

**HOMOGENEISATION DES DONNEES PLUVIOMETRIQUES
DE LA GUADELOUPE DE 1979 A 1990
PAR LA METHODE DU VECTEUR REGIONAL**



par

*Nathalie Bleuse
Franck Pinot
Ivan Bardin*

*METEO-FRANCE
ORSTOM
ORSTOM*

Pointe-à-Pitre, Juin 1992

HOMOGENEISATION
DES DONNEES PLUVIOMETRIQUES
DE LA GUADELOUPE
DE 1979 A 1990
PAR LA METHODE DU VECTEUR REGIONAL

par

Nathalie Bleuse
Franck Pinot
Ivan Bardin

METEO-FRANCE
ORSTOM
ORSTOM

Pointe-à-Pitre, Juin 1992

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
METHODE DU VECTEUR REGIONAL- MVR	1
A-PRINCIPE DIRECTEUR DE LA METHODE	1
B-REPRESENTATION MATRICIELLE DES DONNEES	2
C-RECHERCHE DE LA SOLUTION	3
D-APPLICATION . LOGICIEL MVR	4
1-ADMINISTRER LES DONNEES	4
2-VERIFIER L'HYPOTHESE	4
3-GENERER LE VECTEUR	5
4-CRITIQUER LES DONNEES	7
APPLICATION AUX DONNEES PLUVIOMETRIQUES DE GUADELOUPE DE 1979 A 1990	8
A-LA PLUVIOMETRIE DE L'ARCHIPEL	8
B-INTERFACE CLICOM/MVR	9
C-DETERMINATION DES ZONES D'HOMOGENEISATION	11
D-RESULTATS	14
E-INTERPRETATION DES RESULTATS	15
F-CORRECTION	16
BIBLIOGRAPHIE	
ANNEXE - INVENTAIRE DES POSTES PAR REGION	

CRITIQUE DES DONNEES PLUVIOMETRIQUES
DE LA GUADELOUPE
SUR LA PERIODE 1979-1990
PAR LA METHODE DU VECTEUR REGIONAL

INTRODUCTION

Le réseau de mesure des données de pluie en Guadeloupe est l'un des plus denses (214 postes sur une superficie de 1780 km²). Les données pluviométriques de l'ensemble du département, recueillies par divers organismes, sont contenues dans la base de données CLICOM, gérée par METEO-FRANCE. Elles représentent un ensemble de plus 3800 années-stations.

Un premier travail de critique a été effectué par l'ORSTOM, portant sur les données antérieures à 1979 (Monographies Hydrologiques de l'ORSTOM - Les Ressources en Eau de Surface de la Guadeloupe - P. Chaperon, Y. Lhôte, G. Vuillaume). Cette première critique utilisait une méthode dite "du vecteur des indices annuels de précipitation", différente de la méthode du vecteur régionale. Notre propos sera d'étendre la critique aux années 1979-1990 à l'aide du logiciel MVR développé par l'ORSTOM, sans remettre en cause la critique effectuée sur les années précédentes.

Le but de ce travail est de disposer d'une base de données opérationnelle. A partir de cette base de données, dont on aura minimisé les erreurs, on pourra réévaluer les moyennes pluviométriques, et autres paramètres statistiques.

METHODE DU VECTEUR REGIONAL - MVR

A - PRINCIPE DIRECTEUR DE LA METHODE.

DOUBLES CUMULS

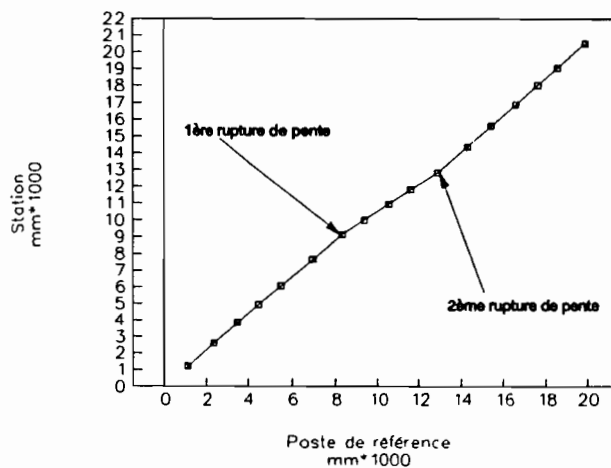


Figure 1- Contrôle de dérive par la méthode des doubles cumuls

Une des méthodes couramment employée pour effectuer la critique des données pluviométriques consiste en la mise en oeuvre d'un graphique des doubles cumuls entre deux postes voisins, ou bien entre un poste et une variable de référence.

Il s'agit là d'une recherche systématique des dérives de mesure dues au matériel ou à la modification de l'environnement.

On sait que les sommes cumulées des totaux annuels de précipitations d'un poste et celles d'un poste voisin suivent une loi linéaire simple autour de la bissectrice, si les données sont rapportées à leurs moyennes respectives.

Ainsi, une perturbation dans les conditions de mesure au cours de la période d'observation entraîne une modification du coefficient angulaire de la droite autour de laquelle se situent les points (figure 1).

Si x_i et y_i sont les coordonnées du i ème point, tant qu'il n'y a pas rupture de pente, on a approximativement :

$$x_i/x_{i-1} = y_i/y_{i-1}$$

C'est ce qu'on appelle le **principe de "pseudo-proportionnalité"** des totaux pluviométriques annuels entre postes voisins ou entre un poste et le vecteur auquel il se réfère.

Le principe de pseudo-proportionnalité servira de base à l'élaboration d'un vecteur de référence pour tous les postes d'une zone homogène suivant un critère de pluviométrie.

On supposera d'autre part que :

- a) l'élaboration du vecteur de référence ne doit exiger aucune hypothèse particulière sur la distribution des totaux pluviométriques annuels ;
- b) au sein d'un groupement régional de postes, il n'existe aucune variation sensible de la tendance climatique ;
- c) toute mesure ponctuelle de la pluviométrie est considérée comme entachée d'erreur, quelle que soit sa qualité. Le total d'un poste pour une année déterminée ne peut donc, en théorie, servir comme valeur de référence. En pratique, on sera amené à déroger à cette règle ;
- d) par suite, on peut déduire de l'information pluviométrique globale d'un ensemble de stations une valeur estimative plus significative au sens de la représentativité de l'ensemble que l'information partielle fournie par chacun des postes (dans la limite de c)).

On recherche ainsi un vecteur unique contenant l'information "représentative", dont l'élaboration mettra à contribution *toute* l'information contenue dans *chacun* des postes.

Toutefois, dans les applications pratiques, on éliminera les postes dont la qualité des observations laisse trop à désirer, ainsi que les postes observés sur un nombre d'années trop faible (inférieur à 3). On sera également amené à influencer sur le poids de certains postes dont on connaît la qualité .

B - REPRESENTATION MATRICIELLE DES DONNEES.

On considère le tableau des totaux pluviométriques annuels comme une matrice $n*m$ dont les lignes se rapportent aux n années de mesure et les colonnes aux m postes, soit :

$$A = \begin{vmatrix} X_{11} & . & . & X_{1m} \\ . & . & . & . \\ . & X_{ij} & . & . \\ X_{n1} & . & . & X_{nm} \end{vmatrix}$$

Ainsi, x_{ij} représente le total annuel de pluie recueilli au cours de l'année i dans le poste j .

On dispose donc de n vecteurs i dont les m coordonnées sont les m totaux annuels de l'année i pour chacun des postes.

Le principe de pseudo-proportionnalité implique que ces n vecteurs sont presque colinéaires.

Dans ces conditions, on pourrait représenter A par la matrice B ainsi définie :

$$B = L * C$$

avec L vecteur colonne, et C vecteur ligne.

$$L = \begin{vmatrix} L_1 \\ . \\ L_i \\ . \\ L_n \end{vmatrix}$$

$$C = | C_1 \quad C_2 \quad \dots \quad C_j \quad \dots \quad C_m |$$

Mais ceci n'est qu'un modèle théorique et on a :

$$A = B + E$$

où A est la matrice des valeurs observées, B la matrice des valeurs théoriques, et E une matrice d'erreur.

C - RECHERCHE DE LA SOLUTION.

On a donc $A = B + E$, soit :

$$E = A - L * C$$

avec $e_{ij} = a_{ij} - L_i * C_j$

Les vecteurs L et C seront correctement estimés quand la valeur de e_{ij} la plus fréquente sera la valeur zéro.

En fait, on utilisera la matrice des erreurs relatives dont les éléments sont définis ainsi :

$$\text{avec } e'_{ij} = a_{ij} / (L_i * C_j) - 1$$

Ainsi, chercher L et C pour que la valeur la plus fréquente de e'_{ij} soit zéro revient à chercher L et C tels que la valeur modale de $(a_{ij} / L_i * C_j)$ soit égale à 1 .

On aura, pour toute colonne j de la matrice des données :
quel que soit i ,

$$\text{Mode} (a_{ij} / (L_i * C_j)) = 1 / C_j * \text{Mode} (a_{ij} / L_i) = 1 ;$$

et pour toute ligne i :
quel que soit j ,

$$\text{Mode} (a_{ij} / (L_i * C_j)) = 1 / L_i * \text{Mode} (a_{ij} / C_j) = 1$$

Les deux équations de base de la résolution seront donc :

$$C_j = \text{Mode}_i (a_{ij} / L_i)$$
$$L_i = \text{Mode}_j (a_{ij} / C_j)$$

A partir de ces équations, on peut mettre en oeuvre un processus itératif. A l'ordre p, on aura :

$$C_j^p = \text{Mode} (a_{ij} / L_i^{p-1})$$
$$L_i^p = \text{Mode} (a_{ij} / C_j^p)$$

en initialisant par $L_i^1 = 1$

On testera à chaque itération la valeur $((L_i^p * C_j^p) / (L_i^{p-1} * C_j^{p-1})) - 1$, qui doit, s'il y a convergence du processus, vérifier :

$$((L_i^p * C_j^p) / (L_i^{p-1} * C_j^{p-1})) - 1 < s$$

où s est le seuil de convergence.

s sera fixé de manière à assurer une précision de calcul suffisante, en évitant un trop grand nombre d'itération qui augmenteraient considérablement le temps de calcul.

D - APPLICATION : LOGICIEL MVR.

La version 1.4 du logiciel MVR que nous avons utilisé pour la présente étude permet :

- la réception d'un lot de données annuelles existantes sur la zone d'étude ;
- la partition de ce lot en régions définies par des groupes de stations géographiquement voisines ;
- la vérification de l'hypothèse de pseudo-proportionnalité pour la région ;
- la génération du vecteur correspondant à chaque région, et l'élaboration des valeurs synthétiques à partir de celui-ci ;
- la comparaison des données de chaque poste par rapport au vecteur.

MVR 1.4 a été conçu pour fonctionner sur micro-ordinateur PC-Compatible. La configuration *minimale* d'exécution du progiciel est la suivante :

- unité centrale : processeur INTEL 8088, 512 Kbytes de mémoire RAM ;
- mémoire de masse : une unité de disquettes et un disque dur dont la capacité dépend de la taille du lot à traiter ;
- système d'exploitation : PC-DOS 2.1 (au minimum) ;
- périphériques : moniteur CGA et capacité d'impression 132 colonnes.

La configuration recommandée comprend prioritairement un coprocesseur arithmétique, susceptible d'améliorer les temps de réponse.

1-ADMINISTRER LES DONNEES

REPLISSAGE DE LA MATRICE DES DONNEES

On fournira à MVR deux fichiers : l'un contenant les caractéristiques des postes (numéro d'identification, nom, altitude, latitude, longitude), l'autre contenant la pluviométrie annuelle de chacun des postes de la zone choisie, repérés par leur numéro d'identification.

Le format du fichier des données externes est tel que les valeurs annuelles de précipitation sont groupées par décennies. La matrice des données contiendra donc dans un premier temps 21 lignes pour les 21 années (de 1970 à 1990). pour cette période, on dispose de 206 stations sur l'ensemble du territoire. La matrice initiale sera une matrice 21 lignes * 206 colonnes.

Ensuite, MVR nous invite à définir plus finement la région et la période sur lesquelles on désire travailler. La période deviendra 1979-1990, et la région sera définie par choix des postes au sein de la liste de l'ensemble des stations.

2 - VERIFIER L'HYPOTHESE.

Cette application a pour but d'évaluer dans quelle mesure l'hypothèse fondamentale de MVR (pseudo-proportionnalité) est vérifiée, pour les stations et observations sélectionnées. Elle repose sur un processus d'évaluation de la colinéarité des colonnes de la matrice d'information, qui fournit un "indice de proportionnalité" pour chaque station, pour aboutir éventuellement à des propositions d'élimination des stations "les plus indépendantes"(voir tableau 1).

