L'Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération

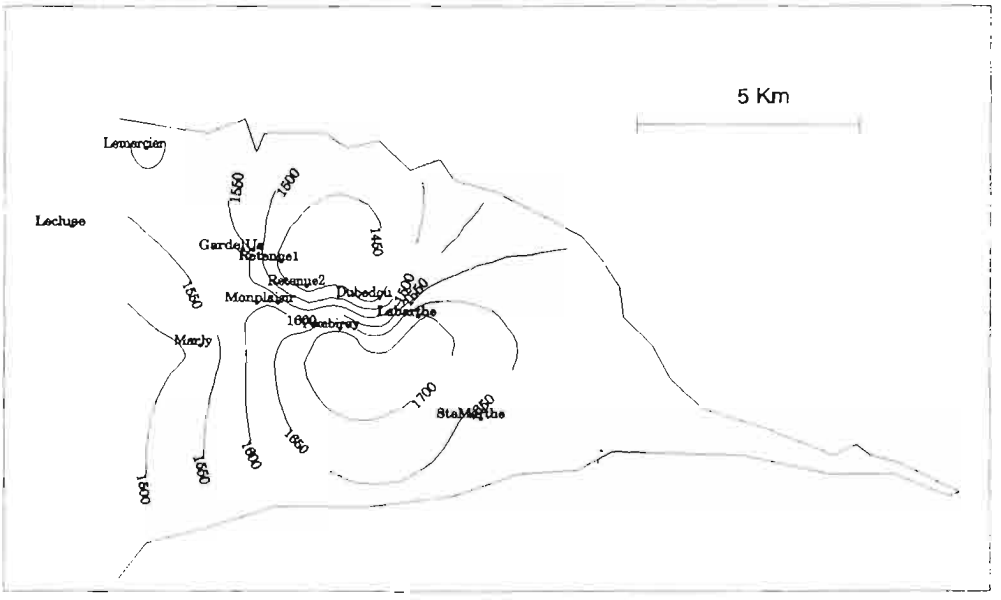
Centre de la Guadeloupe

CONSEIL GÉNÉRAL DE LA GUADELOUPE

ETUDE DU BILAN HYDROLOGIQUE

DE LA RETENUE DE LETAYE-AMONT

ANNEE 1993



par

Alain Lafforgue
Alain Dezetter
Michel Le Breton

Pointe-à-Pitre, Octobre 1994

TABLE DES MATIERES

	Page
1- LE MILIEU ET L'AMENAGEMENT	1
1.1 LE BASSIN VERSANT DE LA RAVINE GARDEL	1
1.2 DONNEES CLIMATIQUES	2
1.3 CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT	3
1.3.1 Caractéristiques du barrage	3
1.3.2 Caractéristiques de la retenue	4
1.4 DISPOSITIF DE MESURE DE LA RETENUE DE LETAYE-AMONT	5
2- OBSERVATION DU BASSIN VERSANT DE LA RAVINE RENEVILLE	7
2.1 PLUVIOMETRIE	7
2.2 ECOULEMENT DU BASSIN VERSANT	8
3- ETUDE DU BV DE LETAYE-AMONT - RELATION PLUIE DEBIT	8
3.1 CORRELATION PLUIE-DEBIT	8
3.2 MODELISATION	8
4- LE BILAN HYDROLOGIQUE DE LA RETENUE	10
4.1 RAPPEL DES TERMES DU BILAN	10
4.2 LIMNIMETRIE ET DONNEES ASSOCIEES	11
4.3 PLUVIOMETRIE	12
4.4 EVAPORATION	13
4.5 APPORTS ARTIFICIELS ET PRELEVEMENTS	14
4.6 APPORTS DU BASSIN VERSANT ET INFILTRATION	14
4.7 BILAN HYDROLOGIQUE - CONCLUSION	15
V- RECAPITULATIF DES ANNEES PRECEDENTES	17
VI- BIBLIOGRAPHIE	25
VII- ANNEXES	27

Introduction

A la demande du Département de la Guadeloupe et de la Direction de l'Agriculture et de la Forêt, l'ORSTOM a entrepris l'étude du bilan hydrologique de la retenue de LETAYE-AMONT.

Le dispositif de mesure mis en place et géré par l'ORSTOM a permis le suivi de la retenue depuis sa mise en eau le 23 octobre 1978.

Les campagnes de mesure successives ont fait l'objet de la publication de 13 rapports :

- campagne 1978-1979
- campagne 1980-1981
- campagne 1981-1982
- campagne 1982-1983
- campagnes 1984 à 1992

Ce rapport reprend la description de l'environnement et des caractéristiques de l'aménagement et présente le bilan hydrologique de la retenue en 1993.

Cette année encore, l'absence de données fiables et suffisamment détaillées sur l'adduction de la retenue et les pompages a empêché d'obtenir un bilan hydrologique équilibré sur les premiers mois de l'année. L'objectif fixé n'a pu une nouvelle fois être complètement atteint.

A cela s'ajoute une certaine dégradation du site (seuil déversant envahi par la végétation, crevaison du revêtement d'étanchéité par des arbustes) qui diminue sensiblement la précision sur l'estimation des volumes déversés et infiltrés.

Le dernier chapitre récapitule les données acquises depuis la mise en eau de l'aménagement.

I- LE MILIEU ET L'AMENAGEMENT

1.1 LE BASSIN VERSANT DE LA RAVINE GARDEL

La ravine GARDEL, dénommée RENEVILLE en amont de la retenue, draine un plateau dont la majeure partie est composée de calcaires récifaux assez perméables recouverts de sols bruns de décalcification sur une épaisseur de quelques décimètres à un mètre.

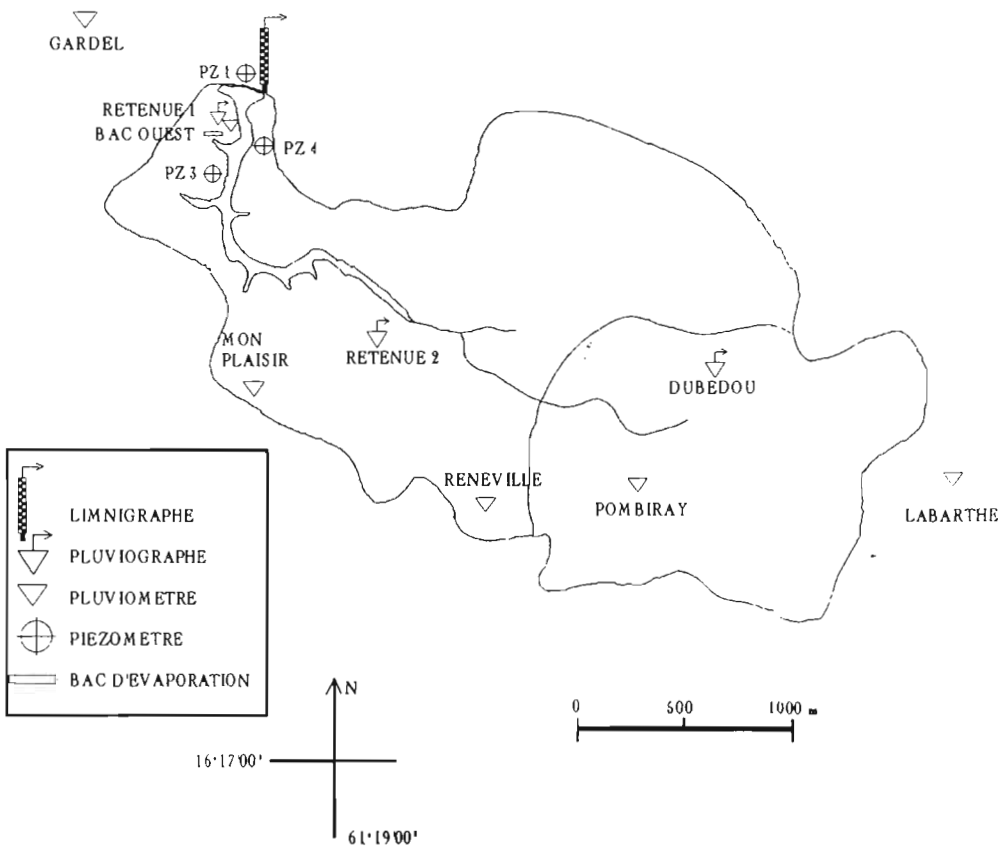
Ces sols très argileux se dessèchent en période de faible pluviosité et présentent alors des fentes de retrait. Seules des pluies importantes permettent leur colmatage et le ruissellement du bassin.
La moitié environ de la superficie du bassin est occupée par la culture de la canne à sucre, le reste étant recouvert de savanes et de prairies sèches, avec présence de cultures vivrières.

Le bassin versant contrôlé par la retenue de LETAYE-AMONT présente les caractéristiques suivantes :

- Superficie	S = 6.8 km^2
- Périmètre	P = 13.8 km
- Coefficient de Gravélius	K = 1.49
- Indices de pente	Ip = 0.071 et Ig = 3.4 m/km
- Altitude point culminant :	54 m
- Altitude exutoire :	15 m

Le sous-bassin de la ravine RENEVILLE à POMBIRAY (cote 27.5 m) à une superficie de 2.7 km^2 (Cf. figure ci-dessous, *Retenue de LETAYE-AMONT - Equipementt*).

Retenue de LETAYE-AMONT - Equipement



1.2 DONNEES CLIMATIQUES

Le bassin versant de la ravine GARDEL est soumis à un climat insulaire tropical régulé par un régime d'alizés d'Est chauds et humides.

Température : 26 °C en moyenne avec une amplitude journalière de 6 à 8° et une amplitude saisonnière de 3 à 4°; les minimums sont observés en janvier, les maximums en août.

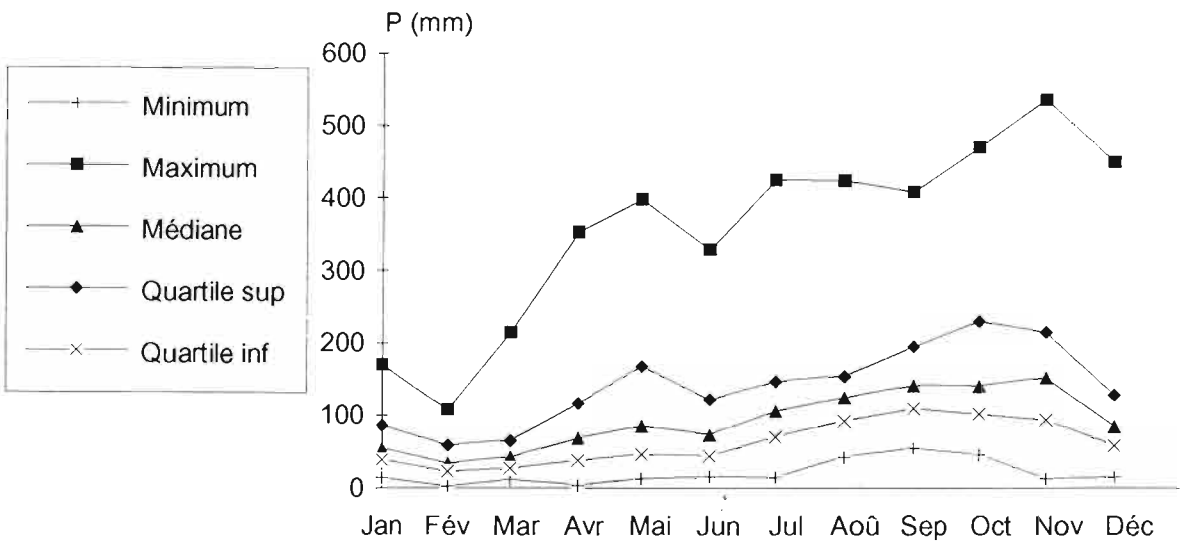
Humidité : 80% en moyenne avec des extrêmes à 55% et 95%.

Evaporation : les valeurs annuelles moyennes des mesures sur évaporimètre évoluent entre 970 mm au Moule et 1355 mm à Saint François.

Vents : régime d'alizés de secteur Est prédominant.

Insolation : 2700 heures par an environ.

Pluviométrie : 1300 mm en moyenne annuelle avec une variabilité caractérisée par un rapport élevé entre les pluviométries décennales humide et sèche : K3 = 1,8. A titre indicatif, on trouvera ci-dessous les caractéristiques statistiques mensuelles de la pluviométrie à GARDEL USINE établies à partir de 56 années de mesures.



Caractéristiques mensuelles de la pluviométrie à GARDEL USINE

1.3 CARACTERISTIQUES DE L'AMENAGEMENT

1.3.1 Caractéristiques du barrage

L'aménagement de LETAYE-AMONT est constitué d'une digue de 140 m de longueur dont la crête est érigée à la cote 28.70 m IGN.

Le seuil du déversoir principal a été placé par construction à la cote 25.00 m. Il est encadré de part et d'autre par des passes qui commencent à déverser aux cotes suivantes :

- passe rive gauche 26.60 m
- passe rive droite 27.50 m

La conduite forcée de vidange est dimensionnée pour évacuer 4 m^3/s à pleine charge.

Le déversoir principal de forme rectangulaire a une largeur de 4 m. Il est prolongé par un canal suivant le talus de la digue.

La formule permettant le calcul des débits instantanés déversés par cet ouvrage est de la forme :

$$Q = C.L.Z^{3/2}$$

où :

Q = débit en m^3/s
L = largeur du seuil (4 m)
C = coefficient
Z = charge au-dessus du seuil (m)

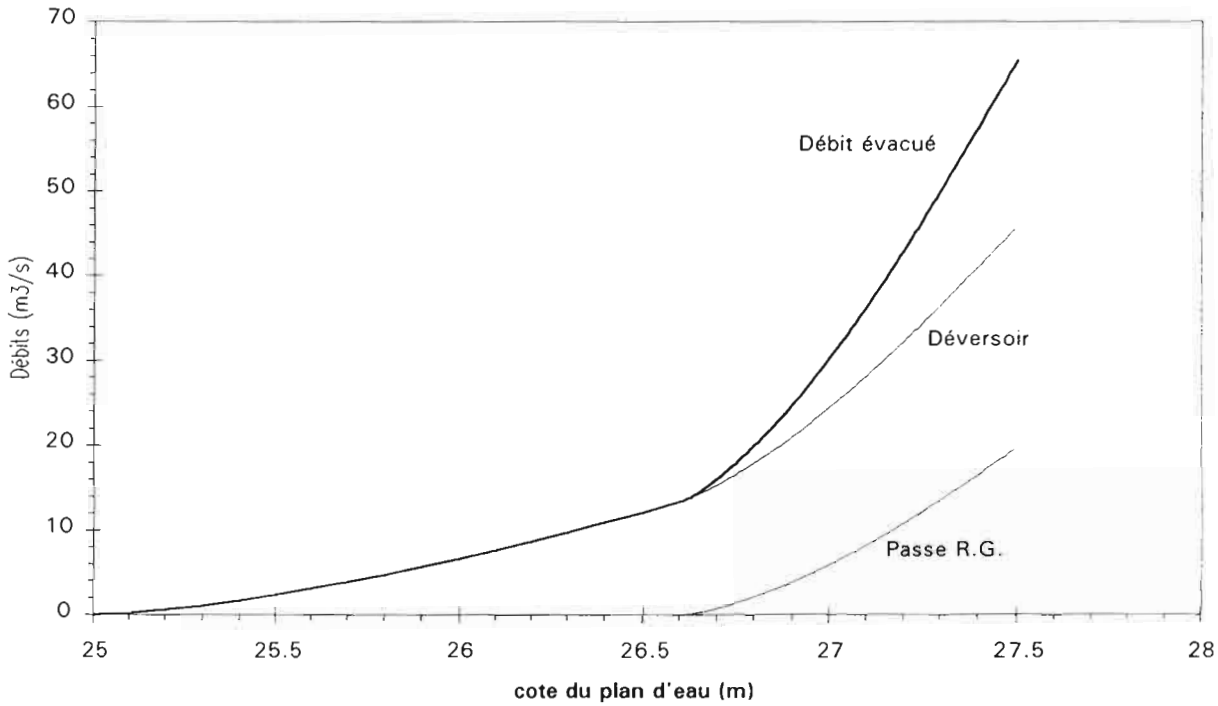
Les mesures de débits effectués en 1979 pour des lames d'eau au-dessus du seuil comprises entre 6 cm et 33.5 cm, conduisent à adopter un coefficient C=1.65 .

Il convient toutefois de préciser que la partie haute du déversoir est envahie par la végétation palustre. Cette végétation, si elle n'empêche apparemment pas l'eau de s'écouler à partir de la cote 25 m, doit néanmoins modifier notablement la formule d'écoulement.

De manière similaire, les débits évacués par la passe déversante en rive gauche sont calculés par :

$$Q = 1.65 \,.\, 14 \,.\, Z^{3/2}$$

La figure page suivante représente les courbes de débits évacués par les seuils en fonction de la cote. Les barèmes d'étalonnage centimétriques du déversoir principal et de la passe déversante rive gauche, ainsi que les débits évacués globalement entre les cotes 25 m et 27.5 m, sont fournis en annexe. Au delà de la cote 27.5 m fonctionne le seuil fusible en rive droite .



1.3.2 Caractéristiques de la retenue

La cuvette est de forme très allongée : le plan d'eau à la cote 25 m s'étale sur 2 km de long pour une superficie de 18.2 ha, soit une largeur moyenne d'environ 90 m.

La profondeur moyenne de la retenue, à la cote maximale 25.00 m est d'environ 3 m.

La piste de surveillance, qui ceinture le plan d'eau, franchit la ravine en tête de retenue sur un seuil submersible équipé de 8 buses de diamètre 1000, dont la cote inférieure est de 24.55 m.

Le bassin versant contrôlé par la retenue a une superficie de 6.8 km^2 au niveau de la digue, et de 5.4 km^2 au niveau du radier submersible.

Le levé topographique réalisé en juin 1979 permet une connaissance précise de la variation du volume d'eau contenu par la retenue, et de la superficie du plan d'eau, entre les cotes 23.50 m et 26.00 m.

Levé topographique de juin 1979

Cote du plan d'eau h (en m)	Superficie du lac S (en ha)	Volume de la retenue V (en milliers de m^3)
23.50		V_0
24.00	13.78	V_0 + 63.9
24.50	15.78	V_0 + 137.8
25.00	18.18	V_0 + 222.7
25.50	20.87	V_0 + 320.4
26.00	24.03	V_0 + 432.6

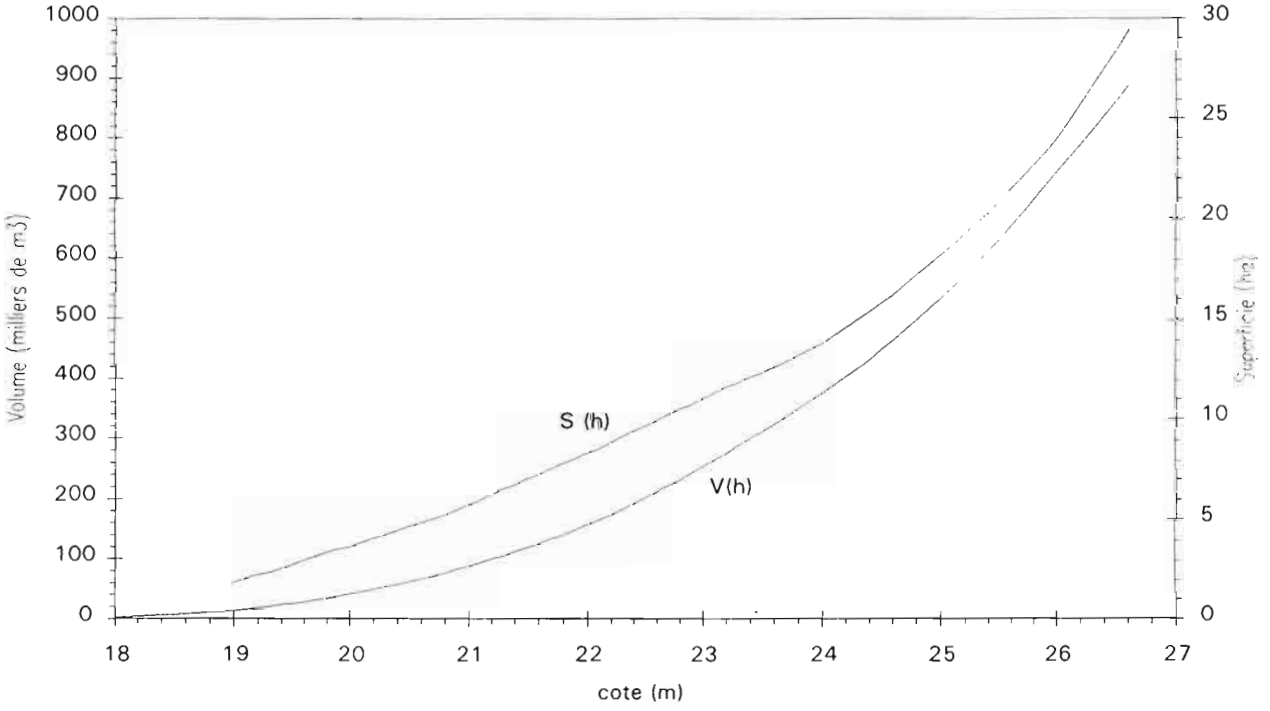
Cependant le volume V_0 n'avait pas été déterminé avec exactitude.
C'est donc sur la base d'une capacité théorique de 700 000 m^3 à la cote 25 m, que V_0 était estimé à 477 milliers de m^3.

