

METEOROLOGIE

CAMPAGNE 1990

PAR

Alain ORAND et Jean GAGNAIRE

INSTITUT DE LIMNOLOGIE (INRA) - F 74203 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.

Sur le plan de la température moyenne annuelle de l'air, du fait des moyennes élevées des mois de février, mars et mai, l'année 1990 est une année exceptionnelle. La pluviométrie est forte, répartie sur toute l'année avec des totaux, pour 6 des 12 mois, supérieurs à la normale. L'insolation atteint à peine la valeur moyenne, en raison, en particulier, de deux mois déficitaires, avril et juin. Ce déficit est en partie compensé par un exceptionnel mois de mai. La remarque est la même pour le rayonnement global, le total du mois de mai pour ce facteur dépassant celui du mois d'août dans toutes les stations climatiques du bord du lac. Malgré de longues périodes de vent fort au cours des mois de février et mars qui auraient dû induire un brassage des eaux, celui-ci n'a pas eu lieu du fait des températures de l'air (et de l'eau) supérieures aux normales saisonnières.

1. INTRODUCTION

Pas de modifications du réseau de mesures, toujours constitué des stations climatologiques de l'Institut Suisse de Météorologie de Genève-Cointrin, Changins, Pully, Montreux-Clarens et de l'Institut de Limnologie INRA à Thonon-les-Bains. Le rapport portera sur l'examen de la température de l'air, la pluviométrie, l'insolation, le rayonnement global et le vent.

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

En 1988 et en 1989, la moyenne annuelle de 11.2 °C correspondait à un record des 40 dernières années. La moyenne annuelle de 1990 dépasse encore cette valeur et avec 11.4 °C constitue le nouveau record. La moyenne interannuelle établie sur 15 ans (1970-1984) est de 10.5 °C. A la station météorologique de Thonon-INRA, les moyennes des mois de février, mars et mai sont largement supérieures aux moyennes mensuelles des 15 ans avec respectivement + 4.3 °C en février, + 1.9 en mars et + 2.9 en mai. Sur l'ensemble du Département de la Haute-Savoie, les résultats mensuels ont été excédentaires les mois de janvier, février, mars, mai, juillet et octobre.

Les résultats des cinq stations réparties autour du Léman que nous avons pris en considération sont très voisins les uns des autres, Thonon donnant les résultats les plus forts, Genève et Changins les plus faibles.

TABLEAU 1 - TEMPERATURE DE L'AIR (°C) - 1990

	GENEVE	CHANGINS	PULLY	MONTREUX	THONON
JANVIER	1.6	1.8	2.8	2.7	2.7
FEVRIER	6.9	6.8	7.4	7.3	7.6
MARS	7.7	7.9	8.1	7.9	7.7
AVRIL	8.4	8.4	8.3	8.7	8.4
MAI	15.8	15.9	15.9	16.5	16.1
JUIN	16.6	16.2	16.1	****	16.7
JUILLET	20.0	20.1	19.9	20.3	20.1
AOUT	20.3	20.2	20.2	20.2	20.3
SEPTEMBRE	15.3	15.4	15.4	15.8	15.8
OCTOBRE	12.1	12.1	12.5	****	12.9
NOVEMBRE	5.7	5.8	6.0	6.0	6.6
DECEMBRE	1.3	1.7	1.5	1.2	2.1
MOYENNE	11.0	11.0	11.2	****	11.4