VERIFICATION DE L'HYPOTHESE		
INDICE DE PSEUDO-PROPORTIONNALITE		
REGION : MONTAGNE		
PERIODE : 1979/1990		
STATION	INDICE	REMARQUES
PITON DE BOUILLANTE	0.03	
FREBAULT	0.03	
GRANDE DECOUVERTE	0.03	
MATOUBA	0.03	
FEFE	0.05	
GRAND CARBET	0.05	
DENT DE L'EST	0.07	
CITERNE	0.06	
IPG	0.04	
MOSCOU	0.03	
ECELLE	0.04	bimodal
COL DE L'ECELLE	0.09	bimodal
GABA	0.20	non prop.
MERWART	0.20	non prop.

Tableau 1-Vérification de l'hypothèse indice de pseudo-proportionnalité

3 - GENERER LE VECTEUR

Pour la recherche des valeurs modales de la distribution des données, aussi bien dans l'espace des stations que dans l'échelle de temps, la méthode du vecteur régional utilise une fonction caractérisée par un coefficient de résolution. Ce coefficient mesure "l'aplatissement" de cette fonction : plus le coefficient est élevé, plus la fonction est aplatie et plus les fonctions élémentaires interfèrent entre elles, et par conséquent, plus elle perd son pouvoir séparateur. Par contre, si le coefficient est trop faible, la fonction est trop aigüe et le pouvoir séparateur est trop exagéré, de sorte que l'on tend à un mode par observation.

La méthode utilise une progression pour la recherche par approximation du mode principal de la série des indices annuels, en commençant par un coefficient fort (perception éloignée), pour améliorer ensuite progressivement le pouvoir séparateur en diminuant ce coefficient. Une recherche semi-empirique a montré que les limites de coefficients aux indices 4 et 14 donnent des résultats satisfaisants dans la majorité des cas.

Nous avons vu, dans le chapitre précédent que la méthode de création du vecteur utilise un processus itératif. A chaque itération, le mode est calculé respectivement pour chaque ligne et chaque colonne. On mesure la convergence du processus à la dispersion du rapport logarithmique de chaque ligne et de chaque colonne : elle doit tendre vers zéro lorsqu'on aboutit à une estimation stable du vecteur. Le processus de calcul est arrêté artificiellement lorsque la valeur de la dispersion passe en dessous de la valeur du seuil de convergence fixée

par défaut à 0,001 (cette valeur représentant un compromis satisfaisant entre la rapidité du calcul et la précision du résultat). D'autre part, le nombre d'itérations sera de toutes façons limité à 31, afin de prévenir les cas de non-convergence.

MVR donne une représentation du vecteur comme indiqué au tableau 2, et calcule pour chaque poste (tableau 3) un coefficient, qui est une des coordonnées du vecteur C (voir représentation matricielle des données).

VECTEUR ANNUEL - REGION : MONTAGNE							
date	nb stat.	indice annuel	-3.0 ⊥	-1.5 ⊥	0.0 *I	1.5 ⊥	3.0 ⊥
1979	4	1.11837			*		
1981	3	1.15226			I*		
1983	7	0.81944			*		
1984	9	0.98733			*		
1985	11	0.95216			*I		
1986	11	0.94530			*I		
1987	11	0.98492			*I		
1988	8	1.10783			*		
1989	7	0.99565			*		
1990	4	0.98095			*I		

Tableau 2 - Vecteur annuel - région : montagne

VECTEUR ANNUEL - CARACTERISTIQUES DES STATIONS						
Région: 00001 montagne						
Périodes: 1979/1990						
Mois début de l'année hydrologique 01						
n°	nom de la station	Coef.	altit.	latitude	longitude	n.obs.
1	PITON DE BOUILLANTE	4740.7	108	N 16°08'13"	O 061°43'20"	8
2	FREBAULT	8030.2	1070	N 16°06'39"	O 061°40'05"	4
3	GRANDE DECOUVERTE	8123.4	1100	N 16°03'58"	O 061°40'11"	5
4	GRAND SANS TOUCHER	6960.8	1354	N 16°05'31"	O 061°40'49"	6
5	MATOUBA IRFA	5147.7	650	N 16°03'09"	O 061°41'25"	5
6	FEFE	4827.0	560	N 16°04'11"	O 061°37'11"	5
7	GRAND CARBET	6119.2	720	N 16°02'38"	O 061°38'26"	10
8	DENT DE L'EST	11674.9	1450	N 16°02'48"	O 061°39'31"	7
9	CITERNE	9108.3	1150	N 16°02'06"	O 061°39'06"	8
10	PARNASSE IPG	4567.9	650	N 16°01'43"	O 061°40'57"	10
11	MOSCOU	5034.8	650	N 16°00'58"	O 061°39'23"	7

Tableau 3 - Vecteur annuel - Caractéristiques des stations

4 - CRITIQUER LES DONNEES

Station: 2620205000 PITON DE BOUILLANTE ORSTO					
Mode unique: 4674.3		Amplitude: 0.322			
Test de proportionalité: 0.0262		Indice de qualité: 9.9/10			
Sur la période observée 1979/1990 (8) valeurs					
moyenne observée: 4698.0		moyenne calculée: 4718.6			
Sur la période du vecteur 1979/1990 (10) valeurs					
moyenne estimée: 4694.9					
		Valeurs			Coeff.
	Date	observ.	calcul.	Ecart	correct.
16	1979	5313.0	5227.6	0.016	0.984
17	1980		0.0		
18	1981	5448.0	5386.0	0.011	0.989
19	1982		0.0		
20	1983	3567.0	3830.3	-0.071	1.074
21	1984		4615.0		
22	1985	4347.0	4450.6	-0.024	1.024
23	1986	4575.0	4418.6	0.035	0.966
24	1987	4592.0	4603.8	-0.003	1.003
25	1988	5019.0	5178.3	-0.031	1.032
26	1989	4723.0	4653.9	0.015	0.985

Tableau 4 - Tableau récapitulatif des corrections préconisées par MVR.

Pour chaque station, MVR fournit un *coefficient de station*, qui est le mode principal de la série des données d'observation normalisées par les valeurs correspondantes du vecteur, issu du processus itératif. La *valeur calculée d'un poste pour une année sera le produit du coefficient de la station par l'indice de l'année*. MVR calcule également *l'écart logarithmique entre la valeur observée et la valeur calculée*, et propose pour chaque année un *coefficient de correction* à appliquer à la valeur observée pour obtenir la valeur théorique (voir tableau 4).

A - LA PLUVIOMETRIE DE L'ARCHIPEL.

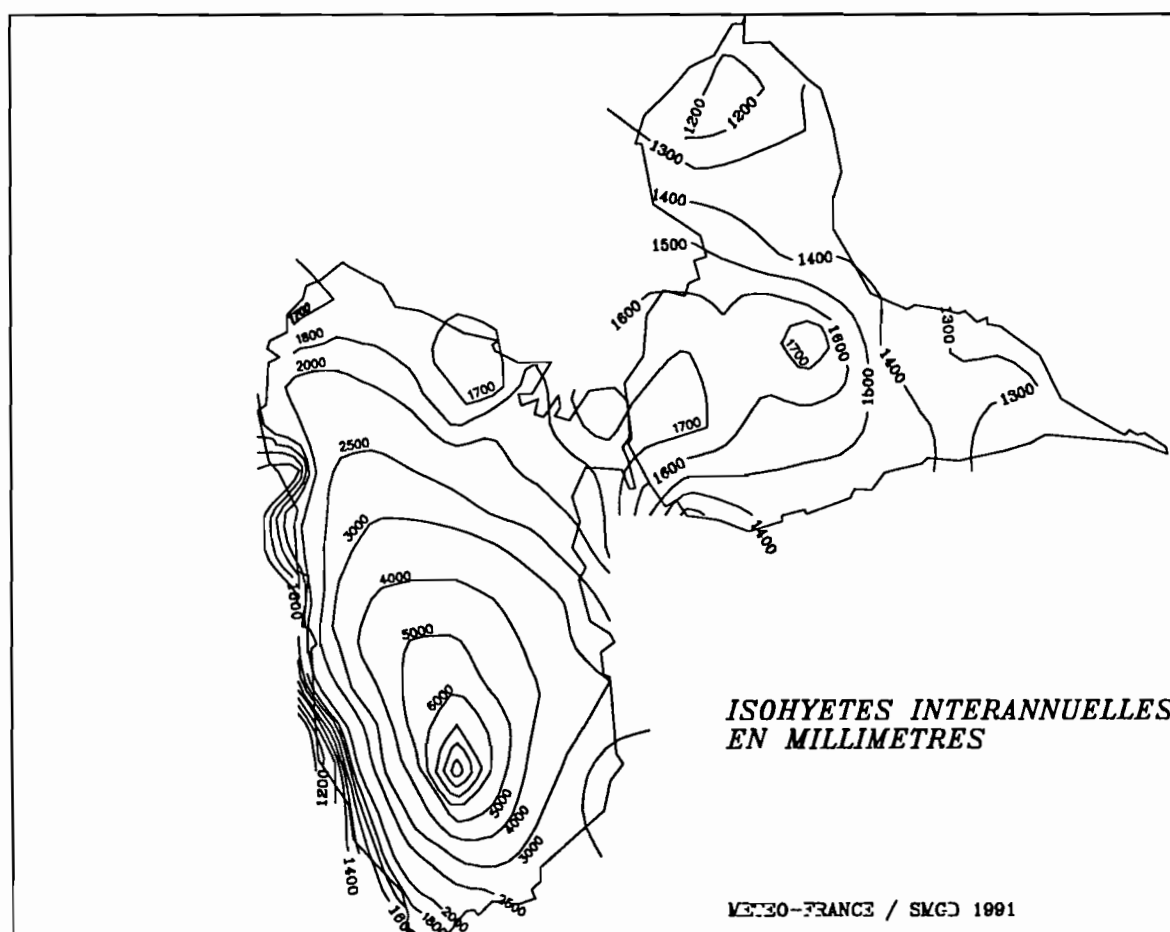


Figure 2 - Isohyètes interannuelles en millimètres

Les précipitations en Guadeloupe sont essentiellement dues à des phénomènes de convection thermique ou dynamique. Cela implique que l'on observe aux échelles quotidiennes, mensuelles, et annuelles, une très forte variabilité spatiale des quantités de pluie.

Le rapport entre les précipitations annuelles moyennes maximales et minimales est supérieur à 10. En effet, on a mesuré 960 mm à Vieux-Habitants Beausoleil, et 12 000 mm à la Soufrière, alors que ces deux postes ne sont distants que d'une dizaine de kilomètres.

Plus généralement, on peut distinguer, d'après les précipitations moyennes interannuelles, trois types de climats :

- un climat sec avec moins de 1500 mm de pluie par an en moyenne :
- en Grande Terre, au Nord et à l'Est, zones plates où les phénomènes orographiques sont limités et à l'extrême Sud de la Grande Terre, protégé par les Grands Fonds.
- sur la côte sous le vent de la Basse Terre, où l'air a été asséché et réchauffé par effet de Foehn au passage des reliefs. C'est dans cette zone qu'on note le plus fort gradient des isohyètes.

- un climat très humide avec plus de 2500 mm et jusqu'à 12 mètres par an :
- sur les reliefs du Sud de la Basse Terre, et à l'Est de ces reliefs. Les phénomènes orographiques sont ici prépondérants, et l'effet du relief se fait sentir au vent de la montagne du piémont jusqu'à la côte.

- une zone de transition humide avec des précipitations annuelles comprises entre 1500 et 2500 mm :

- au Nord de la Basse Terre, et au Sud-Ouest de la Grande Terre. En effet, les Grands Fonds, dont l'altitude est relativement plus élevée, et dont le relief tourmenté provoque de la turbulence, amènent un surcroît de pluie sur toute la zone Sud-Ouest.

Les îles du nord (Saint-Barthélemy et Saint-Martin) reçoivent en moyenne moins de 1000 mm d'eau par an. La pluviométrie de la Désirade (1050 mm), se situe dans la continuité de la zone Est de la Grande Terre. Les Saintes ont une pluviométrie moyenne de 1000 mm par an. Enfin, Marie-Galante, la plus grande des dépendances, est aussi la plus arrosée. De moins de 1200 mm au Nord, on mesure jusqu'à 1560 mm à Saint-Louis. Sa taille relativement importante permet le déclenchement de précipitations par effet de thermo-convection.

B - INTERFACE CLICOM/MVR

Les données pluviométriques de l'ensemble du département sont contenues dans la base de données CLICOM (produit développé par l'OMM, le NCDC, la NOAA), gérée par METEO-FRANCE, qui se charge de la saisie des données fournies par les différents organismes effectuant des relevés. METEO-FRANCE se charge également d'une première critique mensuelle des données quotidiennes, permettant d'éliminer les erreurs les plus flagrantes.

