

METEOROLOGIE
Campagne 1989

PAR

ALAIN ORAND, MICHEL COLON ET JEAN GAGNAIRE

INSTITUT DE LIMNOLOGIE, THONON-LES-BAINS

RESUME

Genève-Cointrin, Changins, Pully, Montreux-Clarens et Thonon-INRA sont les cinq stations météorologiques dont les résultats sont pris en compte dans ce rapport. Les paramètres climatiques examinés sont : la température de l'air, la pluviométrie, l'insolation, le rayonnement global et le vent.

En 1989, la moyenne de la température de l'air est de 11.2 °C à Thonon ce qui constitue le record des 40 dernières années. Au plan mensuel, les températures moyennes des mois de mai, juillet et août sont de plusieurs degrés au-dessus des normes saisonnières. Le total moyen interstation des précipitations est de 758.3 mm. La faiblesse des précipitations est due surtout à la période de mai à novembre où les précipitations moyennes cumulées sont inférieures à 400 mm. Pour les mêmes mois et sur la période 1951-1988, le total moyen des précipitations à Thonon est de 615.6 mm. L'insolation en 1989 reste médiocre malgré les totaux mensuels des mois de mars, mai, juin et octobre au-dessus de la moyenne. Quant au rayonnement global, la moyenne annuelle est comparable à celle des années 1981 et 1983 avec, au plan mensuel, les moyennes de mai et de juin largement supérieures aux normes établies sur quinze ans. Le vent a été plus actif en 1989 qu'en 1988 en particulier au début du printemps, au début du mois de juillet et à la fin du mois de septembre.

1. INTRODUCTION

Peu de modifications ont été apportées au réseau de mesures toujours constitué des stations de Genève-Cointrin, Changins, Pully, Montreux-Clarens et INRA-Thonon. Cette dernière est dotée en 1989 d'une station météorologique automatique à onze paramètres dont les résultats sont accessibles à distance sur minitel. En plus des paramètres classiques dont nous faisons état dans ce rapport, il sera possible d'obtenir, à partir de 1990, des renseignements instantanés sur le niveau et la température de l'eau du lac (port de l'INRA), ainsi que sur la direction des vents.

2. TEMPERATURE DE L'AIR (figures 1.1 et 1.2)

La moyenne annuelle à Thonon s'élève à 11.2 °C ce qui égale le record des quarante dernières années établi en 1988. Les moyennes annuelles des autres stations sont elles aussi en augmentation par rapport à 1988, de Genève la station la plus froide, à Pully la plus chaude, elles ont augmenté de 0.4 °C. En plus d'un hiver 1988-1989 relativement doux ce sont surtout les températures des mois de mai, juillet et août qui sont la cause de l'augmentation générale de l'année.

Si l'on examine les bilans mensuels du département haut-savoyard (Rapports mensuels de l'Association départementale de météorologie), on est amené aux mêmes constatations pour les mois suivants :

- mai : températures moyennes supérieures aux normales (+ 2 °C)
- juillet : températures maximales des 2ème et 3ème décades qui dépassent les valeurs normales de 3 à 4 °C
- août : températures largement supérieures aux normales (+ 1.1 à 1.7 °C).

TABLEAU 1 - Température de l'air (°C) - 1989

	GENEVE	CHANGINS	PULLY	MONTREUX	THONON
JANVIER	1.5	2.2	2.7	2.1	2.3
FEVRIER	3.1	3.3	4.1	4.1	4.1
MARS	8.0	8.1	8.5	8.2	8.2
AVRIL	8.1	8.1	8.3	8.6	8.4
MAI	15.3	15.6	15.6	15.4	15.3
JUIN	17.3	17.3	17.1	17.1	17.0
JUILLET	21.0	20.7	20.8	20.7	20.7
AOUT	19.9	19.6	19.7	19.5	20.0
SEPTEMBRE	15.7	15.7	15.8	15.9	16.2
OCTOBRE	11.2	11.3	11.7	11.5	11.8
NOVEMBRE	4.3	4.7	5.2	5.7	5.5
DECEMBRE	3.9	4.0	4.3	4.3	4.7
MOYENNE	10.8	10.9	11.2	11.1	11.2

