipitations maximales en mars.

Etiage début novembre.

Débites mesurés le 24/5/55 : $Q = 2,06 \text{ m}^3/\text{s}$

le 13/12/55 : $Q = 1,59 \text{ m}^3/\text{s}$.

Valeur probable du débit d'étiage :

Q étiage 1955 = $1,25 \text{ m}^3/\text{s}$

Etiage 1956

Précipitations déficitaires assez bien réparties. Pluviométrie excédentaire en novembre.

Etiage fin octobre - début novembre.

Débit mesuré le 25/7/56 : $Q = 1,43 \text{ m}^3/\text{s}$.

Valeur probable du débit d'étiage :

Q étiage 1956 = $1,1 \text{ m}^3/\text{s}$

Etiage 1957

Précipitations très déficitaires. Année sèche suc-

cédant à une autre année sèche. Pluviométrie excédentaire en avril et en décembre.

Etiage fin novembre - début décembre.

Débit mesuré le 18/9/57 : $Q = 1,14 \text{ m}^3/\text{s}$.

Valeur probable du débit d'étiage :

$Q \text{ étiage } 1957 = 1 \text{ m}^3/\text{s}$

Etiage 1958

Précipitations excédentaires à Aurère, moyennes ailleurs. Forte pluviométrie en avril 1958.

Etiage début décembre.

Valeur probable du débit d'étiage :

$Q \text{ étiage } 1958 = 1,4 \text{ m}^3/\text{s}$

c) Etiage moyen

Compte tenu des valeurs ci-dessus, on peut estimer le débit d'étiage moyen de la Rivière des Galets à l'échelle actuelle (amont du Canal Lemarchand) à $1,25 \text{ m}^3/\text{s}$ environ.

7. Utilisation actuelle de la Rivière des Galets

De la Rivière des Galets partent trois canaux d'irrigation :

Le plus important le Canal Lemarchand irrigue la région de Savannah et certains autres périmètres de la rive gauche.

Les deux autres : le Canal de la Ravine à Marquet et le Canal de la Petite Pointe dérivent les eaux de la Rivière des Galets en rive droite.

Mesures effectuées sur ces canaux

Canal	Date	Débit en m^3/s	Total utilisé en m^3/s
Canal Lemarchand	13/12/55	0,620	
Canal de la Ravine à Marquet	13/12/55	0,264	
Canal de la Petite Pointe	13/12/55	0,040	0,924

Canal	Date	Débit en m ³ /s	Total utilisé en m ³ /s
Canal Lemarchand	3/1/59	0,708	
Canal Lemarchand	2/11/59	0,610	
Canal Lemarchand	8/12/59	0,662	
Canal de la Ravine à Marquet	8/12/59	0,311	
Canal de la Petite Pointe	8/12/59	0,036	1,009
Canal Lemarchand	28/6/60	689 l/s	
Canal de la Ravine à Marquet	28/6/60	206 l/s	
Canal de la Petite Pointe	28/6/60	33 l/s	1,028
Canal Lemarchand	18/7/60	632 l/s	
Canal de la Ravine à Marquet	18/7/60	371 l/s	
Canal de la Petite Pointe	18/7/60	55 l/s	1,058
Canal Lemarchand	26/7/60	692 l/s	
Canal de la Ravine à Marquet	26/7/60	440 l/s	
Canal de la Petite Pointe	26/7/60	44 l/s	1,176

Nota Canal Lemarchand et Canal de la Ravine à Marquet :

Les mesures effectuées le 3/1/59 sur le Canal Lemarchand et le 26/7/60 sur le Canal de la Ravine à Marquet correspondent aux capacités maximales de transport de ces canaux.

Canal de la Petite Pointe : le débit reporté dans le tableau, est le débit réellement utilisé. Le débit de tête de ce canal est sensiblement plus élevé. Il est de l'ordre de 80 à 150 l/s. La différence provient du fait que le canal n'est pas revêtu : la plus grande partie de l'eau dérivée percole ou retourne à la rivière avant d'arriver sur les lieux d'utilisation.

Le tableau précédent indique que le débit utilisé

en permanence est à peine supérieur à $1 \text{ m}^3/\text{s}$.

Le débit de la Rivière des Galets, même en année sèche, dépasse pendant une bonne partie de l'année cette valeur.

Les possibilités de la Rivière des Galets ne sont donc pas utilisées complètement.

8. Etude particulière - Bilan Hydrologique et étude du cours inférieur de la Rivière des Galets.

Le 8 décembre 1959 puis le 16, le 18 et le 26 juillet 1960, la Mission Hydrologique a effectué plusieurs jaugeages sur le cours inférieur de la Rivière des Galets.

Le but de ces mesures était :

- de déterminer la loi de variation du débit, du confluent du Bras de Ste Suzanne à Deux Bras, jusqu'au pont de la Route Nationale

- et d'effectuer simultanément le "Bilan Hydrologique" de la Rivière elle-même et du système de canaux s'y rattachant.

La Rivière a été jaugée en plusieurs stations : à Deux Bras, à la Source Blanche, à Cap Noir, à l'Ilet Denise, à l'échelle actuelle (Amont du Canal Lemarchand) et enfin au Pont de la Route Nationale.

Des jaugeages ont été exécutés également sur les différents canaux de dérivation.

Les différentes stations ainsi que les résultats du 8/12/59 ont été reportés sur la carte ci-contre.

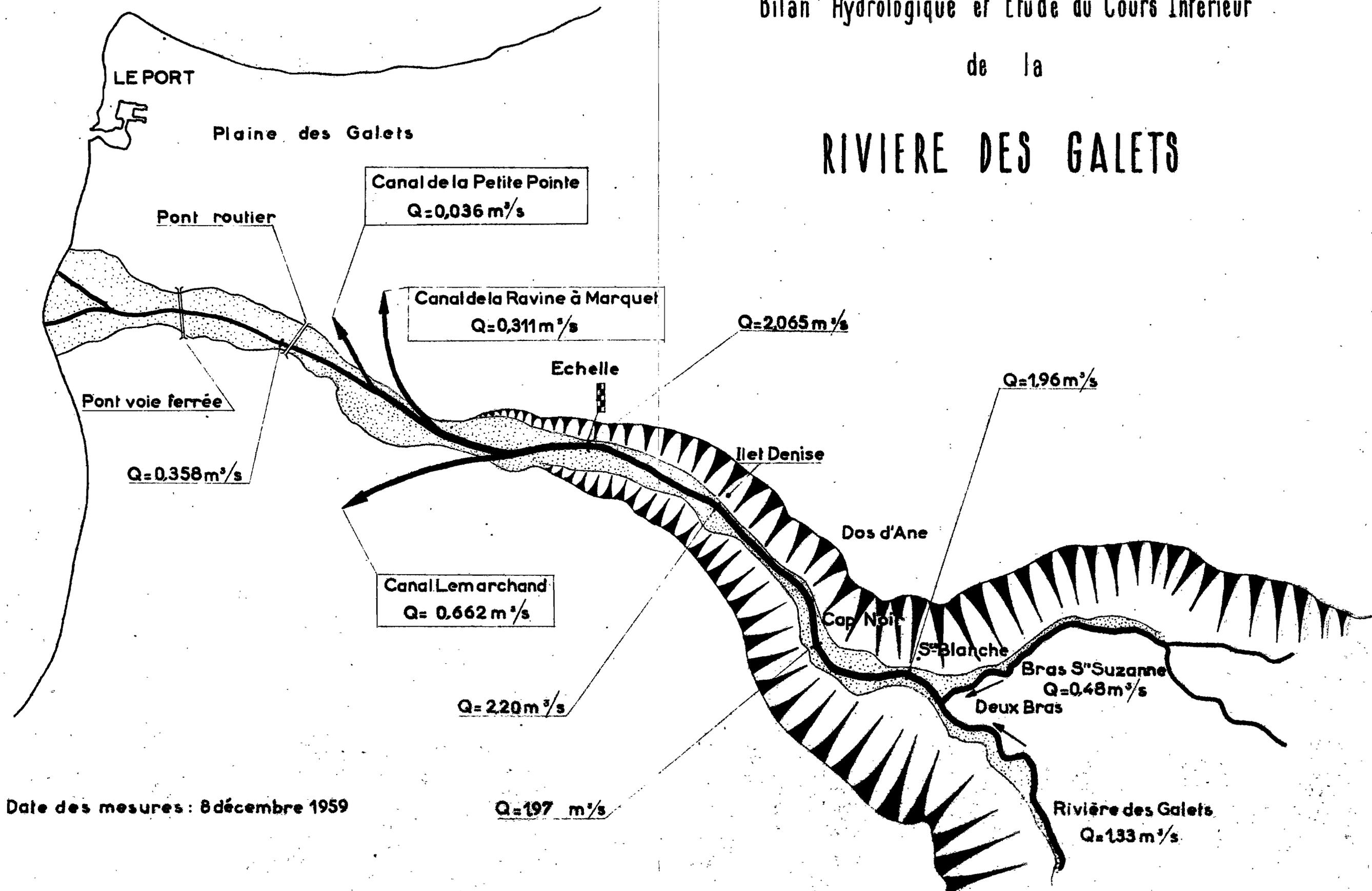
Résultats

Mesures du 8/12/59

Rivière ou Canal	:	Station	:	Débit en m^3/s
Rivière des Galets avant Confluent avec Bras de Ste Suzanne	:	Deux Bras	:	1,33
-----	:	-----	:	-----
Bras de Ste Suzanne	:	Deux Bras	:	0,48
-----	:	-----	:	-----

