

ÉLECTRICITÉ DE FRANCE



I.G.E.C.O.



Mission Hydrologique

des ANTILLES



ETIAGE DE LA RIVIÈRE LÉZARDE



Janvier 1963

ELECTRICITE DE FRANCE
I.G.E.C.O.

Mission Hydrologique
des Antilles

ETIAGE DE LA RIVIERE LEZARDE

Janvier 1963

ETIAGE DE LA RIVIERE LEZARDE

PREAMBULE -

Par lettre en date du 17 Janvier 1962, M. le Directeur de la S.I.A.G. à Fort-de-France demandait à la Mission Hydrologique E.D.F. aux Antilles s'il lui était possible :

1°) de déterminer le point extrême amont du cours de la Lézarde où il est possible en toutes saisons de capter des eaux brutes ne portant aucune trace de salure.

2°) d'étudier le débit de la Lézarde au point de captage qui aura été déterminé en fonction de la première partie de l'étude définie ci-dessus.

Etant donné les moyens limités de la Mission Hydrologique pour des études à caractère particulier n'entrant pas dans son programme normal de l'année, il a été entendu que la S.I.A.G. fournirait :

- l'équipement d'une station de mesure sur un confluent de la Lézarde,
- l'équipement d'une station d'observation au point de captage choisi.

Par ailleurs, pour avancer le dépouillement et disposer assez rapidement des résultats partiels, il a été convenu que la S.I.A.G. prendrait à sa charge le salaire d'un Agent Technique Dessinateur, pendant quatre mois.

Quoique les études se poursuivent sur la rivière Lézarde et que les résultats d'une seule campagne de mesures soient insuffisants pour définir correctement le régime d'une rivière, la nécessité de recueillir rapidement les renseignements nécessaires à la fourniture d'eaux brutes à la zone industrielle du Lamentin nous ont amenés à rédiger la présente note qui n'a pour but que de présenter les résultats des mesures en les interprétant pour fournir un instrument de travail correct à la S.I.A.G.

.../...

I - GENERALITES -

La Lézarde, avec 100 km² de bassin versant, est la rivière la plus importante de la Martinique et certainement celle destinée à être la plus utilisée compte tenu de la proximité relative de Fort-de-France.

Elle est constituée de deux rivières : la Rivière Blanche et la Lézarde proprement dite qui ont leur confluent au lieu-dit Jonction à 15,6 km de l'embouchure.

Quoique la rivière Blanche soit la plus importante des deux, le nom de Lézarde sert à désigner aussi bien le plus petit des deux affluents que la rivière principale.

La rivière Blanche prend sa source aux Pitons Lacroix (altitude 1190) l'ensemble de son bassin versant est exposé à l'Est ce qui explique une pluviométrie favorable.

La Lézarde a un bassin versant à altitude moyenne inférieure ; elle prend d'ailleurs sa source au Morne du Lorrain (altitude 660).

Toute la partie supérieure des bassins versants est constituée d'une couverture forestière, forêt en général primaire où seulement quelques zones sont en cours de reboisement par le Service des Eaux et Forêts.

Sur ces forêts en altitude, la pluviométrie est relativement forte et régulière ce qui assure une certaine permanence des débits et un tarissement lent.

II - EQUIPEMENT HYDROMETRIQUE -

a) La Lézarde au Soudon -

A notre connaissance, les mesures continues les plus anciennes de la Lézarde sont celles du Pont-Route du Robert au niveau de l'Usine Soudon.

Une échelle limnimétrique y a été suivie pendant plusieurs années. En 1958, le Pont-Route et l'échelle furent emportés par une crue brutale du fleuve. Les observations furent reprises en 1961 quelques centaines de mètres en amont au Pont Démare où un limnigraphe enregistreur fut installé.

.../...

Les mesures de débit en ce point furent associées de mesures simultanées sur le canal de l'Usine dont la prise située en amont du limnigraphe shunte en basses eaux une partie importante du débit de la rivière.

b) Prise d'eau de la Régie du Sud sur la rivière Blanche -

Une échelle limnimétrique a été installée vers 1954 au gué, en aval de la prise d'eau. Elle a été suivie quotidiennement depuis cette date par la Régie. En 1962, des travaux au gué ont rétréci le lit et remonté le niveau habituel du plan d'eau de quelques centimètres.

c) Alma sur la rivière Blanche -

En 1961, des mesures régulières ont été faites au Pont de l'Alma et sur la rivière des Deux Soeurs, affluent important de la rivière Blanche dont la confluence est à environ deux cents mètres en aval du pont de l'Alma. En fin 1961 un déversoir à lame mince a été placé sur la ravine des Deux Soeurs et suivi quotidiennement.