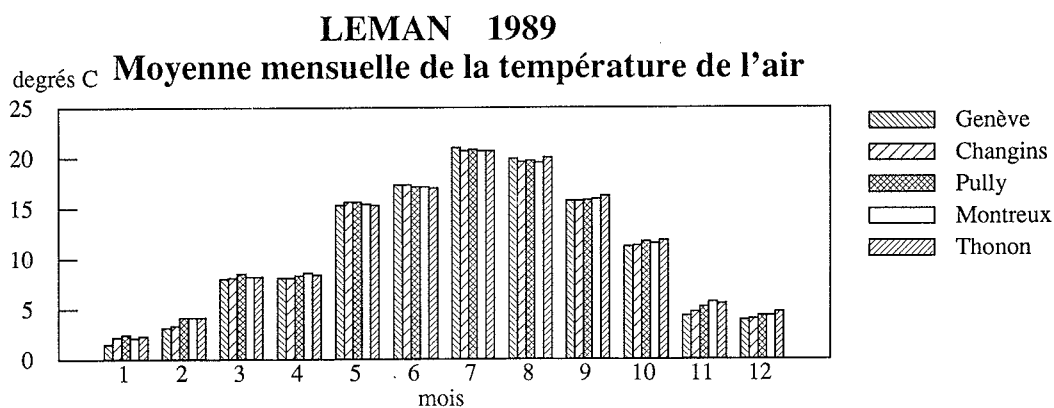


FIGURE 1.1

Variations interannuelles de la température THONON 1970-1989

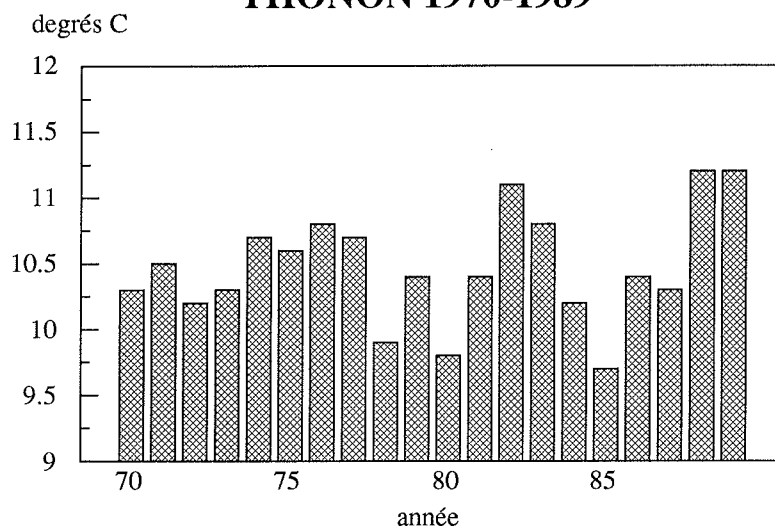


FIGURE 1.2

3. PLUVIOMETRIE (figures 2.1 et 2.2)

Sur la période 1951-1989, l'année 1989 vient au troisième rang des années sèches, juste après 1971 et 1972. Les années comparables sur le plan de la pluviométrie sont dans l'ordre chronologique : 1953, 1962, 1969, 1971, 1972 et 1976 qui toutes ont un total annuel de pluviométrie inférieur à 750 mm. Le temps moyen de retour de telles années est inférieur à six ans pour la période de quarante ans considérée. Le phénomène n'est donc pas aussi rare qu'il semblait à première vue, mais les conséquences sont aggravées par l'augmentation de la population du bassin versant lémanique.

Après le mois de janvier déjà largement déficitaire, les mois de février, mars et avril dans les normes, c'est une succession de sept mois, de mai à novembre inclus, avec une pluviométrie largement inférieure à celle du mois correspondant de l'année moyenne. Sur les cinq stations lémaniques, celle de Montreux échappe à ce constat et avec un total de 1'149 mm de pluie, 1989 est une année de précipitation moyenne à cette station.