Bilan Hydrologique et Etude du Cours Inferieur
de la

RIVIERE DES GALETS



Date des mesures : 8 décembre 1959

Rivière ou Canal	:	Station	:	Débit en m ³ /s
Rivière des Galets	:	Source Blanche	:	1,96
Rivière des Galets	:	Cap Noir	:	1,97
Rivière des Galets	:	Ilet Denise	:	2,20
Rivière des Galets	:	Echelle	:	2,065
Canal Lemarchand	:	Canal Lemarchand	:	0,662
Canal Marquet	:	Canal Marquet	:	0,311
Canal de la Petite Pointe:		avant utilisation:		0,036
Rivière des Galets	:	Pont de la Route Nationale	:	0,358

Mesures du 16/7/60

Rivière ou Canal	:	Station	:	Débit en m ³ /s
Rivière des Galets avant Confluent avec Bras de Ste Suzanne	:	Deux Bras	:	1,07
Rivière des Galets	:	Source Blanche	:	1,7
Rivière des Galets	:	Cap Noir	:	1,88
Rivière des Galets	:	Ilet Denise	:	1,93
Rivière des Galets	:	Echelle	:	1,834

Nota : Au cours de cette série de mesures l'eau de la Rivière

s'est légèrement brouillée au début du jaugeage N° 3.

Mesures du 18/7/60 (continuation des mesures du 16/7/60)

Rivière ou Canal	:	Station	:	Débit en m ³ /s
Rivière des Galets	:	Echelle	:	1,815
-----	-----	-----	-----	-----
Canal Lemarchand	:	Canal Lemarchand	:	0,632
-----	-----	-----	-----	-----
Canal Marquet	:	Canal Marquet	:	0,37
-----	-----	-----	-----	-----
Canal de la Petite Pointe:	:	avant utilisation	:	0,055
-----	-----	-----	-----	-----
Rivière des Galets	:	Route Nationale	:	0,181

Mesures du 26/7/60

Cette série de mesures a porté uniquement sur le tronçon compris entre l'échelle et le Pont de la Route Nationale.

Rivière ou Canal	:	Station	:	Débit en m ³ /s
Rivière des Galets	:	Echelle	:	2,04
-----	-----	-----	-----	-----
Canal Lemarchand	:	Canal Lemarchand	:	0,692
-----	-----	-----	-----	-----
Canal Marquet	:	Canal Marquet	:	0,44
-----	-----	-----	-----	-----
Canal de la Petite Pointe:	:	avant utilisation	:	0,044
-----	-----	-----	-----	-----
Rivière des Galets	:	Pont de la Route Na- tionale	:	0,202

Maximum de débit

Les mesures du 8/12/59 montrent que le débit de la

Rivière des Galets passe par un maximum au voisinage de l'Ilet Denise.

Les mesures du 16/7/60 qui ont été quelque peu perturbées par une très faible crue, n'infirmement pas cette conclusion.

Cependant, il y a lieu de remarquer que le maximum n'est pas très marqué. La différence de débit qui existe avec la station suivante n'est pas très significative, l'écart n'excédant pas 10% des débits mesurés c'est à dire 2 fois l'erreur maximum pouvant être commise sur un jaugeage.

Pertes d'eau

Si l'on fait le bilan hydrologique du bief compris entre l'échelle et le pont de la route nationale, on s'aperçoit que le débit d'eau sortant de ce bief est nettement inférieur à celui qui y pénètre.

Désignons par Q_e le débit entrant dans le bief en question c'est à dire : le débit à l'échelle et par Q_s le débit sortant c'est à dire : le débit de l'ensemble des canaux augmenté du débit au pont de la route Nationale et calculons les pertes.

a) Mesures du 8/12/59

Débit à l'échelle $Q_e = 2,065 \text{ m}^3/\text{s}$

Débit sortant : $Q_s = 0,662 + 0,311 + 0,036 + 0,358 = 1,367 \text{ m}^3/\text{s}$

Pertes = $Q_e - Q_s = 2,065 - 1,367 = 0,698 \text{ m}^3/\text{s} = 698 \text{ l/s}$

b) Mesures du 18/7/59

Débit à l'échelle : $Q_e = 1,815 \text{ m}^3/\text{s}$

Débit sortant : $Q_s = 0,632 + 0,371 + 0,055 + 0,181 = 1,239 \text{ m}^3/\text{s}$

Pertes = $Q_e - Q_s = 1,815 - 1,239 = 0,576 \text{ m}^3/\text{s} = 576 \text{ l/s}$

c) Mesures du 26/7/59

Débit à l'échelle : $Q_e = 2,04 \text{ m}^3/\text{s}$

Débit sortant : $Q_s = 0,692 + 0,44 + 0,044 + 0,202 = 1,378 \text{ m}^3/\text{s}$

Pertes = $Q_e - Q_s = 2,04 - 1,378 = 0,662 \text{ m}^3/\text{s} = 662 \text{ l/s}$

Le calcul montre que les pertes, qui correspondent

au débit d'alimentation de la nappe alluviale par la rivière, sont très importantes. Elles sont de l'ordre de 600 l/s.

La traversée du lit majeur, de la rive droite à la rive gauche puis de la rive gauche à la rive droite, par la rivière à l'étiage afin de desservir les différents canaux et la division fréquente du filet d'eau en plusieurs bras en sont les causes principales, le lit majeur étant constitué essentiellement par des alluvions torrentielles extrêmement perméables.

Lorsque la rivière n'atteint pas le pont de la route nationale (étiage sévère) les pertes sont évidemment diminuées, la distance parcourue dans les alluvions étant plus faible. Il n'empêche, qu'à cette époque, elles sont encore loin d'être nulles.

Mesures du 7 septembre 1960 :

Une toute dernière mesure effectuée le 7 septembre 1960, soit trois semaines environ après la disparition de l'écoulement superficiel sous le pont de la route nationale, a donné les résultats suivants :

Débit de la Rivière à l'échelle	Q :	1,446 m ³ /s
Canal Lemarchand	:	0,697 m ³ /s
Canal de la Ravine à Marquet	:	0,446 m ³ /s
Canal de la Petite Pointe (avant utilisation)	:	0,043 m ³ /s
Débit de la Rivière au pont routier	:	0

Les pertes s'élevaient donc à cette date à :
1,446 - 0,697 - 0,446 - 0,043 = 260 l/s.

II. L'Etang de St Paul et les Sources qui l'Alimentent

1. Généralités

L'alimentation de l'Etang de St Paul est sous la dépendance d'une part, du ruissellement superficiel dû aux fortes précipitations et d'autre part, du débit d'un certain nombre de sources.

Les précipitations cycloniques déterminent dans les ravines qui descendent des "Hauts de St Paul" et qui se jettent dans l'Etang des crues importantes (Ravine du Bernica, Ravine Divon, Laforge etc....).

Ces crues ont pour effet d'augmenter sensiblement le niveau de l'Etang qui déborde alors largement sur les terrains riverains.

Extrêmement brèves (elles durent 2 ou 3 jours en général) et peu fréquentes (on en compte une ou deux par an), ces crues n'offrent aucun intérêt utilitaire, bien au contraire.

Aussi c'est principalement vers les Sources que nous avons orienté l'étude qui suit.

Les sources qui alimentent l'Etang de St Paul, prennent naissance au pied de la falaise qui domine l'Etang - lui-même.

Elles se répartissent sur une distance de 3 kilomètres environ.

Elles correspondent à des venues d'eau très localisées. On peut même dire que certaines sont les débouchés de véritables petites rivières souterraines tellement leur débit est abondant.

Leurs emplacements respectifs ont été reportés sur la carte jointe.

D'Est en Ouest, on trouve successivement :

- la Source du Moulin à eau
- la Source Champ - Court
- ensuite la Source Cresson et des venues diverses de débit peu important
- puis la Grande Source des Roches
- la Source Bouillon
- la Source La Fontaine
- et les sources de la ravine du Bernica (Bassin Pigeon).

De toutes ces sources celle qui a le débit le plus important est, sans conteste, la source du Moulin à eau.

2. Origine géologique, Altitude et description sommaire

Cet affleurement des sources en pied de falaise résulte de l'infiltration profonde des eaux de pluie au travers des coulées de laves perméables en grand qui forment toute la région des Hauts de St Paul.

Aux sources même, aucun substratum imperméable n'est visible.

Presque toutes sont plus ou moins entourées par des éboulis venant du rempart.