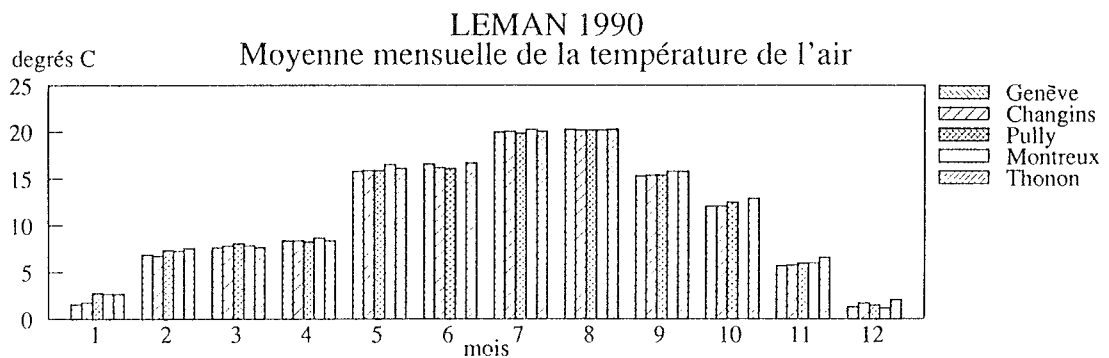


FIGURE 1.1

Variations interannuelles de la température
THONON 1971-1990

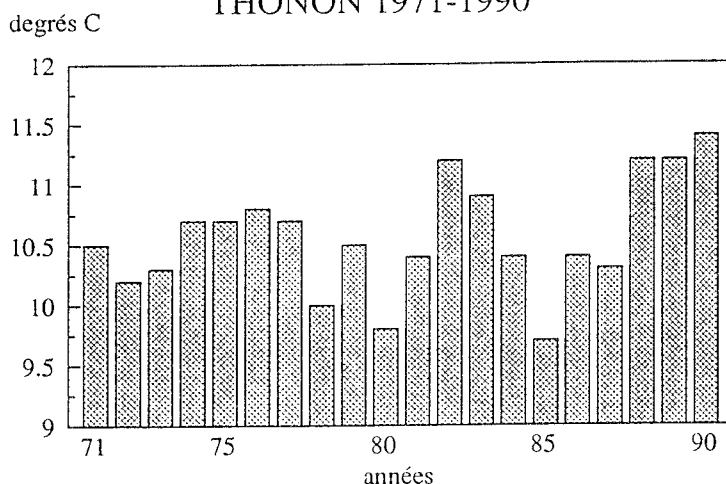


FIGURE 1.2

3. PLUVIOMETRIE (figures 2.1 et 2.2)

A l'inverse de 1989, année particulièrement sèche avec des totaux annuels de pluviométrie à peine supérieurs à ceux des années 1971 et 1972, l'année 1990 peut être considérée comme une année de forte pluviométrie. Le total annuel de 1141.6 mm d'eau relevée à la station de Thonon la situe au 2ème rang des années humides derrière l'année 1977. Par rapport à la période 1951-1988, les pluies mensuelles de 1990 sont déficitaires en janvier, mars, août, septembre et décembre mais par contre dépassent fortement les moyennes mensuelles normales en février (+ 83 mm), avril (+ 45 mm), juin (+ 130 mm), juillet (+ 45 mm), octobre (+ 45 mm) et en novembre (+ 50 mm). Pour les quatre stations suisses, on constate toujours la même gradation d'ouest en est aussi bien au plan annuel qu'au plan mensuel. Montreux est la station où la pluviométrie est la plus importante et Thonon celle dont les résultats sont les plus proches de la moyenne interstation (1164.6 mm).