TABLEAU 2 - Pluviométrie (mm) - 1989

	GENEVE	CHANGINS	PULLY	MONTREUX	THONON
JANVIER	8.0	16.6	20.7	18.8	16.0
FEVRIER	73.3	93.0	42.2	42.4	51.5
MARS	66.8	74.1	89.8	103.3	83.5
AVRIL	93.4	96.0	139.7	224.4	120.3
MAI	23.2	38.4	40.6	95.8	38.5
JUIN	9.9	39.8	41.0	76.6	48.0
JUILLET	48.2	37.5	57.2	142.8	47.0
AOUT	25.7	45.4	69.2	135.4	55.5
SEPTEMBRE	30.2	24.9	35.8	72.3	32.0
OCTOBRE	41.3	38.5	89.7	99.8	55.5
NOVEMBRE	59.3	57.6	60.3	83.5	60.5
DECEMBRE	71.5	90.4	77.3	53.8	68.0
TOTAL	550.8	652.2	763.5	1148.9	676.3

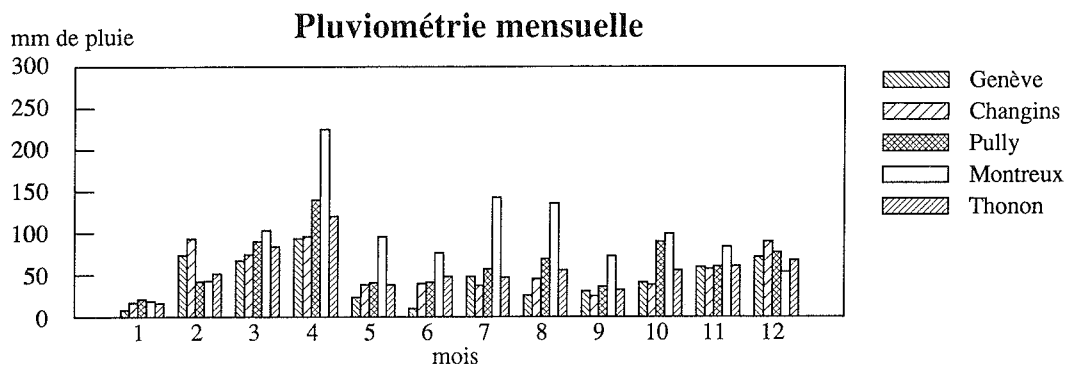


FIGURE 2.1

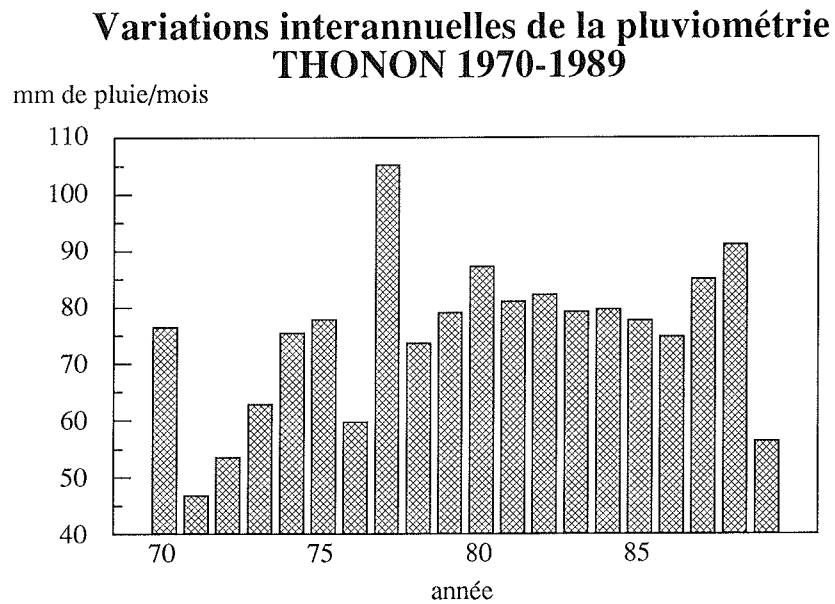


FIGURE 2.2

4. INSOLATION (figures 3.1 et 3.2)

Malgré la faiblesse des précipitations, à Thonon, l'année 1989 est une année faible sur le plan de l'insolation. La moyenne établie sur la période 1954-1988 est de 1'843 heures, le maximum de 2'217 heures se situe en 1971 et le minimum de 1'376 heures en 