La Source du Moulin à eau (Altitude 1,87 m) se présente sous la forme d'un bief aménagé de quinze mètres de long environ. Autrefois, l'eau de cette source entraînait un moulin à maïs.

La Source Champ - Court (Altitude 1,33 m) apparaît sous l'aspect d'une petite étendue d'eau libre bordée d'un côté par le chemin et de l'autre par la falaise.

La Grande Source des Roches (Altitude 2 m) correspond à un endroit relativement marécageux.

La Source Bouillon (Altitude 2,20 m) est la seule source qui soit parfaitement dégagée. L'eau apparaît sous une épaisse coulée de basalte compact, coulant sur un fond sableux.

La Source La Fontaine (Altitude 1,77 m) est, comme son nom l'indique, aménagée en fontaine publique.

Les Sources du Bernica : Il s'agit de quelques petites venues d'eau "perchées" qui tombent dans le célèbre bassin chanté par Leconte de L'Isle. Leur débit est comme nous le verrons extrêmement variable.

Sur le rempart qui domine l'Etang apparaissent en altitude, d'autres émergences comme la Source Daguet et la Source Renaud. Ces sources sont captées par la commune de St Paul pour son alimentation en eau potable. La présente note ne les concerne pas.

3. Mesures

Trois séries de mesures ont été exécutées. La première a été faite le 5 juin 1959, la seconde le 19 novembre 1959 la troisième le 5 avril 1960 .

Les débits ont été mesurés d'une façon générale au moulinet.

Pour la source du Moulin à eau les mesures ont été faites à la sortie du bief et les fuites ont été estimées.

La source Champ - Court et la Grande Source des Roches ont été jaugées aux ponceaux correspondants du chemin du Tour-des Roches.

Le débit de la source La Fontaine et le "trop plein" du bassin du Bernica ont été mesurés au flotteur.

Le tableau ci-après indique les résultats obtenus.

Mesures du 5 juin 1959

Sources voisines de la source du Moulin à eau

Débit total : 20 + 10 = 30 l/s report : 30 l/s

Source du Moulin à eau

Débit mesuré à la sortie du bief : 437 l/s

" " sous la roue : 40 l/s

estimation fuites : 100 l/s

total : 577 l/s

Source Champ - Court

Débit mesuré au ponceau qui sert d'exutoire : 109 l/s

Source Cresson et venues diverses

Débit total estimé : 70 l/s

Grande Source des Roches

Débit total mesuré aux divers ponceaux : 136 l/s

Source Bouillon

: 45 l/s

Source La Fontaine

: 55 l/s

Bassin du Bernica

: 8 l/s

Total : 1030 l/s

Mesures du 19 novembre 1959

Sources voisines de la source du Moulin à eau

Débit total : 15 + 8 = 23 l/s

Source du Moulin à eau

Débit mesuré à la sortie du bief : 368 l/s

" " sous la roue : 12 l/s

Estimation fuites : 120 l/s

Total : 500 l/s

Source Champ - Court

Débit mesuré au ponceau qui sert d'exutoire : 90 l/s

Source Cresson et venues diverses

Débit total estimé : 65 l/s

Grande Source des Roches

Débit total mesuré aux divers ponceaux : 120 l/s

Source bouillon	:	28 l/s
Source La Fontaine	:	37 l/s
Bassin du Bernica	:	25 l/s
Total		888 l/s

Mesures du 5 avril 1960

Sources voisines de la Source du Moulin à eau		
Débit total	:	16 + 8 = 24 l/s
Source du Moulin à eau		
Débit mesuré à la sortie du bief	:	412 l/s
Estimation fuites	:	100 l/s
Total		512 l/s
Source Champ - Court		
Débit mesuré au ponceau qui sert d'exutoire	:	91 l/s
Source Cresson et venues diverses		
Débit total estimé	:	65 l/s
Grande Source des Roches		
Débit total mesuré aux divers ponceaux	:	130 l/s
Source Bouillon	:	36 l/s
Source La Fontaine	:	42 l/s
Bassin du Bernica	:	40 l/s
Total		940 l/s

4. Analyses

L'analyse devait nous réserver quelques surprises. Alors que la résistivité indiquée au pont de Kohlrausch s'élevait à plus de 6000 Ohms-cm pour la Source Champ - Court, cette grandeur tombait à 380 Ohms-cm pour la Source du Moulin à eau.

La faible valeur de cette dernière résistivité puis la lecture d'une note de RIVALS sur le gisement de natron de Savannah (note qui nous a été aimablement communiquée par Monsieur FOUCQUE, Président de l'Académie de La Réunion) devaient nous amener à effectuer des analyses plus complètes.

Ces analyses ont porté, non seulement, sur toutes les sources, mais aussi sur l'eau de l'Etang : Des prélèvements ont été effectués, en particulier, en différents points de celui-ci.

Dans le tableau suivant sont consignés les résultats obtenus.

Résultats des analyses effectuées

Source du Moulin à eau	:	
1,43 g de Cl Na/litre	:	0,115 g de $SO^4 Na^2$ /litre
0,106 g de $CO^3 Na^2$ /litre	:	0,110 g de Mg O /litre
Résistivité : 380 Ohms-cm	:	p H = 7,8
	:	T H = 30° hydrotimétriques

Source Champ - Court	:	
0,07 g de Cl Na/litre	:	p H = 7,8
Résistivité : 6500 Ohms-cm	:	T H = 4°

Source Cresson	:	
0,05 g de Cl Na/litre	:	p H = 7,8
Résistivité = 9000 Ohms-cm	:	T H = 5°

Grande Source des Roches	:	
0,07 g de Cl Na /litre	:	p H = 7,8
Résistivité = 5600 Ohms-cm	:	T H = 7°

Source Bouillon

0,07 g de Cl Na /litre : p H = 7,8
Résistivité = 5600 Ohms-cm : T H = 7°

Source La Fontaine

0,07 g de Cl Na /litre : p H = 7,8
Résistivité = 5200 Ohms-cm : T H = 6°

Eaux de l'Etang

Etang de St Paul au pont de la Route Nationale - Milieu (courant
le plus rapide)

0,52 g de Cl Na /litre : 0,053 g de $SO_4 Na^2$ /litre
0,092 g de $CO_3 Na^2$ /litre : 0,050 g de M g O
Résistivité : 840 Ohms-cm : p H = 7,8
: T H = 16°

Etang de St Paul au pont de la Route Nationale - Rive droite

0,61 g de Cl Na /litre : 0,106 g de $SO_4 Na^2$ /litre
0,095 g de $CO_3 Na^2$ /litre : 0,065 g de M g O /litre
Résistivité : 840 Ohms-cm : p H = 7,8
: T H = 17°

Etang de St Paul au Pont du C.F.R.

Résistivité : 780 Ohms-cm : p H = 7,8
: T H = 17°

Etang de St Paul à l'Embouchure

Résistivité (2 échantillons) : p H = 7,8
780 et 750 Ohms-cm : T H = 17°

Interprétation

L'analyse montre que la Source du Moulin à eau est, de toutes les sources de l'Etang de St Paul, celle qui présente la teneur en Cl Na la plus élevée : 1,43 g de Cl Na par litre.

L'existence de sel marin dans l'eau de cette source et sa faible altitude prouve donc son appartenance à la nappe de base.

L'altitude de la Source Champ - Court, de la Grande Source des Roches, des Sources Bouillon et La Fontaine indique que ces sources sont également à rattacher à la nappe de base.

Leur différence de salinité avec la Source du Moulin à eau peut s'expliquer de diverses façons.

1^o La Source du Moulin à eau est plus salée parce que la turbulence créée par la veine plus abondante à laquelle elle correspond, est plus forte : Les mélanges avec l'eau de mer, sur laquelle la nappe de base flotte, sont, de ce fait, favorisés. Il est possible que les venues d'eau de la Source du Moulin à eau dans leur cheminement souterrain antérieur, coulant sur une surface imperméable inclinée, plongent subitement dans la nappe de base entraînant un brassage énergique à la faveur d'une caverne, par exemple.

Pour les autres sources, le débit étant nettement plus faible, ce brassage n'a pas lieu et l'eau de la nappe de base reste plus douce.

2^o La salinité plus élevée de la Source du Moulin à eau, peut s'expliquer également par l'existence possible d'une fissuration plus importante des coulées de laves au voisinage de la séparation nappe de base - eau de mer, cette fissuration offrant à la grosse veine du Moulin à eau un chemin privilégié.

On pourrait encore avancer d'autres hypothèses. Quoiqu'il en soit, celles énoncées ci-dessus montrent d'une façon suffisamment nette que les différences de salinité et par conséquent de résistivité et de dureté, peuvent être parfaitement expliquées.

Eaux de l'Etang proprement dites : L'analyse montre que ces eaux sont faiblement saumâtres.

Leur salinité provient en presque totalité de la source du Moulin à eau. Leur teneur en sel, légèrement supérieure en rive droite au pont de la route Nationale, s'explique par la position particulière de cette source par rapport aux autres sources.