Le remplissage de la retenue entre le 24 novembre et le 8 décembre 1982 a été suivi avec précision, infirmant cette hypothèse.

En effet le volume V_0 est estimé à seulement 312 milliers de m^3, valeur que l'on peut admettre à 5% près, à défaut d'un levé topographique précis pour des cotes inférieures à 23.50 m, comme le précisait notre note datée de juillet 1983.

Ainsi, c'est sur la base d'une capacité de 535 milliers de m^3 à la cote 25 m, pour une superficie du plan d'eau de 18.2 ha, que les courbes V(h) et S(h), présentées ci-dessous, ont été dressées (voir barèmes décimétriques en annexe).

Superficie et volume de la retenue en fonction de la cote du plan d'eau



1.4 DISPOSITIF DE MESURE DE LA RETENUE DE LETAYE-AMONT

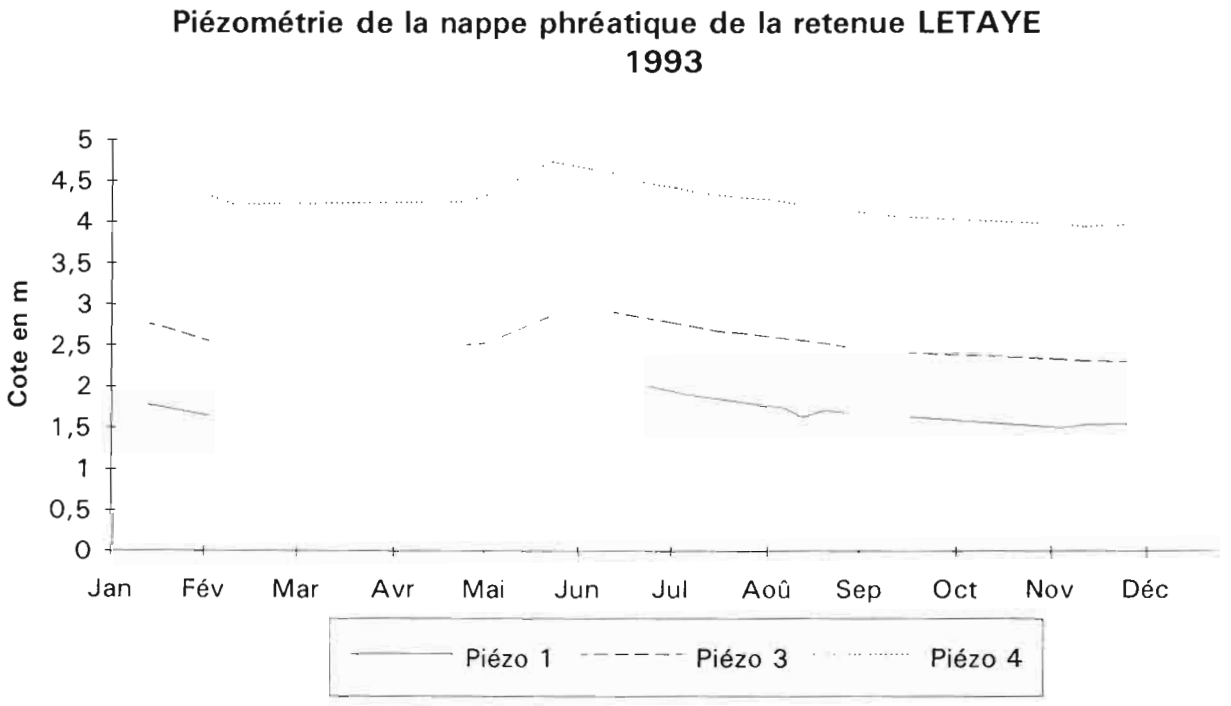
Le dispositif de mesure implanté en 1979 pour évaluer le bilan hydrologique de la retenue se compose actuellement des éléments suivants :

- le limnigraphe de la tour de prise associé à une échelle limnimétrique de 0 à 9.5 m dont le zéro est à la cote 17.83 m NGG
- les pluviographes : RETENUE I et RETENUE II
- le bac d'évaporation enterré (bac OUEST)
- les compteurs volumétriques des conduites d'adduction et de prélèvement (installés fin mars 1987).

De plus, 3 piézomètres numérotés 1, 3 et 4, permettent de suivre l'évolution du niveau de la nappe phréatique. Les repères portés sur les plaques galvanisées aux extrémités supérieures des tubes, sont aux altitudes suivantes :

- piézomètre 1 : 28.64 m
- piézomètre 3 : 31.57 m
- piézomètre 4 : 31.75 m

La figure ci-dessous décrit l'évolution de la nappe en 1993. Les cotes du plan d'eau sont exprimées en m par rapport au niveau de la mer.



II- OBSERVATION DU BASSIN VERSANT DE LA RAVINE RENEVILLE

2.1 PLUVIOMETRIE

Les relevés pluviométriques journaliers effectués aux postes de POMBIRAY, LABARTHE et au poste pluviographique de DUBEDOU, portant sur l'année 1993, sont présentés en annexe.

Le tableau ci-dessous récapitule les pluviométries mensuelles à ces postes.

Bassin versant de la ravine RENEVILLE à POMBIRAY

Pluviométrie mensuelle en mm - 1993

1993	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	total
DUBEDOU	67	54	21	185	331	88	159	71	148	70	117	102	1413
POMBIRAY	82	69	40	239	497	95	163	83	173	59	125	129	1754
LABARTHE	82	72	40	234	473	110	168	83	167	60	119	123	1731
Pluv.moy	**75**	**63**	**32**	**214**	**419**	**96**	**162**	**78**	**160**	**64**	**120**	**116**	**1601**

Le terme "Pluv.moy." représente la pluviométrie moyenne sur le bassin versant de la ravine RENEVILLE à POMBIRAY, évaluée par la méthode de Thiessen avec les coefficients suivants :

DUBEDOU 43 % - POMBIRAY 30 % - LABARTHE 27 %

En 1993, les précipitations moyennes sur le bassin versant de la ravine RENEVILLE à POMBIRAY s'élèvent ainsi à 1601 mm.

Le tableau suivant fournit les valeurs obtenues par l'ajustement d'une loi de Galton (ou log normale) aux totaux mensuels relevés sur la période 1938-1993 au poste de Gardel Usine. Les périodes de retour excédentaires des valeurs de l'année 1993 sont notées "+", les déficitaires "-" . K3 est le rapport de la pluviométrie décennale humide à la pluviométrie décennale sèche.
La méthode d'ajustement choisie est la méthode du maximum de vraisemblance, avec ajustement du paramètre de position.

Ajustement de la loi de Galton - Période 1938-1993 - Pluviométrie en mm

Fréquences P retour	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
0.01 - 100	16	3	10	7	11	17	13	41	49	42	19	22	792
0.02 - 50	19	6	12	10	14	20	19	46	56	48	29	26	833
0.05 - 20	24	10	15	16	21	25	31	56	69	60	46	33	901
0.1 - 10	29	14	18	23	29	31	42	67	81	73	63	41	969
0.2 - 5	37	21	24	34	42	41	58	82	100	92	88	53	1062
0.5 - 2	59	38	43	67	84	74	99	123	146	146	149	89	1275
0.8 - 5	91	63	77	126	161	138	157	185	212	233	236	149	1547
0.9 - 10	113	81	106	173	225	194	196	229	257	298	294	196	1718
0.95 - 20	136	99	137	225	296	253	235	274	301	365	350	245	1877
0.98 - 50	167	124	184	301	403	347	286	335	360	458	424	316	2077
0.99 - 100	192	143	225	364	494	428	325	383	406	533	481	374	2224
K3	3.9	5.8	5.9	7.5	7.8	6.3	4.7	3.4	3.2	4.1	4.7	4.8	1.8
1993	**56**	**43**	**29.5**	**276**	**390**	**88**	**169.5**	**68.5**	**136**	**67**	**142**	**100**	**1565**
P retour	**2-**	**2+**	**5-**	**40+**	**50+**	**2+**	**7+**	**10-**	**2-**	**15-**	**2-**	**2+**	**5+**

La pluviométrie de l'année 1993 avec un total de 1565 mm mesurés au poste de Gardel Usine est donc exédentaire. Sa période de retour est de 5ans.

Cette pluviométrie exédentaire s'explique largement par les fortes précipitations des mois d'Avril, Mai et Juillet.

2.2 ECOULEMENT DU BASSIN VERSANT

L'observation de cette station a été interrompue le 20 février 1990.

III- ETUDE DU BASSIN VERSANT DE LETAYE-AMONT - RELATION PLUIE-DEBIT

Depuis la mise en eau de la retenue en octobre 1978, on dispose de données pluviométriques sur plusieurs postes placés sur le bassin versant de la retenue, ainsi que de données hydrométriques, notamment sur les apports du bassin versant, déduites du bilan hydrologique effectué chaque année.

En 1991, une étude des relations entre la pluie et les apports du bassin versant de la retenue de Letaye-amont a été effectuée de deux manières différentes :

- régression pluie - débit au pas de temps mensuel ;
- application de modèles globaux de relation pluie-débit, CREC et GR3 (A. DEZETTER)

Les résultats de cette étude sont rappelés brièvement ci-aprés.

3.1 CORRELATION PLUIE-DEBIT

La corrélation entre la pluviométrie moyenne (Pm en mm) sur le bassin versant de Letaye-amont et les lames d'eau écoulées (Lec en mm) (de 1979 à 1990) a permis d'établir l'équation suivante :

Si Pm >= 128 mm
Lec = 0.65*Pm-83

r = 0.89

Toutefois une corrélation effectuée entre les lames d'eau déduites du bilan et celles calculées par la relation pluie-débit n'a donné qu'un coefficient de 0.75, ce qui n'est pas trés satisfaisant.

3.2 MODELISATION

Les modèles globaux de relation pluie-débit CREC et GR3 fonctionnent à partir de 3 types de séries chronologiques de données :

- les débits journaliers en l/s (apports du bassin versant) ;
- les pluies journalières correspondantes en dixièmes de mm ;
- les évapotranspirations mensuelles interannuelles exprimées en mm/j.

Les différents paramètres de ces modèles ont pu être calés sur l'année 1981 pour laquelle les écoulements du bassin versant étaient connus avec fiabilité.
Les résultats du calage automatique des données sur cette année sont donnés ci-après :

Corrélation lames mensuelles	Valeurs
GR3 / Bilan	0.84
CREC / Bilan	0.81
GR3 / CREC	0.94

GR3 calage auto
A = 296.6
B = 22.06
C= 1.16
Q_0 = 0.4878
S_0 = 0.0052

Paramètres du calage automatique sur 1981 avec GR3

CREC calage auto
X1 = 0.1148
X2 = 0.8722
X3 = 0.0241
X4 = 0.0380
X5 = 75.9172
X6 = 135.1782
X7 = 19.1132
X8 = 266.42
X9 = 7.1363
X10 = 0.5

Paramètres du calage automatique sur 1981 avec CREC

Finalement, le modèle GR3 a été retenu comme donnant l'hydrogramme calculé le plus proche de l'hydrogramme observé.

IV- LE BILAN HYDROLOGIQUE DE LA RETENUE

4.1 RAPPEL DES TERMES DU BILAN

Les termes du bilan hydrologique de la retenue de LETAYE-AMONT sont les suivants :

Apports	VPLU : Précipitation directe sur le plan d'eau VBV : Apports naturels du bassin versant VART : Apports artificiels de la conduite d'adduction
Pertes	VPRE : Prélèvement par pompage pour l'irrigation VDEV : Déversement et vidange VEVA : Evaporation VINF : Infiltration
Variation de stock	VSTO

L'équation du bilan hydrologique en termes volumétriques se traduit ainsi :

$$VSTO = VPLU + VBV + VART - VPRE - VDEV - VEVA - VINF$$

Cette équation est valable quel que soit l'intervalle de temps considéré, journalier, hebdomadaire ou mensuel. Les calculs sont effectués au pas de temps journalier lorsque les données le permettent mais les résultats seront donnés au pas de temps mensuel.

Estimation des termes du bilan hydrologique

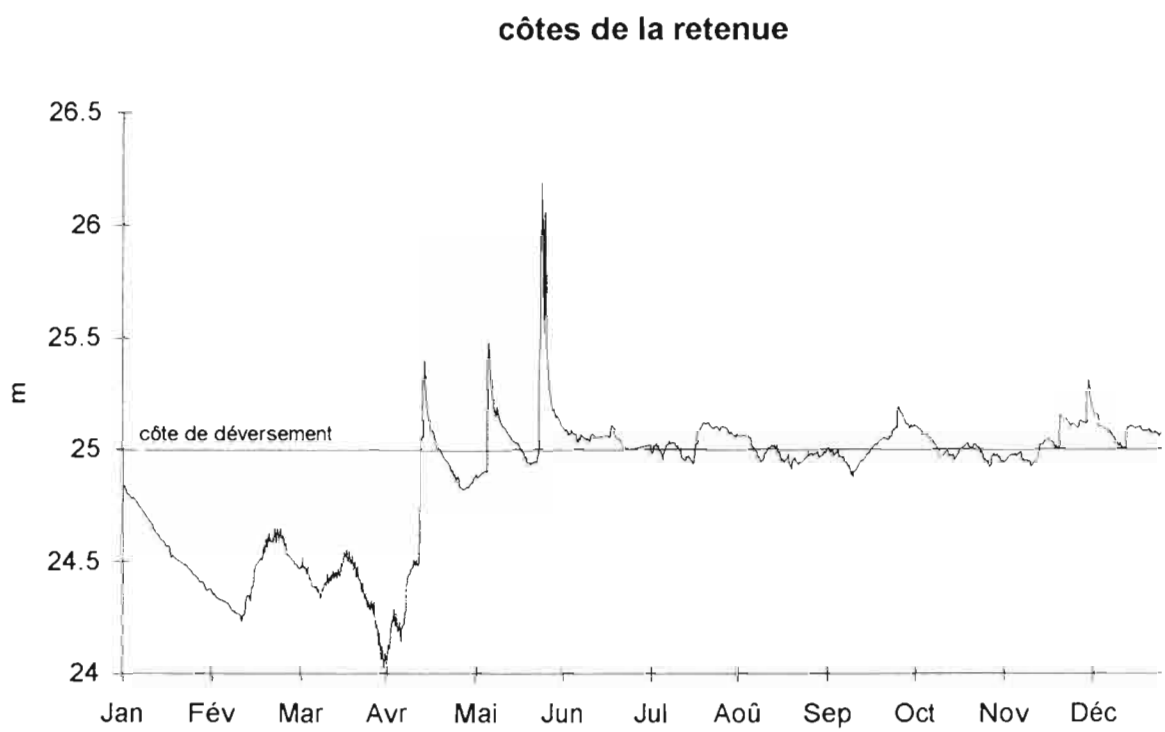
	Terme	Données utiles
Apports	VPLU	Pluviométrie moyenne sur la retenue et courbe S(h)
	VBV	Enregistrement limnigraphique, courbe V(h) après l'estimation de VINF
	VART	Relevés compteur alimentation
Pertes	VPRE	Relevés compteurs pompage
	VDEV	Enregistrement limnigraphique, et courbes d'étalonnage des évacuateurs
	VEVA	Evaporation du bac enterré et courbe S(h)
	VINF	Terme résiduel du bilan sans apports du B.V. Estimation en fonction de la cote de la retenue par référence à des situations connues.
Stockage	VSTO	Enregistrement limnigraphique et courbe V(h)

4.2 LIMNIMETRIE ET DONNEES ASSOCIEES

Le limnigraphe implanté à la tour de prise a enregistré en continu et sans défaillance les variations du niveau du plan d'eau pour l'année 1993.Les cotes extrèmes ont été 24,03 et 26,16.

Les fortes pluies d'Avril à Juillet, conjuguées a de relativement faibles prélèvements sur la même période expliquent la remontée du niveau de l'eau à la cote 25m (seuil du déversoir principal).

Après Juillet, les apports d'eau restant supérieurs aux pertes, l'exédent se déverse et la cote du plan d'eau se stabilise aux alentours des 25m.



Les données de limnigraphie sont explicitées de deux façons différentes selon qu'il y a ou non déversement.

S'il n'y a pas de déversement (h < 25 m), les différents termes du bilan sont calculés au pas de temps journalier, de 8H00 à 8H00 le lendemain. On utilise le logiciel "HYDROM" pour traduire les cotes en superficies ou en volumes à l'aide de barèmes fictifs S(h) et V(h). Ces données sont préalablement saisies sous HYDROM, comme s'il s'agissait de barèmes de traduction des hauteurs en débits.Les superficies et volumes "instantanés" ainsi obtenus servent ensuite au calcul de valeurs moyennes journalières qui entrent seules dans le calcul des termes du bilan.

Lorsque la cote du plan d'eau dépasse 25 m, il convient aussi de calculer les volumes journaliers déversés. Pour cela, on traite la limnigraphie de façon classique en traduisant les cotes en débits à partir de l'équation de déversement donnée plus haut.

Il convient de préciser ici qu'en fait :

- il existe une "vanne" dite de décharge au-dessus du seuil (construite pour relever la cote normale de la retenue, afin de réaliser un stockage supplémentaire). Il se peut que cette "vanne" soit fermée en début de crue, le déversement se trouvant alors retardé jusqu'à son ouverture (ou au débordement).

- le terme VDEV recouvre théoriquement en plus du volume déversé, le volume écoulé par la vanne de décharge.
  Pour l'année 1993, le terme VDEV est de 5 257 000 m ^{3}.

Dans le tableau ci-dessous figurent les variations de stock et les volumes déversés au pas de temps mensuel en milliers de m^3 pour l'année 1993.