Un limnigraphe enregistreur a été installé sur la rivière Blanche à 100 mètres en aval du confluent de la ravine des Deux Soeurs.

d) Roches Gales sur la rivière Blanche -

Un projet des Ponts et Chaussées prévoyant une prise d'eau pour la ville de Fort-de-France à la cote 310, un limnigraphe a été placé au lieu dit Roches Gales pour suivre pendant un certain temps l'hydrométrie en ce point (3 Mai 1962). L'importance de cette station se justifiait par le fait que le projet prévoit qu'en aval de la prise d'eau de la Régie du Sud, c'est-à-dire après les deux captages, le débit de la rivière en basses eaux sera pratiquement nul.

e) Canal Saint-Etienne -

La rivière Lézarde est entièrement captée en basses eaux par la distillerie Saint-Etienne, le canal de prise alimente une turbine hydraulique. Il a été intéressant d'y placer une échelle limnimétrique et de mesurer les débits pendant l'étiage (1962). Ce débit est presque intégralement restitué en aval.

.../...

f) Limnigraphe du Gros-Morne -

Avec le concours de la S.I.A.G. un limnigraphe enregistreur a été installé sur la Lézarde (Mai 1962) (alt. 172 m), un jaugeur Parshall complète l'équipement de cette station destinée à être suivie pendant des années.

g) Echelle de Ressource -

En recherchant la limite de remontée de la salure sur la Lézarde, nous avons été conduits à retenir la station au Pont du quartier Ressource comme valable à priori et une échelle limnimétrique y fut placée et lue de manière régulière pendant le carême 1962.

III - LES OBSERVATIONS -

De nombreux jaugeages ont été effectués aux différentes stations indiquées ci-dessus. Quoiqu'il s'agisse de valeurs brutes sans aucune portée statistique, ces mesures ont néanmoins permis d'établir la courbe des débits journaliers aux stations de l'Alma, Roches Gales, Soudon et Ressource pour le carême 1962.

On fait figurer sur le plan n° 1 les différents débits journaliers du carême 1962 :

- tout d'abord au limnigraphe de l'Alma,
- au limnigraphe de Roches Gales mis en service en Mai 1962,
- au limnigraphe du Soudon majoré du débit du canal de l'Usine puisque ce dernier est restitué presque intégralement en aval,
- quelques points de l'échelle de Ressource.

N.B. - On n'y a pas fait figurer les observations à la prise d'eau de la Régie du Sud, par contre, pour la suite il faudra tenir compte que pendant le carême 1962 le captage a varié de 8.000 à 12.000 m³/jour.

- QUELLES CONCLUSIONS PRATIQUES PEUT-ON TIRER DE L'OBSERVATION DU CAREME 1962 ?

On disposait, au Pont de Ressource à l'étiage, (fin Mai 1962) d'environ 100.000 m³/jour.

.../...

Si l'on tient compte des projets à l'étude et des droits d'eau déjà acquis sur la rivière, on doit dégager :

1°) le complément pour que la station de traitement de la Régie du Sud soit à son plein emploi : environ 15.000 m³.

2°) Les quantités à réserver pour la station prévue à Roches Gales pour la ville de Fort-de-France. Capacité maximum : 25.000 m³.

Pour un carême comme 1962, on disposerait donc encore à Ressource d'un débit de 60.000 m³ après les prélèvements des projets connus.

Nous disposons de très peu de renseignements statistiques nous permettant de tirer une conclusion sur ce que serait le carême absolu à Ressource.

Néanmoins, pour avoir une idée du classement de l'année 1962 par rapport aux années sèches, nous avons rassemblé les renseignements pluviométriques du carême et nous les avons comparé à ceux du carême 1958, considéré comme le plus sec de la période 1935-1962.

Le tableau ci-dessous donne les totaux mensuels pour un certain nombre de stations de la Martinique avec :

- 1°) les moyennes sur 10 à 30 années suivant l'ancienneté des stations,
- 2°) les totaux mensuels de 1958,
- 3°) les totaux mensuels de 1962.