1987. Le total atteint en 1989 place l'année au 31^{ème} rang des 35 années considérées. Seuls les totaux mensuels de mars, mai, juin et octobre sont au-delà de la norme établie sur 35 ans de mesures.

Pully est la station la plus ensoleillée et Montreux celle où l'insolation est la plus faible. La moyenne interstation est de 1'813.3 heures de soleil dans l'année.

TABLEAU 3 - Insolation (heures) - 1989

	GENEVE	CHANGINS	PULLY	MONTREUX	THONON
JANVIER	67.8	68.0	77.6	79.2	38.9
FEVRIER	46.3	43.0	53.6	42.2	34.0
MARS	196.0	195.8	200.4	158.4	156.4
AVRIL	79.5	89.0	88.8	74.8	95.9
MAI	272.3	266.2	278.4	214.1	270.5
JUIN	275.2	273.7	275.8	205.2	291.5
JUILLET	247.1	255.0	242.7	191.1	253.0
AOUT	249.0	244.6	245.4	225.0	231.5
SEPTEMBRE	168.0	170.4	166.9	137.3	139.3
OCTOBRE	193.3	195.3	192.3	157.2	126.7
NOVEMBRE	79.5	84.9	84.9	69.6	38.3
DECEMBRE	30.9	28.6	41.6	49.8	18.6
TOTAL	1904.9	1914.5	1948.4	1603.9	1694.6