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
VSTO	-77	+26	-47	+110	+74	-29	+16	-20	+34	-38	+31	-5	+42
VDEV	0	0	0	190	1654	305	185	93	95	223	150	584	3482

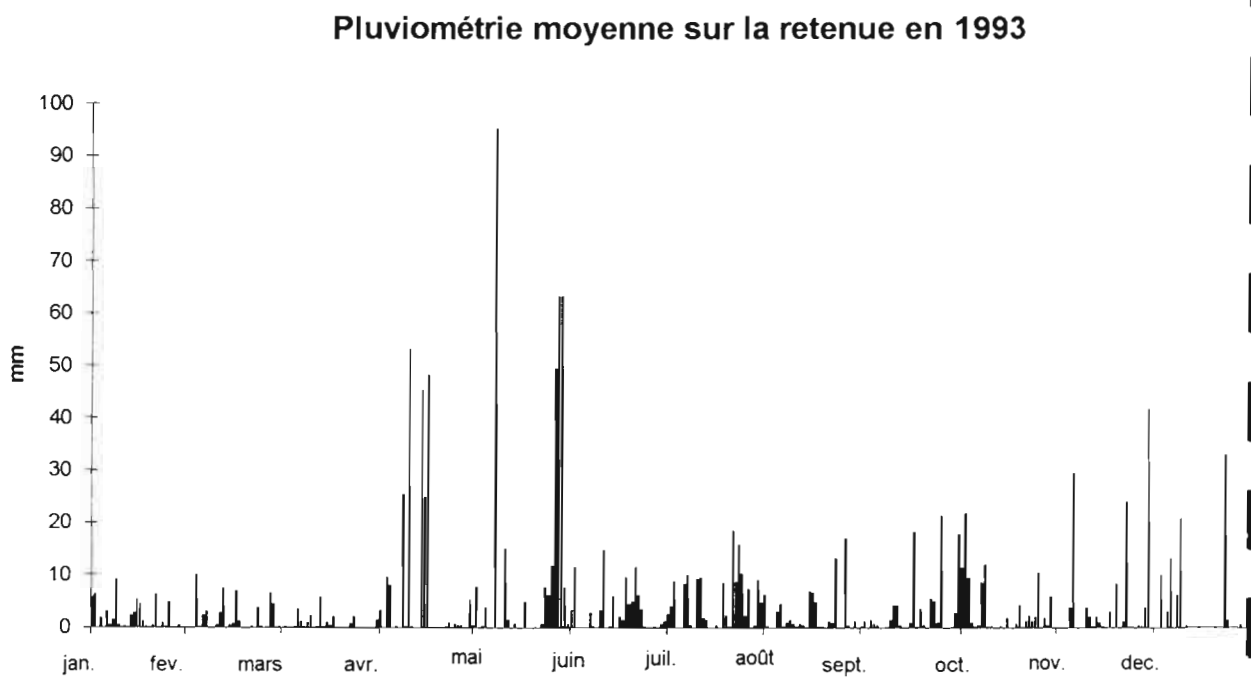
Variations de stock en 1993 exprimées en milliers de m^3

4.3 PLUVIOMETRIE

Les postes RETENUE I et RETENUE II sont équipés de pluviographes dont nous avons tiré les cumuls journaliers de pluie de 8h à 8h. Les données pluviométriques correspondantes sont présentées en annexe.

Les lames d'eau moyennes journalières précipitées sur le plan d'eau de la retenue sont estimées en faisant la moyenne entre les observations de RETENUE I et RETENUE II.

La figure ci-dessous montre la répartition de cette pluviométrie moyenne journalière en mm, au cours de l'année 1993.



Les valeurs mensuelles , exprimées en mm, sont récapitulées ci-dessous.

Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	total
58	51	23	227	344	88	148	67	133	55	136	89	1418

Au niveau de la feuille de calcul, le volume de pluie, VPLU, précipité directement sur le plan d'eau est calculé automatiquement par multiplication de la pluviométrie moyenne journalière par la superficie moyenne journalière du plan d'eau.

Ainsi les quantités d'eau apportées par précipitation directe sur le plan d'eau de la retenue sont estimées à 257 milliers de m^3 pour 1993, contre 181 en 1992.

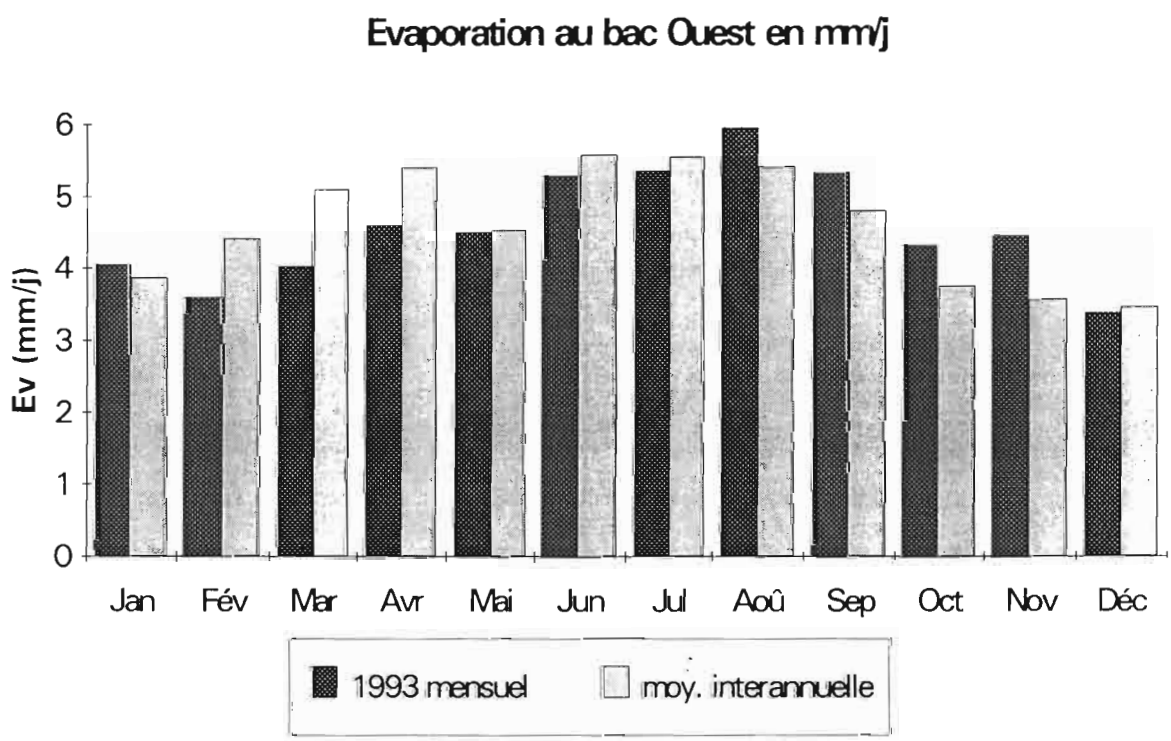
4.4 EVAPORATION

L'évaporation est mesurée sur un bac "enterré" et n'est connue qu'au pas de temps hebdomadaire, qui correspond à la fréquence des tournées sur le site de la retenue.

L'analyse des informations obtenues sur bac flottant et bacs enterrés (campagnes 1979 à 1984) a montré que contrairement à ce que l'on pouvait attendre, l'évaporation était plus forte sur le bac flottant que sur les bacs enterrés (Est et Ouest). Devant l'impossibilité de déterminer un coefficient de passage entre bac enterré et retenue, nous admettrons que les évaporations mesurées au bac sous le vent (bac Ouest) sont extrapolables à la retenue.

Entre deux relevés du bac, la hauteur d'eau évaporée est répartie uniformément au pas de temps journalier. Les volumes VEVA évaporés au niveau du plan d'eau sont calculés en multipliant directement les lames évaporées par la superficie moyenne correspondante.

Sur la figure suivante sont représentées les évaporations mensuelles de l'année 1993 (*1993 mens*) et les évaporations moyennes interannuelles de 1979 à 1993 (*Moy inter*), au BAC OUEST.



Evaporation mensuelle en mm pour l'année 1993 - Bac OUEST

Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
126	103	125	138	139	159	166	184	160	134	135	105	1674

4.5 APPORTS ARTIFICIELS ET PRELEVEMENTS

Les valeurs des volumes d'eau qui transitent par la conduite d'adduction depuis le Bras David à la cote 130 jusqu'à la retenue de LETAYE-AMONT, sont en principe fournies par la SOGEA, organisme gestionnaire du réseau.

Les valeurs transmises à l'ORSTOM pour 1993 sont rassemblées dans le tableau ci-après.

Apports artificiels en 1993

Volumes d'eau en milliers de m^3 (données SOGEA)

Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
9	235	367	128	59.6	28.5	77	66	30	45	19	34	1098.1

D'autre part, les valeurs relatives aux prélèvements fournies par le même organisme sont les suivantes:

Prélèvements pour l'irrigation en 1993 (données SOGEA)

Volumes d'eau en milliers de m^3

Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
8.5	58.5	164	115	22	12	48	51	44	57	56	33	669

4.6 APPORTS DU BASSIN VERSANT ET INFILTRATION

Les apports naturels du bassin constituent globalement avec l'infiltration les inconnues du bilan. Cependant, concernant plus précisément l'infiltration, des études antérieures à 1989 ont montré qu'il était possible d'établir une relation entre la hauteur d'eau journalière infiltrée dans la retenue et la cote moyenne de cette dernière:

$$\textbf{Infiltration (mm/j)} = a * (h-22)^2$$

a étant un paramètre d'ajustement dont la valeur s'est stabilisée à 1.7 au cours des années 1987 et 1988.

Cette formule conduit avec a pris égal à 1.7 au barème suivant :

Infiltration en fonction de la cote du plan d'eau de la retenue

Cote du plan d'eau	26	25.5	25.0	24.5	24.0	23.5	23.0	22.5	22.0
I mm/j = 1.7 * (Cote-22)^2	27.2	20.8	15.3	10.6	6.8	3.8	1.7	0.4	0.0
Vol.Inf. 10^3 m^3/jour	6.5	4.35	2.78	1.68	0.94	0.47	0.19	0.04	0.0

4.7 BILAN HYDROLOGIQUE - CONCLUSION

Le bilan est résumé dans le tableau suivant:

Bilan hydrologique de la retenue - Volumes en milliers de m^3

1993	VPLU	VART	VPRE	VDEV	VEVA	VSTO	VINF	VBV	VBVm
J	9.5	9	8.5	0	20.3	-77	57.1	**-9.6**	1132
F	7.8	235	58.5	0	23.9	+26	44.1	**-93**	349
M	3.5	367	163.6	0	19.2	-47	47.6	**-190**	159.8
A	36.8	128	115.5	269	22.8	+110	62	**406**	1547
M	68.5	60	22	1936	26.1	+74	96.8	**2029**	2342
J	16.2	28.5	12.2	588	36.3	-29	88.4	**637**	598
J	27.1	77	48	389	44.2	+16	88.7	**481**	1014
A	12	66	51.5	223	32	-20	86	**294**	461
S	24.2	30	44	213	48.6	+34	83	**368**	905
O	10.1	45	56.5	429	34.8	-38	88.9	**514**	379
N	24.6	19	55.9	275	48.8	+31	83.7	**448**	927
D	16.5	34	32.6	934	36.3	-5	94.3	**1039**	606
Total	257	1098	669	5257	393.5	+42	921	**5927**	10420

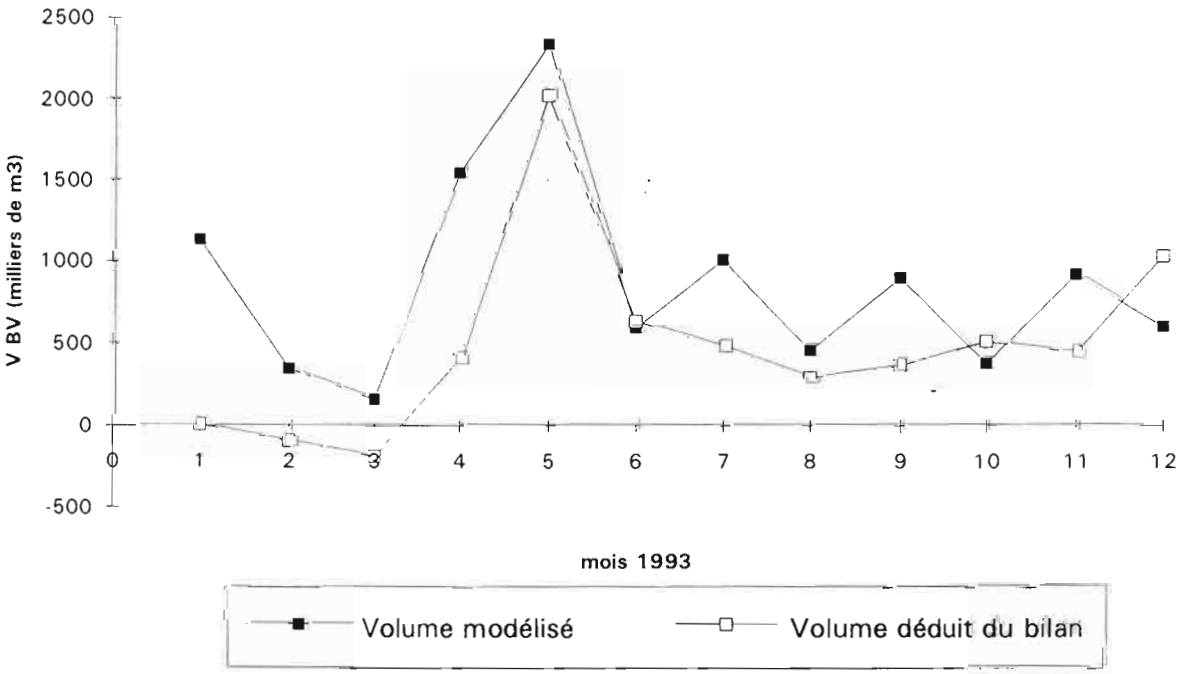
Le terme résiduel est *l'apport naturel du B.V.* déterminé à partir de la relation suivante :

$$VBV = - VPLU - VART + VPRE + VDEV + VEVA + VSTO + VINF$$

L'examen des valeurs de VBV ainsi calculées met en évidence des anomalies :
- apports négatifs les 3 premiers mois de l'année ;
-apports différents de ceux calculés à l'aide du modèle GR3.

Le graphique ci-dessous permet de comparer l'évolution des apports naturels du bassin versant calculés par le modèle GR3 à celle des apports déduits du bilan.

APPORTS DU BASSIN VERSANT



Pour les premiers mois de l'année, la mauvaise corrélation obtenue permet, comme les années précédentes de remettre fortement en cause les données fournies par la SOGEA. A partir du mois de Mai, on observe cependant une meilleure corrélation entre les valeurs déduites du bilan et celles du modèle, mais comme en 1992, celles-là sont inférieures à celles-ci.

Les termes VPLU et VEVA apparaissant fiables, l'erreur ne peut provenir que des autres termes du bilan :

- VSTO : le terme VSTO doit être exact, la topographie de la retenue n'ayant probablement que peu varié depuis le levé topographique effectué en juin 1979.
- VINF : le terme VINF est mal connu, toutefois son ordre de grandeur reste trop petit pour expliquer la différence observée. Une infiltration plus importante que celle prévue reste toutefois possible.
- VDEV : le terme VDEV pourrait participer au décalage observé.Un relevé topographique effectué en 1994 montre que le seuil déverse à la cote 7.13 de l'échelle limnimétrique Les calculs des débits déversés ont été fait à partir de cette cote mais l'épaisse végétation encombrant l'entrée du déversoir modifie probablement la formule de déversement. A cela s'ajoute la détermination du coefficient C (confer § 1.3.1) pour des charges supérieures à 33,5 cm comme ce fut le cas en Avril et Mai ; malgré les fortes charges enregistrées en Mai (plus d'un mètre), les débits ont été calculés avec C=1.65, valeur établie en l'absence de végétation sur le seuil.
- VART : une surestimation des apports permettrait d'expliquer le décalage observé (mauvais fonctionnement des compteurs...)
- VPRE : une sous-estimation des prélèvements est également possible (compteurs...).

Enfin, d'autres facteurs non quantifiables peuvent intervenir (fuites au niveau du radier, vidange du barrage non signalée...).

En conclusion, les termes VART ,VPRE et VDEV étant ceux qui ont le plus d'influence sur le bilan hydrologique seraient à vérifier en premier lieu. S'ils s'avéraient , il faudrait alors remettre en question les termes , VSTO et VINF.

Enfin, la remise en place d'un limnigraphe sur la ravine Reneville permettrait d'affiner le terme VBV, et d'améliorer la précision des lames calculées par le modèle.

V- RECAPITULATIF DES ANNEES PRECEDENTES

Depuis la mise en eau de l'aménagement en octobre 1978, le bilan hydrologique de la retenue de LETAYE-AMONT a été établi au pas de temps mensuel. Les tableaux ci-dessous récapitulent les données annuelles.

Bilan hydrologique de la retenue de LETAYE-AMONT - Volumes en milliers de m^3

	VPLU	VBV	VART	VPRE	VEVA	VDEV	VSTO	VINF
1978	22	507	30	0	37	0	+ 473	49
1979	305	2804	57	0	304	2291	+ 227	344
1980	109	24	1	0	280	0	- 261	115
1981	266	2473	0	3	304	1761	+ 272	399
1982	133	897	1204	40	240	1585	+ 2	367
1983	75	29	6	69	222	15	- 383	188
1984	204	1585	473	20	250	1193	+ 288	514
1985	235	2392	-39	* 0	289	2249	+ 50	-
1986	177	(805)	961	(520)	269	481	- 11	(684)
1987	226	3111	836	602	260	2616	- 12	706
1988	302	4100	786	211	296	3764	+ 66	849
1989	219	838	1698	982	270	778	- 26	751
1990	145	468	2500	2244	217	276	- 14	390
1991	*95	*270	*1469	*1320	*193	*0	*+4	*317
1992	*181	*-654	*4006	*2226	*232	*431	*+43	*602
1993	257	5927	1098	669	393	5257	+42	920

* : Données brutes, bilan non équilibré

Ravine RENEVILLE à POMBIRAY - Volumes écoulés en milliers de m^3

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
1981	-	-	-	-	-	-	-	0	56.0	0.8	1.8	205	264
1982	17.9	0	0	0.4	0	0	0	0.5	20.0	2.5	45.3	234	320
1983	15.3	0	0	0	0.7	0.7	3.7	0	4.4	0	0	0	25
1984	0	0	0	0	0	0	10.7	0	0.1	0.8	592	6.7	611
1985	0	0	0.3	0.6	0.6	0	4.6	0.4	80.9	232	113	0.2	432
1986	0	0	0	0.3	16.5	0.6	0	0.3	8.9	0.8	86.6	27.2	141
1987	0.2	0	0.5	0	148	112	0.4	5	0.6	40	267	-	-
1988	1.7	0	2.0	0	1.7	18.9	31	442	648	45	156	11.8	1358
1989	0	0	0.4	8.2	0	0.1	8.7	9.8	220	38	25	0.9	311
1990	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

BILAN HYDROLOGIQUE DE LA RETENUE DE LETAYE-AMONT

Volumes en milliers de m^3

APPORTS PAR PRECIPITATION DIRECTE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
1978	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	10	5	22
1979	6	9	8	12	23	41	41	35	17	52	28	33	305
1980	6	4	5	5	7	6	13	16	11	15	13	8	109
1981	4	5	3	24	77	18	22	10	30	19	17	37	266
1982	6	9	6	11	2	3	14	14	24	1	2	41	133
1983	7	2	4	6	13	4	12	5	12	4	2	4	75
1984	7	4	7	14	10	10	15	6	23	19	80	9	204
1985	5	10	10	26	7	8	14	17	41	49	37	11	235
1986	10	6	10	10	30	7	7	17	20	10	40	10	177
1987	10	1	11	24	44	31	12	16	16	23	42	16	226
1988	9	7	4	2	11	19	31	60	71	31	44	12	302
1989	8	11	22	17	8	4	10	18	64	19	26	12	219
1990	7	3	4	2	7	12	4	9	14	60	10	13	145
1991	10	7	8	12	2	2	5	2	7	12	20	8	95
1992	9	3	5	4	21	15	9	12	21	18	39	25	181
1993	9	8	4	36	68	16	28	12	25	10	24	17	257

APPORTS DU BASSIN VERSANT

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
1978	-	-	-	-	-	-	-	-	-	497	10	0	507
1979	0	3	3	20	103	425	443	295	26	744	193	549	2804
1980	0	0	0	0	0	0	2	3	0	9	7	3	24
1981	0	0	0	169	1420	132	108	2	149	11	34	446	2473
1982	33	1	0	5	6	0	0	1	51	6	134	660	897
1983	18	0	0	1	0	0	4	0	6	0	0	0	29
1984	2	1	42	34	5	0	0	0	26	0	1429	46	1585
1985	0	0	18	44	9	0	19	8	299	807	1152	36	2392
1986	0	0	0	10	100	0	5	30	50	0	360	250	805
1987	4	0	44	8	859	945	0	33	11	83	1040	42	3111
1988	3	0	0	0	5	155	180	1034	1685	307	478	253	4100
1989	0	0	11	33	0	0	0	14	710	7	63	0	838
1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	468	0	0	468
1991	+21	-66	-138	+46	-83	+100	+132	-39	+272	+149 *	-23	-100	+270
1992	-162	-135	0	61	-90	-178	-58	-118	-131	-119	184	92	-654
1993	-10	-93	-190	328	1747	354	278	164	251	310	324	690	4446