De ce tableau, on peut tirer un certain nombre d'enseignements.

Tout d'abord, on constate un décalage de deux mois entre les carêmes de 1958 et 1962, le second ayant un retard de deux mois par rapport au premier.

Cette observation faite, l'examen du carême 1958 le montre comme plus en avance que les moyennes mensuelles des années connues et beaucoup plus sec. L'année 1962, rapportée aux moyennes mensuelles, est une année sèche si l'on se limite au carême. La comparaison avec 1958 nous permet de dire que 1958 reste l'année exceptionnelle.

Des mesures de débit ont été faites à l'étiage 1958 par le Service des Ponts et Chaussées.

En particulier en amont de la station de traitement de la Régie du Sud le 31 Mars. Le chiffre de débit retenu était de 575 l/s avec une précision de 15% (jaugeages au flotteur). Ce chiffre, à notre avis, peut être ramené à 500 l/s considéré comme étiage absolu.

Le minimum de 1962 a été de 650 l/s (fin Mai 1962). En gardant le même rapport pour l'appliquer à Ressource, on en déduit un reliquat d'environ 900 l/s. En admettant que les deux stations de traitement fonctionnent à leur plein emploi, c'est donc un disponible de 39.000 m³/jour qu'il y aura à Ressource dans les conditions les plus défavorables. C'est le chiffre plafond à retenir pour les eaux brutes de la zone industrielle du Lamentin.

- SALURE DES EAUX -

Le manque de personnel et d'équipement ne nous a pas permis d'exécuter l'étude systématique que nous nous proposons d'entreprendre dans la plaine du Lamentin. Par contre, sur le plan pratique quelques observations importantes ont été faites.

Il a été noté, pendant le carême, que la marée se faisait sentir jusqu'au Pont de Ressource, limite extrême à partir de laquelle le fond de la rivière se trouve un peu au-dessus du niveau de la mer.

En ce qui concerne la salure, on a constaté qu'au point 2,6 km du profil en long, la station de pompage du Lareinty était forcée en basses eaux de faire un barrage composé de branchages et de terre pour limiter les remontées d'eau salée. Au point 4 km du profil en long, soit environ 60 m en aval du Pont de Ressource, se trouve un seuil sableux qui représente vraisemblablement la limite de remontée maximale: assez fortes vitesses sur le seuil et pente superficielle de l'eau très bien marquée sur quelque 100 mètres en aval. A partir du Pont de Ressource (4, 06 km), une série de seuils avec écoulement turbulent indique que le fond de la rivière a une pente en escalier jusqu'au limnigraphe du Soudon (voir profil en long).

.../...

En ce qui concerne l'installation d'une prise d'eau pour la zone industrielle du Lamentin, le pompage semble nécessaire car pour avoir une adduction par gravité il faudrait remonter assez loin sur la rivière. Le point d'altitude + 10 m est à 4 km en ligne droite de la zone industrielle ; le point + 20 m est à environ 6 km.

En ce qui concerne le pompage, le problème de la salure sera la question délicate. Le pont de Ressource devra être considéré comme limite amont pour un pompage sans ouvrage spécial sur la rivière.

L'étude d'un ouvrage dans la plaine du Lamentin est difficilement réalisable dans l'état actuel des choses, car même les faibles débits mesurés cette année n'ont aucune commune mesure avec ceux qu'on aura après la mise en service de station de traitement de Roches Gales. Le débit d'étiage variant de 1 à 1,5 m³/s tombera à environ 450 l/s avant prélèvement de la station d'eaux brutes.