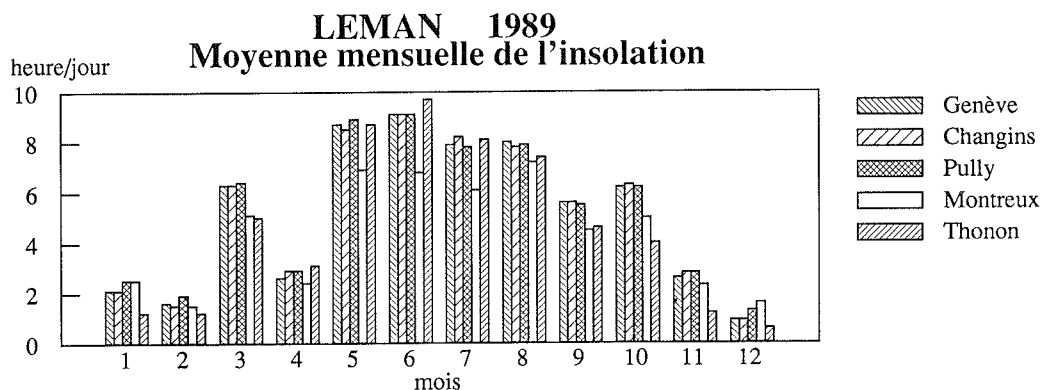


FIGURE 3.1

Variations interannuelles de l'insolation THONON 1970-1989

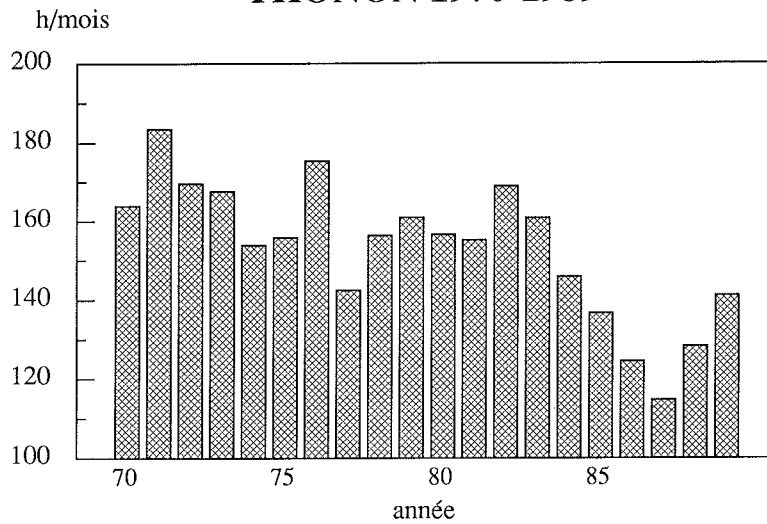


FIGURE 3.2

5. RAYONNEMENT (figures 4.1 et 4.2)

Dans la période 1971-1989, l'année 1989 se présente comme une année de rayonnement global moyen. Le total obtenu à la station de Thonon est comparable à celui des années 1981 ou 1983. Par rapport aux moyennes mensuelles de la période 1971-1984, trois mois sont mis en évidence : avril pour sa médiocrité (10.6 MJ/m².j, moyenne 16.1), mai et juin dont les moyennes mensuelles sont supérieures de 3.6 MJ/m².j à la norme établie sur quatorze ans. A Thonon, les résultats des mois d'octobre à février sont systématiquement inférieurs à ceux des autres stations lémaniques à cause de la position particulière de cette station par rapport aux montagnes situées au sud et au sud est.

TABLEAU 4 - Rayonnement global (MJ/m².j) - 1989

	GENEVE	CHANGINS	PULLY	MONTREUX	THONON
JANVIER	3.6	3.5	4.0		2.9
FEVRIER	4.9	4.6	5.1		4.2
MARS	12.4	11.6	11.8		11.0
AVRIL	11.1	10.5	10.7		10.6
MAI	22.2	19.9	20.9		21.4
JUIN	23.9	22.4	23.1		23.8
JUILLET	21.4	20.6	20.8		20.7
AOUT	18.8	17.7	18.2		18.0
SEPTEMBRE	12.8	12.4	12.7		11.3
OCTOBRE	9.8	9.5	9.5		8.2
NOVEMBRE	4.2	4.5	4.8		3.2
DECEMBRE	2.1	2.3	2.7		1.8
MOYENNE	12.3	11.7	12.1		11.4