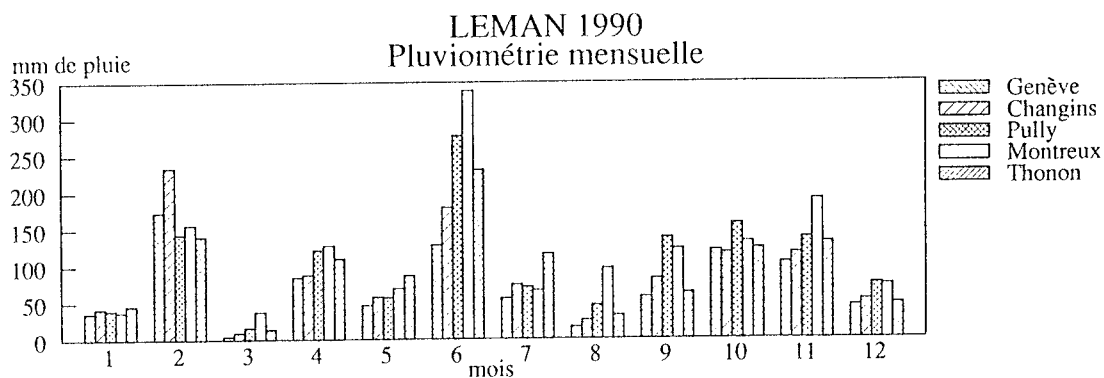


FIGURE 2.1

TABLEAU 2 - PLUVIOMETRIE (mm) - 1990

	GENEVE	CHANGINS	PULLY	MONTREUX	THONON
JANVIER	36.7	42.3	40.4	37.8	46.0
FEVRIER	173.6	233.9	143.5	156.4	140.5
MARS	4.6	9.4	16.1	37.9	14.1
AVRIL	84.8	88.0	121.9	128.0	110.0
MAI	46.5	57.4	57.1	68.9	87.0
JUIN	128.7	179.7	277.3	338.4	231.0
JUILLET	55.4	74.4	71.1	66.4	116.5
AOUT	16.4	25.6	45.9	96.2	32.0
SEPTEMBRE	57.8	82.3	138.1	122.5	62.5
OCTOBRE	120.3	116.9	156.6	132.3	123.0
NOVEMBRE	103.6	117.1	138.0	189.9	131.5
DECEMBRE	44.9	52.6	75.0	73.0	47.5
TOTAL	873.3	1079.6	1281.0	1447.7	1141.6

Variations interannuelles de la pluviométrie
THONON 1971-1990

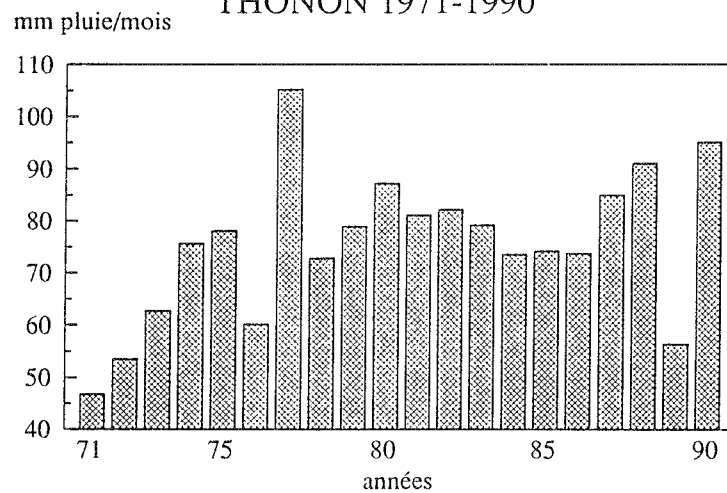


FIGURE 2.2

4. INSOLATION (figures 3.1 et 3.2)

A la station de Thonon-INRA, le nombre d'heures d'insolation est de 1821.1 h pour l'année 1990. Ce résultat est proche de la moyenne (1933.6 établie sur les 20 dernières années - 14ème rang). Il faut remonter à 1983 pour retrouver un total annuel supérieur. Au plan mensuel, par rapport à l'année moyenne, l'année 1990 est marquée par les résultats faibles du mois d'avril (- 59 h) et juin (- 41 h) compensés en partie par le total du mois de mai (+ 40 h). A la station de Thonon, l'insolation de ce mois dépasse la valeur obtenue en août !

Pully est, comme les années précédentes, la station la plus ensoleillée et Montreux, malgré l'absence de résultats au mois d'octobre et de décembre reste la station la moins ensoleillée au plan mensuel (excepté en janvier et novembre).

TABLEAU 3 - INSOLATION (heures) - 1990

	GENEVE	CHANGINS	PULLY	MONTREUX	THONON
JANVIER	65.9	63.9	100.3	104.7	49.8
FEVRIER	111.6	118.0	116.4	92.7	90.5
MARS	182.7	188.0	205.3	157.1	160.8
AVRIL	129.4	133.9	146.2	117.0	150.7
MAI	238.9	253.5	258.7	192.2	256.8
JUIN	198.0	195.5	187.0	137.9	208.2
JUILLET	304.2	307.5	297.0	237.2	284.9
AOÛT	280.0	275.1	283.2	238.2	240.3
SEPTEMBRE	226.3	226.0	220.2	170.1	198.9
OCTOBRE	115.8	119.2	122.1	*****	95.6
NOVEMBRE	44.5	54.0	74.1	59.3	41.6
DECEMBRE	68.8	79.8	82.0	*****	43.0
TOTAL	1966.1	2014.4	2092.5	*****	1821.1