Les résistivités mesurées au pont du Chemin de fer et à l'embouchure indiquent que la salinité de l'Etang en ces endroits respectifs est sensiblement la même qu'au pont de la route Nationale sauf évidemment en période de raz de marée.

Remarque. Valeur probable des apports totaux.

L'analyse nous fournit un moyen de calculer le débit total d'alimentation de l'Etang en période ordinaire.

Il suffit d'écrire pour cela l'équation de conservation du sel marin entre les sources et l'étang proprement dit :

$$\sum q_i c_i + (Q - \sum q_i) c = Q C \text{ soit encore}$$
$$\sum q_i (c_i - c) = Q (C - c)$$

q_i, c_i désignant respectivement le débit et la concentration en sel marin de chacune des sources qui alimentent l'étang.

c : la concentration en Cl Na des apports "non visibles"

Q : le débit total d'alimentation de l'Etang (inconnu)

C : la concentration en Cl Na des eaux de l'Etang (valeur moyenne) : 0,56 g/litre

Dans ces conditions, il vient pour Q , en admettant que c est de l'ordre de 0,06 g/litre :

$$Q = \frac{\sum q_i (c_i - c)}{C - c} \approx \frac{510 \times 1,37}{0,50} = 1,40 \text{ m}^3/\text{s}$$

5. Conclusion particulière

La question est évidemment de savoir si ces eaux sont propres ou impropres à l'irrigation.

D'après Monsieur HUGOT, Directeur des Sucreries de Bourbon, on irrigue la canne aux Hawaï avec des eaux dont la

teneur en Cl Na va jusqu'à 1 gramme/litre.

La source du Moulin n'est donc pas utilisable pour l'irrigation.

Par contre, si l'on admet la limite ci-dessus, les eaux de l'Etang pourraient être utilisées.

Il serait bon, toutefois, de prendre préalablement l'avis d'un pédologue, la teneur maximale admissible des eaux d'irrigation en sel marin dépendant de la perméabilité particulière des terrains irrigués.

En cas de pompage éventuel, quel est le débit que l'on pourrait extraire de l'Etang sans que la salinité de ses eaux augmente ?

Pour répondre à cette question, il convient de remarquer que l'évacuation de l'Etang se fait par un chenal unique.

Le débit de ce chenal dépend de son état d'ensablement.

Sous l'action de la houle, à marée haute, l'exutoire a tendance à se boucher. Lorsque celui-ci est obstrué, le niveau de l'Etang monte. Il faut alors déblayer pour éviter une immersion trop importante des terrains riverains. Cette opération de déblaiement a lieu, en moyenne, tous les dix jours.

Le débit du chenal, à un instant donné, n'est donc pas égal en général, au débit d'alimentation de l'Etang à cet instant mais varie de 0 à $3 \text{ m}^3/\text{s}$.

Par contre, son débit moyen calculé sur une assez longue période est sensiblement égal à ce débit d'alimentation, les fuites se produisant par infiltration directe vers la mer, étant peu importantes en raison du colmatage et de la faible dénivelée Etang-Océan.

Si donc, on prélève de l'Etang, par pompage, un débit Q inférieur à son débit naturel d'alimentation, la quantité d'eau qui s'écoule actuellement à la mer par le chenal de sortie, sera diminuée d'autant. La nappe de base qui se poursuit en profondeur sous l'Etang, ne sera pas mise à contribution et la salinité des eaux restera, de ce fait, inchangée.

Nous avons estimé (paragraphe précédent) le débit d'alimentation de l'Etang à $1,40 \text{ m}^3/\text{s}$ environ (apports moyens totaux en période ordinaire). Si l'on s'en tient aux apports visibles uniquement, on n'aura que plus de sécurité.

Le débit total des sources que nous avons jaugées (apports visibles) s'élève à 900 l/s . Comme l'année 1959 a été relativement pluvieuse et qu'il existe des années sèches, le débit de ces sources peut à certaines époques être sensiblement plus faible. Cependant compte tenu de l'origine profonde des eaux, on peut estimer que les amplitudes de variation ne dépassent pas 300 l/s .

Par conséquent, en se limitant à un débit de pompage inférieur à $500 - 600 \text{ l/s}$, on peut être assuré, que par suite du prélèvement, la salinité des eaux de l'Etang n'augmentera en aucune saison.

III. Les nappes souterraines : nappe alluviale et nappe de base.

Les nappes souterraines constituent une autre ressource susceptible d'être exploitée.

Avant d'en aborder l'étude, il convient de dire quelques mots de géologie locale.

Aperçu géologique du cône alluvial de la Rivière des Galets

Le cône alluvial de la Rivière des Galets est formé en majeure partie d'alluvions torrentielles très perméables : sable et galets.

La principale formation imperméable qu'il contient, est constituée par une puissante coulée boueuse. On rencontre cette coulée de tuf quasi imperméable au débouché des gorges.

Elle forme la rive gauche du lit majeur de la rivière au voisinage du pont routier et en rive droite, elle domine le village de la Rivière des Galets.

Une centaine de mètres après le pont de la route Nationale, elle disparaît sous les alluvions. On la retrouve dans le soubassement de la ville du Port à une dizaine de mètres de la surface.

Elle est certainement importante mais son étendue exacte n'est pas connue.

Après sa mise en place, elle a été plus ou moins érodée par la rivière.

Outre cette formation, le cône alluvial renferme en plus d'anciens lits alluvionnaires colmatés par des dépôts argileux et de ce fait, plus ou moins imperméabilisés. Ces lits alluvionnaires ont sur la circulation des eaux souterraines, une influence vraisemblablement moindre que la coulée boueuse.

Les nappes souterraines

Nous distinguerons deux "étages" dans les nappes souterraines :

- La nappe alluviale de la Rivière des Galets qui s'écoule au voisinage de la rivière

- et la nappe de base que l'on rencontre partout sous le cône alluvial à une altitude légèrement supérieure au niveau de la mer.

1. La Nappe alluviale de la Rivière des Galets

Comme beaucoup de rivières, la Rivière des Galets possède une nappe alluvionnaire.

Différents travaux exécutés dans le lit majeur de la Rivière ont montré l'existence de cette nappe fluviale.

Fondations du pont métallique de la Rivière des Galets

Le Service des Ponts et Chaussées signale que des venues d'eau relativement abondantes ont été rencontrées lors de la mise en place des piles de ce pont.

D'après les renseignements qui nous ont été fournis, la profondeur des fondations au-dessous du lit varie de six à douze mètres.

La première pile rive gauche a été fondée sur la coulée de tuf quasi-imperméable signalée ci-dessus.

Les autres, par contre, reposent sur des alluvions torrentielles ordinaires.

Dans la presque totalité des fouilles les venues étaient, paraît-il, d'un débit relativement important.

Aucune estimation quantitative précise n'a pu, cependant, nous être fournie.

Puits de Secours de la Commune du Port

En 1958, l'E.E.R. a fait creuser pour la Commune du Port un puits de secours dans le lit majeur de la Rivière des Galets, en rive droite, dans un endroit complètement sec à l'époque. Le niveau dans ce puits s'est établi à quelques mètres de la surface du sol seulement.

Etendue de la nappe

Il n'existe aucune formation imperméable délimitant parfaitement le lit alluvionnaire.

La coulée boueuse, que l'on rencontre à l'issue des encaissements, n'apparaît dans le lit majeur proprement dit, en rive gauche qu'un peu avant le pont. Plus à l'amont, elle n'existe pas : elle a été sciée par la rivière.

Au-dessus du village de la Rivière des Galets, le lit majeur est occupé essentiellement par des alluvions torrentielles reposant sur des coulées de laves plus ou moins perméables.

A l'amont du Pont, on peut donner grosso-modo comme limites de la nappe alluviale le lit majeur. Encore n'est-il pas certain qu'en tout point de ce lit, on trouve de l'eau en toute période, car, comme nous le verrons, la nappe alluviale subit d'importantes fluctuations.

A l'aval du Pont, la probabilité de trouver de l'eau dans le lit majeur, paraît-être plus réduite : Les eaux de la nappe alluvionnaire s'étant infiltrées semble-t-il, en presque totalité sous le tuf, percolent et rejoignent la nappe de base.

Débit d'alimentation de la nappe alluviale

Les mesures effectuées sur le cours inférieur de la rivière des Galets (voir paragraphe I.8) nous permettent de dire que le débit d'alimentation de la nappe alluviale par la rivière est en période ordinaire supérieur à 600 l/s .

A l'étiage lorsque la rivière n'atteint pas le pont routier nous avons vu que ce débit diminuait sensiblement. Au début septembre 1960 il était de l'ordre de 260 l/s .

Fluctuations

Les fluctuations de la nappe sont considérables. Elles sont liées principalement au débit de la rivière.

Les variations de niveau statique observées dans le puits de secours de la Commune du Port sont de l'ordre de 5 mètres.

Essais effectués

Un essai de pompage a été effectué sur le puits de secours de la Commune du Port.