BILAN HYDROLOGIQUE DE LA RETENUE DE LETAYE-AMONT

Volumes en milliers de m^3

+

APPORTS ARTIFICIELS

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
1978	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	30	30
1979	43	0	0	0	4	6	0	0	0	0	0	4	57
1980	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1982	0	0	39	0	0	560	1	1	0	31	206	366	1204
1983	0	0	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	6
1984	0	0	82	198	100	36	0	1	6	50	0	0	473
1985	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1986	13	115	150	105	92	283	17	3	43	46	56	38	961
1987	50	50	88	97	241	55	24	27	59	49	45	53	836
1988	31	40	21	136	127	72	41	46	38	78	68	87	786
1989	106	170	169	149	153	110	253	202	119	115	78	74	1698
1990	194	212	330	283	308	197	205	269	227	69	83	123	2500
1991	50	115	108	119	125	123	115	248	102	90	104	171	1470
1992	224	347	349	532	526	336	447	542	234	201	229	39	4006
1993	9	235	367	128	60	28	77	66	30	45	19	34	1098

PRELEVEMENTS POUR L'IRRIGATION

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
1978	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
1979	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1980	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1981	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3
1982	2	2	3	5	5	7	6	5	3	1	0	1	40
1983	1	5	7	10	4	7	5	6	6	6	7	5	69
1984	5	9	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
1985	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1986	0	(81)	(42)	(80)	(79)	(222	(16)	0	0	0	0	0	(520)
1987	0	52	65	103	176	0	14	33	62	18	37	44	602
1988	0	0	3	92	50	66	0	0	0	0	0	0	211
1989	20	147	96	46	199	248	209	0	0	0	0	17	982
1990	173	339	433	262	194	72	233	219	159	23	32	105	2244
1991	0	0	0	213	214	161	196	305	232	-	-	-	1321
1992	14	289	600	416	110	137	335	259	1	57	8	0	2226
1993	9	58	163	116	22	12	48	52	44	56	56	33	669

BILAN HYDROLOGIQUE DE LA RETENUE DE LETAYE-AMONT

Volumes en milliers de m^3

PERTES PAR EVAPORATION

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
1978	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	17	16	37
1979	18	19	20	22	24	29	35	34	27	28	24	24	304
1980	26	28	31	28	28	27	24	21	19	19	16	13	280
1981	16	17	17	18	35	33	35	32	32	27	22	20	304
1982	25	22	27	26	7	21	31	27	24	10	2	18	240
1983	22	22	20	25	19	22	18	20	17	14	12	11	222
1984	11	13	13	23	32	28	24	24	22	16	25	19	250
1985	18	14	25	24	29	30	28	29	23	27	19	23	289
1986	17	17	28	26	25	29	29	24	21	19	17	17	269
1987	19	20	23	26	21	26	28	26	23	14	15	19	260
1988	22	22	25	24	28	27	30	23	25	29	20	20	296
1989	20	23	28	23	28	24	15	29	26	26	18	10	270
1990	25	19	16	9	20	19	24	15	18	18	17	17	217
1991	17	19	22	22	18	9	20	9	8	16	15	16	191
1992	15	18	16	10	17	24	18	27	27	17	21	22	232
1993	20	24	19	23	26	36	44	32	49	35	49	36	394

VOLUMES DEVERSES ET VIDANGES

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
1978	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
1979	0	0	0	0	0	236	441	214	29	676	165	530	2291
1980	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1981	0	0	0	0	1119	183	30	0	47	0	0	308	1761
1982	40	0	0	218	114	46	0	0	0	433	94	640	1585
1983	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
1984	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1168	25	1193
1985	0	0	0	0	0	0	0	0	229	796	1180	44	2249
1986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	228	253	481
1987	0	0	0	0	705	952	2	0	0	0	915	43	2616
1988	0	0	0	0	0	0	96	1018	1659	257	494	241	3765
1989	0	0	0	0	0	0	0	0	703	6	61	8	778
1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	276	0	0	276
1991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1992	0	0	0	0	0	50	0	0	2	1	294	84	431
1993	0	0	0	269	1936	588	389	223	213	429	275	934	5257

1985	Pm	40.5	74.0	63.6	133.8	42.3	38.9	96.4	127.5	262.6	279.8	224.9	64.1
	Bilan	0.0	0.0	2.6	6.5	1.3	0.0	2.8	1.2	44.0	118.7	169.4	5.3
	regression	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.3	90.6	57.8	0.0
	GR3 cal manu	1.3	1.8	3.3	2.1	0.3	0.0	1.0	0.8	27.1	77.9	85.2	7.0
	GR3 cal auto	1.5	1.3	4.6	1.4	1.2	0.2	1.0	0.7	37.5	100.5	98.2	8.8
	CREC cal auto	0.2	1.0	3.9	5.1	6.0	1.2	3.9	3.8	56.0	145.3	117.5	17.5
1986	Pm	82.9	39.4	61.4	73.6	184.6	51.4	55.1	153.3	158.5	79.6	246.4	29.8
	Bilan	0.0	0.0	0.0	1.5	14.7	0.0	0.7	4.4	7.4	0.0	52.9	36.8
	regression	0.0	0.0	0.0	0.0	35.9	0.0	0.0	15.5	24.0	0.0	78.6	0.0
	GR3 cal manu	8.5	2.0	2.1	4.1	21.4	0.7	0.1	2.7	8.6	4.5	42.4	7.0
	GR3 cal auto	6.5	3.7	1.8	2.9	22.6	1.1	0.3	1.7	9.1	7.3	51.0	13.9
	CREC cal auto	5.8	2.8	2.0	3.6	35.2	4.1	2.1	7.0	17.1	11.8	70.9	27.6
1987	Pm	55.3	8.6	81.5	28.3	295.9	174.9	69.6	109.1	121.0	153.4	259.8	103.8
	Bilan	0.6	0.0	6.5	1.2	126.3	139.0	0.0	4.9	1.6	12.2	152.9	6.2
	regression	0.0	0.0	0.0	0.0	113.9	30.7	0.0	0.0	2.0	13.9	89.5	0.0
	GR3 cal manu	8.9	0.0	2.5	0.1	29.1	35.0	4.5	11.4	9.6	17.4	78.5	26.7
	GR3 cal auto	10.4	0.5	1.5	0.4	38.4	46.1	5.4	11.8	8.4	19.6	90.7	30.3
	CREC cal auto	3.6	1.0	2.2	1.2	91.9	44.8	9.1	8.1	6.2	21.9	95.6	51.6
1988	Pm	76.3	59.8	87.3	10.8	97.4	127.6	204.1	339.3	385.1	144.8	223.8	67.3
	Bilan	0.4	0.0	0.0	0.0	0.7	22.8	26.5	152.1	247.8	45.1	70.3	37.2
	regression	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	55.6	140.3	167.0	0.0	64.3	0.0
	GR3 cal manu	14.1	5.6	5.1	0.4	1.0	5.2	17.1	103.1	209.7	48.7	100.2	14.0
	GR3 cal auto	14.5	6.6	2.7	2.5	0.4	4.3	19.4	130.1	234.0	47.4	98.8	15.0
	CREC cal auto	15.2	4.7	2.4	2.7	2.0	5.8	19.0	160.1	270.8	53.0	70.7	21.6
1989	Pm	52.6	65.4	120.0	89.6	47.6	29.4	94.1	148.4	271.4	111.3	143.1	65.3
	Bilan	0.0	0.0	1.6	5.0	0.0	0.0	0.0	2.1	104.4	1.0	9.3	0.0
	regression	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.6	128.0	0.0	4.3	0.0
	GR3 cal manu	5.2	9.7	12.2	8.5	1.1	0.5	0.5	3.2	87.2	12.9	25.5	10.2
	GR3 cal auto	5.4	7.2	6.3	12.0	0.5	0.6	0.4	3.4	121.2	11.2	28.3	12.0
	CREC cal auto	5.4	3.0	2.7	25.2	1.9	1.7	1.5	10.3	189.0	20.1	30.2	14.6
1990	Pm	36.2	18.7	35.0	118.0	49.0	90.3	32.2	83.5	87.3	390.7	52.3	79.5
	Bilan	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	68.8	0.0	0.0
	regression	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	161.9	0.0	0.0
	GR3 cal manu	2.3	0.0	0.0	1.6	0.1	0.2	0.0	0.1	0.5	80.3	7.5	15.2
	GR3 cal auto	2.5	0.4	0.1	1.0	1.2	0.3	0.2	0.1	0.5	113.5	8.5	17.6
	CREC cal auto	3.2	1.0	1.0	4.2	6.2	3.2	2.2	2.3	4.9	180.7	17.5	6.6

EVAPORATION MENSUELLE EN MM
AU BAC-OUEST

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1978	-	-	-	-	-	-	-	-	-	126	121	118
1979	125	144	151	179	170	(155)	(135)	(132)	(110)	98	91	88
1980	121	147	191	190	202	200	179	165	133	143	115	98
1981	114	138	175	155	151	169	172	160	159	122	101	115
1982	142	140	181	168	165	196	190	176	134	138	103	110
1983	123	148	136	208	133	181	167	198	173	142	128	123
1984	130	151	168	186	188	181	173	179	144	109	132	110
1985	116	90	159	150	173	169	174	184	135	146	99	127
1986	98	104	164	156	152	175	185	168	136	118	94	94
1987	112	125	151	177	139	139	160	156	154	92	93	111
1988	137	139	174	172	200	172	164	124	130	147	106	106
1989	111	146	176	125	165	180	187	197	154	151	98	98
1990	145	142	168	171	177	157	186	132	134	105	97	103
1991	109	118	154	169	198	179	211	190	154	118	98	99
1992	94	131	166	146	111	139	135	171	155	101	115	122
1993	126	103	125	138	139	109	166	184	160	134	134	105

VI- BIBLIOGRAPHIE

CHAPERON (P), L'HOTE (Y), VUILLAUME (G) - 1985
Les ressources en eau de surface de la GUADELOUPE
ORSTOM - BONDY, 3 tomes multigr., 547 p., 304 tabl., 318 fig., 4 cartes

DEZETTER (A) -- 1991
Modélisation globale de la relation pluie débit.
Application en zone de savanes soudanaises
Thèse USTL Montpellier.

KLEIN (J-C.) - 1975
Note hydrologique sur les crues de la RAVINE GARDEL (GUADELOUPE).
ORSTOM, Service hydrologique, Paris, septembre 1975, 33 p.multigr., 8 tabl., 12 fig.
REF. ORSTOM 71 559

KLEIN (J-C.) - 1977
Etude hydrologique de la GRANDE RIVIERE à GOYAVES - Rapport terminal.
TOME I Etude du bassin de la GRANDE RIVIERE
TOME II Etude des crues des ravines GARDEL et GACHET (GRANDE-TERRE)
ORSTOM, service hydrologique, Paris, mai 1977 - TOME I : 123 p. multigr., 35 fig., Annexes - TOME II : 113 p. multigr., 19 fig., 18 tab. Annexes.
REF. ORSTOM 71 734

MORELL (M.), BOUCHEZ (J-M.) - 1981
Etude du bilan hydrologique de la retenue de LETAYE-AMONT
Campagnes 1978 et 1979.
ORSTOM - BONDY, Bureau central hydrologique, mars 1981, 92 p.mult.

HOEPFFNER (M.), MORELL (M.), GUIGUEN (N.) et al.- 1982
Etude du bilan hydrologique de la retenue de LETAYE-AMONT - Campagne 1980-1981
ORSTOM - Pointe-à-Pitre, mai 1982, 28 p., 45 tabl., 17 fig.

MORELL (M.), HOEPFFNER (M.), et al. - 1983
Etude de bilan hydrologique de la retenue de LETAYE-AMONT - Campagne 1981-1982
ORSTOM - Pointe-à-Pitre, mai 1983

MORELL (M.), HOEPFFNER (M.), et al. - 1984
Etude hydrologique de la retenue de LETAYE-AMONT Campagne 1982-1983
ORSTOM - Pointe-à-Pitre, octobre 1984, 21 p. multigr., 28 tabl., 4 fig.

MORELL (M.), HOEPFFNER (M.) et al. - 1986
Etude du bilan hydrologique de la retenue de LETAYE-AMONT.Campagne 1984
ORSTOM - Pointe à Pitre, juin 1986

MORELL (M.), HOEPFFNER (M.) et al. - 1987
Etude hydrologique de la retenue de LETAYE-AMONT - Campagne 1985.
ORSTOM - Pointe à Pitre, janvier 1987, 45 pages, 29 tabl., 5 fig.

MORELL (M.), HOEPFFNER (M.) et al. - 1987
Etude hydrologique de la retenue de LETAYE-AMONT - Campagne 1986.
ORSTOM , Pointe à Pitre, mars 1987, 49 pages, 29 tabl., 5 fig.

MORELL (M.), POUGET (J-C.) et al. - 1988
Etude du bilan hydrologique de la retenue de LETAYE-AMONT - Campagne 1987 et récapitulatif.
ORSTOM - Pointe à Pitre, décembre 1988, 88 pages, 38 tabl.

MORELL (M.), BRIZIO (M.) - 1990
Etude du bilan hydrologique de la retenue de LETAYE-AMONT - Année 1988
ORSTOM - Pointe à Pitre, avril 1990, 34 pages, 28 tab., 31 fig.

MORELL (M.), PLANTIER (E.) - 1991
Etude du bilan hydrologique de la retenue de LETAYE-AMONT - Année 1989
ORSTOM - Pointe à Pitre, avril 1990,

MORELL (M), BARDIN (I) -- 1991
Etude du bilan hydrologique de la retenue de LETAYE-AMONT - Année 1990
ORSTOM - Pointe à Pitre, mars 1991,

LAFFORGUE (A), REGIS (F), DEZETTER (A),
Etude du bilan hydrologique de la retenue de LETAYE-AMONT - Année 1991
ORSTOM - Pointe à Pitre, Septembre 1992.

LAFFORGUE (A), BOTTET (F), DEZETTER (A),
Etude du bilan hydrologique de la retenue de LETAYE-AMONT - Année 1992
ORSTOM - Pointe à Pitre, Septembre 1993.

VII- ANNEXES

* Pluviométrie mensuelle au poste de Gardel-Usine

* Pluviométrie moyenne mensuelle sur le BV de Letaye-Amont

* Barèmes d'étalonnage des évacuateurs

* Barèmes du volume et de la surface de la retenue en fonction de la cote

* Carte des isohyètes annuelles de 1993 sur le Sud Est Grande-Terre

* Bassin versant de RENEVILLE à POMBIRAY

  - Pluviométrie journalière à DUBEDOU, POMBIRAY, LABARTHE

* Retenue de LETAYE-AMONT

  - Pluviométrie journalière à RETENUE 1
  - Pluviométrie journalière à RETENUE 2
  - Pluviométrie journalière à Monplaisir
  - Pluviométrie journalière à Gardel Usine
  - Pour chaque mois de l'année 1993 :

    . Carte des isohyètes mensuelles

Pluviométrie mensuelle au poste de Gardel-usine, exprimée en 1/10 mm

Année	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Sep.	Oct.	Nov	Dec.
1938	662	375	208	1365	175	1815	1115	2395	667	795	3605	1413
1939	345	372	1235	188	260	630	795	617	905	1878	1175	570
1940	1180	897	325	1145	660	615	363	777	2463	1065	2472	528
1941	420	152	418	1065	1517	1028	2010	1215	1287	575	1400	642
1942	1492	512	110	1560	2125	3295	1475	2178	813	1717	5360	1045
1943	898	307	643	400	1155	1710	643	1485	555	2820	1255	492
1944	795	340	130	310	3072	868	1510	1342	940	1143	1877	350
1945	305	300	252	618	892	275	985	4245	2143	1632	785	635
1946	670	290	332	2005	735	1090	548	1415	1710	688	977	1332
1947	1003	70	283	370	1630	390	455	1055	1303	1832	840	1087
1948	360	193	470	263	977	1213	1492	970	1935	2925	1545	877
1949	430	969	690	185	605	1850	1625	1285	4088	2693	810	585
1950	1225	500	403	332	432	1040	473	1139	1355	4700	2098	670
1951	930	1057	838	580	1627	1232	1155	1355	1413	2157	993	1575
1952	1502	718	482	1245	453	1512	1565	1315	2025	2235	1775	1010
1953	525	307	2155	2058	1812	585	1068	1117	1815	645	2170	1278
1954	380	582	260	285	1165	1103	1217	2025	3223	2200	227	645
1955	252	160	150	395	858	757	778	1302	1422	2358	1465	1180
1956	910	995	507	640	1793	1615	835	2450	1270	1087	1960	848
1957	397	178	567	273	172	705	1225	1328	1692	2193	2285	2112
1958	137	103	502	122	2875	3068	1700	1170	1545	3402	760	1243
1959	522	408	187	660	760	293	865	1540	710	1182	1523	1922
1960	315	865	672	270	215	425	1115	1305	1112	785	1227	783
1961	690	590	1342	330	375	445	2255	1603	1215	2667	2358	717
1962	1705	287	118	970	1515	1930	1455	1432	1565	1138	790	152
1963	537	325	148	992	1085	605	1340	428	1527	1405	2743	455
1964	815	325	875	3535	335	737	1735	1133	1365	945	505	957
1965	1190	173	133	520	700	680	860	683	1750	505	2118	788
1966	200	828	495	418	1065	325	4255	645	1415	1098	2078	750
1967	295	25	1398	960	1128	468	1090	990	600	1800	775	543
1968	513	160	235	1653	878	1667	615	883	855	663	900	1910
1969	733	205	320	393	2038	928	1428	1525	1913	1045	1708	1055
1970	530	543	265	1438	1560	2378	2423	1943	1893	3485	1718	4500
1971	1088	450	260	618	715	290	745	1020	550	998	773	1278
1972	1055	303	1070	1185	865	340	880	2100	2041	1220	2155	465
1973	330	685	590	780	130	1605	365	1610	2620	990	648	573
1974	1060	548	383	775	633	158	300	1175	2595	1795	2145	985
1975	770	317	368	38	310	480	145	935	1570	1380	1523	2698
1976	765	660	610	390	495	525	460	500	885	2835	975	1565
1977	310	280	310	960	190	225	200	3625	1960	2385	3830	445
1978	470	195	370	880	1965	730	910	1145	1490	2530	895	480
1979	430	1075	755	1160	1825	2585	2070	2250	1095	2690	1770	2080
1980	350	275	270	415	600	435	1100	1420	890	1315	1280	975
1981	460	535	390	3255	3990	950	1465	835	2245	1395	1105	2245
1982	365	650	560	785	475	340	1030	1185	2015	1165	1555	3525
1983	600	150	295	445	1730	330	1380	460	1150	455	130	525
1984	810	225	1280	1320	820	740	1065	480	1960	1295	4545	525
1985	435	815	615	2005	455	430	835	1340	2895	2830	2330	775
1986	925	275	445	650	2005	595	570	1545	1380	560	2425	
1987	550	105	840	285	2600	1440	680	1035	1160	1645	2470	850
1988	525	585	760	255	830	1185	1855	3185	3565	1445	2240	710
1989	560	740	1305	880	440	305	1130	1645	2130	1045	1620	600
1990	340	230	485	1370	625	900	235	915	1045	3600	525	710
1991	760	510	645	950	275	545	735	730	1085	950	1370	605
1992	740	340	300	715	1775	995	775	845	1285	1435	1505	2005
1993	560	430	295	2765	3895	875	1695	685	1360	670	1420	1000

Pluie moyenne mensuelle (en mm) sur bassin versant de Letaye-Amont
à partir de 4 postes pluviographiques: Gardel usine-Pombiray-Monplaisir-Labarthe