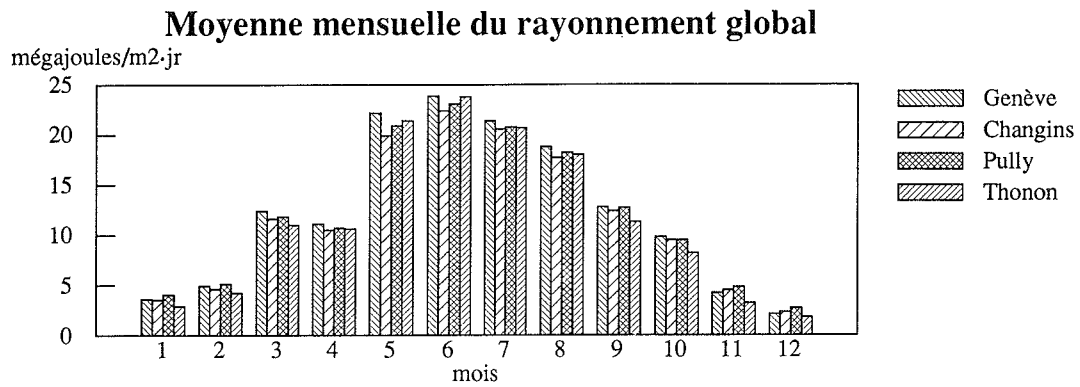


FIGURE 4.1

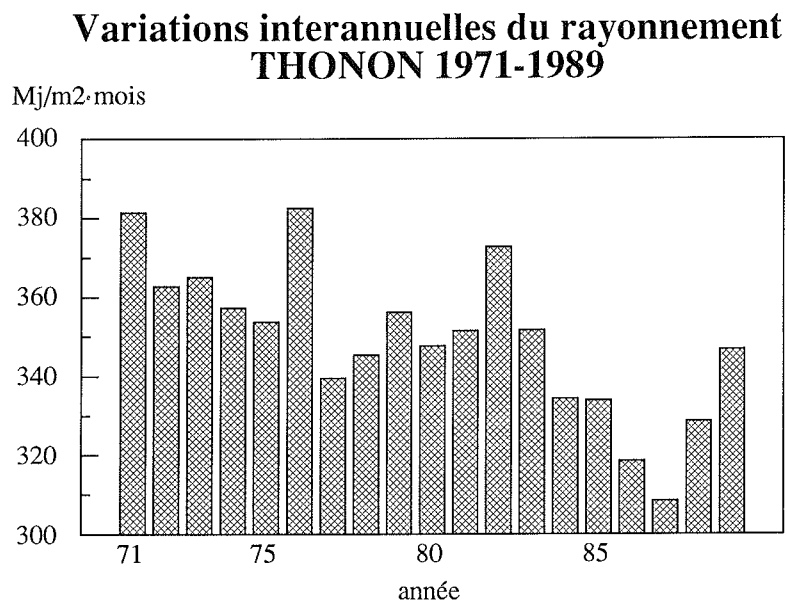


FIGURE 4.2

6. VENT (figures 5.1, 5.2 et 5.3)

Les relevés de la force et de la direction du vent sont faits à heure fixe pour les stations météorologiques suisses (1 h., 7 h., 13 h., 19 h.) et en continu pour la station de Thonon. Dans la figure 5.1 il faut donc lire : vitesse instantanée pour Genève, Changins, Pully et Montreux et vitesse moyenne pour la station de Thonon. Les résultats des stations de Genève et de Changins sont assez voisins mais, comme les années passées, c'est la station de Changins qui a été choisie comme représentative pour ce paramètre. Des quatre relevés journaliers, nous n'avons mis en évidence que celui de 13 heures où les vitesses maximales atteintes sont les plus importantes.

Globalement, l'année 1989 est une année beaucoup plus venteuse que l'année 1988, en particulier de la fin avril à la mi-mai, au début du mois de juillet et à la fin du mois de septembre. Les vitesses instantanées les plus importantes correspondent à des vents de secteur nord-est. On a relevé les résultats maximum suivants à 13 heures à la station de Changins :

- 10.8 m/s le 30 avril
- 10.3 m/s le 2 mai
- 11.3 m/s le 3 juillet
- 11.3 m/s le 28 septembre