Rappelons les caractéristiques de ce puits situé à l'altitude 110 mètres. Profondeur sous margelle : 9 m . Diamètre : 2,57 m .

Le puits est formé de buses préfabriquées de 0,50 mètres. Les six premières portent des barbacanes. Ces buses reposent sur un banc de basalte et sont entourées par des alluvions torrentielles.

Au moment de l'essai : le 18 juillet 1960, la rivière coulait de part et d'autre du puits, à proximité immédiate. Le niveau de l'eau dans le puits était à 8,43 m au-dessous de la margelle soit à 7,50 m environ au-dessous de la rivière.

L'épaisseur de la tranche d'eau dans le puits était de 55 cm environ.

Résultat obtenu :

Débit de 1 l/s environ pour un rabattement de 45 cm. La modicité du débit le jour de l'essai, était due, pour une bonne part, à la faible épaisseur de la tranche d'eau.

Ajoutons que l'usage de ce puits n'est prévu qu'au moment des cyclones, en cas de détérioration des conduites d'adduction venant de la Source Blanche et de la Source Denise.

Le niveau de l'eau dans le puits est alors nettement supérieur.

Conclusion

En définitive il semble bien que lors de la période pluvieuse, on trouve de l'eau dans le lit majeur, en maints endroits à faible profondeur, en particulier avant le pont routier.

En période sèche, le flux alluvionnaire existe encore mais il est d'un débit beaucoup plus faible. Il ne faut pas trop compter, alors, sur la nappe alluviale.

Ajoutons qu'un agencement judicieux des prises des canaux d'irrigation en réduisant les pertes en rivière au profit de l'utilisation diminuerait du même coup, de façon certaine, l'importance de cet écoulement sous fluvial.

2. La Nappe de Base

1° Généralités

Les eaux de la Rivière des Galets, à leur arrivée dans la plaine de la Possession, s'infiltrent partiellement. Il en est de même d'une bonne fraction des eaux d'irrigation.

Ces eaux rejoignent en profondeur, soit par percolation directe, soit en coulant à la surface de formations imperméables : tuf ou anciens lits d'alluvions torrentielles colmatés par des dépôts argileux, une nappe d'eau douce flottant sur de l'eau de mer.

Cette nappe qui se confond dans le cas présent, avec la nappe de base, reçoit en plus, des apports provenant de l'infiltration des eaux de pluie, au travers des pentes N W du Massif du Piton des Neiges qui surplombent directement le cône alluvial.

La nappe en question se rencontre à une altitude faiblement supérieure au niveau de la mer.

La profondeur h au-dessous du niveau de la mer, jusqu'à laquelle on trouve de l'eau douce, est telle que : $h = 40 t$

t : désignant le niveau piézométrique de la nappe, au point considéré, par rapport au niveau moyen de l'océan.

L'existence de cette nappe dans la Plaine des Galets, est mise en évidence par un certain nombre de puits. Nous citerons :

- Dans la Région de la Possession :

Le puits du terrain d'Aviation,

Le puits des Services Agricoles,

et les puits appartenant à M. Chanu,

- Dans la Région du Port :

Le puits des Eaux et Forêts (puits creusé sur demande de la Chambre de Commerce),

Le puits des Fonts et Chaussées,

Le puits de l'E.E.R. du Bord de Mer (l'autre puits : le puits de la centrale situé dans la cour de l'usine, ainsi que nous le verrons, ne doit pas être rattaché à la nappe de base).

Les positions de ces différents puits ont été reportées sur la carte jointe.

Les renseignements relatifs à chacun d'eux, sont rassemblés dans les pages qui suivent.

2^e Etude des Puits

Région de la Possession

Puits du terrain d'Aviation

Puits creusé dans des alluvions torrentielles très perméables : sable et galets.

Maçonnerie hourdée avec barbacanes à la base.

Profondeur sous margelle : 14,60 m Diamètre : 2 m.

Altitude margelle : 15,515 m .

Niveau de l'eau par rapport à la mer :

(début juin 1960) $t = 1,465$ m

Niveaux statiques extrêmes observés : t min. = 1,41 m

t max. = 1,71 m

Epaisseur de la tranche d'eau le 13 juin 1960 : 0,53 mètre

Débit : 2,5 l/s pour un rabattement de 0,20 mètre

3,5 l/s pour un rabattement de 0,40 mètre

Analyse de l'eau

0,15 g de Cl Na /litre

p H = 7,2

Résistivité : 2500 Ohm-cm.

T H = 12^e Hydrotimétriques

Puits des Services Agricoles

Puits creusé dans des coulées de laves.

Non maçonné - parois étayées par un blindage en planches - faiblement comblé actuellement.

Profondeur : 17 m

Altitude extrémité planche verticale : 17,51 m

Niveau de l'eau par rapport à la mer : 2 m environ

Analyse : néant (impossibilité prendre un échantillon).

Puits appartenant à M. Chanu

Puits N^o 1

Puits creusé dans des alluvions torrentielles.

Maçonnerie de pierres sèches.

Profondeur sous repère (murette de garde) :

4,15 - 4,20 m

Diamètre : 2,70 m

Altitude repère : 3,54 m

Niveau de l'eau par rapport à la mer :

(début juin 1960) t = 0,56 m

Niveaux statiques extrêmes observés : t min. = 0,56 m

t max. = 1,09 m

Épaisseur de la tranche d'eau le 30 mai 1960 : 1,20 m

Débit : 2,45 l/s pour un rabattement de 0,60 m

2,6 l/s pour un rabattement de 0,80 m

Analyse de l'eau

0,04 g de Cl Na /litre p H = 7

Résistivité = 3400 Ohm-cm T H = 19° Hydrotimétriques

Puits N° 2

Maçonnerie de pierres sèches.

Profondeur sous repère (margelle) : 4,40 m

Diamètre : 1,45 mètre.

Altitude repère : 3,907 m

Niveau de l'eau par rapport à la mer :

(début juin 1960) t = 0,51 m

Niveaux statiques extrêmes observés : t min. = 0,51 m

t max. = 1,35 m

Épaisseur de la tranche d'eau le 31 mai 1960 : 1,05 m

Débit : 0,10 l/s pour un rabattement de 0,85 m.

Analyse de l'eau

0,05 g de Cl Na /litre p H = 7,3

Résistivité : 2400 Ohm-cm T H = 22° Hydrotimétriques

Puits N° 3

Maçonnerie de pierres sèches

Profondeur sous repère (margelle) : 4,52 m.

Diamètre : 1,72 m

Altitude repère sur margelle : 3,305 m

Niveau de l'eau par rapport à la mer :

(début juin 1960) t = 0,51 m

Niveaux statiques extrêmes observés : t min. = 0,51 m

t max. = 1,35 m

Épaisseur de la tranche d'eau le 31 mai 1960 : 1,70 m

Débit : 0,12 l/s pour un rabattement de 1 m.

Analyse de l'eau

0,06 g de Cl Na /litre p H = 7,3

Résistivité : 1660 Ohm-cm T H = 27^e Hydrotimétriques

Région du Port

Puits des Eaux et Forêts creusé sur demande de la Chambre de Commerce.

Puits creusé dans un terrain sablonneux.

Maçonnerie hourdée reposant sur une maçonnerie de pierres sèches.

Profondeur sous margelle : 7,50 m

Diamètre : 1,55 m

Altitude margelle : 6,415 m

Niveau de l'eau par rapport à la mer

(début juin 1960) t = 0,435 m

Épaisseur de la tranche d'eau le 17 juin 1960 : 1,60 m

Débit : 1,1 l/s pour un rabattement de 0,60 mètre

Analyse de l'eau

1,25 g de Cl Na /litre p H = 7,8

Résistivité : 400 Ohm-cm T H = 65^e Hydrotimétriques

Puits des Ponts et Chaussées

Maçonnerie hourdée reposant sur une maçonnerie de pierres sèches.

Profondeur sous margelle : 9,30 m

Diamètre : 1,55 m

Altitude repère : 8,15 m

Niveau de l'eau par rapport à la mer :

(début juin 1960) t = 1,48 mètre

Niveaux statiques extrêmes observés : t min. = 1,30 m

t max. = 1,55 m

Epaisseur de la tranche d'eau le 6 septembre 1960 : 2,50 m

Essai de pompage non effectué.

Analyses de l'eau

0,07 g de Cl Na/litre

pH = 7,6

Résistivité : 1600 Ohm-cm

TH = 19°

Nota : Ce puits qui est connu à la Subdivision des Ponts et Chaussées du Port sous le nom de puits Sud est un puits très ancien. Nous n'avons pu obtenir aucun renseignement sur les terrains traversés au cours de son creusement. Compte tenu de son débit, il semble qu'il ait été creusé dans des alluvions torrentielles mais il n'est pas impossible toutefois que du tuf ait été rencontré.

Ce puits était utilisé autrefois par le C.F.K. et par les bateaux pour leur approvisionnement en eau douce.