TRAITEMENT MENSUEL DES DONNEES

Deux personnes contrôlent la conformité des valeurs quotidiennes, et codes associés, par rapport aux bordereaux, manuscrits ou informatisés suivant le cas : une personne lit le bordereau, l'autre vérifie à l'aide d'un imprimé regroupant l'ensemble de la saisie. Il s'agit là d'un contrôle de la qualité de la frappe car, bien que CLICOM autorise une vaste panoplie de contrôles automatiques durant la saisie, peu se révèlent suffisamment efficaces pour être conservés, en raison du caractère erratique des précipitations. Seuls sont utilisés :

- un contrôle du total mensuel invitant l'opérateur à valider la valeur calculée ;
- un contrôle de valeur maximale, fixée à 250 mm pour les valeurs quotidiennes, et à 500 mm pour les totaux mensuels. Toute valeur supérieure à ces seuils devra être validée par l'administrateur de la base de données avant son insertion définitive. Ce n'est qu'après validation de toutes les valeurs supérieures aux seuils définis, que l'ensemble du réseau mensuel pourra être pris en compte par CLICOM.

L'étape suivante consiste à effectuer un contrôle spatial des mesures. La nature convective des précipitations, se traduisant par l'observation de phénomènes d'échelle spatiale très réduite (quelques km²), et d'intensité très variable, impose certaines contraintes :

- une densité du réseau adaptée à l'échelle spatiale des phénomènes. Sur la période 1979-1990 cette densité est réalisée en Grande-Terre et sur les plaines au vent de la Basse-Terre ; elle est notoirement insuffisante en côte sous le vent ; elle reste perfectible en altitude malgré les efforts entrepris.

- une fiabilité de la mesure, car l'hétérogénéité spatiale est telle que les erreurs de positionnement de la virgule correspondant à des multiplications ou divisions par 10 des valeurs quotidiennes ne sont pas automatiquement repérées. L'abandon systématique des pluviomètres au profit de pluviographes mécaniques ou électro-mécaniques contribue indiscutablement à une très nette amélioration de la qualité des séries de mesures. Cette modernisation jette également les bases d'une connaissance ultérieure des échelles temporelles fines.

- une utilisation d'un outil informatique adapté, susceptible de révéler les anomalies des champs quotidiens. La détection d'anomalies a consisté jusqu'en 1989, en l'utilisation d'imprimés régionalisés reflétant la proximité géographique des points de mesure. L'adoption du logiciel CLICOM en 1989 a assoupli cette procédure en créant des écrans graphiques identiques à la figure 3 : visualisation globale des observations sous forme de pavés de couleurs paramétrées pour des plages de valeurs. L'opérateur dispose d'un zoom qui affiche également les codes des stations de la zone, les valeurs pour la journée en question, la veille et le lendemain. Le déplacement d'un curseur permet un accès interactif aux grilles de saisie pour les modifications éventuelles des valeurs saisies.

Les anomalies constatées sont analysées aux moyens des enregistrements des pluviographes, des tours d'horizon radar (1 toutes les 3 heures), des images satellites, de l'analyse de la situation générale. Si l'incertitude ne peut être levée un code douteux sera utilisé. Si la valeur est manifestement erronée elle sera estimée dans la mesure du possible ou déclarée manquante.

ESTIMATION DES DONNEES MANQUANTES

Sachant qu'une seule valeur quotidienne manquante entraîne la disparition de la valeur mensuelle et, par la suite, la disparition de la valeur annuelle, un premier travail d'estimation (dans la mesure du possible) des données manquantes a été effectué, afin de ne pas perdre d'information pluviométrique.

Cette estimation a été faite sur les données mensuelles de Grande-Terre et Basse Terre. La taille plus réduite des dépendances, ainsi que le petit nombre des postes pluviométriques qui y sont implantés ne permet pas le traitement.

L'estimation des données mensuelles manquantes a été réalisée par le logiciel SURFER, qui convertit un champ de données réparties irrégulièrement en une grille régulière. A partir de cette grille, SURFER crée une représentation en surface du champ.

L'information pluviométrique dont nous disposons sur la Guadeloupe nous est fournie par un réseau de stations dont la répartition géographique est irrégulière, et la densité très variable suivant les zones (peu de postes en montagne, bonne couverture dans les zones cultivées). Or, on veut déterminer de façon optimale la pluviométrie en n'importe quel point de l'île. Pour cela, on calcule avec SURFER, les valeurs du champ pluviométrique aux différents points d'une grille régulière recouvrant l'ensemble du territoire de la Grande Terre et de la Basse Terre.

On a choisi pour cette grille une *maille de 3 km*, qui, compte tenu de la densité du réseau et de la nature des phénomènes pluviométriques tropicaux, offre la meilleure précision. Une maille plus grande aurait pour effet de négliger certains effets locaux, et une grille plus petite, notamment en montagne, serait trop fine pour la densité du réseau.

La méthode retenue pour le calcul des valeurs aux points de grille est la méthode du krigeage, avec recherche des valeurs par secteur autour d'un point de grille. SURFER détermine la valeur au point de grille d'après les valeurs des points de mesure les plus proches, et de la façon suivante : après avoir divisé l'espace autour de chaque point de grille en quatre secteurs égaux d'un rayon de 10 km, il sélectionne les deux points de mesure les plus proches dans chaque secteur, et déduit de la valeur de ces huit points la valeur au point de grille (voir figure 4).

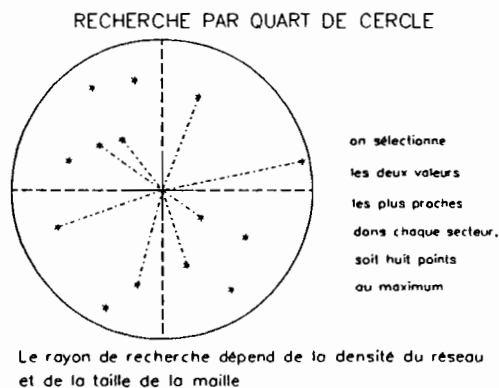


Figure 4 - Recherche par quart de cercle

Ainsi, pour chaque mois, de janvier 1979 à décembre 1990, SURFER calculera la valeur de la pluviométrie en chaque point de la grille de maille 3 km recouvrant le territoire (figure 5). C'est à partir de ces valeurs qu'il estimera les pluviométries mensuelles des postes manquants, dont on connaît les coordonnées spatiales, et qui sont repérés par leur indicatif.

Il s'agit d'une *estimation spatiale*, qui connaît certaines limites. En altitude, SURFER sous-évalue la pluviométrie des postes de sommet. En effet, la faible densité des postes, et le fort gradient des précipitations en montagne, qui nous obligent à rechercher les mesures dans un rayon de 10 km autour de chaque point de grille pour pouvoir y associer une valeur, implique que cette valeur sera calculée en fonction de postes dont la pluviométrie est nettement inférieure. Par contre, en Grande Terre, où la densité du réseau est plus importante, et le gradient de précipitation faible, la valeur aux points de grille sera déterminée d'après des postes dont le régime des pluies est peu différent. Sachant d'une part que les estimations douteuses seront détectées au cours du traitement par MVR, et, d'autre part, qu'on prend garde à ne pas "créer" d'information en estimant plus de trois à quatre mois pour un poste sur une année, on dispose, à l'issue de ce travail, d'un ensemble de valeurs mensuelles, puis annuelles optimal en vue du traitement par MVR.

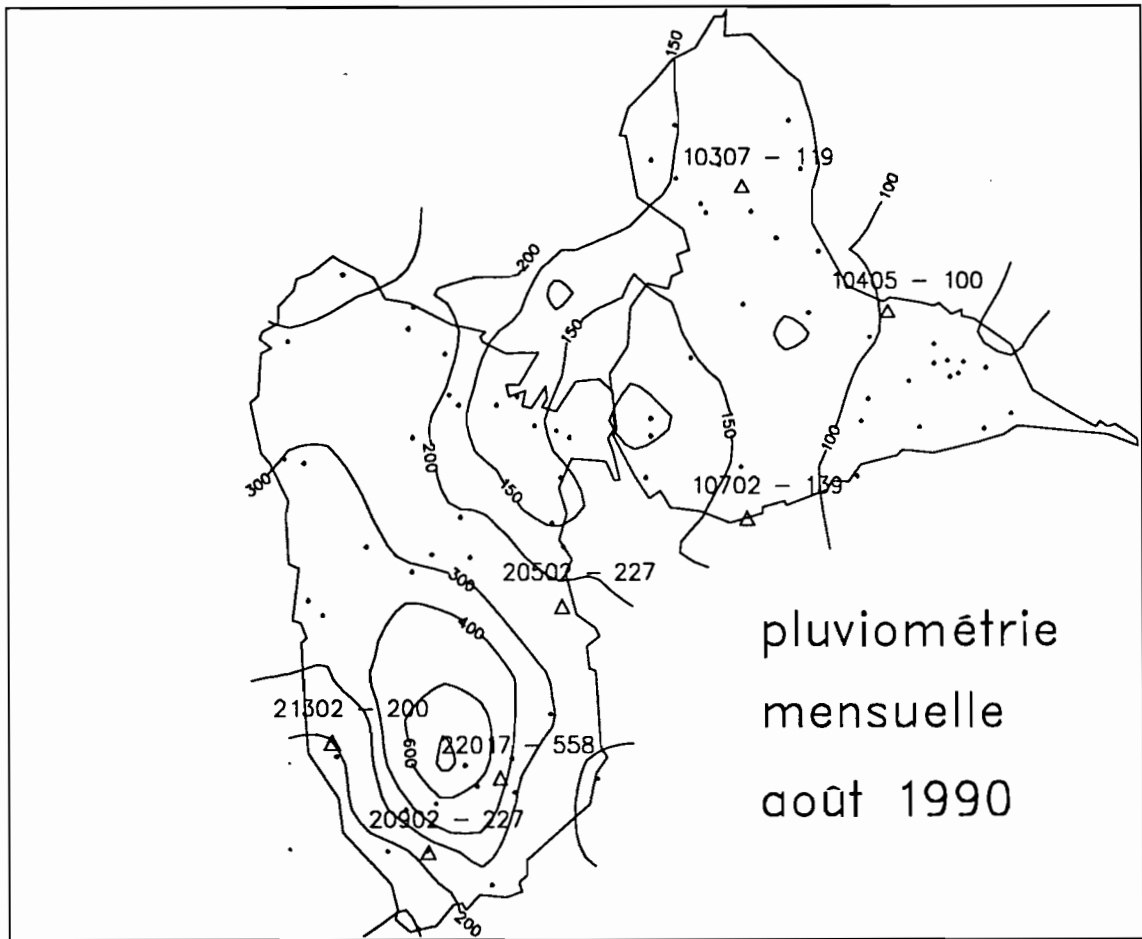


Figure 5 - Reconstitution des cumuls pluviométriques mensuels par interpolation du champ en points de grille.

Chaque poste dont la valeur est manquante est repéré par un triangle.

Légende : exemple : 10307 - 119

10307 : indicatif du poste

119 : valeur estimée en millimètres

Une fois le travail de reconstitution des données manquantes effectué, il ne reste ensuite qu'à extraire de la base CLICOM l'ensemble des totaux pluviométriques annuels, dont on constituera un fichier au format exploitable par MVR.

C - DETERMINATION DES ZONES D'HOMOGENEISATION.

La mise en oeuvre de la méthode du vecteur régional implique la détermination préalable de zones homogènes suivant le critère de la pluviométrie annuelle, pour lesquelles on calculera un vecteur représentatif.

Pour la Grande-Terre, on reprendra dans un premier temps le découpage géographique mis en évidence lors de la première critique portant sur les données antérieures à 1979 (Monographies Hydrologiques de l'ORSTOM - Les Ressources en Eau de Surface de la Guadeloupe - P. Chaperon, Y. Lhôte, G. Vuillaume). Le réseau de la Basse-Terre, renforcé par la mise en place de postes de montagne, permettra d'isoler dans une zone distincte les postes dont la pluviométrie est supérieure à 4000 mm par an. De plus, les contraintes relativement peu importantes de la méthode (3 postes sur 3 ans) nous permettent maintenant de distinguer la Basse Terre au vent Nord de la Basse Terre au vent Sud (voir figure 6 et figure 7).

Le découpage retenu coïncide assez bien avec la carte des isohyètes inter-annuelles, où l' isohyète 1500 mm isole en Grande Terre le Nord et le Sud-Ouest. De même, la pluviométrie de la Basse Terre au vent Nord semble intermédiaire entre celle du sud et celle de la Grande Terre Sud-Ouest.

On peut noter que certains postes, bien que géographiquement situés dans une certaine zone, ne satisfont pas au critère de pseudo-proportionnalité. On se trouve alors dans l'impossibilité d'opérer une quelconque critique les concernant. Toutefois, il s'agit d'un nombre limité de cas, et toujours pour des postes dont les relevés sont suspects.