Année	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
1951	76.1	132.2	106.0	53.1	169.8	136.2	119.0	145.3	191.4	206.1	106.7	183.4
1952	131.1	62.0	59.5	109.6	87.5	109.6	126.3	130.9	139.6	133.5	203.3	95.6
1953	49.7	26.6	230.0	171.7	196.5	67.1	94.7	129.8	198.4	42.5	226.2	100.9
1954	37.8	63.3	48.9	45.7	82.2	78.3	143.9	185.9	257.7	228.5	50.1	88.4
1955	21.2	32.0	16.9	42.4	85.1	76.3	64.4	119.6	132.2	234.1	128.8	135.2
1956	98.2	117.1	42.2	97.7	126.9	169.0	124.4	240.6	127.8	137.2	112.9	97.7
1957	55.3	20.8	61.7	22.7	24.3	93.2	122.0	172.1	174.5	159.0	210.0	219.9
1958	21.6	21.4	67.7	12.8	349.2	283.9	147.7	104.6	193.4	318.9	106.7	142.5
1959	85.6	65.5	15.0	93.9	82.5	31.2	81.1	174.1	94.0	91.1	115.4	184.2
1960	53.3	90.0	91.7	25.5	17.3	56.5	141.7	123.6	104.5	72.3	132.4	102.2
1961	62.9	82.6	116.1	35.3	43.9	47.4	211.1	217.7	97.8	307.9	243.4	90.0
1962	190.6	41.0	6.5	129.9	169.1	179.7	169.4	222.5	164.9	96.1	74.0	27.1
1963	74.0	31.9	23.5	120.4	104.0	57.6	122.7	75.9	176.6	141.7	263.6	39.6
1964	87.4	25.6	62.5	413.3	45.8	69.8	184.7	159.4	156.1	105.0	70.3	69.4
1965	149.9	18.4	17.0	69.1	89.5	35.9	105.5	84.4	99.2	89.6	192.3	68.7
1966	24.7	94.1	75.7	59.7	105.5	39.2	639.1	67.7	231.7	132.8	300.8	77.2
1967	38.1	7.9	154.3	117.9	145.6	66.1	131.9	140.0	82.6	186.2	78.4	59.0
1968	87.9	24.8	28.9	126.9	93.3	181.0	57.7	82.3	92.3	66.4	157.2	185.1
1969	72.5	24.9	33.8	69.8	235.6	89.7	169.5	147.4	196.3	80.9	192.3	94.9
1970	71.3	28.0	21.5	42.2	199.7	172.7	218.4	173.9	175.8	362.3	214.2	353.5
1971	118.9	47.2	38.4	84.6	72.3	43.1	49.5	78.9	51.4	89.3	47.7	84.3
1972	100.1	60.2	143.5	92.7	93.7	29.0	73.2	181.8	202.4	185.4	177.2	75.6
1973	35.0	74.7	51.6	53.0	13.5	160.3	31.2	151.9	219.5	82.5	51.8	95.0
1974	122.0	66.8	49.6	89.8	88.6	24.3	39.2	140.3	245.9	204.2	157.3	108.5
1975	98.1	39.0	37.3	10.3	26.3	48.4	33.4	85.2	122.7	153.4	177.9	209.5
1976	95.4	73.0	35.6	28.5	50.3	61.5	49.3	38.3	105.3	305.4	123.5	142.2
1977	28.3	37.4	26.4	75.9	26.6	21.4	14.4	326.0	172.1	206.0	294.3	42.4
1978	48.3	15.9	60.4	115.3	181.0	65.6	94.7	130.1	152.6	212.9	76.3	34.3
1979	51.1	81.3	69.8	101.8	179.0	188.7	179.8	212.3	88.8	261.4	153.0	200.3
1980	33.3	31.2	34.9	45.0	43.5	48.2	117.2	156.0	80.3	124.0	114.5	66.9
1981	40.6	71.5	40.5	268.1	361.3	104.5	149.8	75.5	204.5	142.7	120.7	229.0
1982	45.8	78.5	40.1	94.3	62.3	41.8	113.5	132.4	237.1	86.1	196.7	284.4
1983	32.7	7.9	37.6	50.6	119.4	29.6	140.9	69.3	158.2	61.2	18.2	80.2
1984	82.8	47.7	79.2	80.0	70.1	76.9	136.1	47.9	191.8	161.1	459.1	62.2
1985	40.9	71.7	64.9	118.8	40.1	37.3	97.7	119.9	245.3	278.0	222.6	58.7
1986	80.5	41.1	62.3	75.3	182.8	49.2	52.7	152.5	164.4	81.5	250.0	40.0
1987	54.7	8.1	77.4	29.9	303.9	177.4	71.5	111.1	130.7	151.7	265.7	108.8
1988	84.0	62.0	91.7	5.8	99.5	134.1	214.6	345.3	384.8	140.0	227.1	66.1
1989	50.4	66.4	116.3	86.5	49.9	28.6	87.1	142.1	325.3	109.0	134.3	68.0
1990	39.3	17.8	30.2	111.6	51.1	90.9	38.4	85.8	98.0	388.8	57.1	85.0
1991	75.4	44.0	84.3	127.8	44.9	71.9	100.4	93.0	164.7	124.5	175.7	90.7
1992	65.3	41.0	55.3	83.5	189.2	105.7	120.4	124.8	183.7	113	241.7	160.1
1993	73	62	37	247	435	94	166	80	159	62	137	115

RETENUE DE LETAYE - AMONT

Barème d'étalonnage du déversoir principal
Côtes en m - débits en m^3/s

Cote m	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
25.0	0	0	0	0	0	0	.010	.022	.035	.050
25.1	.070	.093	.120	.149	.178	.209	.241	.274	.309	.346
25.2	.383	.422	.463	.504	.547	.590	.635	.681	.728	.776
25.3	.825	.875	.926	.978	1.03	1.08	1.14	1.19	1.25	1.31
25.4	1.37	1.43	1.49	1.55	1.61	1.67	1.73	1.80	1.86	1.93
25.5	1.99	2.06	2.13	2.19	2.26	2.33	2.40	2.47	2.55	2.62
25.6	2.69	2.77	2.84	2.92	2.99	3.07	3.14	3.22	3.30	3.38
25.7	3.46	3.54	3.62	3.70	3.78	3.87	3.95	4.03	4.12	4.20
25.8	4.29	4.37	4.46	4.55	4.63	4.72	4.81	4.90	4.99	5.08
25.9	5.17	5.26	5.36	5.45	5.54	5.64	5.73	5.82	5.92	6.02
26.0	6.11	6.21	6.31	6.40	6.50	6.60	6.70	6.80	6.90	7.00
26.1	7.10	7.20	7.30	7.41	7.51	7.61	7.72	7.82	7.93	8.03
26.2	8.14	8.25	8.35	8.46	8.57	8.67	8.78	8.89	9.00	9.11
26.3	9.22	9.33	9.45	9.56	9.67	9.78	9.90	10.0	10.1	10.3
26.4	10.4	10.5	10.6	10.7	10.9	11.0	11.1	11.2	11.3	11.5
26.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12.2	12.3	12.5	12.7	13.0	13.2
26.6	13.4	13.5	13.6	13.7	13.8	13.9	14.1	14.2	14.3	14.5
26.7	14.6	14.7	14.8	15.0	15.1	15.2	15.4	15.5	15.6	15.8
26.8	15.9	16.0	16.2	16.3	16.4	16.6	16.7	16.8	17.0	17.1
26.9	17.3	17.4	17.5	17.6	17.8	17.9	18.1	18.2	18.4	18.5
27.0	18.7	18.8	18.9	19.1	19.2	19.3	19.5	19.6	19.8	19.9
27.1	20.1	20.2	20.3	20.5	20.6	20.8	20.9	21.1	21.2	21.4
27.2	21.5	21.7	21.8	22.0	22.2	22.3	22.4	22.5	22.7	22.8
27.3	23.0	23.2	23.3	23.5	23.6	23.8	23.9	24.1	24.2	24.4
27.4	24.5	24.7	24.8	25.0	25.2	25.3	25.5	25.6	25.8	25.9

RETENUE DE LETAYE - AMONT

Barème d'étalonnage de la passe déversante rive gauche
Côtes en m - débits en m^3/s

$$Q = 1.65 * 14 * Z^{3/2}$$

Cote m	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
26.6	0	.023	.065	.120	.185	.258	.339	.428	.523	.624
26.7	.730	.842	.961	1.08	1.21	1.34	1.47	1.62	1.76	1.91
26.8	2.07	2.22	2.38	2.55	2.72	2.89	3.06	3.24	3.42	3.61
26.9	3.80	3.99	4.18	4.38	4.58	4.78	4.99	5.20	5.41	5.63
27.0	5.84	6.06	6.29	6.51	6.74	6.97	7.21	7.44	7.68	7.92
27.1	8.17	8.41	8.66	8.91	9.17	9.42	9.68	9.94	10.2	10.5
27.2	10.7	11.0	11.3	11.6	11.8	12.1	12.4	12.7	13.0	13.2
27.3	13.5	13.8	14.1	14.4	14.7	15.0	15.3	15.6	15.9	16.2
27.4	16.5	16.8	17.2	17.5	17.8	18.1	18.4	18.7	19.1	19.4
27.5	19.7									

Débits évacués en m^3/s (déversoir principal + passe rive gauche)

entre les côtes 26.6 m et 27.5 m

Cote m	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
26.6	13.4	13.5	13.7	13.8	14.0	14.2	14.4	14.6	14.8	15.1
26.7	15.3	15.5	15.8	16.1	16.3	16.5	16.9	17.1	17.4	17.7
26.8	18.0	18.2	18.6	18.9	19.1	19.5	19.8	20.0	20.4	20.7
26.9	21.1	21.4	21.7	22.0	22.4	22.7	23.1	23.4	23.8	24.1
27.0	24.5	24.9	25.2	25.6	25.9	26.3	26.7	27.0	27.5	27.8
27.1	28.2	28.6	29.1	29.4	29.8	30.2	30.6	31.0	31.4	31.9
27.2	32.2	32.7	33.1	33.6	34.8	34.4	34.8	35.2	35.7	36.0
27.3	36.5	37.0	37.4	37.9	38.3	38.8	39.2	39.8	40.1	40.6
27.4	41.0	41.5	42.0	42.5	43.0	43.4	43.9	44.3	44.9	45.3
27.5	45.8									

RETENUE DE LETAYE - AMONT

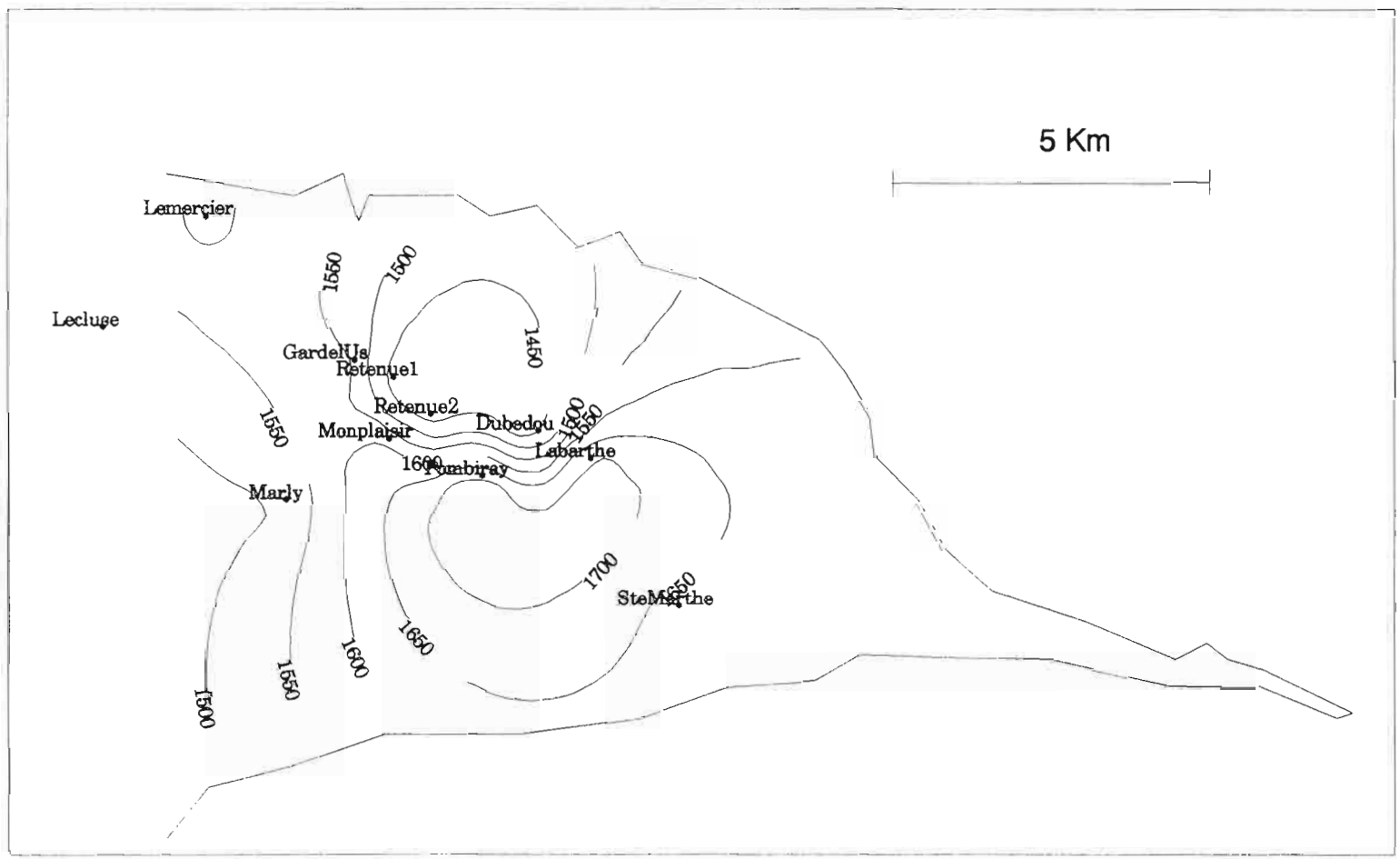
Volume de la retenue en milliers de m^3

Cote m	0.0	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
18	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
19	14	16	18	20	23	25	28	31	34	37
20	41	45	49	53	57	62	66	71	76	82
21	87	93	99	105	112	118	125	133	140	148
22	157	165	174	183	192	202	212	222	232	243
23	254	265	276	288	300	312	324	337	350	363
24	376	390	404	418	433	450	465	482	499	517
25	535	554	573	593	613	633	655	677	699	722
26	745	768	792	816	840	865	890			

Superficie de la retenue en hectares

Cote m	0.0	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
19	1.8	2.0	2.2	2.3	2.5	2.7	2.9	3.1	3.3	3.5
20	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4	4.6	4.8	5.0	5.2	5.4
21	5.7	5.9	6.2	6.5	6.7	7.0	7.2	7.5	7.8	8.0
22	8.3	8.5	8.8	9.1	9.4	9.6	9.9	10.2	10.5	10.7
23	11.0	11.3	11.6	11.8	12.1	12.3	12.6	12.9	13.2	13.5
24	13.8	14.2	14.6	15.0	15.4	15.8	16.2	16.7	17.2	17.7
25	18.2	18.7	19.3	19.8	20.3	20.9	21.5	22.1	22.7	23.3
26	24.0	24.9	25.8	26.7	27.6	28.5	29.5			

Isohyètes annuelles 1993



¤•G
ORSTOM *** PLUVIOMETRIE *** LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

PLUVIOMETRIE JOURNALIERE EN L'ETAT LE 9/ 5/1994 à 11 h 13 mn

STATION: 262 01010 00 DUBEDOU ORSTO GUADELOUPE ANNEE: 1993

	JANV.	FEVR.	MARS	AVRI.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCTO.	NOVE.	DECE.	
1	8.0	1.0	.	3.5	0.5	12.5	6.0	.	0.5	1.0	10.0	6.5	1
2	5.5	.	.	0.5	10.5	0.5	9.0	.	1.0	0.5	3.0	15.0	2
3	.	2.5	0.5	15.0	.	.	.	4.0	1.0	0.5	0.5	.	3
4	1.0	.	.	5.0	.	.	.	0.5	1.0	7.5	.	10.0	4
5	0.5	2.0	.	.	3.0	.	3.5	.	.	14.5	2.0	27.0	5
6	5.0	1.0	0.5	.	.	4.5	13.0	0.5	.	2.0	4.0	.	6
7	0.5	.	4.0	.	.	1.0	.	1.0	4.0	.	1.5	.	7
8	1.5	+	1.5	25.0	98.5	.	.	0.5	.	.	1.0	.	8
9	11.0	+	.	.	.	3.0	9.5	.	7.5	.	2.5	.	9
10	1.0	+	.	10.0	.	14.5	10.0	1.5	0.5	.	0.5	.	10
11	.	+	1.5	.	22.0	.	2.5	0.5	.	.	.	.	11
12	0.5	+	.	.	1.0	.	1.5	0.5	0.5	.	.	.	12
13	.	+	.	.	.	8.0	.	8.0	1.0	3.5	5.0	.	13
14	2.5	13.0	4.0	36.5	0.5	.	0.5	9.0	21.0	.	1.0	.	14
15	3.0	+	0.5	51.5	.	6.0	1.5	5.5	1.5	5.0	15.5	.	15
16	3.5	6.0	0.5	33.0	.	0.5	.	.	4.5	7.5	.	.	16
17	4.0	4.0	.	0.5	1.5	10.5	10.0	0.5	.	.	3.0	1.0	17
18	2.0	.	3.0	.	.	5.0	3.0	.	.	1.5	28.0	1.0	18
19	.	.	.	.	.	3.5	.	1.0	13.0	3.0	.	25.0	19
20	.	.	.	.	.	12.0	27.0	1.5	7.0	2.0	.	2.5	20
21	.	.	.	.	.	.	7.0	16.0	1.0	2.5	.	.	21
22	8.0	3.5	+	.	.	1.5	17.0	.	23.5	8.5	0.5	.	22
23	.	1.0	+	0.5	3.5	.	10.0	.	0.5	.	.	0.5	23
24	4.5	.	+	.	.	.	2.5	17.0	0.5	2.0	3.5	2.5	24
25	0.5	.	+	0.5	12.0	.	3.0	2.0	.	0.5	24.5	.	25
26	4.0	8.5	+	1.0	45.0	.	0.5	.	4.5	8.0	.	.	26
27	.	.	+	1.0	75.5	.	.	1.5	9.0	.	.	1.0	27
28	0.5	1.0	2.5	1.5	50.0	1.5	11.0	.	15.0	.	.	0.5	28
29	.	=	.	.	1.0	1.0	6.0	.	21.0	.	11.0	2.0	29
30	.	=	.	.	0.5	2.0	5.0	.	9.0	.	.	5.5	30
31	.	=	2.5	=	6.0	=	.	.	=	.	=	2.0	31
TOTAL	67.0	43.5	21.0	185.0	331.0	87.5	159.0	71.0	148.0	70.0	117.0	102.0	

ANNEE COMPLETE TOTAL : 1402.0mm.