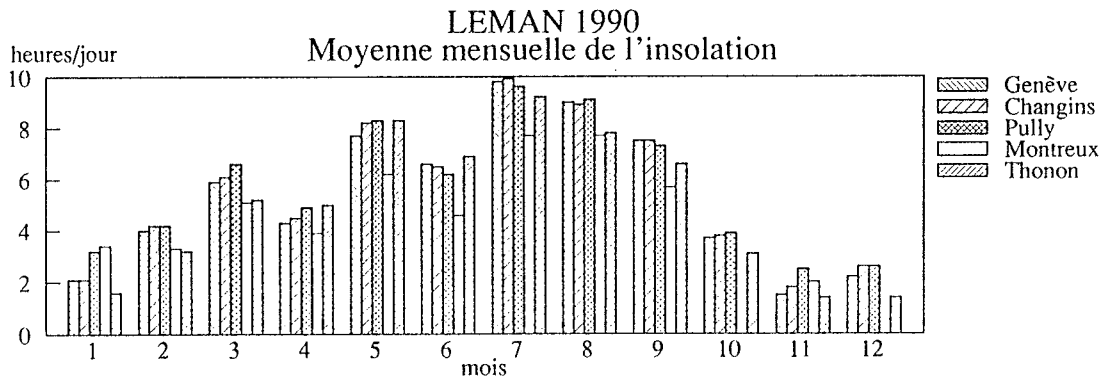


FIGURE 3.1

Variations interannuelles de l'insolation
THONON 1971-1990

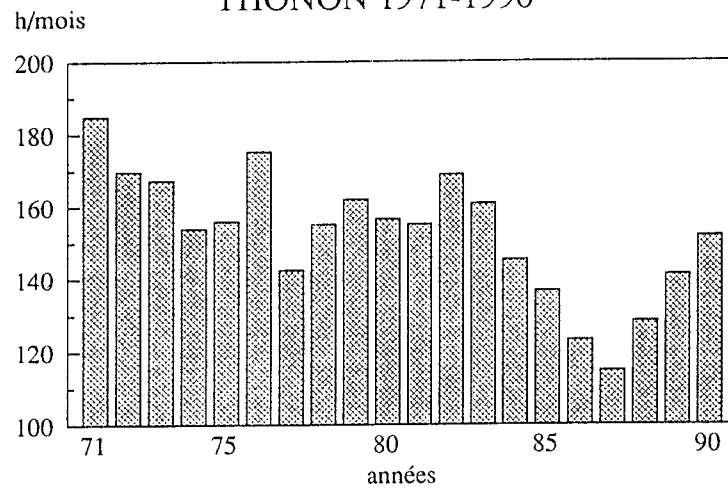


FIGURE 3.2

5. RAYONNEMENT (figures 4.1 et 4.2)

L'année 1990 est, pour ce paramètre, plutôt une année moyenne puisque la moyenne annuelle se classe au 6ème rang des 20 dernières années.

Les constatations faites sur le paramètre d'insolation sont tout aussi valables pour le rayonnement. Ainsi, l'année 1990 se caractérise à la station de Thonon comme une année plutôt au-dessus de la moyenne avec, au plan mensuel, les moyennes des mois d'avril et juin faibles et par contre la moyenne du mois de mai plus forte que celle obtenue au mois d'août.

Pully est la station qui reçoit le plus d'énergie et la station de Genève-Cointrin donne des résultats très voisins de la moyenne interstation.

TABLEAU 4 - RAYONNEMENT GLOBAL (MJ/m².j) - 1990

	GENEVE	CHANGINS	PULLY	THONON
JANVIER	3.6	3.5	4.5	3.1
FEVRIER	6.2	6.4	6.3	6.1
MARS	11.7	11.9	12.6	11.2
AVRIL	13.1	13.5	13.5	13.3
MAI	20.2	21.1	21.3	20.7
JUIN	18.5	18.2	17.7	18.6
JUILLET	22.4	23.0	22.6	22.4
AOUT	18.6	19.0	19.2	18.3
SEPTEMBRE	14.1	14.6	14.4	14.3
OCTOBRE	7.7	7.7	7.8	6.8
NOVEMBRE	3.9	3.8	4.2	3.2
DECEMBRE	3.5	3.7	3.7	2.6
MOYENNE	12.0	12.2	12.3	11.7