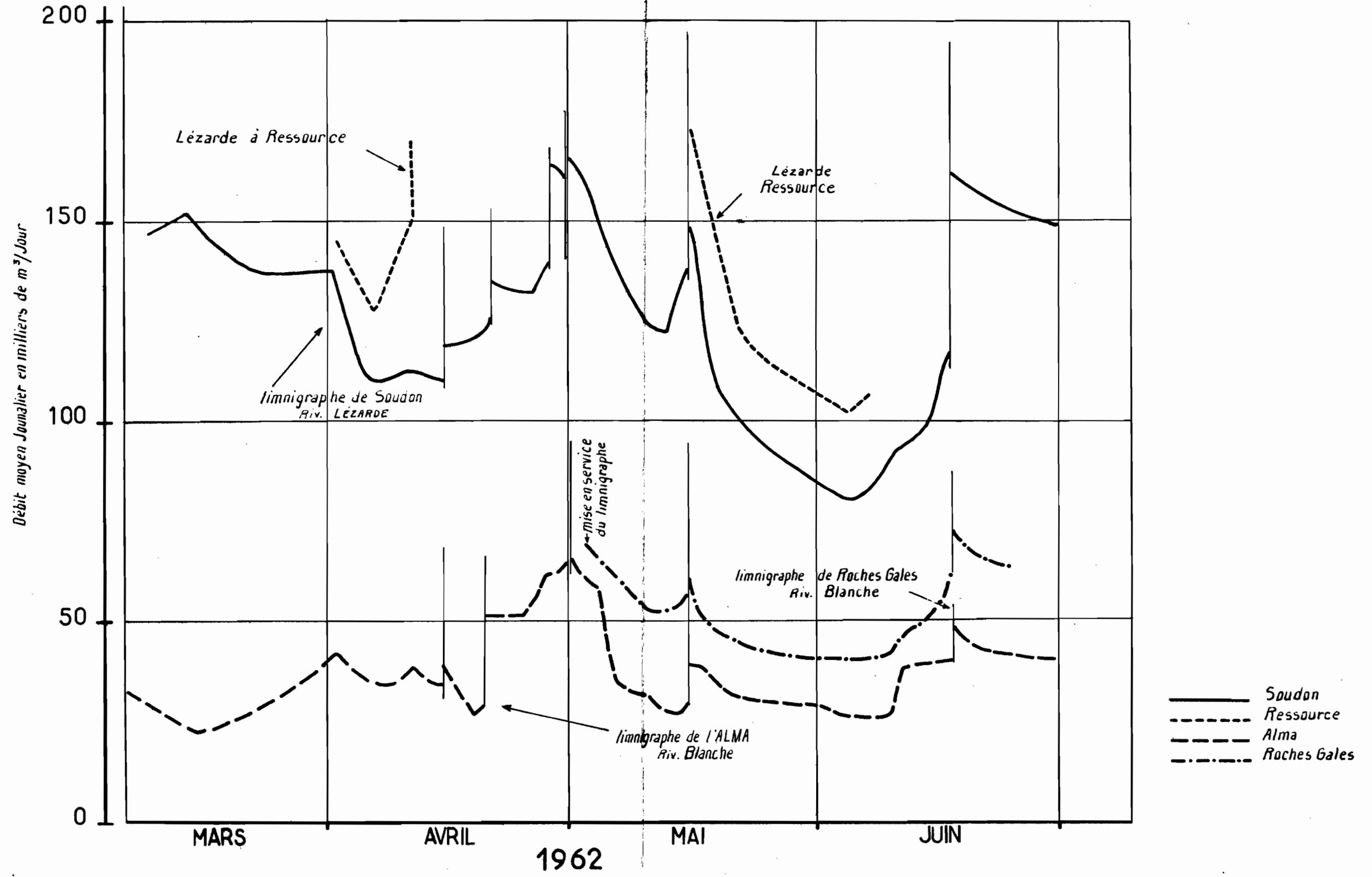
Une étude de salure dans ces conditions pose des problèmes d'extrapolation assez aléatoires. Par ailleurs, l'ouvrage devra être calculé pour résister aux crues de la Lézarde dont les effets sont redoutables à cause des fortes vitesses atteintes et du charriage particulièrement important.