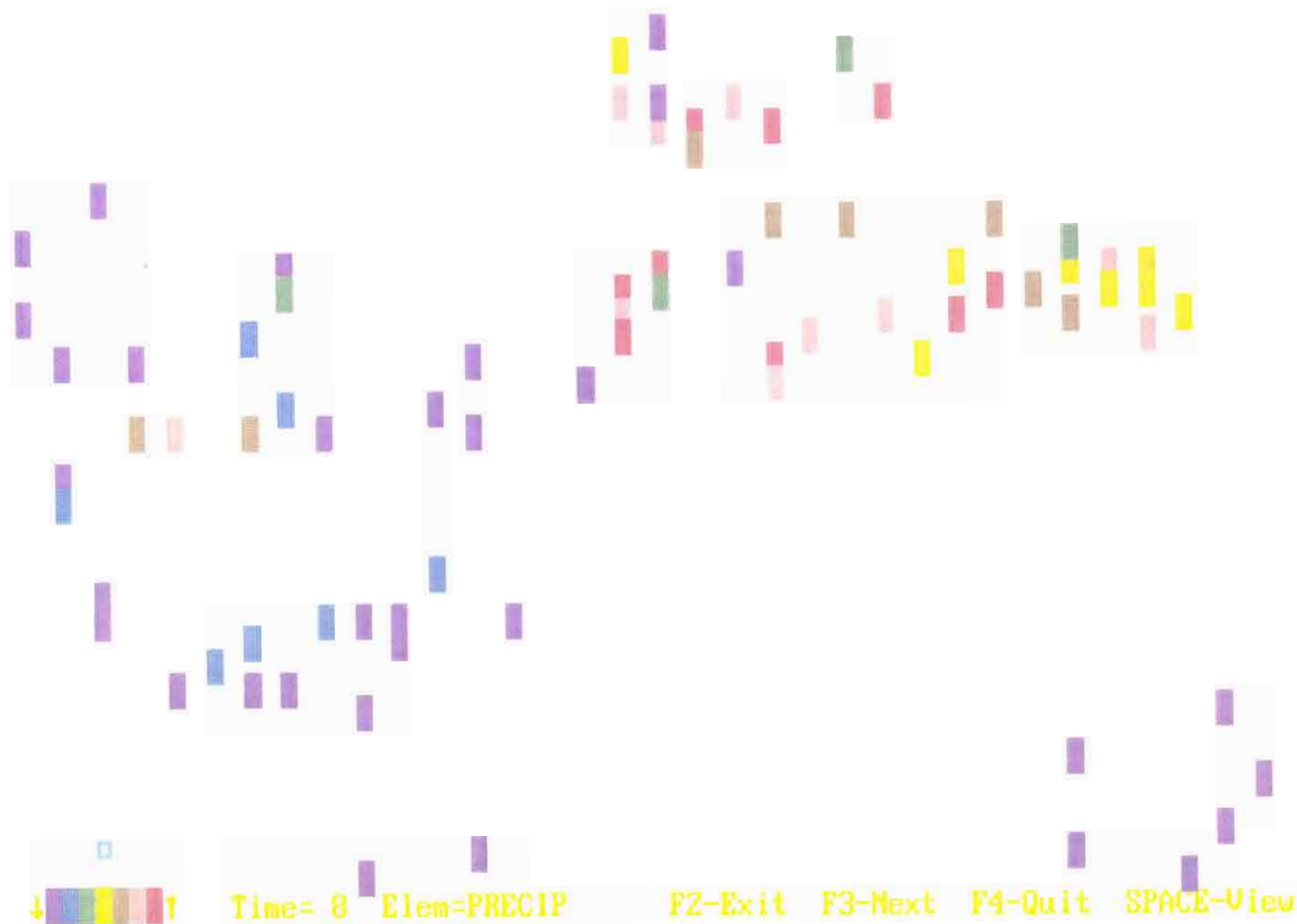


Figure 3 - VISUALISATION GLOBALE
DES PRÉCIPITATIONS JOURNALIÈRES OBSERVÉES

Chaque relevé est matérialisé par un pavé dont la couleur dépend de la valeur

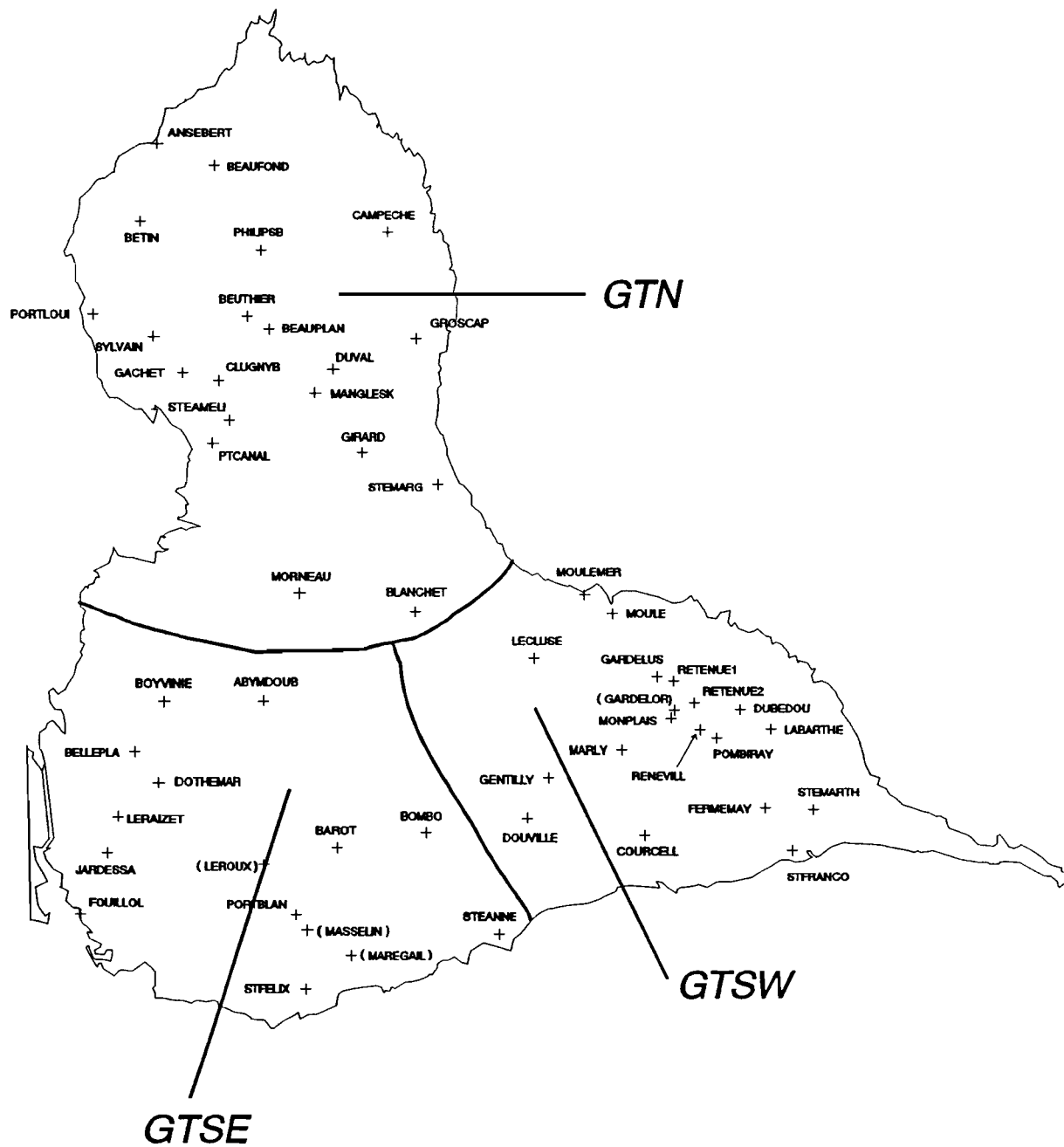


Figure 7 - Zones d'homogénéisation de la Grande-terre

D - RESULTATS

TABLEAU DES INDICES ANNUELS PAR REGION							
Année	G.T.SW	G.T.N	G.T.SE	B.T.AVN	B.T.AVS	Mont.	M.-G.
1979	1.22	1.60	1.31	1.26	1.20	1.12	1.10
1980	0.91	0.84	0.71	0.81	0.98	non calc.	0.75
1981	1.50	1.12	1.43	1.25	1.28	1.15	1.33
1982	0.98	0.96	1.03	0.90	0.92	non calc.	1.23
1983	0.59	0.53	0.58	0.79	0.78	0.82	0.75
1984	0.99	1.03	1.12	0.95	0.95	0.99	1.09
1985	0.98	1.04	1.04	0.96	0.92	0.95	0.94
1986	0.86	0.91	0.90	0.96	0.93	0.95	0.80
1987	1.19	1.24	1.13	1.18	1.15	0.98	1.12
1988	1.16	1.30	1.33	1.16	1.07	1.10	1.08
1989	0.93	0.95	0.97	0.99	0.92	0.99	1.00
1990	0.97	0.87	0.82	0.91	0.94	0.98	0.83

Tableau 5 - Tableau des indices annuels par région

On peut noter d'après le tableau 5 que l'amplitude de la variation des indices annuels est d'autant plus importante que le climat de la région est sec. En effet, comme le montre la figure 8, la pluviométrie des zones sèches est assurée en grande partie par un petit nombre d'évènements pluvieux au cours d'une année (une dizaine en moyenne), ce qui n'est pas le cas en montagne et dans les régions concernées par l'effet de Foehn. Il suffit d'un déficit du nombre de ces évènements pluvieux pour engendrer une sécheresse d'autant plus conséquente que la pluviométrie annuelle est faible.

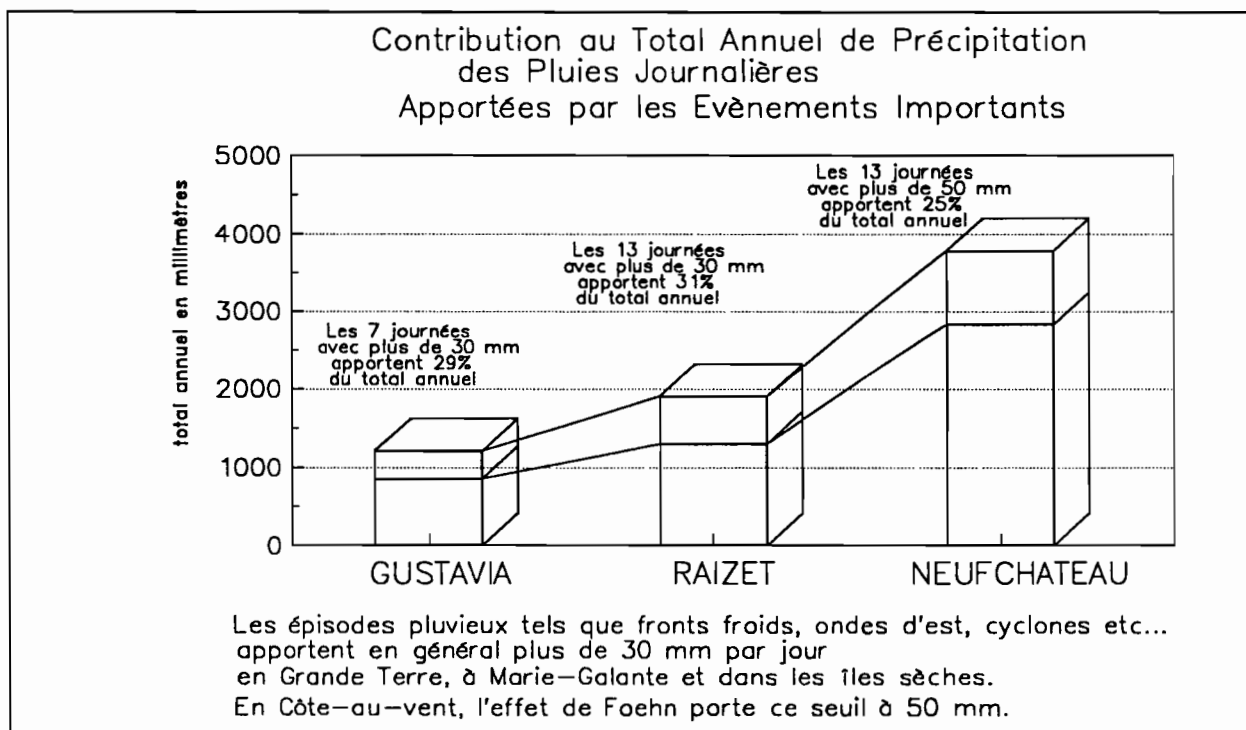


Figure 8 - Contribution au total annuel de précipitation des pluies journalières apportées par les évènements importants

E - INTERPRETATION DES RESULTATS

BEAUPLAN				
Mode unique : 1334				
Test de proportionnalité : 0.0239				
Indice de qualité : 9.9/10				
Sur la période observée 1979/1990 12 valeurs : moyenne observée : 1392				
moyenne calculée : 1378				
Sur la période du vecteur 1979/1990 12 valeurs : moyenne estimée : 1378				
Année	Valeurs		Ecart	Coeff. correct.
	obs	calcul.		
1979	2233	2135.6	0.045	0.956
1980	1107	1121.3	-0.013	1.013
1981	1509	1495.3	0.009	0.991
1982	1287	1282.7	0.003	0.997
1983	699	704.8	-0.008	1.008
1984	1359	1379.6	-0.015	1.015
1985	1337	1383.2	-0.034	1.035
1986	1347	1217.5	0.101	0.904
1987	1596	1655.7	-0.037	1.037
1988	1751	1730.4	0.012	0.988
1989	1277	1272.7	0.003	0.997
1990	1203	1160.5	0.036	0.965

Tableau 6 - Exemple des corrections indicatrices de MVR.