La ville du Port s'en est servi également pendant plusieurs semaines pour son alimentation en eau potable lors du cyclone de 1948.

Il est équipé de deux pompes à vapeur et d'une chaudière mais actuellement sa machinerie n'est pas en état de fonctionnement.

Lors de son utilisation par le C.F.R. ce puits était, paraît-il, mis en pompage un jour sur deux au débit de 60 m³/heure. Il a donc un débit relativement élevé.

Puits de l'E.E.R. (Puits du Bord de Mer)

Puits creusé dans des alluvions torrentielles assez peu perméables. Comporte à sa base une galerie de 2 m de large et 10 m de long environ avec cadre en béton armé et remplissages de pierres sèches.

Profondeur sous repère (margelle) : 8,80 m

Altitude margelle : 6,50 m

Niveau de l'eau par rapport à la mer :

(juin 1960) t = 0,13 m

Niveaux statiques extrêmes observés : t min. = 0,13 m

t max. = 0,70 m

Epaisseur de la tranche d'eau le 24 mai 1960 : 2,50 m

Débit : 2,3 l/s pour un rabattement de 1 mètre

3 l/s pour un rabattement de 2 mètres

Analyse de l'eau

0,31 g de Cl Na/litre

p H = 7,7

Réistivité : 1520 Ohm-cm

T H = 132 Hydrotimétriques

Observations : Le niveau du plan d'eau dans ce puits en raison de sa faible distance à l'océan (100 m), est sous l'influence de la marée, ce qui explique la valeur très faible (0,13 m) trouvée pour t lors d'une visite.

Cas particulier : Puits de l'E.ER. (Puits de la Centrale)

Ce puits, situé dans la cour de l'usine, ne doit pas être rattaché à la nappe de base.

Il ne s'agit pas, en effet, d'eau douce flottant sur de l'eau de mer mais d'un écoulement d'eau douce sur couche imperméable.

Ce puits dont la margelle est à l'altitude de 18,54 m a été creusé, jusqu'à une côte voisine de 2 m au-dessus du niveau de la mer, dans des alluvions peu perméables. A cette profondeur, on a rencontré la coulée de tuf imperméable. Le creusement a été poursuivi jusqu'à la côte + 0,80 m par rapport à la mer mais la coulée boueuse n'a pas été traversée.

Caractéristiques principales :

Altitude margelle : 18,54 m - Diamètre : 1,80 m

Profondeur : 17,70 m sous margelle

Niveau de l'eau par rapport à la mer :

(fin juin 1960) t = 4,98 m

Niveaux statiques extrêmes observés : t min. = 4,61 m

t max. = 6,07 m

Epaisseur de la tranche d'eau le 20 juin 1960 : 4,20 m

Débit : 0,55 l/s pour un rabattement de 2,50 m

Analyse de l'eau

0,08 g de Cl Na/litre

p H = 7,8

Réistivité : 1900 Ohm-cm

T H = 252

3^e Considérations générales

Salinité de la nappe de base

Les mesures effectuées montrent que l'eau de la nappe de base sous la Plaine des Galets, est pratiquement douce.

Le puits "le plus salé" est la puits des Eaux et Forêts. Sa teneur plus élevée en sel marin : 1,25 g de Cl Na/litre, tient à sa situation particulière, à l'extrémité de la pointe, qui lui vaut une mauvaise alimentation en eau douce.

Tous les autres puits ont une salinité inférieure à 0,4 g de Cl Na/litre : le puits du terrain d'Aviation titre 0,15 g de Cl Na par litre, et les puits Chanu de la Possession et le puits des Ponts et Chaussées du Port moins de 0,10 g .

Leur teneur en sel est donc de beaucoup inférieure à celle de l'eau de mer. Rappelons que la salinité de cette dernière est de 34 grammes par litre.

Existence de puits faiblement artésiens

RIVALS signale dans sa note intitulée: "Les conditions de l'Hydrologie à La Réunion et les problèmes de la Recherche des Eaux Souterraines" l'existence de puits faiblement artésiens dans la Région du Port.

En 1940, il avait fait creuser un puits au voisinage du poste forestier, puits qui est d'ailleurs actuellement comblé.

Au cours de son creusement, écrit-il, 5,50 m d'alluvions torrentielles avaient été recoupés puis 12 m de tuf sensiblement imperméable, sans rencontrer d'eau. On se trouvait alors à environ 10 m au-dessous du niveau de la mer lorsqu'une remontée d'eau douce de 11^m, 50 se produisit en quelques heures et se maintint à environ 1^m,50 au-dessus du niveau de la mer.

L'existence de puits artésiens dans la région du Port n'a rien d'étonnant :

En effet, toute cette région ainsi que nous l'avons signalé ci-dessus, a été recouverte, jadis, par une coulée boueuse quasi imperméable.

L'eau venant de l'intérieur de l'île se met en pression sous cette coulée de tuf et refoule l'eau de mer.

Précisons immédiatement que, parmi les puits existants actuellement, il n'y en a aucun qui soit même faiblement artésien.

Variations annuelles de niveau

Sous l'effet des précipitations saisonnières, le niveau statique du plan d'eau varie.

Le niveau statique de l'eau dans les puits Chanu en saison pluvieuse, est nettement plus élevé qu'en saison sèche. Le plan d'eau dans ces puits pendant la période cyclonique, est sous l'influence directe de la ravine des Lataniers.

Les variations de niveau statique observées dans les autres puits, sont par contre, beaucoup moins importantes :

t max = 1,71 m } pour le puits du terrain d'Aviation
t min = 1,41 m }

t max = 1,55 m }
t min = 1,30 m } pour le puits des Ponts et Chaussées
du Port

Pente de la nappe

Nous calculerons la valeur de cette pente piézométrique, pour l'étiage et en nous basant sur les puits suivants :

puits du terrain d'Aviation
puits Chanu de la Possession
puits des Ponts et Chaussées du Port.

Puits du terrain d'Aviation

Distance à la mer : 515 mètres

t minimum observé : 1,40 m

Pente correspondante $p = \frac{1,40}{515} = 0,27\%$

Puits Chanu de la Possession

Distance à la mer : 125 mètres

t minimum observé : 0,50 m

Pente correspondante $p = \frac{0,50}{125} = 0,4\%$

Puits des Ponts et Chaussées

Distance à la mer : 400 m environ

t minimum observé : 1,30 m

Pente correspondante : $p = \frac{1,30}{400} = 0,32\%$

Les chiffres précédents montrent que la pente piézométrique décroît légèrement avec la distance à la mer.

On adoptera finalement comme valeur approximative de la pente piézométrique moyenne :

- sur les 500 premiers mètres : 3/1000

- et sur le premier kilomètre : 2,5/1000

Épaisseur de la lentille d'eau douce

L'épaisseur de la lentille d'eau douce, dans le cas où la nappe n'est pas artésienne, est sensiblement égale à $40 t$.

t : désignant le niveau piézométrique de la nappe au point considéré, par rapport à la mer.

Dans ces conditions, il vient pour l'épaisseur de la lentille d'eau douce en période sèche, les valeurs suivantes :

Puits du terrain d'Aviation

t minimum observé = 1,40 m e = 56 mètres

Puits Chanu de la Possession

t minimum observé = 0,50 m e = 20 mètres

Puits des Ponts et Chaussées du Port

t minimum observé = 1,30 m e = 52 mètres

Lorsqu'on s'éloigne du rivage, l'épaisseur de la lentille d'eau douce croît :

En admettant une valeur de la pente piézométrique moyenne de la nappe de 2,5/1000, il vient pour la valeur de t à 1 km du rivage : $t = 2,5$ m

et par conséquent pour e, épaisseur de la lentille d'eau douce la valeur : $e = 100$ mètres.

Ce chiffre n'a évidemment qu'une valeur approximative. Pour chaque puits foré, il faut faire un nivellement.

Dans le cas où le puits est artésien, il y a lieu évidemment, pour obtenir l'épaisseur de la lentille d'eau douce, de retrancher de 40 t l'épaisseur de la couche imperméable située au-dessous du niveau de la remontée.

Puits RIVALS

Niveau piézométrique $t = 1,50$ m

Epaisseur de la couche imperméable au-dessous de la remontée : $11,50$ d'où pour e , la valeur :

$$e = 40 t - 11,50 = 60 - 11,50 = 48,5 \text{ m}$$

(nous donnons cette valeur sous réserve de l'exactitude du nivellement effectué lors du creusement).

Débit des puits

Les essais effectués montrent que le débit des différents puits est extrêmement variable. Les différences de perméabilité entre alluvions sont les causes principales de cette variabilité.

Un puits traversant des terrains moins perméables a un débit plus faible pour une même profondeur et un même rabattement. Ainsi le puits de la Centrale E.E.R., situé dans la cour de l'usine (puits qui ne doit pas être rattaché, nous l'avons dit, à la nappe de base mais dont nous pouvons utiliser les résultats d'essai en ce qui concerne les propriétés hydrauliques des terrains traversés) a un débit de 0,55 l/s pour un rabattement de 2,50 m et une profondeur sous plan d'eau statique de 4,20 m.