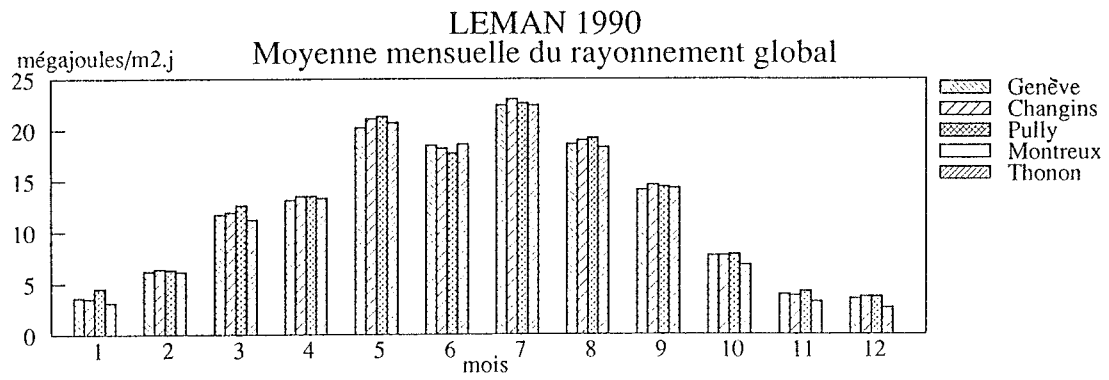


FIGURE 4.1

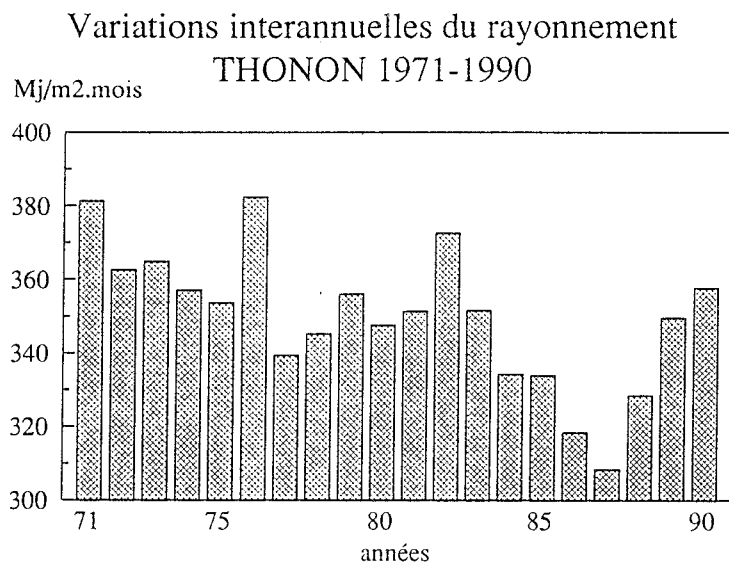


FIGURE 4.2

6. VENT (figures 5.1, 5.2 et 5.3)

Rappel : 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.

Changins est habituellement la station la plus ventée des 5 stations considérées. Cette prédominance n'a pas changé en 1990, bien que les moyennes mensuelles à Genève-Cointrin soient très voisines et même certains mois légèrement supérieures. Le choix de la valeur instantanée à 13 h comme valeur la plus élevée de la journée se confirme aussi cette année avec une seule exception, celle du mois de mai où la vitesse du vent à 19 h est un peu plus élevée.

Si l'on considère donc la station de Changins et la vitesse du vent à 13 h, on constate que les périodes de vent fort se placent plutôt en hiver et au début du printemps. Il en est ainsi fin février avec 9.8 m/s le 26, fin mars avec 10.8 m/s le 27 et début décembre où le vent culmine à 12.9 m/s le 1er décembre.

Des périodes de vent violent d'assez courte durée ont lieu plutôt en été, cela a été le cas le 11 juillet avec la vitesse instantanée maximum de l'année : 14.4 m/s.