MVR fournit des coefficients correcteurs *indicatifs* (tableau 6). Compte tenu de la nature convective des précipitations impliquant une très forte variabilité spatiale et temporelle, l'application des coefficients annuels ne peut se faire qu'après contrôle "manuel" des données mensuelles et même dans certains cas quotidiennes. Il se peut en effet qu'un fort coefficient associé à un poste pour une année soit du à deux ou trois événements pluvieux ayant affecté plus spécialement une zone très réduite, au sein d'une région homogène (voir figure 9).

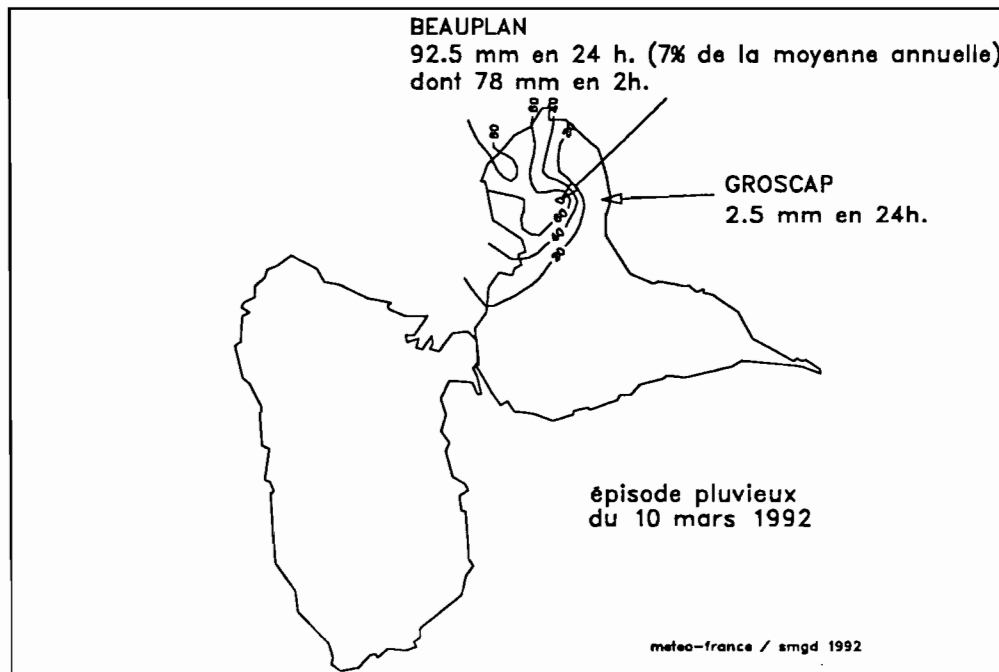


Figure 9 - Episode pluvieux du 10 mars 1992, représentatif de la forte variabilité spatiale des précipitations quotidiennes

Quoi qu'il en soit, une fois les coefficients "parasites" (c'est-à-dire expliqués par de fortes pluies très localisées) éliminés, on peut distinguer plusieurs sources d'erreurs :

- relevés omis et non signalés (évaporation des faibles pluies, plus importante dans les zones sèches)
- erreur d'interprétation dans la mesure, la recopie ou la saisie des données.
- défaut du système de mesure (site et instrument). Ce type d'erreur nécessite une recherche de l'historique des postes (déplacement, croissance d'une haie, changement d'instrumentation, etc...).

F - CORRECTION

GRANDE TERRE SUD-OUEST

Comme on l'a vu précédemment, cette région se compose de la plaine des Abymes d'une part, et des Grands-Fonds d'autre part. Bien que très proches géographiquement et satisfaisant au test de pseudo-proportionnalité, ces deux zones ont un comportement pluviométrique légèrement différent, apparaissant à l'examen des données mensuelles et quotidiennes. Après un premier traitement global, on sera donc amené, les conditions d'application de MVR étant très souples, à scinder la zone pour un nouveau traitement.

On dispose d'un poste très fiable : celui du Raizet, tenu par METEO-FRANCE, qui peut servir de référence pour les postes de la plaine des Abymes lors de l'examen des données mensuelles et quotidiennes ; et les postes des Grands-Fonds et Gosier Port-Blanc constituent un ensemble très homogène à l'échelle mensuelle et quotidienne.

BOYVINIERE

1982 : total annuel 777 trop faible ; suppression de l'année.

1988 : Août, 37 remplacé par 371 (erreur de saisie lors de l'estimation).

ABYMES DOUBS

période trop courte ; supprimé.

BELLE PLAINE

1979, 1980 : Novembre 1979, 400 remplace 509 (le 8-11).

de janvier 1979 à septembre 1980 : valeurs trop fortes probablement dues à des erreurs d'appareillage ; correction par un coeff. de 0.85.

DOTHEMARE

1987 : Novembre : estimations quotidiennes fausses pour le 22, 23 et 26. Ajout de 150 mm sur le total mensuel.

1989 : 8 mois estimés ; suppression de l'année.

de 1985 à 1988 : gros déficit ; on suppose que les relevés ne sont pas effectués quotidiennement .
coefficient 1.14 en 1985 et 1986. coef de 1.3 en 1987 et 1988, puis ajout de 150 mm en nov 1987.

BOMBO

1988 : du 22 au 28 nov., correction des estimations : la valeur mensuelle passe de 415 à 390.

BAROT

1979 : le 15 nov. 8.5 remplace 85.

1989 : cumuls trop longs; année à supprimer.

PORT BLANC

1986 : coef 0.8 de janvier à juin ; 1432 remplace 1553 pour le total annuel.

1987 : coefficient 0.91 sur l'ensemble de l'année.

1989 : année supprimée.

GRANDE TERRE NORD

Contrairement au cas de la GT sud-ouest, on ne dispose pas de poste de référence, mais seulement de postes qu'on suppose plus fiables que les autres (Sylvain, Beuthier, Sainte-Amélie).

La région apparaît, après un premier traitement d'ensemble, à l'issue duquel le poste de Gachet est éliminé, soumise à des variations plus locales. On en vient, dans un premier temps, à travailler sur des zones plus réduites :

- Port-Louis, Sylvain, Ste-Amélie, Petit Canal, Clugny B.
- Campêche, Philipsbourg, Beuthier, Beauplan, Groschap, Duval, Les Mangles, Girard, Ste Marguerite.
- Anse Bertrand, Beaufond, Betin.
- Morne à l'eau, Blanchet, Moule l'écluse(de la région Grande Terre-Est).

La pluviométrie, dans le climat très sec de la Grande Terre Nord, est assurée en grande partie par des phénomènes convectifs isolés et de dimension parfois très réduite, ce qui implique des précipitations quotidiennes avec de grande disparités pour des postes proches (exemple : le 4 et 5/04/81 on relève 84 mm à Sylvain, 35 mm à Clugny, et 10 mm à Ste Amélie).

Cela nous obligera à descendre pratiquement systématiquement aux données quotidiennes en cas de doute sur une valeur annuelle, puis mensuelle.

Les Mangles, dont la pluviométrie annuelle est supérieure à celle de l'ensemble de la région, sera comparé à Girard et Duval, bien que le poste de Duval soit douteux (et d'ailleurs fermé en 1988)

L'année 1983, exceptionnelle, ne sera pas corrigée car les événements synoptiques y sont trop peu nombreux en Grande Terre-Nord pour que les postes aient des données homogènes (averses souvent faibles et très localisées).

BEAUFOND

1979 : le 23/10 : multiplication par 10, 25 remplace 2.5.

le 9/12 : 27 remplace 7.

le 17/12 : division par 10, 3 remplace 30.

le total annuel devient 1525.

1986 : du 9 au 11 mai +30 mm, le total du mois devient 131.5 (le 9 ajout de 10 mm : 73 remplace 63 ; le 10 : pas de changement ; le 11 : 26 remplace 6).
le 22/8, 35 remplace 3.5, le total augmente de 32.
12/86 : réestimation du mois 106 remplace 76 +30.
le total annuel devient 992.

1987 : redépouillé par l'ORSTOM . Les valeurs sont reconstituées.

1988 : suppression car trop d'estimation SURFER.

ANSE BERTRAND

1979 : coeff. de 1.2 sur l'année (1965).

1986 : le 19/11, division par 10 82 donne 8.2.
du 10 au 16 /11, 150 remplace 340.
le total annuel sera diminué de 264 ; il devient 1133.

1987 : coef de 0.85 sur l'ensemble de l'année.

1989 : erreur de saisie en septembre, 298 remplace 169.
total de l'année : 1270.

BETIN

1979 : le 5/07, 36.5 remplace 16.5
le 12/07, 12 remplace 2
le 15/07, 30 remplace 15 le total du mois devient 220
le 17/07, 100 remplace 63
le 15/8 multiplication par 10, 25 remplace 2.5, le total du mois devient 147.
le 23 /10 multiplication par 10, 20 remplace 2.
le 25/10 29 remplace 9.
le total de l'année (+120) devient 1319.
un traitement supplémentaire indique que ces corrections sont insuffisantes.
correction finale de 1.16 sur l'année. Total final : 1769.

1986 : réestimation de juillet. 25 au lieu de 7.
total de l'année 1093.

1987 : diagrammes redépouillés par l'ORSTOM.

1988 : le 23/8, +50.
total annuel : 1462.

1988, 1989, 1990 : coeff. de 0.85, totaux 1462, 1116, 1192.

PORT LOUIS GEND.

1982 : le 19 /11 : 79 remplace 22.

SYLVAIN

1980 : le 23/09 , 4.5 remplace 40.5.

1987 : Redépouillement des diagrammes, total annuel : 1386.
coeff 1.24 du mois 8 à 12, total annuel : 1552.

1988 : Redépouillement des diagrammes : 1732
le 23/8 +60 : 1792

BEAUPLAN

pas de correction.

BEUTHIER

pas de correction.

CAMPECHE

1984 : coeff. 0.9 ; total annuel : 1327.

1988 : le 16/11 multiplication par 10, 40 remplace 4.

CLUGNY B

1979 : le 19/5, multiplication par 10, 90 remplace 9.

1984 : coeff 1.2 sur 08, 09, 10, 11, 12.
total annuel : 1410.

1985 : coef 1.2 sur toute l'année.
total annuel : 1460.

1987 : redépouillement, correction le 17/10/87 : 147 remplace 14.7.

DUVAL

1979, 1980 : coeff. 1.14 ; totaux annuels : 2226 et 1167.

1984 : coef 0.85.

1985 : coef 0.85.

1986 : coef 0.85.

1987 : redépouillement, total annuel : 1720.

GIRARD

1987 : redépouillement de diagrammes ; 1682 remplace 1587.

1985, 1986, 1987 : coeff. 1.1 ; totaux annuels 1482, 1295, 1850.

GROSCAP

1984 : le 24/5, 9 remplace 19.

1982 : le 7/4, multiplication par 10 : 45 remplace 4.5.
le 10/10, multiplication par 10 : 25 remplace 2.5.
total annuel : 1397.

LES MANGLES

1979 à 1983 : suppression des années.

PETIT CANAL

pas de correction.

PHILIPSBOURG

1979 : janv. et fév., erreur de saisie 55.5 remplace 130.5 (total des deux mois).
le 19/5 60 remplace 6.
le 25/6 35 remplace 3.5.

1986 et 1987 : supprimées.

STE AMELIE

1979 : le 19/5, 155 remplace 15.5.

1980 : coef de 1.7 de août à novembre.

1988 : du 15 au 23/8, 50 C remplace 0

MORNE A L'EAU

1981 : le 28/1, 3.7 remplace 37.

1983 : coef 0.79, nouveau total : 819.

1984 et 1985 : coef 1.12.

BLANCHET

pas de correction.

STE MARGUERITE

1984 à 1986 : coef 0.9.

GRANDE TERRE SUD-EST

Son comportement pluviométrique est le même que celui de la grande terre nord.
De plus, il y a beaucoup de postes au centre de la région mais peu sur la côte et peu fiables.