	JANV.	FEVR.	MARS	AVRI.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCTO.	NOVE.	DECE.	TOTAL
NJTOT	20	9	10	15	16	17	22	18	23	17	18	15	200
%													
N<10.	19	9	10	9	9	13	15	16	18	16	13	11	158
N<0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FREQ.	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
QUAL.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CRIT.	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	

.:JOUR SANS PLUIE +:CUMUL ULTERIEUR

METEO-FRANCE SERVICE METEOROLOGIQUE DE LA GUADELOUPE

PLUVIOMETRIE QUOTIDIENNE (en mm)	ANNEE : 1993

COMMUNE : St FRANCOIS
LIEU-DIT : Labarthe
INDICATIF : 10503000

Altitude : 46.0 m Latitude : 16°17'N Longitude : 061°17'O

TOTAL ANNUEL : 1728.0 mm

	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	9.0	0.5	1.0	0.5	1.0	17.0	8.0	1.0	1.0	1.0	8.0	2.0
2	9.0	0.5	1.5	0.0	21.0	1.0	11.0	0.5	2.0	0.0	3.0	20.0
3	1.0	2.5	0.0	14.5	2.0	0.0	0.0	4.0	1.5	0.0	0.0	0.5
4	0.5	1.0	0.0	9.0	1.0	1.5	0.0	2.0	0.0	7.0	1.0	1.0
5	1.5	5.0	1.0	0.0	9.5	0.0	4.5	0.5	0.0	11.5	6.0	43.0
6	4.0	1.5	1.5	0.0	0.5	10.0	14.0	1.0	3.0	0.5	4.0	0.0
7	2.0	0.0	6.0	0.0	0.0	1.0	0.5	2.5	4.0	0.0	3.0	0.0
8	3.0	0.0	0.0	32.0	109.5	0.0	0.0	1.0	3.0	0.0	4.0	0.0
9	10.5	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	10.5	0.5	3.0	0.0	4.5	0.0
10	0.5	7.5	0.0	4.0	0.0	13.0	11.5	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0
11	0.0	5.5	1.5	0.0	10.0	0.0	3.5	1.0	6.5	0.0	0.0	0.0
12	1.0	0.0	0.5	0.0	1.0	1.0	0.0	2.0	0.0	2.0	0.0	0.0
13	0.0	1.0	0.5	0.0	0.0	8.5	0.0	7.0	0.0	0.5	8.0	0.5
14	3.0	9.0	1.0	22.0	1.5	1.0	1.0	7.5	23.5	0.0	0.0	0.5
15	2.0	5.5	2.5	101.0	2.0	0.0	1.0	4.0	1.5	6.5	6.0	0.0
16	6.0	1.0	6.5	35.0	0.0	7.5	0.0	0.5	5.5	1.5	1.0	0.0
17	5.0	1.5	0.0	0.0	3.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0
18	1.0	0.5	6.5	0.0	0.5	5.0	18.0	0.0	0.0	1.0	25.0	0.0
19	1.0	0.0	0.0	0.5	0.0	3.0	0.0	0.5	0.0	3.0	2.0	35.0
20	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	19.0	18.5	1.0	17.0	1.0	0.0	4.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	13.5	13.0	0.0	6.0	0.0	0.0
22	10.0	1.5	0.5	1.0	1.0	3.5	13.0	0.0	0.0	8.0	1.0	0.0
23	0.0	2.5	0.5	3.0	5.5	0.0	11.5	0.0	20.0	0.0	0.5	0.0
24	3.0	0.0	3.0	0.0	3.0	0.0	3.5	14.5	0.0	0.0	0.5	4.0
25	0.5	0.0	0.0	0.0	5.5	0.0	0.5	6.5	1.0	0.5	28.5	1.0
26	6.0	15.0	0.0	2.0	149.5	0.0	0.5	8.0	8.5	9.5	0.0	0.5
27	0.0	3.5	0.0	3.0	76.0	0.0	0.5	0.0	10.0	0.0	1.0	1.0
28	1.0	6.5	0.0	0.5	57.0	0.0	10.0	0.5	20.0	0.0	0.0	1.0
29	1.0		0.0	0.0	3.0	3.0	0.5	0.5	25.5	0.0	7.0	4.0
30	0.0		0.5	5.5	3.0	0.0	11.0	1.0	10.0	0.0	0.0	3.5
31	0.0		4.5		6.5		1.0	1.0		0.0		1.0
TOTAL	82.0	72.0	39.5	233.5	473.0	110.0	167.5	82.5	167.0	59.5	119.0	122.5
Max24h	10.5	15.0	6.5	101.0	149.5	19.0	18.5	14.5	25.5	11.5	28.5	43.0
Date	9	26	16	15	26	20	20	24	29	5	25	5
NJ>0.1	24	20	18	15	24	17	23	26	20	15	20	17
NJ>10	1	1	0	5	5	3	10	2	5	1	2	3
NJ>30	0	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	2

M : donnée manquante
E : donnée estimée
D : donnée douteuse
T : traces
I : donnée issue d'une série incomplète
C : précipitation cumulée

METEO-FRANCE SERVICE METEOROLOGIQUE DE LA GUADELOUPE

PLUVIOMETRIE QUOTIDIENNE (en mm)	ANNEE : 1993

COMMUNE : St FRANCOIS
LIEU-DIT : Pombiray
INDICATIF : 10504000

Altitude : 44.0 m Latitude : 16°17'N Longitude : 061°18'O

TOTAL ANNUEL : 1750.5 mm

	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	8.0	0.5	2.5	1.5	3.0	12.0	8.5	1.0	3.0	0.0	11.0	2.0
2	8.0	0.0	1.5	0.0	20.5	1.0	11.5	0.5	1.5	0.5	8.0	18.5
3	1.0	4.5	0.0	18.0	2.0	0.0	0.0	7.5	2.5	0.0	1.0	0.5
4	0.5	0.5	0.0	9.0	0.5	0.0	0.0	3.0	0.0	8.0	0.5	2.0
5	0.5	5.5	0.5	1.0	8.0	0.0	3.0	0.5	0.0	10.5	6.0	47.0
6	5.0	2.0	1.0	0.0	0.5	7.0	13.5	1.5	3.0	0.5	3.0	0.0
7	1.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.5	0.0	3.0	4.0	0.0	3.0	0.0
8	3.0	0.0	0.0	38.0	116.0	0.0	0.0	1.5	5.0	0.0	1.5	0.0
9	10.5	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	11.0	0.5	3.5	0.0	4.5	0.0
10	0.5	8.0	0.0	8.5	0.0	12.5	8.0	1.5	0.5	0.0	0.5	0.0
11	0.0	6.5	3.0	0.0	23.0	0.0	3.0	1.0	2.5	0.0	0.0	0.0
12	1.0	0.0	0.5	0.0	1.0	1.0	0.0	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0
13	0.0	1.0	0.5	0.0	0.0	6.5	0.0	6.5	0.0	0.0	5.0	0.5
14	2.0	6.0	1.0	30.0	1.5	0.0	1.0	8.5	23.5	0.0	0.5	0.5
15	3.0	6.5	3.0	85.0	0.5	0.0	1.5	5.5	1.0	7.5	9.0	0.0
16	7.0	1.0	5.0	32.5	0.0	5.0	0.0	0.5	1.5	1.0	1.0	0.0
17	5.0	1.0	0.0	0.0	2.5	7.0	0.0	0.5	0.0	0.0	3.5	0.0
18	1.5	0.5	6.5	0.0	0.5	4.5	16.5	0.0	0.0	2.0	23.0	0.0
19	0.5	0.0	0.0	1.0	0.0	4.0	0.0	1.0	0.0	2.0	0.5	35.0
20	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	19.5	20.0	1.0	15.0	1.0	0.0	4.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	8.5	12.5	0.5	5.0	0.0	0.5
22	8.0	1.5	0.5	1.0	0.5	2.5	12.5	0.0	3.0	11.0	1.0	0.0
23	0.0	3.0	0.5	2.0	5.5	0.5	15.5	0.0	22.5	0.0	0.0	0.5
24	7.0	0.0	3.0	0.0	3.5	0.5	5.0	12.0	0.0	0.0	0.5	3.5
25	0.5	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	1.0	3.5	1.0	0.5	34.0	1.0
26	6.0	13.0	0.0	2.0	114.5	0.0	0.5	5.0	8.5	7.5	0.0	1.0
27	0.0	3.0	0.0	1.0	81.5	0.0	0.0	1.0	15.0	0.0	0.5	1.0
28	1.0	4.0	0.0	0.0	98.5	0.0	9.5	0.5	19.0	0.0	0.0	1.0
29	1.0		0.0	0.0	3.0	3.0	1.0	0.5	27.0	0.0	8.0	5.0
30	0.0		0.5	8.5	1.5	0.0	10.5	0.5	10.0	0.0	0.0	4.0
31	0.0		3.5		6.5		1.0	0.5		0.0		1.0
TOTAL	81.5	68.5	40.0	239.0	496.5	94.5	162.5	82.5	173.0	58.5	125.5	128.5
Max24h	10.5	13.0	6.5	85.0	116.0	19.5	20.0	12.5	27.0	11.0	34.0	47.0
Date	9	26	7	15	8	20	20	21	29	22	25	5
NJ>0.1	23	19	18	15	24	17	21	28	22	14	22	19
NJ>10	1	1	0	5	6	3	8	2	6	2	3	3
NJ>30	0	0	0	3	4	0	0	0	0	0	1	2

M : donnée manquante
E : donnée estimée
D : donnée douteuse
T : traces
I : donnée issue d'une série incomplète
C : précipitation cumulée

ORSTOM *** PLUVIOMETRIE *** LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

PLUVIOMETRIE JOURNALIERE EN L'ETAT LE 9/ 5/1994 à 11 h 13 mn

STATION: 262 01030 00 RETENUE I ORSTO GUADELOUPE ANNEE: 1993

	JANV.	FEVR.	MARS	AVRI.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCTO.	NOVE.	DECE.	
1	5.0	.	0.5	3.0	.	9.0	2.0	.	1.0	0.5	+	3.0	1
2	5.5	.	.	.	6.5	.	8.5	.	1.0	.	25.0	11.0	2
3	.	10.5	.	6.5	.	.	.	2.0	.	0.5	.	.	3
4	2.5	.	.	6.0	.	.	.	1.5	.	10.5	.	11.5	4
5	.	0.5	.	.	3.0	.	12.0	0.5	.	10.5	.	18.5	5
6	1.5	4.0	.	0.5	.	1.0	7.5	1.0	.	0.5	4.0	.	6
7	1.0	.	3.0	.	.	0.5	0.5	1.0	1.5	0.5	2.5	.	7
8	1.0	.	0.5	13.5	104.0	.	.	1.0	8.5	.	.	.	8
9	7.5	0.5	0.5	0.5	.	4.5	7.5	0.5	1.5	.	0.5	.	9
10	0.5	3.5	2.0	77.0	.	12.0	10.0	0.5	1.0	0.5	1.5	.	10
11	.	6.5	4.5	0.5	7.0	.	2.0	0.5	.	.	.	.	11
12	.	.	.	.	2.0	.	2.0	.	.	2.5	.	.	12
13	.	0.5	.	.	.	6.0	.	9.0	.	.	.	.	13
14	2.5	1.0	0.5	52.0	0.5	.	.	5.0	17.5	.	.	.	14
15	1.0	8.5	0.5	15.5	.	0.5	0.5	5.5	0.5	0.5	5.5	.	15
16	6.0	2.0	1.0	54.0	.	3.0	.	.	2.0	5.0	.	.	16
17	4.0	.	0.5	.	5.5	11.0	9.0	.	1.0	.	0.5	.	17
18	0.5	.	2.0	.	.	5.0	1.5	.	.	2.0	25.0	.	18
19	0.5	.	.	.	.	6.5	0.5	1.5	6.0	0.5	0.5	32.5	19
20	.	.	.	.	.	10.5	17.0	1.5	5.0	1.0	.	2.5	20
21	1.0	.	.	.	.	6.5	13.0	8.0	1.5	2.5	.	.	21
22	6.0	6.5	.	.	0.5	5.5	20.0	.	26.0	11.0	0.5	.	22
23	.	0.5	.	0.5	9.5	0.5	12.0	.	.	.	0.5	.	23
24	0.5	.	4.0	.	6.5	.	2.0	16.5	.	1.5	3.5	.	24
25	0.5	.	.	0.5	9.5	.	12.0	.	.	1.0	45.0	.	25
26	4.0	6.0	.	0.5	53.0	0.5	.	.	3.0	7.5	.	1.0	26
27	.	6.0	.	0.5	61.0	.	.	0.5	19.5	.	.	0.5	27
28	.	-	.	.	62.0	.	8.0	.	11.5	.	.	1.0	28
29	0.5	=	.	.	13.0	1.5	4.5	.	19.0	.	10.0	.	29
30	.	=	.	8.0	0.5	3.0	4.5	2.5	10.0	.	.	6.0	30
31	.	=	0.5	=	2.5	=	0.5	.	=	.	=	.	31
		IIIIII											
TOTAL	51.5	56.5	20.0	239.0	346.5	87.0	157.0	58.5	137.0	58.5	124.5	87.5	

ANNEE INCOMPLETE TOTAL PARTIEL: 1423.5mm.

	JANV.	FEVR.	MARS	AVRI.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCTO.	NOVE.	DECE.	TOTAL
NJTOT	20	14	13	16	17	18	23	18	19	18	13	10	(199)
N<10.	20	13	13	11	12	15	16	17	13	15	10	6	(161)
N<0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)
COMP.	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FREQ.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	

CRIT. 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1

.:JOUR SANS PLUIE -:RELEVE ABSENT IIIII:TOTAL INCOMPLET +:CUMUL ULTERIEUR

ORSTOM *** PLUVIOMETRIE *** LABORATOIRE D'HYDROLOGIE
PLUVIOMETRIE JOURNALIERE EN L'ETAT LE 9/ 5/1994 à 11 h 13 mn

STATION: 262 01035 00 RETENUE 2 ORSTO GUADELOUPE ANNEE: 1993

	JANV.	FEVR.	MARS	AVRI.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCTO.	NOVE.	DECE.	
1	6.5	.	.	3.5	1.0	14.0	6.0	.	2.0	1.5	7.5	3.0	1
2	7.0	.	.	.	9.0	.	9.0	.	0.5	0.5	34.0	15.5	2
3	.	9.5	0.5	12.5	.	.	.	4.0	1.0	0.5	.	.	3
4	1.0	0.5	.	10.0	0.5	.	.	7.5	.	6.5	.	1.0	4
5	.	4.0	.	.	4.5	.	4.5	.	.	13.5	.	23.0	5
6	4.5	2.0	0.5	.	.	4.5	12.5	1.0	.	.	3.5	.	6
7	.	.	4.0	.	.	.	0.5	2.0	1.5	.	1.5	1.0	7
8	2.0	.	2.0	37.5	86.5	.	.	0.5	.	.	0.5	.	8
9	10.5	0.5	.	.	.	2.0	11.0	.	7.0	.	3.5	.	9
10	0.5	2.0	.	29.5	.	17.5	9.0	1.0	.	.	0.5	.	10
11	.	8.5	.	.	23.0	.	1.5	0.5	.	.	0.5	0.5	11
12	0.5	.	.	.	1.0	0.5	1.0	.	.	1.0	.	.	12
13	.	0.5	0.5	.	.	6.0	.	5.0	2.0	.	6.0	.	13
14	2.0	0.5	11.0	38.5	1.0	.	.	8.5	19.0	.	.	.	14
15	4.5	5.5	.	34.5	.	3.5	0.5	4.0	.	1.0	11.0	.	15
16	4.5	0.5	1.0	42.5	.	.	.	0.5	5.0	3.5	.	0.5	16
17	5.0	.	0.5	.	4.0	8.0	8.0	0.5	.	.	2.0	.	17
18	2.0	.	2.0	.	.	4.0	3.0	.	+	0.5	23.0	.	18
19	.	.	.	.	.	3.5	.	1.0	5.0	4.0	.	33.5	19
20	.	0.5	.	.	.	12.5	20.0	0.5	5.0	1.5	0.5	0.5	20
21	.	.	.	.	.	6.0	4.5	18.5	0.5	1.5	.	.	21
22	6.5	1.0	.	0.5	1.0	1.5	11.5	.	16.5	10.0	0.5	.	22
23	.	.	1.5	1.5	6.0	.	8.5	.	.	.	.	.	23
24	1.5	.	.	.	6.0	.	2.5	17.5	.	2.0	4.0	1.5	24
25	.	.	.	1.0	14.0	.	2.5	1.0	.	.	38.5	.	25
26	5.5	7.0	.	0.5	46.0	.	.	.	2.5	4.5	.	0.5	26
27	.	3.0	.	0.5	65.5	.	1.0	2.0	16.0	.	.	.	27
28	.	.	.	.	64.5	1.5	10.0	.	11.5	.	.	0.5	28
29	0.5	=	.	.	2.5	1.0	5.0	0.5	24.5	.	10.0	2.0	29
30	.	=	.	2.5	1.0	2.0	8.0	.	9.0	.	.	6.0	30
31	.	=	2.5	=	4.0	=	.	.	=	.	=	1.0	31
TOTAL	64.5	45.5	26.0	215.0	341.0	88.0	140.0	76.0	128.5	52.0	147.0	90.0	

ANNEE COMPLETE TOTAL : 1413.5mm.

	JANV.	FEVR.	MARS	AVRI.	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT.	OCTO.	NOVE.	DECE.	TOTAL
NJTOT	17	15	11	14	19	16	22	19	16	15	17	15	196
%													
N<10.	16	15	10	7	13	13	17	17	11	13	12	12	156
N<0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FREQ.	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	

CRIT. 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1

.:JOUR SANS PLUIE +:CUMUL ULTERIEUR

.....

METEO-FRANCE SERVICE METEOROLOGIQUE DE LA GUADELOUPE

PLUVIOMETRIE QUOTIDIENNE (en mm)	ANNEE : 1993

COMMUNE : MOULE
LIEU-DIT : Gardel Usine Ste Marie
INDICATIF : 10412000

Altitude : 30.0 m Latitude : 16°19'N Longitude : 061°19'O

TOTAL ANNUEL : 1565.0 mm

	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	5.0	0.0	0.5	2.5	0.0	7.5	5.5	0.0	1.5	2.0	8.5	1.5
2	5.0	0.0	0.5	0.0	8.5	0.0	10.5	0.0	0.5	0.0	12.5	16.0
3	0.5	8.5	0.0	9.5	0.0	0.0	0.0	3.0	0.5	0.0	0.0	0.5
4	3.5	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	10.0	0.0	2.5
5	0.0	1.0	0.0	0.0	5.0	0.0	14.0	0.5	0.5	10.0	0.0	30.5
6	2.0	2.0	0.0	0.5	0.5	1.5	8.0	0.0	0.0	0.0	6.5	1.0
7	2.5	0.5	4.5	0.0	0.0	1.0	0.0	2.5	1.5	0.0	2.0	0.0
8	1.5	0.5	0.0	16.5	107.0	0.0	0.0	1.0	2.5	0.0	1.0	0.0
9	8.0	0.5	1.0	0.5	0.5	0.0	6.0	1.0	2.5	0.0	0.5	0.0
10	0.5	2.5	0.0	76.5	0.0	16.5	11.0	1.0	0.5	0.0	2.0	0.0
11	0.5	9.5	12.0	0.0	8.0	0.0	2.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5
12	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	2.0	9.5	0.0	0.0	0.5	0.0
14	2.5	2.0	0.5	30.0	1.0	0.0	0.0	8.5	16.0	0.0	0.0	0.0
15	1.5	5.5	0.0	62.0	0.0	0.0	2.0	6.0	0.0	0.0	6.5	0.5
16	4.5	0.5	2.5	53.0	0.0	5.0	0.0	0.0	4.5	3.0	0.5	0.0
17	4.5	0.0	0.5	0.0	0.0	8.5	8.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0
18	1.0	0.0	2.0	0.0	5.0	7.0	2.0	0.0	0.5	5.5	29.5	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	2.0	0.0	3.0	2.5	31.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	16.0	0.5	12.0	3.0	0.0	2.5
21	1.5	0.5	0.0	0.0	0.0	9.5	13.5	8.0	1.5	4.0	0.0	0.0
22	5.5	1.5	0.0	1.5	0.0	6.0	20.0	0.0	4.5	11.0	1.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	17.5	0.5	13.0	0.0	12.0	2.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	4.5	0.0	5.5	0.0	3.0	16.0	0.0	2.5	0.0	1.5
25	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	11.5	0.0	0.5	1.0	57.0	1.0
26	6.0	5.5	0.0	2.0	71.5	0.0	0.0	0.0	4.5	7.5	0.0	0.5
27	0.0	2.0	0.0	1.0	60.0	0.0	0.0	1.0	26.0	0.0	0.0	2.0
28	0.0	0.5	0.0	0.0	72.0	0.0	10.0	0.0	13.0	0.0	0.0	1.5
29	0.0		0.0	0.0	21.0	2.5	0.0	0.5	22.0	0.0	11.5	0.0
30	0.0		0.5	11.5	0.0	0.0	10.5	6.0	8.5	0.0	0.0	4.5
31	0.0		0.5		4.0		1.0	0.0		0.0		2.5
TOTAL	56.0	43.0	29.5	276.5	389.5	87.5	169.5	68.5	136.0	67.0	142.0	100.0
Max24h	8.0	9.5	12.0	76.5	107.0	16.5	20.0	16.0	26.0	11.0	57.0	31.0
Date	9	11	11	10	8	10	22	24	27	22	25	19
NJ>0.1	18	16	12	15	16	14	20	18	22	15	15	17
NJ>10	0	0	1	6	6	2	9	1	6	1	4	3
NJ>30	0	0	0	3	4	0	0	0	0	0	1	2