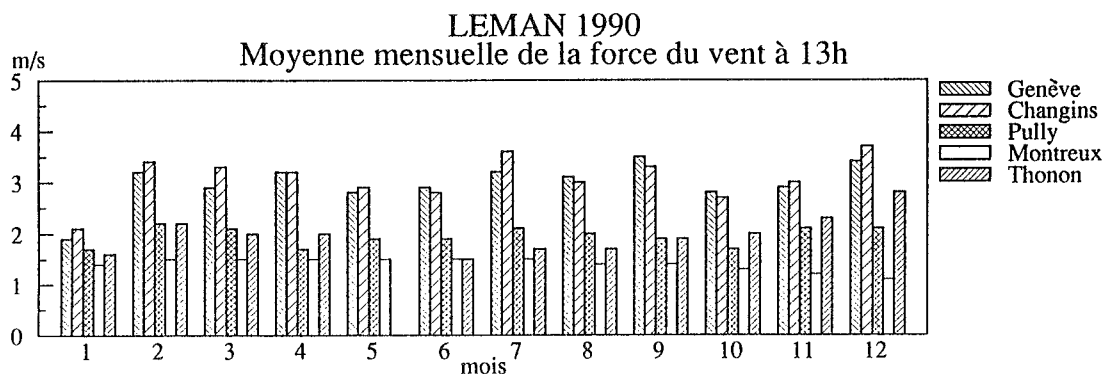


FIGURE 5.1

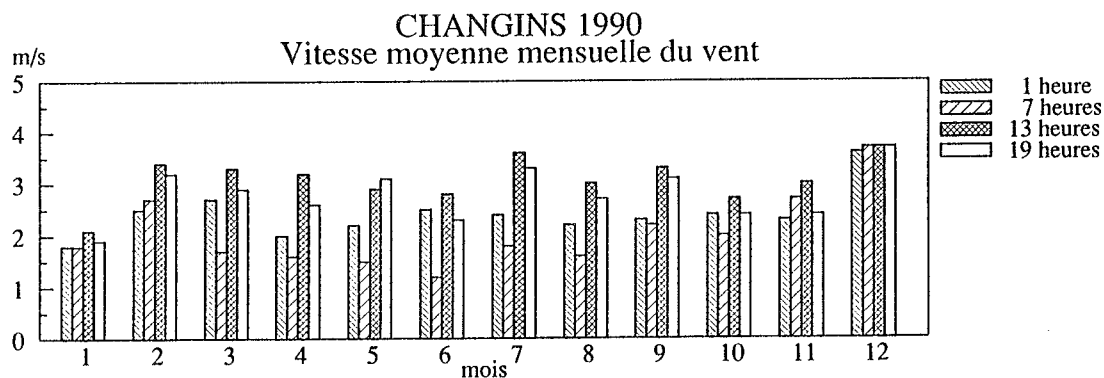


FIGURE 5.2

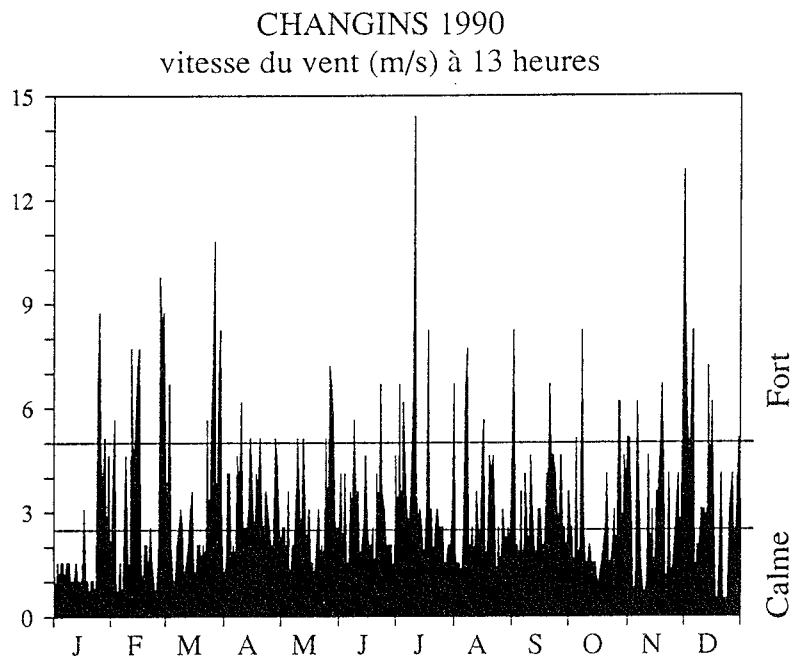


FIGURE 5.3

7. CONCLUSIONS

L'année 1990 est exceptionnelle sur le plan de la température de l'air, elle est l'année record des 40 dernières années. Elle a, en outre, bénéficié d'une forte pluviométrie qui a permis de remonter, partiellement, le niveau des nappes, effaçant ainsi une partie des effets de l'année sèche précédente. Enfin, elle est moyenne pour les paramètres énergétiques que sont l'insolation et le rayonnement global. Les périodes de vent violent qui ont eu lieu en février et mars au moment où la température de l'air était relativement élevée n'ont pu provoquer un brassage important des eaux.