MOULE L'ECLUSE

1981 : janv, 30 C remplace 17 pour le total mensuel ; (le cumul ne sera pas réparti sur les données quotidiennes).

1982 : 37 C pour l'ensemble du mois de janvier.

1989 : HUGO, 309 remplace 159 en septembre.

MOULE LEMERCIER

1986 : supprimée trop d'estimations.

1989 : HUGO, 300 C sur l'ensemble du mois.

MOULE GENDARMERIE

1980 : le 17/10, 5.7 remplace 57 ; total annuel : 1000.

1981 : coef 1.15 ; total 1805.

1986 : supprimée (cumuls, lacunes, cumuls non repertoriés).

ST-FRANCOIS DUBEDOU

1989 : HUGO : 350 remplace 227, total annuel : 1271.

1986 et 1987 : coef 1.1.

GARDEL USINE

de 1987 à 1989 : les données sont à saisir car non encore communiquées.

RETENUE 1

1982 et 1983 : coef 1.15 ; totaux : 1250 et 718.

1989 : HUGO :350 remplace 215 ; total : 1311.

RETENUE 2

1982 et 1983 : coef 1.2 ; totaux : 1302 et 722.

1989 : HUGO : 350 remplace 230 ; total : 1313.

LABARTHE

1989 : HUGO : 350 remplace 230 ; total : 1274.

MONPLAISIR

1980 : coef 1.2 ; total 928.

1981 : supprimée.

1989 : HUGO : 350 remplace 230 ; total : 1374.

STE ANNE DOUVILLE

1979 : les 27 et 28/4, 40 C remplace 0.
le 19/05, 100 remplace 12.
total annuel : 2101.

1985 : coef 1.1 ; total annuel : 1663.

1989 : HUGO : du 18 au 24 : 25 C.

GENTILLY

de 1979 à 1981 : coef 1.15 ; totaux : 1846, 917, 1987.

1988 : supprimée (de juillet à novembre, relevés fantaisistes).

1986 : coef 0.85.

1989 : HUGO : 300 remplace 262 ; total 1414.

MARLY

de 1979 à 1981 : coef 1.15 ; totaux : 1639, 963, 1661.

1989 : HUGO : 350 remplace 230 ; total : 1348.

STE ANNE GENDARMERIE.

1985 : coef 1.15 ; total : 1506.

1986 : supprimée car trop d'estimations.

1987 : supprimée.

1988 et 1989 : coef 1.1 ; HUGO le 18/09/1989 : 0 E.

COURCELLES

1979 : coef 1.15 ; total : 1957.

1989 : HUGO : 300 remplace 260 ; le 17/9/89 : 60 E.

FERME MAY

1982 : coef 1.1 ; total : 1308.

1988 : le 25/6, 34 remplace 3.4.

POMBIRAY

1989 : HUGO : 350 remplace 233 ; total : 1243.

RENEVILLE

1980 : Coef 1.15 ; total : 859.

1989 : HUGO : 350 remplace 235 ; total : 1280.

STE MARTHE

1989 : HUGO : 350 remplace 229 ; total : 1246.

ST FRANCOIS GENDARMERIE

1979 : supprimée car trop de manquants.

1982 : supprimée (relevés non faits).

1983 : réestimation de janvier : 41 C remplace 11.
réestimation de décembre : 50 remplace 30.
du 1 au 8/9 : 8 C.
total annuel : 701.

1989 : HUGO : 350 C sur l'ensemble du mois.

BASSE TERRE AU VENT NORD

Il y a beaucoup de postes, mais des séries courtes. Un premier examen des données quotidiennes laisse apparaître beaucoup d'oublis, et de cumuls non notés.

On en vient donc à supprimer des années, voire même des postes (Birmingham).

Pour certains postes, les relevés sont faits d'une manière très approximative, notamment les petites pluies sont systématiquement oubliées (Dupuy, Le Boyer, Blachon, Boubers, Convenance, Dupré-Roussel). Dans ce cas, on a multiplié toute la série par un coefficient, et ces postes ne pourront servir qu'avec prudence à des études à l'échelle quotidienne.

Belcourt Météo a été supprimé pour cause de divergence avec Belcourt ORSTOM (équipé d'un pluviographe) en 1986, et de double emploi les années précédentes.

STE ROSE LE BOYER

relevés approximatifs en général.

1990 : coef 0.85.

STE ROSE LES GALBAS

relevés peu sérieux avant 1985.

de 1983 à 1985 : coef 0.85.

1990 : coef 0.9.

STE ROSE BOURG

de 1979 à 1982 : coef 0.9 ; totaux : 2123; 1418; 2037; 1522.

1985 : le 30/04, 14.5 remplace 114.5.

STE ROSE CLUGNY

1986 : le 19/04, 80 remplace 8.

le 15/11, 154.7 remplace 54.7 ; total annuel : 1394.

SUBERCAZEAUX

1986 : suppression (trop d'estimations).

STE ROSE BELLE RIVIERE

pas de corrections.

STE ROSE BOUBERS

cumuls et relevés peu sérieux. On renonce à appliquer les corrections qui seraient trop ponctuelles et trop nombreuses.

DUPRE ROUSSEL

petites pluies non comptabilisées.

1984 : mois de juin supprimé et réestimé ; 77 donne 200.

1985 : supprimé.

SOFAIA

1986 : coef 0.9.

1989 : supprimée.

BAIE MAHAULT BELCOURT

pas de correction.

LAMENTIN BELLEVUE

1982 : coef 1.15.

1986 : supprimée.

BLACHON

1982, 1988, 1990 : supprimées (relevés incomplets).

de 1979 à 1989 : coef 1.1.

CAILLOU

1983 : en avril, 60 C remplace 16 pour l'ensemble du mois.
en août, 190 C remplace 126 pour l'ensemble du mois.

1988, 1989 : coef 1.1.

CONVENANCE

poste peu fiable.

1983 : coef 1.15.

1986 : supprimée.

DUPUY

1982 : coeff 1.14 pour cause d'appareillage.

les autres années : 1.05.

GROSSE MONTAGNE

1985 : coef 1.15.

1986 : supprimer l'année.

LAMENTIN GENDARMERIE

1982 : supprimée.

1986 : le 10/5, 6.9 remplace 69.

1989 : coef 1.1.

PETIT BOURG VERSAILLES

1980 et 1981 : coef 0.85 ; totaux annuels : 1598 2365.

1982 : septembre supprimé et réestimé ; 330 remplace 85 ; total annuel : 1847.

1988 : le 26/8, 45 remplace 4.5.

avril et mai annulés et réestimés ; 100 remplace 22.5 en avril et 200 remplace 118.5 en mai.

BAIE MAHAULT DESTRELLAN

pas de correction.

BAIE MAHAULT BIRMINGHAM

suppression du poste.

PETIT BOURG GENDARMERIE

1982 : coef 1.09.

1983 : du 26 au 28/3, 15 C remplace 0.

le 19/08, 60 remplace 0.

le 29/09, 40.5 remplace 20.5.

total annuel : 1638.

1987 : supprimé (trop d'estimations).

1988 : le 17/4, 40 remplace 4.

le 27/11, 22 remplace 2.2.

total annuel : 2040.

1990 : du 24 au 27/06, 12 C remplace 1.2.
le 16/10, 22 remplace 2.2.
le 19/10, 25 remplace 2.5.
total annuel : 1614.

de 1988 à 1990 : coeff. 1.15.

PETIT BOURG IRAT

pas de correction.

BASSE TERRE AU VENT SUD

Nous sommes en présence ici de postes d'altitudes différentes, dont la pluviométrie est influencée par l'effet de Foehn. Celui-ci ayant un effet régulateur sur les précipitations (moins de phénomènes convectifs isolés), les coefficients "parasites" sont peu nombreux.

PETIT BOURG PROVIDENCE

1987 : le 21/05, 83.9 remplace 38.9.
le 17/05 400 C remplace 209.
total annuel : 4011.

1988 : le 27/8, 20 remplace 200.
total annuel : 3740.

GOYAVE DOUVILLE

1989 : estimation de septembre : 300 remplace 118.
coeff. 1.1.

DUCLOS

1985 : coef 1.05.

1988, 1989, 1990 : coef 1.1.

VERNOU

Pas de correction.

TAMBOUR

1984 : coef 0.9.

CAPESTERRE GENDARMERIE

1981 : de janv. à sept. : coef 0.85 ; total annuel 2969.

1983 : le 18/5, 30 remplace 130.
le 21/5, 40 remplace 140.
total annuel : 1978.

1984 : le 27/11, 30 remplace 80.

1985 : le 29/9, 19 remplace 9.
le 26/9, 27.2 remplace 7.2.
le 1/7, 24 remplace 2.4.
total annuel : 2117.

1986 : le 6/4, 183 remplace 138.
coeff. 1.1.

1988 et 1990 : supprimées.

MARQUISAT

1984 : janv. et fev. réestimés : 174 remplace 196 et 86 remplace 96 ; total annuel : 2300.

1985 : le 20/05, 95.5 remplace 25.5 ; total annuel : 2210.

MOREAU

1985 : le 5/11, 90 remplace 9.

1985 et 1986 : coef 1.05.
totaux annuels : 2862 et 3122.

NESTY

pas de correction.

NEUFCHATEAU

1988 et 1989 : coef 0.95 ; totaux annuels : 3936 et 3320.

3 EME CHUTE

pas de correction.

DUMANOIR

1986 : le 6/4, 190 remplace 5.5 ; total annuel : 2405.

BANANIER

de 1980 à 1982 : coef 0.9.

de 1985 à 1987 : coef 1.1.

MONTBELLE

pas de correction.

TROIS RIVIERES

1979 : coef 0.85.

1982 : supprimée. 1984 : coef. 0.9

MONTAGNE

C'est une région très homogène : le coefficient de pseudo-proportionnalité est égal à 0.03.

Il y a beaucoup de cumuls mais compte tenu de l'humidité forte, l'évaporation est faible, donc les données sont acceptables.

Dent de l'Est présente des valeurs annuelles variant de 9052 à 14517. Après vérification des valeurs mensuelles et quotidiennes, cela semble tout à fait plausible.

Echelle présente, à l'issue du premier traitement, une série bimodale (le mode principal est de 4920, et le mode secondaire de 6815). L'examen de l'historique du poste révèle qu'un amalgame de deux séries de mesures a été fait. Il s'agit de la série du poste d'Echelle (1040 mètres) de 1979 à 1985, et de la série du poste du Col de l'Echelle (1200 mètres) de 1986 à 1988. MVR, qui a bien détecté l'erreur, donne pour chacune de ces séries des coefficients annuels proches de 1, ce qui indique que les données sont fiables.

Les estimations par SURFER ont été dans la plupart des cas revues à la hausse, ce à quoi on pouvait s'attendre.

PITON DE BOUILLANTE

1981 : juin : report de cumul 423 remplace 249.

juillet : 648 remplace 783.

du 24 au 30 septembre : 81 C remplace 0.

du 1 au 13 /10 : 39 C ; répartition des cumuls.

du 19 au 31/10 : 76 C.

du 1 au 4/11 : 27.5 C.

du 15 au 31/8 : 149 C.

du 1 au 2/9 : 71.5 C.

totaux : août/424, sept./420, oct./397, nov./476.

total annuel : 5448.

1983 : coef 1.1.

1987 : du 20 au 31/12, 67 C estimé.

réestimation des mois de juil./616, août/387, sept./585, oct./500.

1988 : du 15 au 23/01, 30 C remplace 0.

du 3 au 23/02, 130 C remplace 0.

du 22 au 31/07, 215 C remplace 0.

réestimation de août/763, sept./374, oct./440, nov./358.

total annuel : 5019.

FREBAULT

1985 : le 5 et 6/11, 15 C estimé.
total annuel : 7677.

1986 : coeff. 0.9 sur oct./250, nov./1235, dec./587.
total annuel : 8522.

GRANDE DECOUVERTE

1984 : du 1 au 5 /1, 6 C estimé.
du 6 au 31/1, 366 C estimé.
du 1 au 4/4, 22 C réparti.
du 5 au 30/4, 258 C.
du 1 au 16/5, 226 C.
du 17 au 30/5, 297 C.
du 7 au 30/6, 549 C.
du 5 au 31/7, 563 C.
du 9 au 31/8, 310 C.
du 13 au 30/9, 335 C.
du 18 au 31/10, 287 C.
du 15 au 30 /11, 232 C.
du 13 au 31/12, 236 C.

taux mensuels :janv./372, mars/379, avr./280, mai/525, juin/651, juil./691, août/473, sept./653,
oct./717, nov./692, dec./390.

ensuite, coeff. 1.15 sur l'année.

1985 : supprimer l'année.