M : donnée manquante
E : donnée estimée
D : donnée douteuse
T : traces
I : donnée issue d'une série incomplète
C : précipitation cumulée

METEO-FRANCE SERVICE METEOROLOGIQUE DE LA GUADELOUPE

PLUVIOMETRIE QUOTIDIENNE (en mm)	ANNEE : 1993

COMMUNE : MOULE
LIEU-DIT : Monplaisir
INDICATIF : 10403000

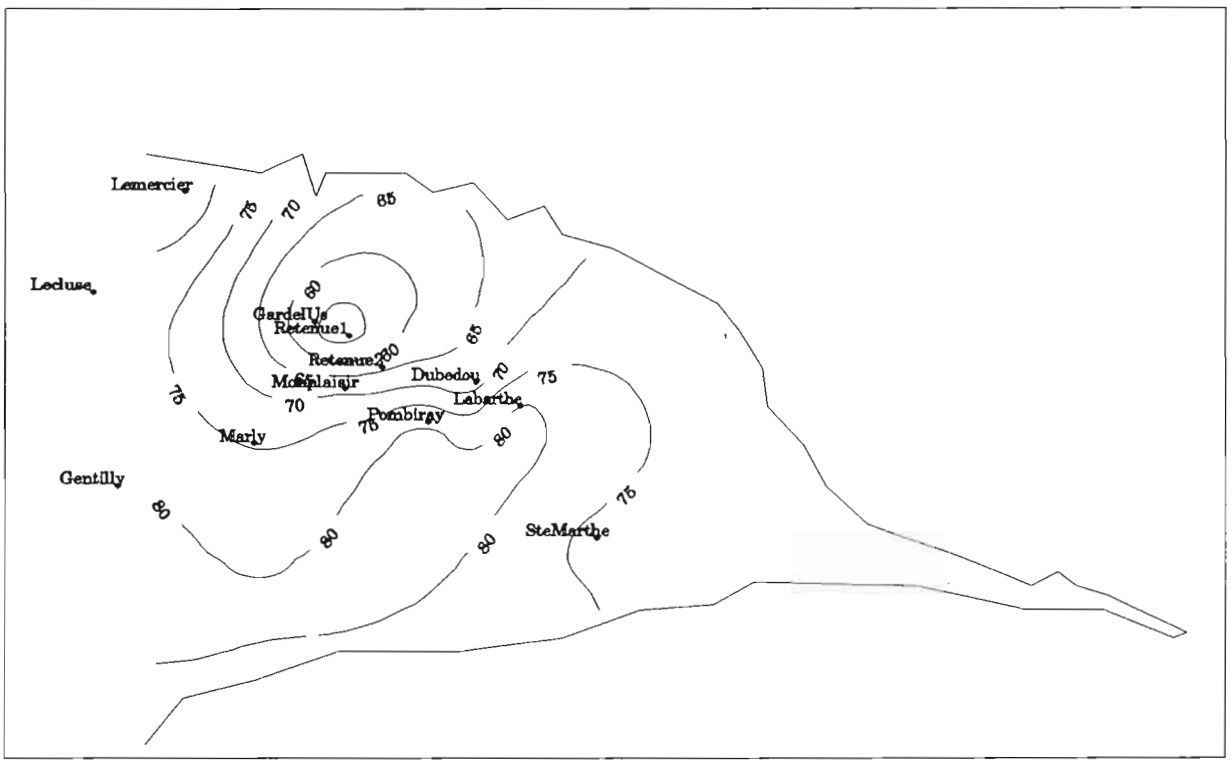
Altitude : 41.0 m Latitude : 16°18'N Longitude : 061°19'O

TOTAL ANNUEL : 1627.5 mm

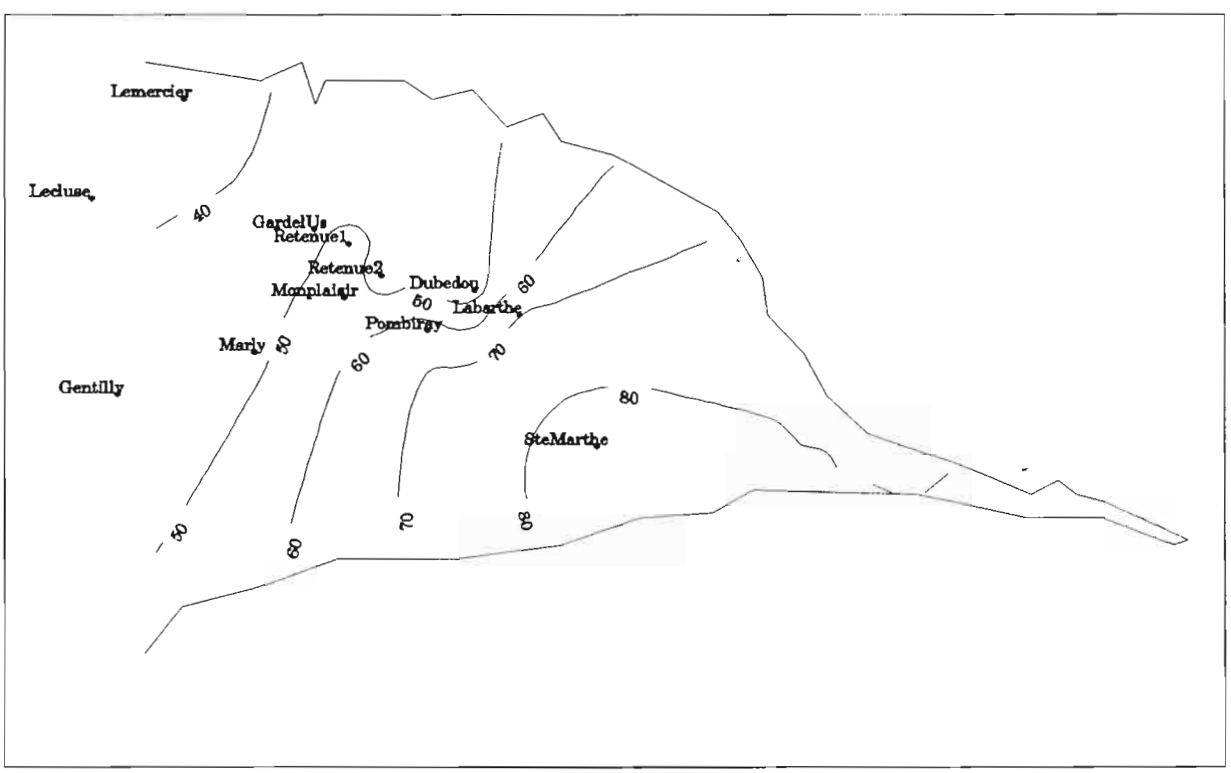
	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCTO	NOVE	DECE
1	7.0	0.0	0.0	2.0	0.5	9.5	9.5	0.0	6.5	1.0	3.0	3.0
2	6.5	0.0	0.5	0.5	8.0	1.0	11.5	0.0	0.5	0.0	24.0	15.5
3	0.0	9.0	0.0	11.5	0.0	0.0	0.0	5.0	1.5	1.0	0.5	0.5
4	1.5	0.5	0.0	10.5	0.0	0.0	0.0	0.5	3.0	6.0	0.5	1.5
5	0.0	2.5	0.5	0.0	3.5	0.0	4.0	9.0	0.0	12.0	3.0	34.5
6	5.0	0.5	0.5	0.0	0.5	5.0	14.5	1.0	0.0	3.0	4.0	0.0
7	0.5	0.0	6.0	0.0	0.0	0.5	1.0	3.0	2.0	0.0	1.0	2.5
8	2.5	0.0	1.0	33.0	107.5	0.0	0.0	1.5	0.5	0.0	1.5	0.0
9	9.5	1.0	0.5	0.5	0.0	1.0	10.0	0.5	5.0	0.0	4.0	0.0
10	0.5	3.5	0.0	40.5	0.0	16.0	9.5	1.0	0.5	0.0	1.5	0.0
11	0.0	6.5	14.5	0.0	20.5	0.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	1.0	0.0	0.5	0.0	0.5	2.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
13	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	5.5	0.5	6.0	3.0	0.5	6.0	0.5
14	3.5	3.0	0.0	34.0	1.5	0.5	0.0	12.0	19.5	0.0	0.0	0.0
15	3.5	8.5	3.5	49.0	0.0	0.0	1.0	7.0	0.0	1.5	10.0	0.0
16	3.5	0.5	1.5	42.0	0.0	4.0	0.0	0.5	4.0	3.0	0.0	0.0
17	6.5	0.5	0.0	0.0	1.5	6.0	0.0	1.5	1.5	0.0	2.0	0.0
18	2.5	0.0	3.5	0.0	1.5	4.0	15.0	1.0	0.0	0.5	28.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	3.0	0.0	2.0	0.0	7.0	0.0	34.0
20	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	15.0	24.0	1.5	13.0	1.5	0.5	4.0
21	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	6.5	15.0	0.5	2.0	0.0	1.0
22	7.0	6.5	0.0	1.5	1.5	2.0	13.0	0.0	1.0	17.0	0.5	0.0
23	0.0	1.0	0.0	0.5	7.0	0.5	16.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0
24	2.0	0.0	2.0	0.0	7.0	0.0	4.5	14.0	0.0	0.0	0.0	4.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	2.0	1.0	0.5	0.5	60.0	0.0
26	8.0	9.5	0.0	3.0	61.5	0.0	0.5	3.5	6.0	5.0	0.0	0.5
27	0.0	0.5	0.0	2.5	71.0	0.0	0.0	0.5	19.0	0.0	0.0	0.5
28	0.0	0.5	0.0	0.0	79.0	0.0	10.5	0.5	21.0	0.0	0.0	0.5
29	0.5		0.0	0.0	5.0	1.0	0.0	0.5	32.0	0.0	13.5	2.0
30	0.0		0.0	9.5	0.0	0.0	11.5	0.0	10.0	0.0	0.0	4.5
31	0.0		2.5		4.0		0.0	0.0		0.0		2.0
TOTAL	71.5	55.0	37.5	241.5	382.0	85.5	167.0	89.0	161.5	62.5	163.5	111.0
Max24h	9.5	9.5	14.5	49.0	107.5	16.0	24.0	15.0	32.0	17.0	60.0	34.5
Date	9	26	11	15	8	10	20	21	29	22	25	5
NJ>0.1	19	18	14	16	19	18	20	24	22	16	18	17
NJ>10	0	0	1	7	5	2	8	3	6	2	4	3
NJ>30	0	0	0	5	4	0	0	0	1	0	1	2

M : donnée manquante T : traces
E : donnée estimée I : donnée issue d'une série incomplète
D : donnée douteuse C : précipitation cumulée

