



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

Centre de Montpellier
911, avenue Agropolis
B.P. 5045
34032 Montpellier Cedex 1
Tél. 04 67 41 61 00
Fax 04 67 54 78 00
Télex ORST MPL 485 507 F



IRD

INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DÉVELOPPEMENT
anciennement

Orstom

**STATION METEOROLOGIQUE
DE SAN CALIXTO DE LA BAZ (BOLIVIE)**

1. Introduction

Il avait été remarqué une anomalie de taille dans les données récentes de cette station la plus ancienne

(314 cm²) mais avec une éprouvette de lecture prévue pour une bague de 200 cm².

Ce faisant, les erreurs de lecture au cours de cette période auraient été dans le rapport des surfaces des bagues, soit :

$$200 \text{ cm}^2 / 314 \text{ cm}^2, \text{ c'est à dire } 0,637$$

Cette dernière valeur est celle par laquelle il aurait fallu multiplier toutes les observations (annuelles, mensuelles et journalières) pour corriger les données.

Toutefois si ce facteur correctif permettait de réduire les totaux annuels du tableau 1 ci-dessous à des valeurs plus comparables à celles de la station de Millipunku sur le bassin d'Achumani (10 km SSE de San Calixto) dont je disposais des relevés, quelques totaux mensuels d'hiver (janv. et fev. en particulier) restaient hors de comparaison.

Le fait d'avoir pu travailler sur des photocopies du cahier manuscrit de l'observateur m'autorise à avancer aujourd'hui avec certitude que ces fortes valeurs mensuelles ces années là viennent d'une mauvaise interprétation du cahier, comme je le précise ci-dessous.

3. Analyse de quelques pages du cahier manuscrit de l'observateur

Le mercredi 02/12/1998, lors de l'analyse des documents pluviométriques du PHICAB situés dans une armoire de l'Hydrologie Orstom à l'Instituto de Hidraulica y Hydrologia (IHH), j'ai remué et grossièrement classé des photocopies des pages du cahier manuscrit de l'observateur de San Calixto. J'ai noté sur mon propre cahier de terrain l'existence de "paquets" sur les périodes 1945-58, 1959-66 et 1967-71, cependant comme j'ai pris copies de ces photos sur la période janvier 1988 à août 1989, on peut considérer que mon inventaire n'est pas exhaustif.

Javier Mendoza de l'IHH qui a travaillé sur les données de San Calixto à l'époque m'a confirmé que ces photos avaient été faites vers 1992, 1994. De plus Javier m'a remis une sortie papier du logiciel PLUVIOM des hauteurs de pluies mensuelles à San Calixto, période 1917-1997 (avec lacunes). Les totaux mensuels de la période 1987-1993 incriminée ici ont dans la série de Javier des valeurs "assez voisines" de celles que je retrouve ci-dessous par calcul, donc sans l'erreur grossière que je décris.

L'erreur de recopie peut en effet être ainsi présentée, en s'appuyant soit sur le document scanné de la photocopie du cahier de janvier 1988 (Fig. 1 de la version imprimée du présent rapport) soit sur les trois premiers mois de 1988 recopiés d'après le cahier de l'observateur sur le tableau 2 ci-dessous :

Pour les relevés de pluie, il y a chaque jour deux colonnes sur le cahier : "lecture" et "différence" :

- la première colonne correspond à une lecture cumulée, sans doute dans le pluviomètre décuplateur (n° 1 ci-dessus) ce qui est possible avec cet appareil (maximum de lecture : 45.0 mm d'après mes connaissances), avec de temps en temps vidange et retour à zéro, supposé exact.
- La colonne "différence" est calculée entre deux valeurs journalières de cumuls successifs et donne la pluie de la veille, comme suit sur le tableau 2 :
- le 1er janvier 1988, il a été reporté 23.1 mm dans la colonne lecture, et on peut supposer qu'il y a eu vidange avec remise à zéro vue la valeur inférieure qui la suit le 3 janvier ;

4. Visite du vendredi 04 décembre 1998

Pour en avoir le coeur net, surtout parce que la pensée n'est pas aussi linéaire que le texte ci-dessus, je suis retourné à San Calixto le 04 décembre ; j'y ai noté des précisions sur l'éprouvette en plastique que je dis être celle d'un pluviomètre HELLMANN et que je suppose pouvoir être inopinément à l'origine d'erreurs de mesure assez grossières en l'absence de l'Observatrice en titre.