Fort-de-France Octobre 1962

Pièces annexes -

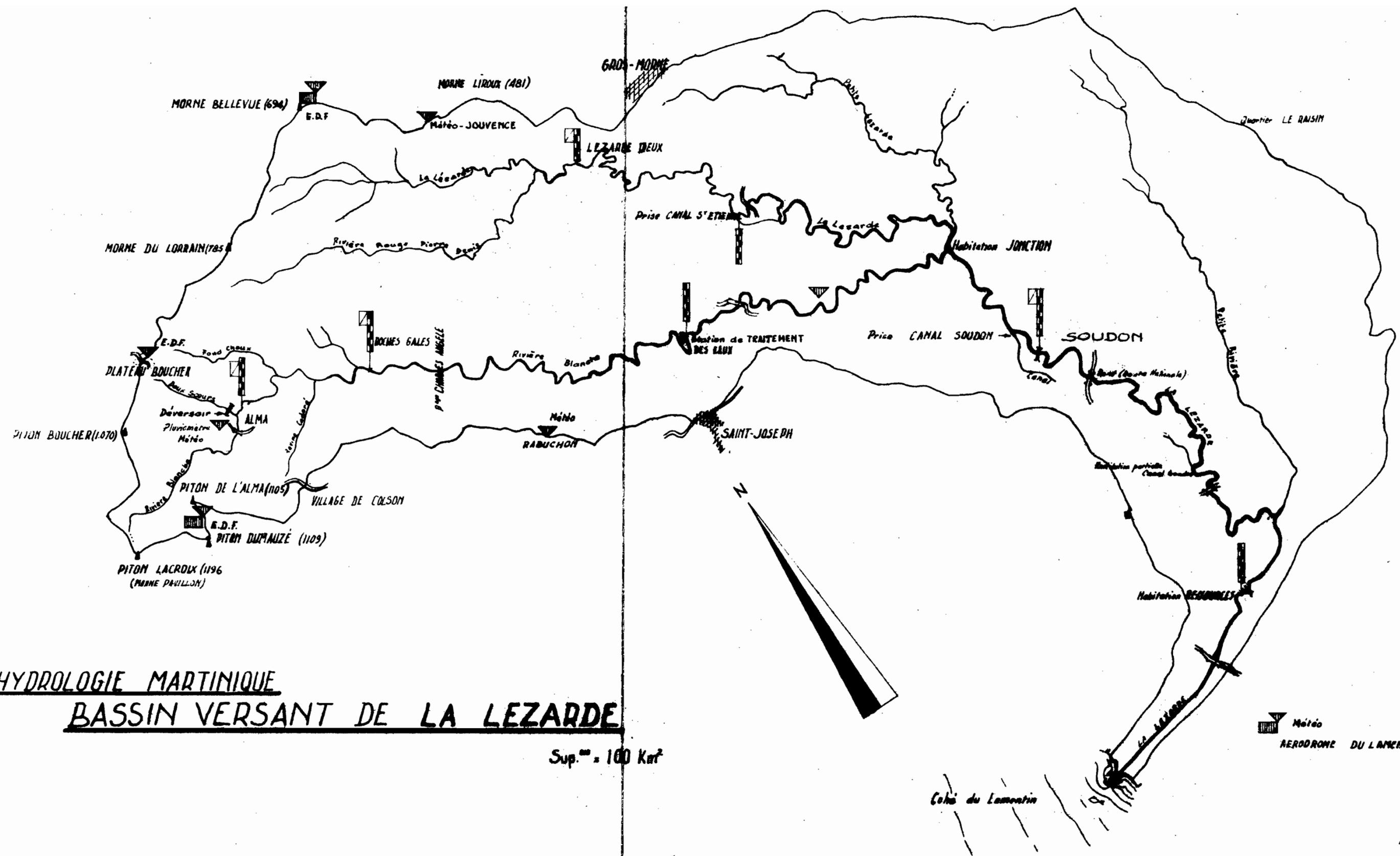
1°) Débits journaliers des stations	Plan n° 1
2°) Profil en long	Plan n° 2
3°) Bassin versant au 1/50.000è	Plan n° 3
4°) Schéma de l'étiage absolu	Plan n° 4
5°) Totaux pluviométriques	(tableau)