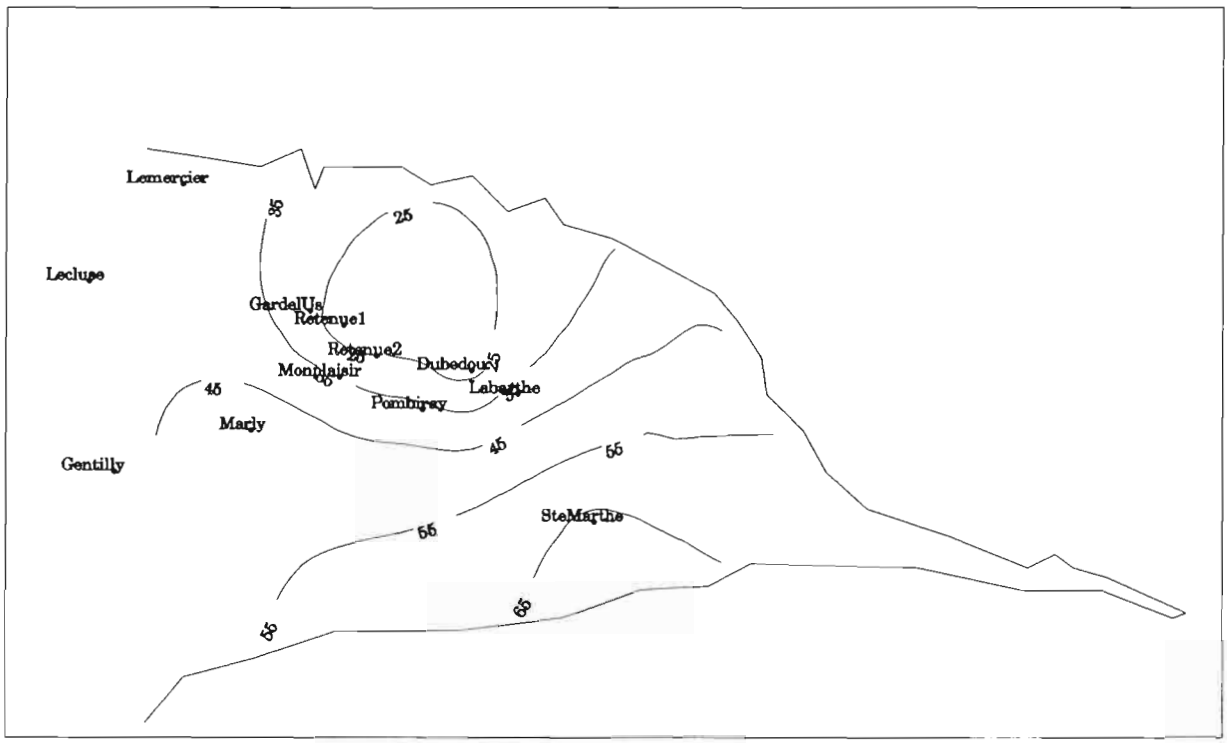
Isohyètes Janvier 93



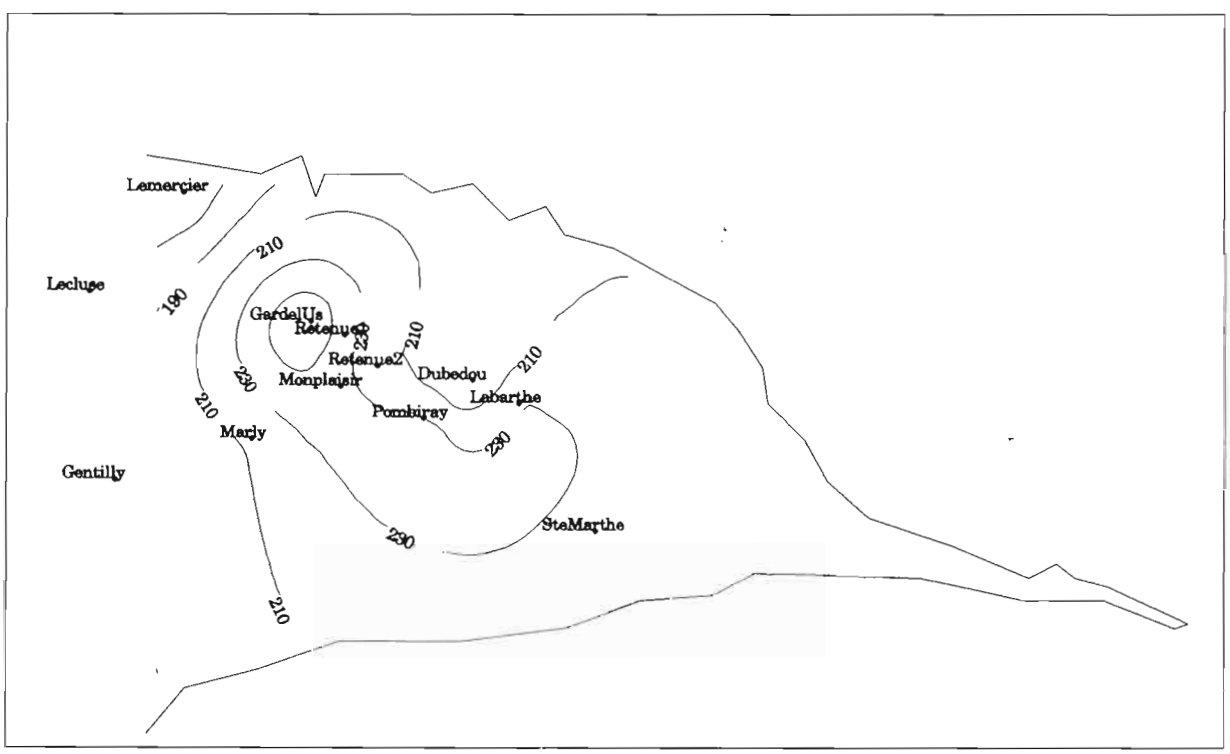
Isohyètes Février 93



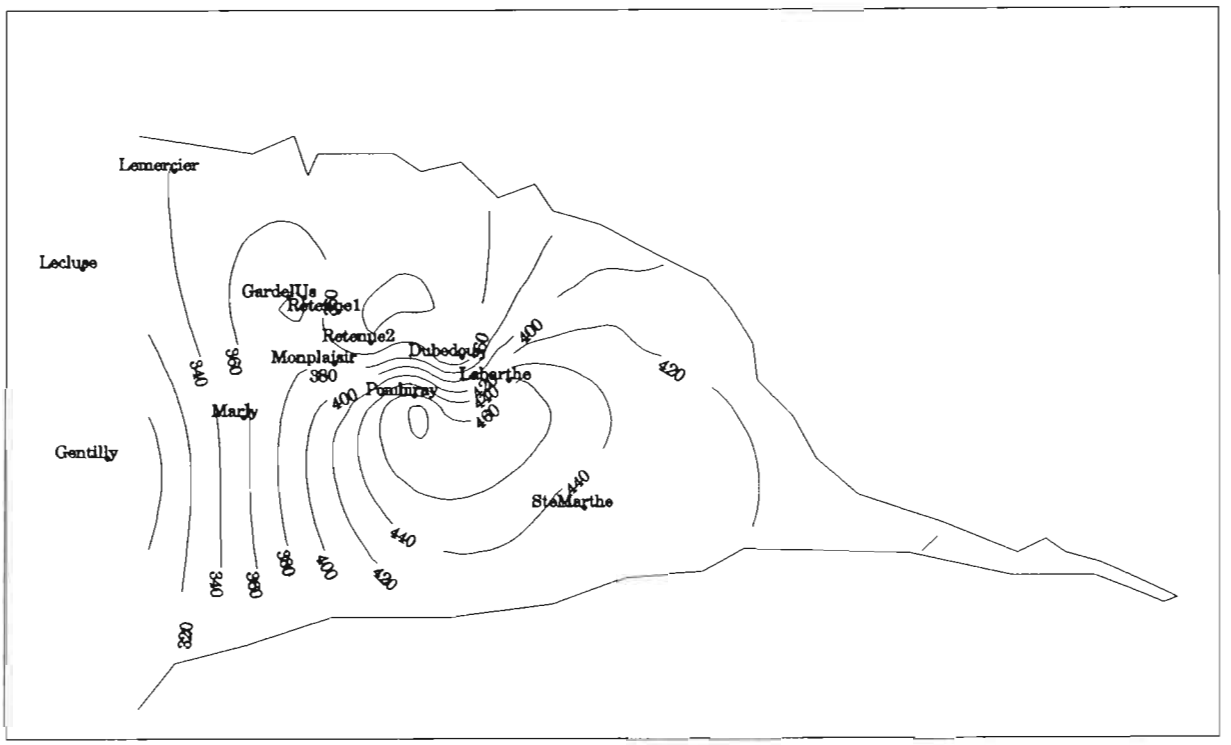
Isohyètes Mars 93



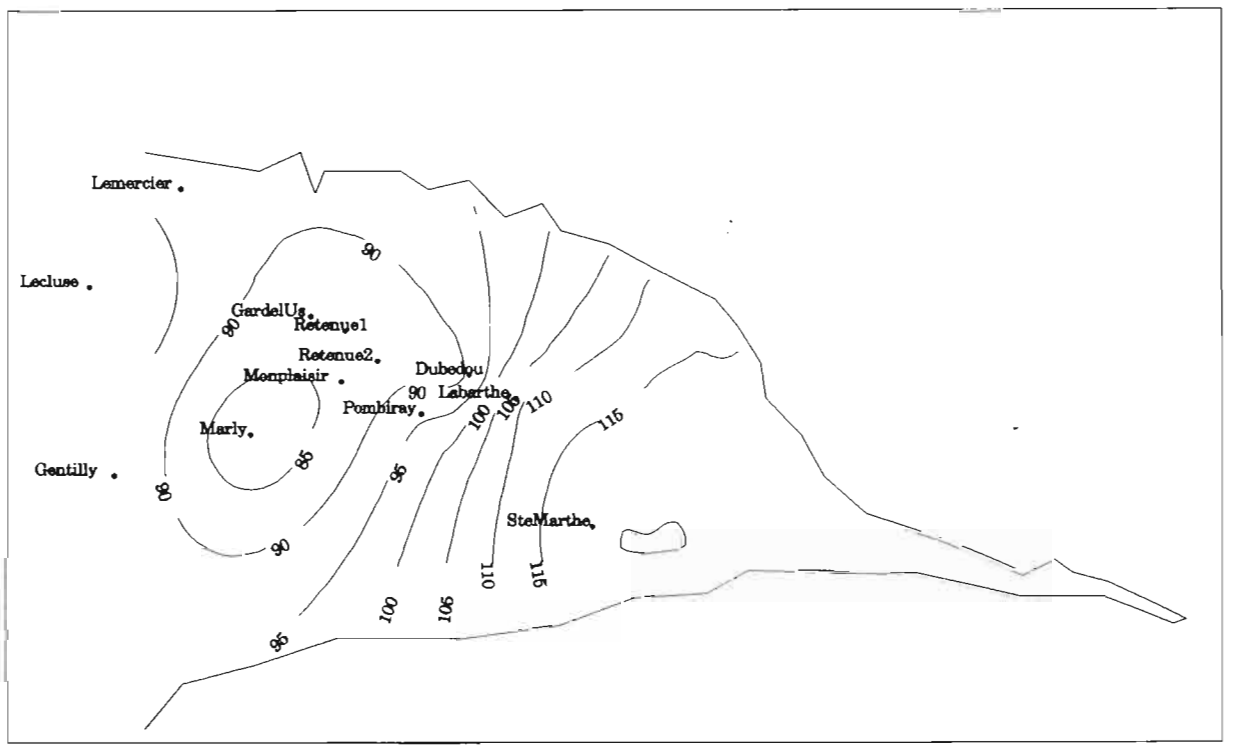
Isohyètes Avril 93



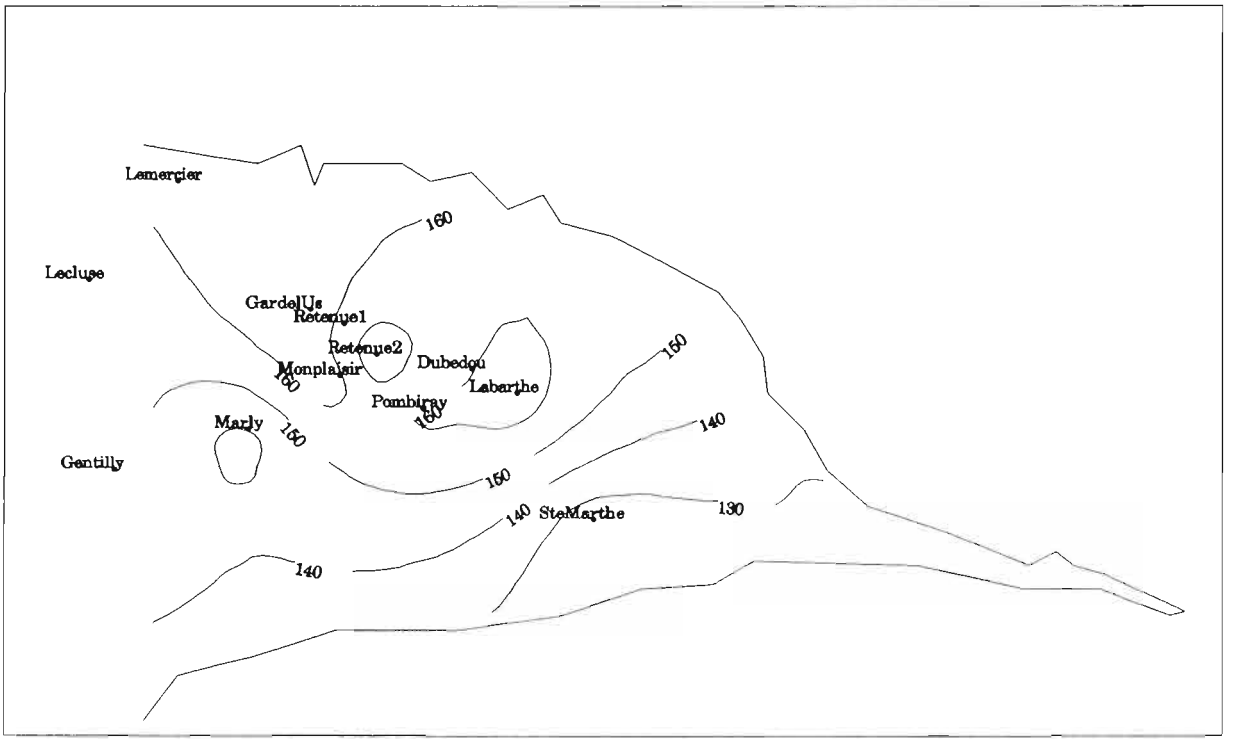
Isohyètes Mai 93



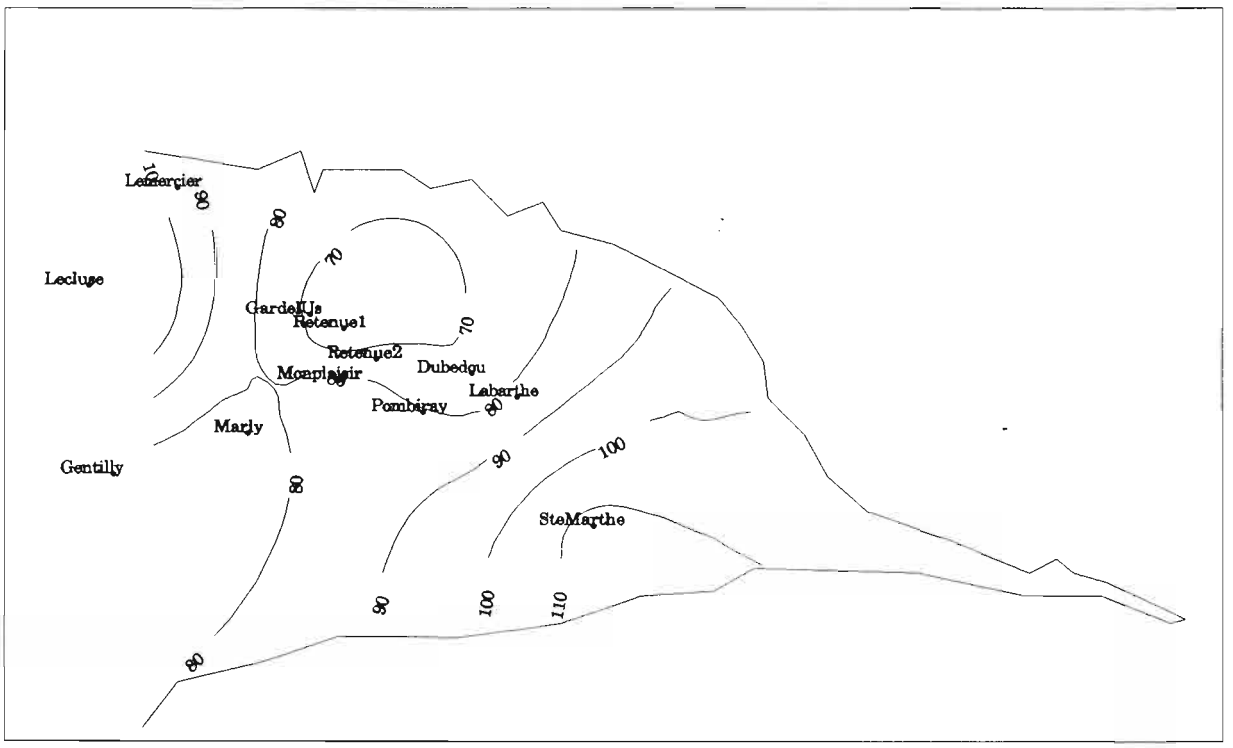
Isohyètes juin 93



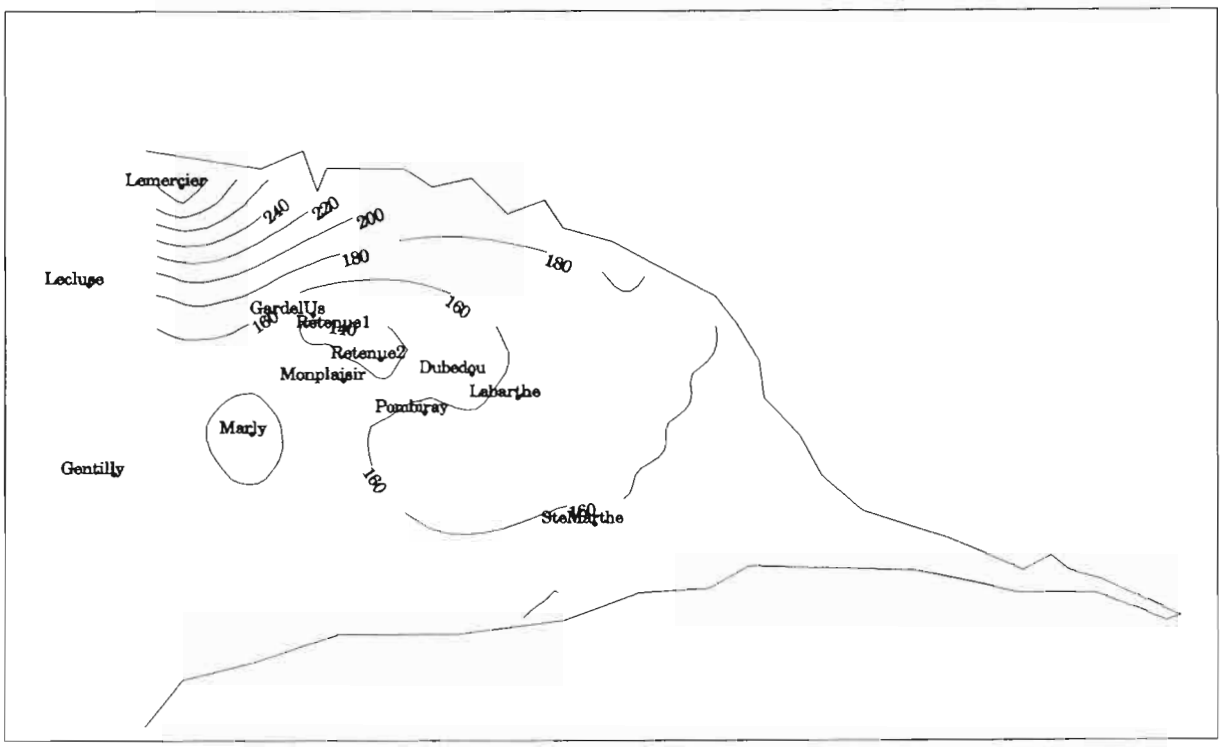
Isohyètes Juillet 93



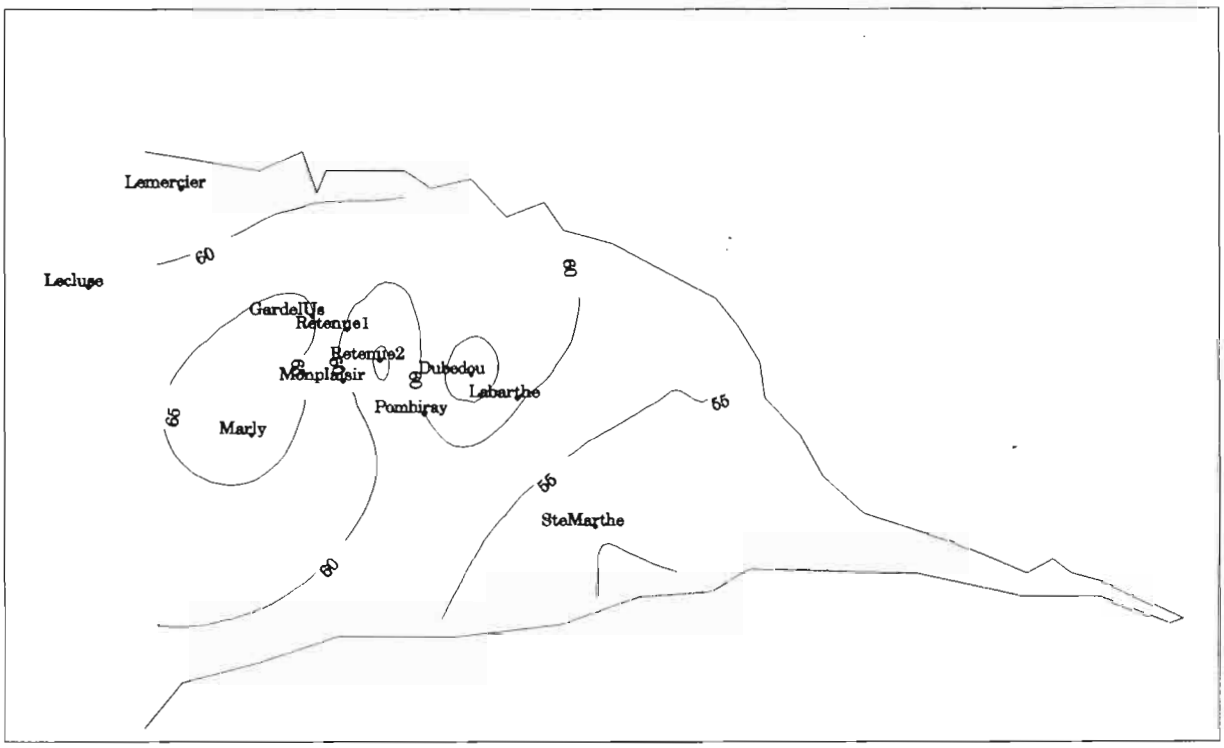
Isohyètes Août 93



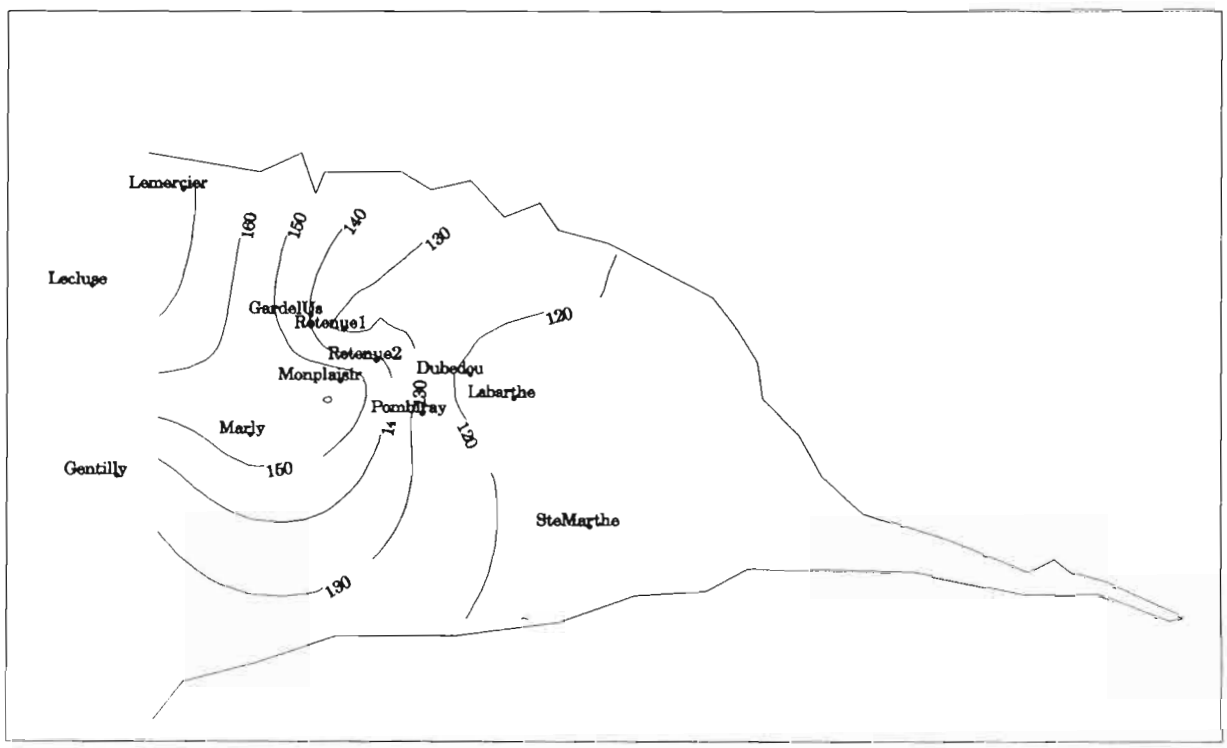
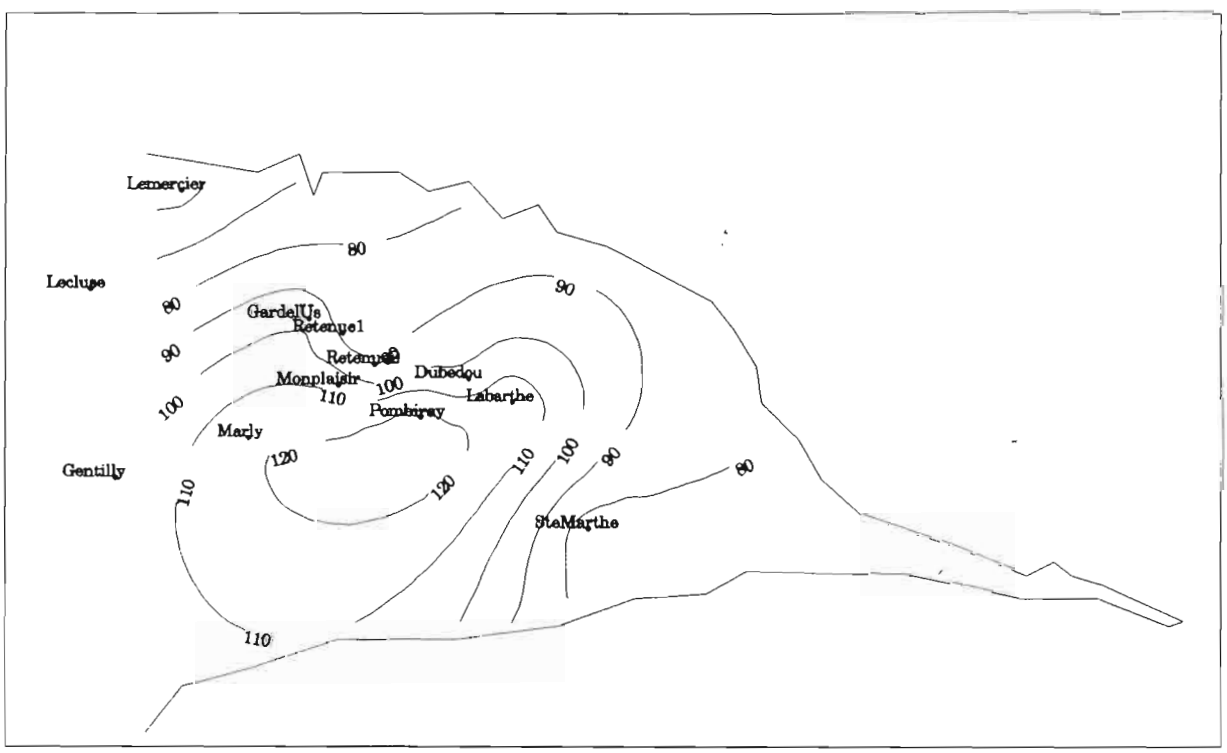
Isohyètes Septembre 93



Isohyètes Octobre 93



Isohyètes Novembre 93



Isohyètes Décembre 93