STATION METEOROLOGIQUE DE SAN CALIXTO DE LA PAZ

TABLEAU 1 : TOTAUX PLUVIOMETRIQUES ERRONES SUR LA PERIODE 1987 - 1993

Année	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
1985	119.2	128.4	54.8	69.0	5.7	17.2	0.3	2.1	52.7	29.4	96.3	120.2	695.3
1986	121.7	129.8	92.4	42.1	18.7	0.0	4.0	28.0	65.2	31.0	52.3	146.3	731.5
1987	363.3	41.0	87.4	17.7	51.3	0.8	25.2	15.3	40.1	153.2	238.5	94.0	1127.8
1988	428.8	227.4	313.4	197.8	79.4	0.0	1.2	0.0	23.4	62.6	26.1	133.0	1493.1
1989	203.3	223.4	89.5	101.7	8.4	17.9	9.5	11.8	19.2	18.2	37.1	72.2	812.2
1990	396.9	141.3	21.8	67.9	30.1	59.9	1.2	7.4	39.6	71.2	146.9	177.4	1161.6
1991	280.4	181.0	185.8	28.1	69.4	66.2	0.5	0.6	25.2	4.5	79.7	101.2	1022.6
1992	306.8	167.5	45.6	21.2	0.0	0.2	0.0	77.1	10.6	76.6	137.0	137.0	079.5

Tableau 2
San Calixto de La Paz
 Recopie du cahier de l'observateur, année 1988.

Jour	Janvier		Février		Mars	
	lecture	différence	lecture	différence	lecture	différence
1	23.1		44.7	2.1		13.1
2		15.8	2.1	4.7	13.1	3.7
3	15.8	15.0	6.8	6.6	16.8	
4	30.8	1.2	13.4	0.7		
5	1.2	8.8	14.1	0.4		
6	10.0	2.5	14.5			7.1
7	12.5	7.8			7.1	
8	20.3					
9						10.0
10				0.5	17.1	6.3
11			15.0		23.4	7.7
12		0.2			31.1	3.4
13	20.5	0.1			3.4	10.7
14	20.6	1.7		7.1	14.1	2.8
15	22.3	3.4	7.1	9.8	16.9	
16	25.7	7.7	16.9	9.7		0.9
17	33.4	15.9	26.6	5.1	17.8	
18	49.3	0.8	31.7			3.3
19	0.8				viento	14.9
20		9.7		17.1	14.9	1.2
21	10.5		17.1		16.1	
22		1.7				2.4
23	12.2	10.1			18.5	

Figure 1 Photocopie, puis scannage du cahier de l'Observateur, janvier 1988

E N E R O - 1988

	Humidad		Evaporacion		LLuvia		H	M	Meteorolog
	Max	Min	Lect	Dif'	Lect	Dif'			
1	85	56	16.7	3.0	23.1				
2	82	51	3.0	3.8		15.8	2	10	☉ Δ R
3	72	49	6.8	3.2	15.8	15.0	4	30	☉ Δ R
4	80	56	10.0	3.5	30.8	1.2	1	00	☉
5	76	36	13.5	4.5	1.2	8.8	4	15	☉
6	88	59	18.0	1.9	10.0	2.5	2	15	☉
7	82	52	1.9	3.1	7.5	7.8	2	00	☉ ES-NE
8	81	37	5.0	4.5	20.3				
9	75	45	9.5	4.7					
10	89	50	14.0	3.4					
11	70	41	3.4	5.4					
12	67	50	8.8	3.5		0.2	0	45	☉ ☉
13	80	45	12.3	3.9	20.5	0.1	0	10	☉ ☉
14	87	49	16.2	3.7	20.6	1.7	1	30	☉ ESE ☉
15	85	64	3.7	2.2	22.3	3.4	2	00	☉ ☉
16	88	63	5.9	2.6	25.7	7.7	2	15	☉ ☉ Δ R
17	98	82	8.5	1.1	33.4	15.9	6	30	☉ ☉ Δ R
18	94	60	9.6	2.0	49.3	-0.8	1	00	☉
19	92	44	11.6	1.4	0.8				☉
20	88	27	13.0	4.0		9.7	6	10	☉
21	73	56	18.0	2.6	10.5	7.7			☉
22	89	63	2.6	1.9		7.7	2	20	☉
23	84	73	4.5	1.1	12.2	10.1	2	40	☉
24	89	70	5.6	1.3	22.5	1.2	1	00	☉
25	92	62	6.9	2.2	23.5	0.2	0	10	☉
26	85	56	9.1	2.7	23.7	7.6	3	30	☉
27	88	59	11.8	2.7	30.7	3.7	3	45	☉
28	86	59	14.5	2.1	3.7	4.2	1	30	☉ Δ ☉
29	83	44	16.6	3.5	11.9				
30	84	49	3.5	3.3					
31	87	47	6.8	2.2	34.8	6.20			☉
					53.9				

425.5 155.5