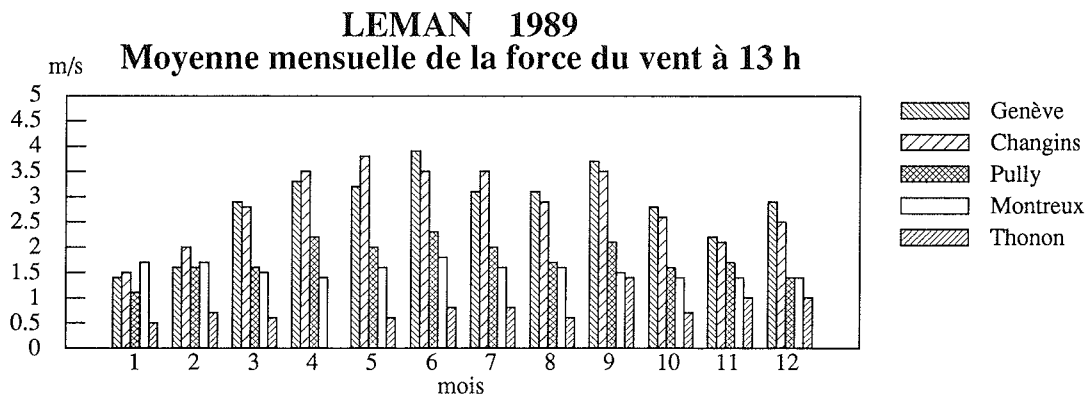


FIGURE 5.1

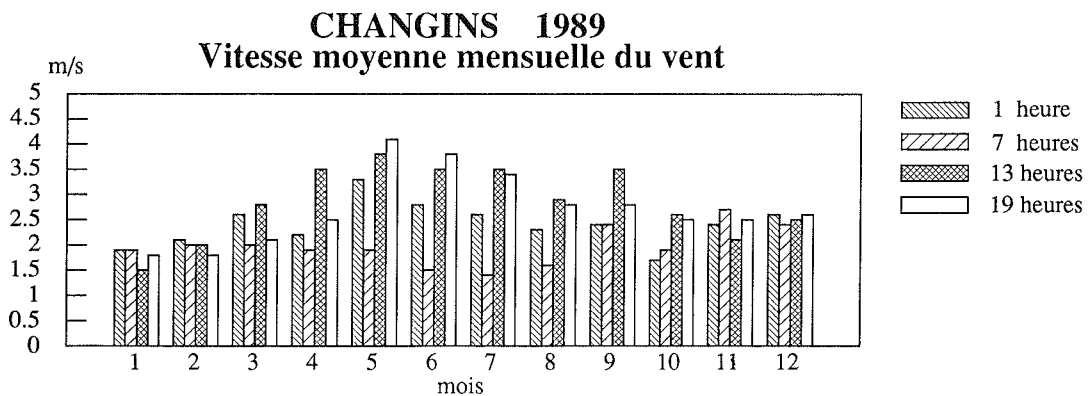


FIGURE 5.2

CHANGINS 1989

vitesse du vent (m/s) à 13 heures.

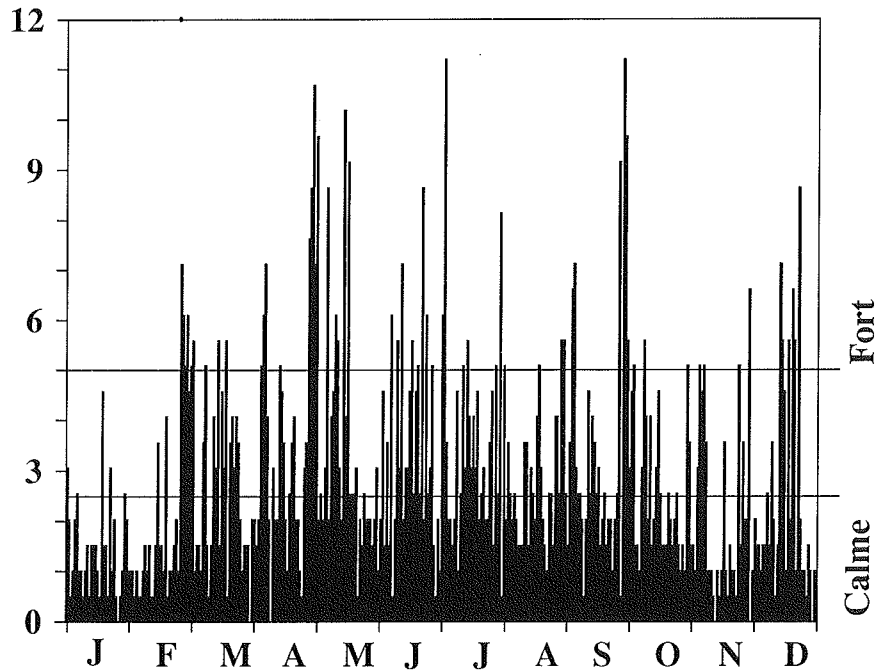


FIGURE 5.3

7. CONCLUSIONS

Pour les paramètres climatiques pris en considération, l'année 1989 se présente comme une année record pour la température de l'air et une année de précipitations faibles, à l'exception de celles de la station de Montreux. Avec une température de l'air élevée et des précipitations faibles on aurait pu s'attendre à une insolation supérieure à la moyenne : il n'en a rien été et paradoxalement c'est au contraire une année médiocre pour ce paramètre. Le rayonnement est moyen, voisin de celui des années 1981 et 1983. Le vent a été notablement supérieur à celui des années précédentes en particulier au début du printemps, au début de juillet et à la fin septembre.