GRAND SANS TOUCHER

1979 : le 19/6, 87 C remplace 187 C.
le 18/7, 616.4 C remplace 316.4 C.
du 17 au 22/3, 260 C remplace 26 C.
du 17 au 28/2 85 C. Ä; répartition des cumuls.
du 1 au 22/3 175 C ÄÜ

fev./140.5, mars/230.5, juin/613, juil./439, août/756, sept./749.5, nov./916.5, dec./630.

1984 : du 1 au 4/4, 20 C répartition.
du 5 au 30/4, 291 C.
du 1 au 16/5, 255 C.
du 7 au 30/6, 526 C.
du 5 au 31/7, 609 C.
du 9 au 31/8, 281 C.
du 13 au 30/9, 375 C.
du 18 au 31/10, 373 C.
du 15 au 30/11, 175 C.
du 13 au 31/12, 227 C.

mars/332, avr./311, mai/494, juin/609, juil./732; août/457, sept./664, oct./853, nov./773, déc./346.
total annuel : 6383.

1985 : janv. 359 estimation.

1987 : réestimation de janv./658, juil./801, août/576, sept./790, déc./897.

total annuel : 6847.

PARNASSE IPG

de janv. 1979 à aout 1981 : coeff 1.2.
totaux annuels : 1979/5105, 1981/5266.

1983 : du 21/5 au 31/7, coeff. 2.0.
totaux : mai/351.4, juin/248, juil./628.
total annuel : 3431.

GRAND CARBET

1979 : du 12 au 16/10, 80 C remplace 0.
totaux mensuels : juin/550, août/500, sept./550.
total annuel : 6236.

DENT DE L'EST

1988 : le 26/2 , 0 E . fév/974.5.
réestimation de juin/743 C, juil./1387, août/1285, oct./1444.5, nov/1340.
total annuel : 14112.

CITERNE

1983 : réestimation de janv./550, fev./248, mars/485, avr./425.
total annuel : 7448.
1987 : le 27 juin ; division par 10 : 75.7 remplace 757.
1989 : réestimation de janv/996, sept./1003, oct./586, nov/948, déc/608.
total annuel : 8205.

BASSE TERRE SOUS LE VENT

Bien qu'il y ait pseudo-proportionnalité de l'ensemble des postes, l'examen des données quotidiennes de chaque poste montre une qualité très médiocre d'ensemble (seuls deux ou trois postes ont des relevés fiables), qui met en doute la cohérence du traitement MVR sur cette région. En effet, il paraît peu rigoureux de calculer des coefficients d'ensemble d'une zone basés sur un trop grand nombre de données douteuses. D'autre part, la faible densité du réseau dans cette zone, et son extension nord-sud importante, n'autorisent même pas les corrections "manuelles". Nous garderons donc pour cette zone les données telles qu'elles sont, et les estimations telles qu'elles ont été calculées par SURFER.

MARIE-GALANTE

Les postes sont regroupés dans le SE de l'île, sauf Saint- Louis, situé à l'ouest. Ainsi, les phénomènes d'échelle quotidienne seront différents pour ce dernier poste.

L'impression de bonne qualité qu'on avait pour Vidon, Ht-Morne et les Basses est confirmée par le peu de correction que préconise MVR.

Une première étude avait été effectuée par l'ORSTOM sur les données de 1951 à 1990, qui nous a fourni quelques estimations des valeurs mensuelles manquantes. Toutefois, les calculs d'erreur systématiques basés sur la méthode des doubles cumuls n'ont pas été retenus car non conformes aux résultats du traitement MVR.

SAINT-LOUIS PRESBYTERE

1979 : mois estimés juin/306, oct./128.
total annuel : 1788.

1985 : en septembre, cumuls non notés du 2 au 6, du 8 au 11, du 13 au 15, du 17 au 22, du 25 au 27, du 28 au 30, sans rectification du total.
coeff 0.9 ; total annuel : 1389.

1986 : cumuls du 17 au 22 août, du 13 au 20 sept.
le 18/09, 4.1 remplace 41.

1989 : avril estimé à 127.
coeff. 0.9.
total annuel : 1469.

BELLEVUE

1990 : en décembre, cumul du 10 au 11 : 60 C remplace 13.

en 1980, 1983, 1990 : coeff 1.1 ; les totaux annuels deviennent 1223, 1190, 1361.

GRAND BOURG GENDARMERIE

1979 : coeff 1.26 sur les données mensuelles uniquement (ne pas reconstituer les données quotidiennes).

1981 : février estimé à 80.
du 16 au 20 /8, 10 C.
du 30 au 6/9, 30 C.
le 16/4, 15 remplace 1.5.
le 1/5, 73.2 remplace 13.2.
le 3/5, 60 remplace 0.6.
du 19 au 20/5, 20 C.
du 11 au 17/6, 10 C.
le 28 et 29/5, 25 C remplace 4.2.

1983 : coeff. 1.1 de janv. à sept.

1985 : le 12/11, 80 estimation.

1986 : le 16/5, 5 remplace 50.
le 30/11, 5.6 remplace 56.

coeff 0.9 ; total annuel : 1184.

1987 : coeff 0.9 ; total annuel : 1491.

1988 : le 23/9, 0.
du 15 au 16/11, 45 C.

1990 : juin estimé à 100.

LES BASSES

1986 : le 21/12, 26 remplace 126.
le 23/11, 4.3 remplace 43.
mars, 51 (estimation).

1987 : le 1/8, 12.
le 16/8, 0.

1988 : le 29/2, 10.

VIDON

1981 : février estimé à 106.

1986 : oct. estimé à 110.
nov. estimé à 280.
déc. estimé à 110.

1987 : janv. estimé à 90.
fév. estimé à 15.
mars estimé à 40.
avril estimé à 20

1989, 1990 : coeff 1.1 ; totaux annuels : 1573 et 1376.

HAUT MORNE

1980 : mai estimé à 55.
juin estimé à 78.

1982 : mai estimé à 95.
le 30 et 31/12, 75 C.

1983 : du 1 au 7/1, 35 C.

1986 : le 31/7, 2.
août, 200 C remplace 157.3 C.

1988 : année supprimée.

BIBLIOGRAPHIE

- MONOGRAPHIES HYDROLOGIQUES DE L'ORSTOM - Les Ressources En Eau De Surface De La Guadeloupe - P. Chaperon, Y. L'Hote, G. Vuillaume, 1985.
- CAHIERS DE L'ORSTOM - Série Hydrologie - L'Homogénéité Des Données Pluviométriques - G. Hiez, 1979.
- ORSTOM - MVR 1.4 Manuel De l'Utilisateur - G. Cochonneau, G. Hiez, P. Séchet, 1991.
- METEO-FRANCE - Les Données Pluviométriques Anciennes - 1991.
- METEO-FRANCE - Contrôle De Longues Séries De Données Climatologiques Par Une Méthode d'Homogénéité Relative - P. David, 1985.
- METEO-FRANCE - Le Traitement Statistique Des Données Multidimensionnelles - G. Der Megreditchian, 1983.
- METEO-FRANCE - Quelques Aspects De La Variabilité Climatique Du Régime Des Précipitations En Guadeloupe - E. S. Lima.

ANNEXE

Code	Code	Mnémo	Nom	Index	Élt.	Année	Année	Années	Années	Commentaire	Retenu?
Orstom	Metéo					début	fin	complètes	manquantes		(o/n)
105	10102000	BEAUFOND	ANSE BERTRAND Beaufond	10220	20	1963	1988	25	1979		o
205	10101000	ANSEBERT	ANSE BERTRAND Bourg	10210	15	1958	1989	32			o
215	10302000	BETIN	PORT LOUIS Betin	12220	17	1957		33	1970		o
250	10301000	PORTLOUI	PORT LOUIS Gendarmerie	12210	5	1951		33	1959à65		o
270	10305000	SYLVAIN	PORT LOUIS Sylvain	12250	16	1940		39	1945à56		o
305	10307000	BEAUPLAN	PORT LOUIS Beauplan	ORSTO	20	1978	1990	13			o
317	10303000	BEUTHIER	PORT LOUIS Beuthier	12230	20	1969		22			o
320	10109000	CAMPECHE	ANSE BERTRAND Campeche	ORSTO	35	1978	1990	13			o
330	10202000	CLUGNYB	PETIT CANAL Clugny	11920	20	1940		37	1945à57-1978		o
335	10203000	DUVAL	PETIT CANAL Duval	11930	30	1939	1987	42	1947-1952à56-1968		o
343	10214000	GACHET	PETIT CANAL Gachet	ORSTO	10	1982	1988	7			o
345	10204000	GIRARD	PETIT CANAL Girard	11940	50	1957		33	1988		o
350	10210000	GROSCAP	PETIT CANAL Groscap	ORSTO	43	1977	1990	14			o
362	10212000	MANGLESK	PETIT CANAL Mangles	ORSTO	40	1978	1990	13			o
370	10201000	PTCANAL	PETIT CANAL Bourg	11910	20	1953	1989	36	1964		o
375	10304000	PHILIPSB	PORT LOUIS Philipsbourg	12240	20	1940	1987	45	1952-1967-1978		o
380	10205000	STEAMELI	PETIT CANAL Ste Amelie	11950	23	1940		51			o
845	10801000	MORNEAU	MORNE A L'EAU Gend.	11610	15	1951		29	1956 à 64-1976-1977		o
910	10802000	BLANCHET	MORNE A L'EAU Blanchet	11620	10	1938		53			o
950	10407000	STEMARG	MOULE Ste Marguerite	ORSTO	58	1977	1990	14			o
212	10312000	BRUMENT	PORT LOUIS Brument			1989		2		trop court	n

Grande-Terre Nord

Code	Code	Mnémo	Nom	Index	Alt.	Année	Année	Années	Années	Commentaire	Retenu?
Orstom	Metéo					début	fin	complètes	manquantes		(o/n)
810	10902000	BOYVINIE	ABYMES Boyviniere	10120	16	1929		17	1933 à 75-1983		o
825	10906000	ABYMDOUB	ABYMES Doubs	10160	70	1986	1989	4			o
1410	10901000	BELLEPLAI	ABYMES Belle Plaine	10110	10	1930	1989	53	1940-1966 à 71		o
1425	10903000	DOTHEMAR	ABYMES Dothemare	10130	20	1929	1989	57	1935 à 36-1950-1952		o
1426	11002000	FOUILLOL	POINTE A PITRE Fouillole	12020	2	1982		9			o
1435	10905000	JARDESSA	ABYMES Jardin D'Essai	10150	5	1986		5			o
1445	10904000	LERAIZET	ABYMES Le Raizet	10140	7	1951		40			o
1505	10602000	BAROT	Ste ANNE Barot	ORSTO	120	1973	1989	17			o
1535	10702000	STFELIX	GOSIER Saint Felix	11320	15	1982		9			o
1560	10701000	PORTBLAN	GOSIER Port Blanc	ORSTO	105	1969	1990	20	1972-1989		o
1610	10603000	BOMBO	Ste ANNE Bombo	ORSTO	90	1972	1989	15	1974 à 76		o
1545	10707000	MAREGAIL	GOSIER Mare Gaillard	ORSTO	35	1985	1987	3		non pp	n
1547	10709000	MASSELIN	GOSIER Masselin	ORSTO	50	1984	1987	4		non pp	n
1520	10706000	LEROUX	GOSIER Leroux	ORSTO	70	1986	1987	2		trop court	n

Grande-Terre Sud-Ouest

non pp : non pseudo-proportionnel

Code Orstom	Code Metéo	Mnémo	Nom	Index	Alt.	Année début	Année fin	Années complètes	Années manquantes	Commentaire	Retenu? (o/n)
930	10402000	LECLUSE	MOULE L'Ecluse	11720	25	1960		31			o
935	10405000	MOULEMER	MOULE Lemercier	11750	25	1986		5			o
940	10401000	MOULE	MOULE Gendarmerie	11710	10	1951	1986	30	62à63-71-73-77à78		o
1010	10508000	DUBEDOU	St FRANCOIS Dubedou	ORSTO	40	1983		8			o
1020	10412000	GARDELUS	MOULE Gardel Usine	GARDE	30	1950	1989	40			o
1030	10410000	RETENUE 1	MOULE Retenue 1	ORSTO	28	1979		12			o
1035	10408000	RETENUE 2	MOULE Retenue 2	ORSTO	30	1979		12			o
1040	10503000	LABARTHE	St FRANCOIS Labarthe	12530	45	1951		39	1967		o
1050	10403000	MONPLAIS	MOULE Monplaisir	11730	40	1951		40			o
1620	10605000	DOUVILLE	Ste ANNE Douville	12850	50	1962		28	1963		o
1630	10606000	GENTILLY	Ste ANNE Gentilly	12860	45	1979		12			o
1640	10607000	MARLY	Ste ANNE Marly	12870	40	1965		26			o
1650	10601000	STEANNE	Ste ANNE Gendarmerie	12810	5	1968		21	1973-1975		o
1710	10604000	COURCELL	Ste ANNE Courcelles	12840	40	1950		23	1951 à 67		o
1720	10502000	FERMEMAY	St FRANCOIS Ferme May	12520	30	1967	1988	22			o
1740	10504000	POMBIRAY	St FRANCOIS Pombiray	12540	45	1951		39	1967		o
1750	10506000	RENEVILL	St FRANCOIS Reneville	GARDE	40	1951		40			o
1770	10505000	STEMARTH	St FRANCOIS Ste Marthe	12550	20	1953		35	1958-1962-1967		o
1780	10501000	STFRANCO	St FRANCOIS Bourg	12510	5	1954		28	1970 à 78		o
1025	10411000	GARDELOR	MOULE Gardel Orstom	ORSTO	37	1975		3		lacunes	n