Les puits creusés dans les alluvions torrentielles grossières ont, par contre, des débits relativement élevés pour des rabattements faibles.

Exemples :

Puits du terrain d'Aviation : $\left\{ \begin{array}{l} 2,5 \text{ l/s pour un rabattement de } 20 \text{ cm} \\ 3,5 \text{ l/s pour un rabattement de } 40 \text{ cm} \end{array} \right.$

Puits Chanu N°1 : $\left\{ \begin{array}{l} 2,45 \text{ l/s pour un rabattement de } 60 \text{ cm} \\ 2,6 \text{ l/s pour un rabattement de } 80 \text{ cm} \end{array} \right.$

Les valeurs atteintes sont cependant bien modestes. Leur modicité est due au fait que le fonçement de ces puits a été arrêté pratiquement dès que la nappe a été atteinte :

L'épaisseur de la tranche d'eau, lors de nos essais était dans le puits du terrain d'Aviation de 53 centimètres et dans le puits Chanu N°1 de 1,20 mètre.

Si le puits du terrain d'Aviation avait été mené, à une profondeur de 6 m par exemple, au-dessous du niveau piézométrique de la nappe, son débit eut été infiniment supérieur. Les formules montrent que pour un rabattement de 0,60 m, sous réserve que la perméabilité des terrains traversés reste la même, on aurait un débit de l'ordre de 40 l/s, ceci en régime permanent sans augmentation excessive de salinité.

Le puits des Ponts et Chaussées du Port ($60 \text{ m}^3/\text{h}$ soit 16,7 l/s) n'infirmes pas, quant à la valeur du débit, cette conclusion.

La question, en ce qui concerne la salinité, sera reprise dans le rapport général. Aussi nous n'insisterons pas.

Les formules de pompage donnent pour le coefficient K de Darcy les valeurs suivantes :

Puits du terrain d'Aviation	K = 10 l/s/m ²
Puits Chanu N°1	K = 2,5 l/s/m ²
Puits des Eaux et Forêts	K = 1 l/s/m ²
Puits de la Centrale E.E.R. (puits situé dans la cour de l'Usine)	K = 0,1 l/s/m ²

Le rapport entre les perméabilités extrêmes est de 100.

On a évidemment intérêt à creuser les puits dans les endroits les plus perméables.

La nappe de base qui s'étend sous le cône alluvial de la rivière des Galets est relativement riche et pratiquement douce.

Elle peut fournir un utile appoint à l'étiage.

CONCLUSION GENERALE

La superficie totale des terrains cultivés et non cultivés, situés en rive droite et en rive gauche, à l'issue des encaissements de la Rivière des Galets, est de l'ordre de 1500 hectares.

On dispose pour cette superficie de 3 types de ressources :

- de la Rivière des Galets dont le débit est relativement variable,
- de l'Etang de St Paul dont les eaux sont très faiblement saumâtres
- et d'une nappe de base importante.

Par une utilisation rationnelle de ces ressources il ne fait aucun doute, que la totalité des terres du cône alluvial peut être mise en valeur.

Inventaire des Eaux Superficielles et Souterraines pour la Mise en Valeur de la P L A I N E des G A L E T S

Généralités

La Plaine des Galets est le vaste cône d'alluvions torrentielles qui s'étend à l'issue des encaissements de la rivière du même nom et qui constitue la pointe Nord-Ouest de La Réunion.

Alors que les Plaines de Pierrefonds et de St André - Bras Panon, de même nature géologique que la Plaine des Galets, portent de belles cultures de cannes, cette dernière n'offre au regard que des étendues incultes, quasi dénudées.

Cet aspect désertique est dû non seulement, à une pluviométrie déficitaire (la Possession et le Port enregistrent en moyenne respectivement 710 et 680 mm. de pluie par an) mais aussi au fait, que l'irrigation, dans cette portion de l'Ile, n'est pratiquée que sur une petite échelle : les terrains cultivés (Région de Savannah et terrains en bordure du canal de la Ravine à Marquet) ne forment, au total, que le tiers environ, des superficies irrigables.

La mise en valeur des vastes étendues restées incultes jusqu'à présent, améliorerait d'une façon certaine, l'économie de cette région.

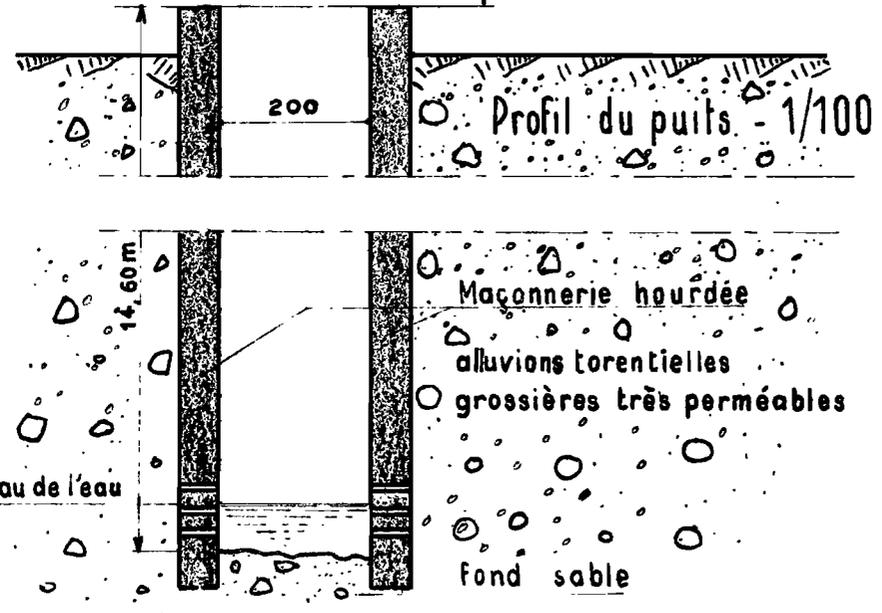
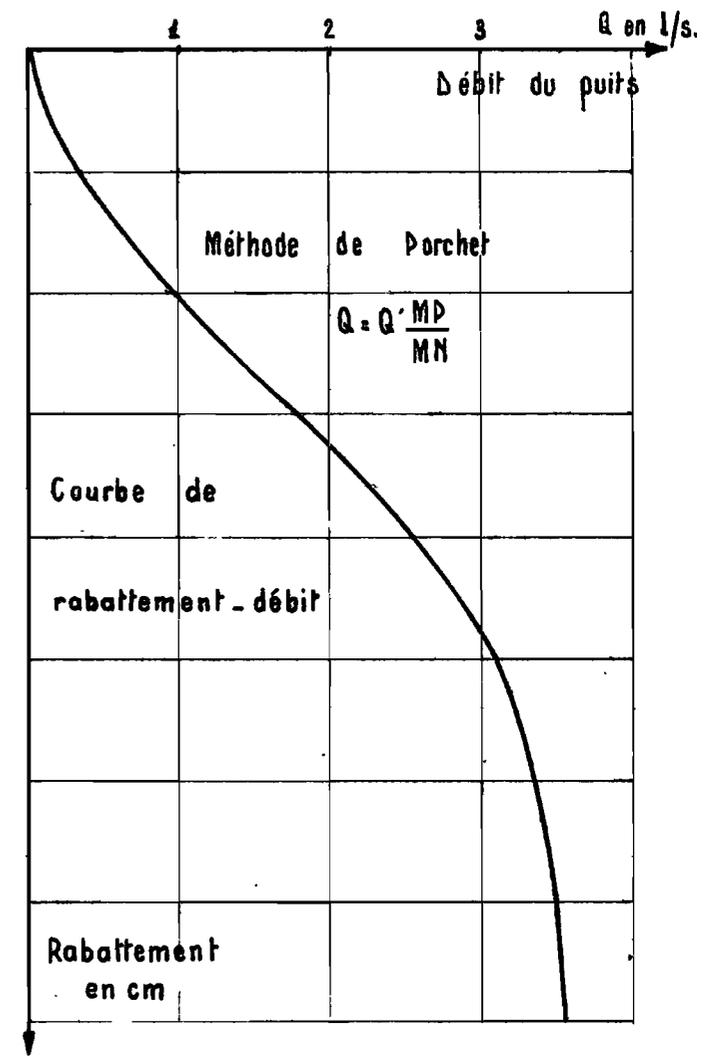
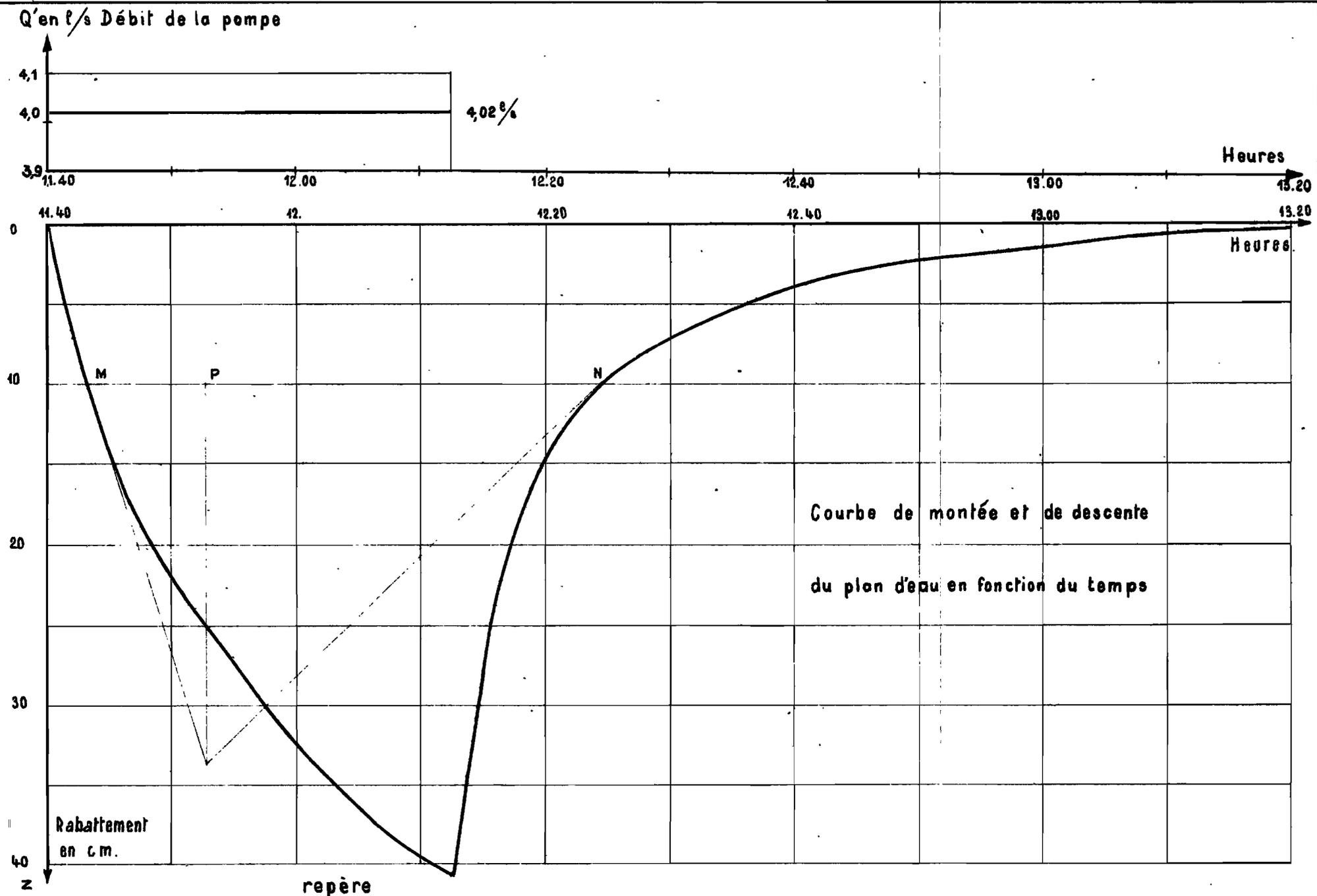
Une étude systématique des différentes ressources en eau, a été entreprise dans ce but, par la Mission Hydrologique de l'Ile.