DÉBITS JOURNALIERS de la LÉZARDE



LEGENDE

-  Linnigraphe
-  Echelle limnimétrique
-  Pluviographe
-  Pluviomètre



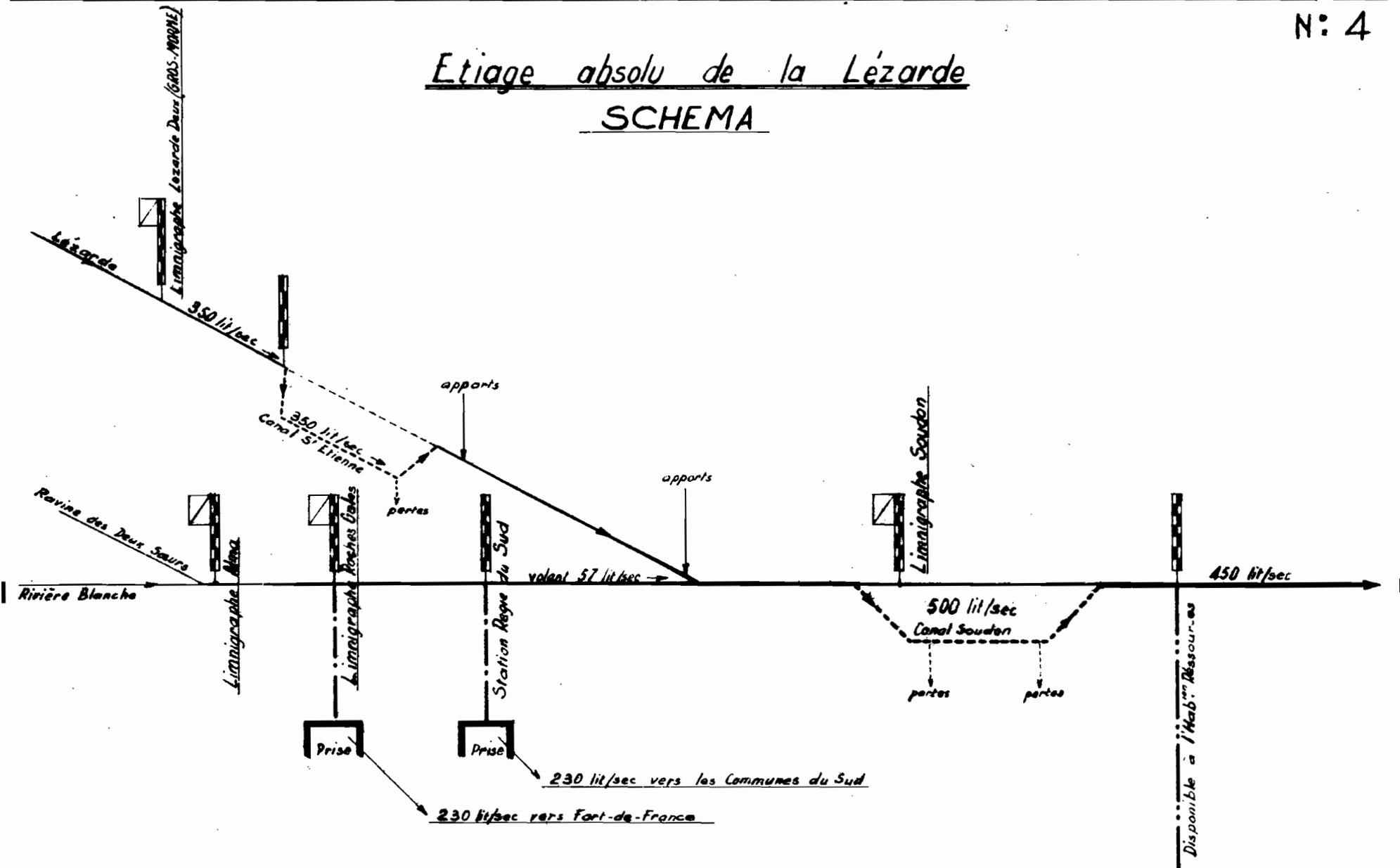
HYDROLOGIE MARTINIQUE
BASSIN VERSANT DE LA LEZARDE

Sup. = 100 Km²

Echelle 1/50.000

Etiage absolu de la Lézarde

SCHEMA



N.B: Les prises sont considérées comme fonctionnant à leur plein emploi

PLUVIOMETRIE

Totaux mensuels en mm

	Nombre d'années d'observation	J A N V I E R		
		Moyenne	1958	1962
Fort-de-France Desaix	31 ans	97	63,6	204,4
Lamentin Aérodrome	13 ans	103	54,0	139,0
Acajou	28 ans	119	84,8	191
Anses d'Arlets	10 ans	52	14,6	123
Balata La Donis	23 ans	247	146,1	448
Basse - Pointe	17 ans	95	75,5	189
Deux Choux	24 ans	380	216,5	701
Diamant	9 ans	58	14,0	127
Fourniols	19 ans	204	-	318
François	37 ans	89	56,0	104
Galion	29 ans	91	47,9	121
Jouvence	6 ans	250	-	328
Marin	30 ans	88	20,5	117
Rabuchon	28 ans	164	147,0	311
Ste-Marie	12 ans	86	42,8	76
St-Pierre	12 ans	127	48,7	220
Trois Ilets	10 ans	84	26,7	153
Vauclin Paquemar	47 ans	72	11,9	76

.../...