Grande-terre Sud-Est

Code	Code	Mnémo	Nom	Index	Alt.	Année	Année	Années	Années	Commentaire	Retenu?
Orstom	Metéo					début	fin	complètes	manquantes		(o/n)
510	20311000	COMTELOH	Ste ROSE Comte De Loheac	METEO	25	1973	1986	5	1977 à 85		o
520	20304000	LEBOYER	Ste ROSE Le Boyer	12940	15	1971		19	1979		o
540	20305000	LESGALBA	Ste ROSE Les Galbas	12950	25	1972		18	1979		o
550	20301000	STEROSE	Ste ROSE Bourg	12910	31	1951		39	1952		o
560	20306000	STROSCLU	Ste ROSE Clugny	12960	5	1986		5			o
660	20307000	SUBERCAZ	Ste ROSE Subercazeaux	12970	11	1971	1986	14	1975-1979		o
1215	20309000	BELLERIV	Ste ROSE Belle Riviere	12990	15	1986		5			o
1220	20302000	BOUBERS	Ste ROSE Boubers	12920	51	1956	1987	29	1959 à 60-1964		o
1230	20303000	DUPREROU	Ste ROSE Dupre Roussel	12930	35	1971	1986	15	1979		o
1260	20314000	SOFAIA	Ste ROSE Sofaia	METEO	430	1985	1989	5			o
1310	20101000	BELCMETE	BAIE MAHAULT Belcour Mto	10311	31	1929	1986	50	32 à 34-42 à 43-79 à 81		o
1312	20112000	BELCPLUV	BAIE MAHAULT Bel. ORSTOM	ORSTO	35	1980		11			o
1315	20202000	BELVUELA	LAMENTIN Bellevue	11520	29	1971	1986	14	1975-1979		o
1320	20203000	BLACHON	LAMENTIN Blachon	11530	18	1935		49	1975 à 81		o
1325	20204000	CAILLOU	LAMENTIN Caillou	11540	20	1970		20	1979		o
1335	20104000	CONVENAN	BAIE MAHAULT Convenance	10330	48	1955	1986	32			o
1340	20103000	DUPUY	BAIE MAHAULT Dupuy	10340	22	1932		56	1937 à 39		o
1350	20205000	GRMONTAG	LAMENTIN Grosse Montagne	11550	70	1953	1986	34			o
1355	20201000	LAMENTIN	LAMENTIN Gendarmerie	11510	40	1952		33	1962 à 64-1970 à 72		o
1375	20404000	VERSAILL	PETIT BOURG Versailles	11840	32	1931		31	35 à 43-53 à 70-77-79		o
1406	20114000	DESTRELAN LYCEE	BAIE MAHAULT Destr. Lyc.			1987		4			o
1415	20105000	BIRMINGH	BAIE MAHAULT Birmingham	13120	20	1945	1982	37	1979		o
2020	20403000	PROVIDEN	PETIT BOURG Providence	11830	276	1978		13			o
2126	20502000	DOUVIRFA	GOYAVE Douville	IRFA-	40	1986		5			o
2130	20402000	DUCLOS	PETIT BOURG Duclos INRA	11820	110	1954		34	1958 à 60		o
2160	20401000	PTBOURG	PETIT BOURG Gendarmerie	11810	32	1951		36	1963 à 66		o
2161	20405000	PTBOUIRA	PETIT BOURG Irat	11850	32	1986		5			o
2166	20406000	VERNOUPB	PETIT BOURG Vernou	11860	150	1986		5			o
2180	22026000	TAMBOUR	FORET DOM. Tambour	ORSTO	350	1984	1989	6			o
2420	20601000	CAPEGEND	CAPESTERRE Gendarmerie	10710	11	1965		25	1976		o
2445	20606000	MARQUISA	CAPESTERRE Marquisat Us.	MARQU	25	1944	1987	15	1948 à 50-1958 à 1983		o
2447	20508000	MOREAU	GOYAVE Moreau	IRFA-	100	1984	1987	4			o
2452	20504000	NESTY	GOYAVE Nesty	14020	25	1981	1985	5			o

non pp : non pseudo proportionnel

Basse-Terre au vent

Code	Code	Mnémo	Nom	Index	Alt.	Année	Année	Années	Années	Commentaire	Retenu?
Orstom	Metéo					début	fin	complètes	manquantes		(o/n)
2455	20602000	NEUFCHAT	CAPESTERRE Neufchateau	10720	250	1952		38	1955		o
2470	22018000	CHUTE3	FORET DOM. 3 me Chute	ORSTO	380	1984		7			o
2605	20618000	BOISDEBO	CAPESTERRE Bois Debout	IRFA	70	1984	1987	4			o
2620	20612000	DUMANOIR	CAPESTERRE Dumanoir Irfa	IRFA	175	1984	1987	4			o
2635	20603000	BANANIER	CAPESTERRE Gd. Etang Ban	ORSTO	337	1955		28	57-62-66 à 67-71-76 à 78		o
2641	22022000	MONTBELL	FORET DOM. Montbelle	IRFA	210	1984	1987	4			o
2120	20507000	BOUTEIL	GOYAVE Bouteiller	ORSTO	250	1984	1986	3		non pp	n
1322	20113000	BONARDEL	BAIE MAHAULT Bonardel	ORSTO	25	1983	1985	3		non pp	n
1323	20315000	BOMEIRFA	Ste ROSE Bonne Mere Irfa	IRFA-	20	1985	1987	2	1986	trop court	n
545	22003000	NOGENT	FORET DOM. Nogent	ORSTO	340	1979	1981	3		non pp	n

Basse-Terre au vent

non pp : non pseudo proportionnel

Code Orstom	Code Metéo	Mnémo	Nom	Index	Alt.	Année début	Année fin	Années complètes	Années manquantes	Commentaire	Retenu? (o/n)
420	21601000	DESHGEND	DESHAIES Gendarmerie	11110	65	1952		38	1963		o
1115	21603000	BROUGES	DESHAIES Betes Rouges	ORSTO	428	1979	1989	11			o
1140	21503000	LESPLAIN	POINTE NOIRE Les Plaines	12111	150	1973	1983	10	1979		o
1150	21501000	POINTENO	POINTE NOIRE Gendarmerie	12110	40	1982		9			o
1240	22002000	PPLAINE	FORET DOM. Petite Plaine	ORSTO	389	1966	1989	24			o
1910	21402000	BOUILCOL	BOUILLANTE College	10620	50	1986		5			o
1955	21401000	PIGEONG.	BOUILLANTE Gendarmerie	10610	30	1965		24	1968-1979		o
2005	21404000	CONGO	BOUILLANTE Congo	ORSTO	190	1979	1989	11			o
2030	22004000	MOLEGER	FORET DOM. Morne Leger	ORSTO	608	1974		13	1975a78		o
2322	21305000	DUPLESSI	V-X HABITANTS Duplessis	ORSTO	560	1979	1986	8			o
2358	21405000	SURELLE	BOUILLANTE Surelle	ORSTO	610	1979	1984	6			o
2370	21301000	BEAUSOLE	V-X HABITANTS Beausoleil	13410	140	1964		26	1982		o
2375	21302000	LEBOUCHU	V-X HABITANTS Le Bouchu	13420	20	1968		63			o
2505	21102000	BTGUILLA	BASSE TERRE Guillard	10520	100	1986		5			o
2515	21101000	BASTJABO	BASSE TERRE Jardin Bot.	10510	60	1952		35	1964-1976a78		o
2519	21010000	PALMISTE	St CLAUDE Palmiste	IRFA	540	1983	1987	5			o
2527	21008000	CHARNEAU	St CLAUDE Charneau	ORSTO	290	1980	1989	10			o
2530	20901000	GOURBEYR	GOURBEYRE Bourg	10910	340	1952		37	1958-1976		o
2531	20902000	GOURBCOL	GOURBEYRE College	10920	320	1987		4			o
2560	21001000	BONNETER	St CLAUDE Bonne Terre	12410	370	1971		18	1976a77		o
2570	20801000	VIEUXFOR	VIEUX FORT Bourg	13310	34	1979		12			o
2680	20701000	TROISRIV	TROIS RIVIERES Bourg	13210	103	1978		13			o
425	22005000	DESHORST	FORET DOM. Deshaies	ORSTO	503	1979	1981	3		non pp	n
1155	21502000	POINTE NOIRE BELLEV	POINTE NOIRE Bellevue			1988		3		non pp	n
2312	21306000	BEAUGEND	V-X HABITANTS Beaugendre	ORSTO	70	1984	1986	3		non pp	n
2512	21213000	BAILLISY	BAILLIF Synorex	10550	5	1986	1987	2		trop court	n
2610	20704000	DELGRES	TROIS RIVIERES Delgres	IRFA		1984	1986	3		non pp	n
2625	20705000	ERMIRFA	TROIS RIVIERES Ermitage	IRFA	310	1985	1986	2		trop court	n

Basse-terre sous-le-vent

non pp : non pseudo-proportionnel

Code Orstom	Code Météo	Mnémo	Nom	Index	Alt.	Année début	Année fin	Années complètes	Années manquantes	Commentaire	Retenu? (o/n)
2050	22006000	PITBOU	FORET DOM. Piton De Bou.	ORSTO	1088	1972	1989	10	1981 à 84-1987 à 88		o
2325	21210000	FREBAULT	BAILLIF Frebault	ORSTO	1070	1985	1989	4	1988		o
2327	22025000	GDECOUV	FORET DOM. G. Decouverte	ORSTO	1100	1985	1988	4			o
2330	22008000	GDSTOUCH	FORET DOM. G. S. Toucher	ORSTO	1354	1972	1987	10	1976-1979 à 82-1988 à 90		o
2341	21003000	MATOIRFA	St CLAUDE Matouba Irfa	IRFA	650	1983	1987	5			o
2427	22021000	FEFE	FORET DOM. Fefe	ORSTO	560	1984	1988	5			o
2435	22017000	GDCARBET	FORET DOM. Grand Carbet	ORSTO	720	1979		12			o
2485	22019000	DENTEST	FORET DOM. Dent De L'Est	ORSTO	1450	1984		6	1988		o
2528	22023000	CITERNE	FORET DOM. Citerne	ORSTO	1150	1983		7			o
2550	21002000	PARNIPG	St CLAUDE IPG	12420	650	1964		15	1978-1980		o
2645	22020000	MOSCOU	FORET DOM. Moscou	ORSTO	650	1983	1989	7			o
2660	22001000	EHELLE	FORET DOM. Echelle	ORSTO	1040	1979	1989	8	1986 à 88		o
2015	22012000	GABA	FORET DOM. Gaba	ORSTO	490	1985		3	1988	non pp	n
2342	22013000	MERWART	FORET DOM. Merwart	ORSTO	1000	1986				non pp	n

Montagne

non pp : non pseudo-proportionnel

Code Orstom	Code Metéo	Mnémo	Nom	Index	Alt.	Année début	Année fin	Années complètes	Années manquantes	Commentaire	Retenu? (o/n)
2840	30101000	MAYOLETTE M. G.	St LOUIS M-G Mayolette	12610	55	1973	1988	7	1979 à 87		o
2860	30103000	SAINT LOUIS M. G.	St LOUIS M-G Presbytère	12630	5	1979		11	1980		o
2910	30201000	BELLEVUE M. G.	CAPESTERRE M-G Bellevue	10810	140	1951		25			o
3020	30301000	GRAND BOURG M. G.	GRAND BOURG M-G Gend.	11210	3	1951		20	1972-1976 à 78-1981		o
3045	30304000	AEROPORT M G	GRAND BOURG M-G Basses	11240	5	1986		5			o
3130	30203000	FERME VIDON M. G.	CAPESTERRE M-G Vidon	10830	147	1970		18	1986 à 87		o
3140	30202000	HAUT MORNE M. G.	CAPESTERRE M-G Ht Morne	10820	155	1964	1987	22			o
2850	30104000	MENARD M. G.	St LOUIS M-G Menard	12640	50	1979	1989	0		lacunes	n

Marie-Galante