Dans les pages qui suivent, nous allons examiner les caractéristiques et les possibilités :

- de la Rivière des Galets
- de l'Etang de St Paul et des sources qui l'alimentent
- des nappes souterraines : nappe alluviale et nappe de base, seules ressources en eau susceptibles d'être utilisées pour l'irrigation des terrains s'étendant entre St Paul et la Possession.

Puits du Terrain d'Aviation de la Possession

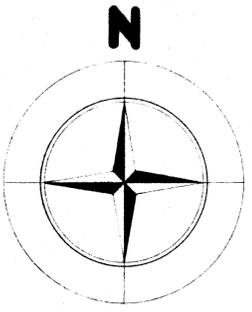
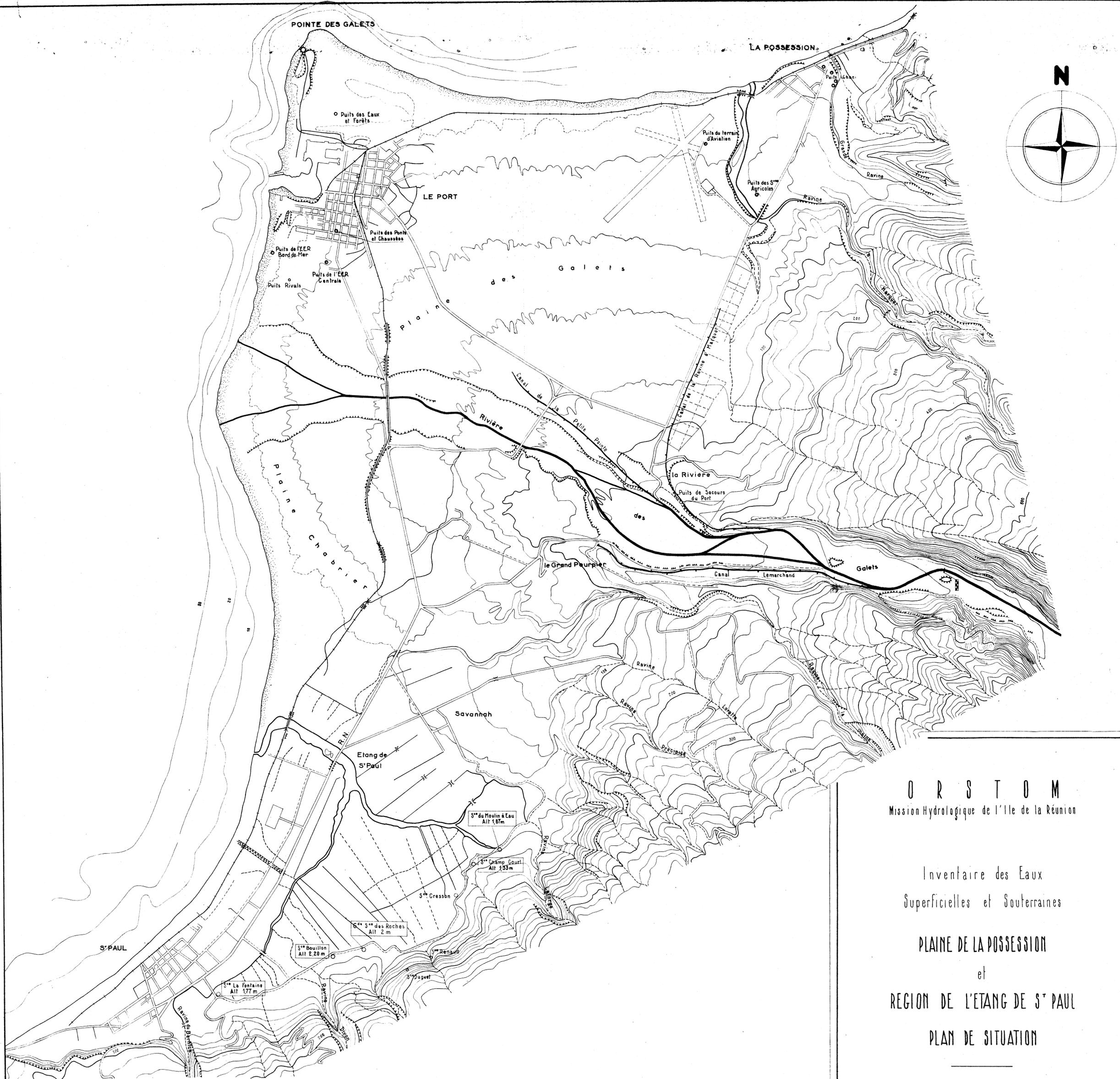
Date de l'essai de pompage: 13 Juin 1960



Altitude margelle 15,515 m
 Niveau du plan d'eau par rapport à la mer (début Juin 1960) - $t = 1,465$ m
 Niveaux statiques extrêmes observés
 $t_{min} = 1,41$ m $t_{max} = 1,71$ m
 Distance à la mer: 515 mètres
 Epaisseur de la tranche d'eau le 13 Juin 1960: 0,53 m

Observations particulières
 Aucune augmentation de salinité n'a été enregistrée au cours de l'essai

Analyse de l'eau
 0,15 g de ClNa/litre
 Résistivité: 2 500 Ohm - cm
 pH = 7,2
 TH = 12°Hydrotimétriques



O R S T O M
Mission Hydrologique de l'île de la Réunion

Inventaire des Eaux
Superficielles et Souterraines

PLAINE DE LA POSSESSION
et
REGION DE L'ETANG DE S^T PAUL

PLAN DE SITUATION

Le fond de Carte utilisé est un agrandissement de la carte au 1/50 000 de l'Institut Géographique National