PLUVIOMETRIE

Totaux mensuels en mm

	Nombre d'an- nées d'obser- vation	F E V R I E R		
		Moyenne	1958	1962
Fort-de-France Desaix	31 ans	69	22,5	64,8
Lamentin Aérodrome	13 ans	82	16,7	86,2
Acajou	28 ans	89	20,5	119
Anses d'Arlets	10 ans	41	7,0	46
Balata La Donis	23 ans	185	36,2	172
Basse - Pointe	17 ans	87	0,3	123
Deux Choux	24 ans	288	67,0	249
Diamant	9 ans	44	9,0	42
Fourniols	19 ans	165	-	215
François	37 ans	54	4,0	68
Galion	29 ans	60	6,6	183
Jouvence	6 ans	233	-	146
Marin	30 ans	60	13,5	89
Rabuchon	28 ans	116	28,0	120
Ste-Marie	12 ans	68	0	46
St-Pierre	12 ans	102	11,8	85
Trois Ilets	10 ans	59	10,9	55
Vauclin Paquemar	47 ans	57	0	56

.../...

PLUVIOMETRIE

Totaux mensuels en mm

	Nombre d'an- nées d'obser- vation	M A R S		
		Moyenne	1958	1962
Fort-de-France Desaix	31 ans	59	3	25
Lamentin Aérodrome	13 ans	66	5	25
Acajou	28 ans	63	3	33
Anses d'Arlets	10 ans	39	7	13
Balata La Donis	23 ans	173	5	65
Basse - Pointe	17 ans	62	16	50
Deux Choux	24 ans	271	33	117
Diamant	9 ans	39	1	17
Fourniols	19 ans	143	-	79
François	37 ans	54	0	29
Galion	29 ans	49	1	23
Jouvence	6 ans	210	-	78
Marin	30 ans	51	-	21
Rabuchon	28 ans	109	6	43
Ste-Marie	12 ans	57	0	23
St-Pierre	12 ans	72	0	30
Trois Ilets	10 ans	48	0	18
Vauclin Paquemar	47 ans	40	0	22

.../...

PLUVIOMETRIE

Totaux mensuels en mm

	Nombre d'années d'observation	A V R I L		
		Moyenne	1958	1962
Fort-de-France Desaix	31 ans	80	144	75
Lamentin Aérodrome	13 ans	91	103	65
Acajou	28 ans	93	141	104
Anses d'Arlets	10 ans	50	70	41
Balata La Donis	23 ans	219	266	196
Basse - Pointe	17 ans	104	63	107
Deux Choux	24 ans	355	414	391
Diamant	9 ans	70	106	156
Fourniols	19 ans	177	126	228
François	37 ans	73	96	123
Galion	29 ans	79	85	126
Jouvence	6 ans	235	-	188
Marin	30 ans	72	48	123
Rabuchon	28 ans	146	132	187
Ste-Marie	12 ans	101	44	44
St-Pierre	12 ans	94	138	58
Trois Ilets	10 ans	67	97	57
Vauclin Paquemar	47 ans	92	106	150

.../...

PLUVIOMETRIE

Totaux mensuels en mm

	Nombre d'an- nées d'obser- vation	M A I		
		Moyenne	1958	1962
Fort-de-France Desaix	31 ans	125	436	72
Lamentin Aérodrome	13 ans	128	364	59
Acajou	28 ans	159	404	133
Anses d'Arlets	10 ans	63	129	44
Balata La Donis	23 ans	315	711	120
Basse - Pointe	17 ans	144	356	133
Deux Choux	24 ans	400	746	125
Diamant	9 ans	89	249	10
Fourniols	19 ans	245	416	82
François	37 ans	108	268	49
Galion	29 ans	131	373	102
Jouvence	6 ans	243	-	91
Marin	30 ans	87	377	55
Rabuchon	28 ans	219	478	93
Ste-Marie	12 ans	141	364	110
St-Pierre	12 ans	104	275	15
Trois Ilets	10 ans	86	278	50
Vauclin Paquemar	47 ans	102	431	35