

EFFET THERMIQUE DES BRUMES SECHES

Jean-Yves GAC*

Les événements de brumes sèches et de sables brassés sont observés au Sénégal depuis 1984. Les variations quotidiennes des concentrations (exprimées en g/m²) sont illustrées par la figure 1 et les moyennes mensuelles indiquées dans le tableau 1.

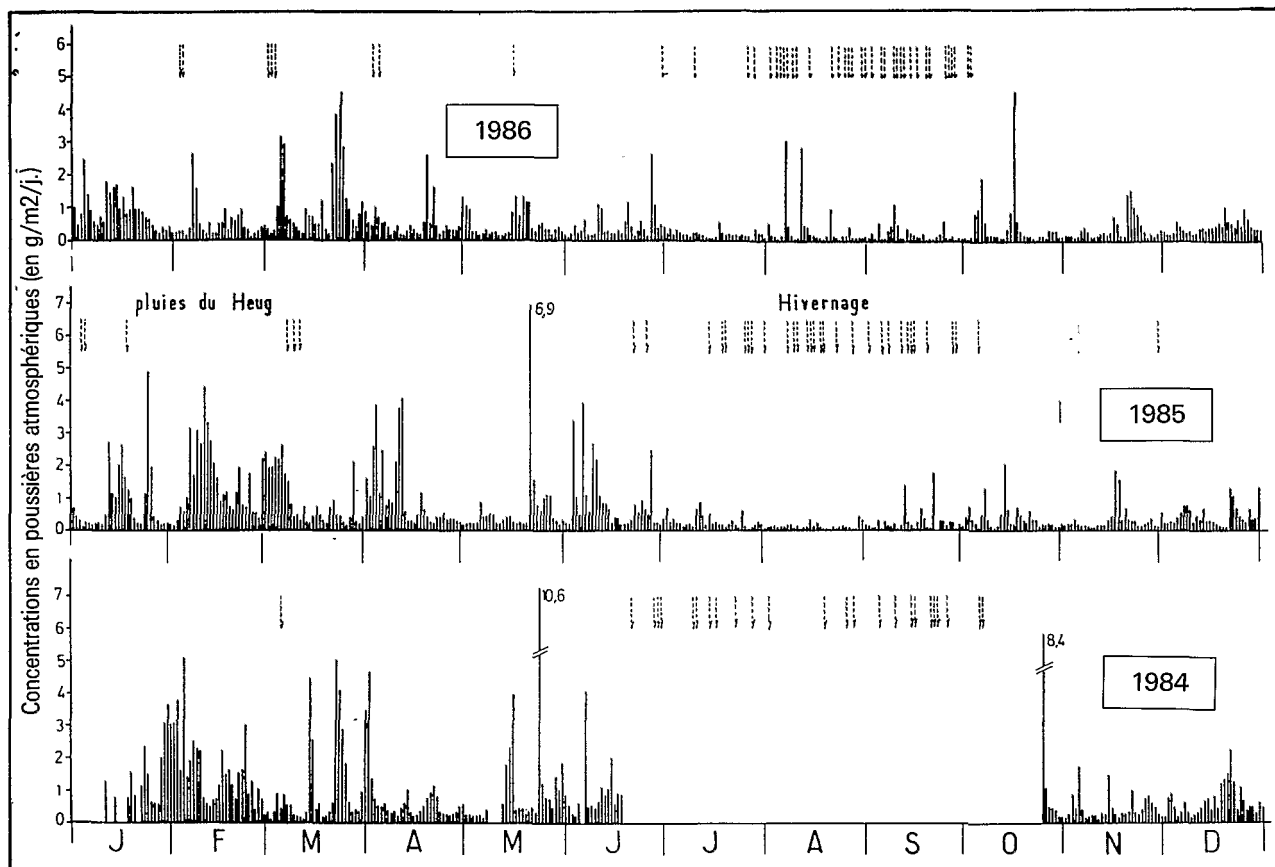


Figure 1. — VARIATIONS QUOTIDIENNES DE L'IMPORTANCE DES AÉROSOLS A DAKAR (g/m²) DE 1984 A 1986.

ANNÉE	J	F	M	A	M	J	J ^t	A	S	O	N	D	Moyenne
1984	(1,69)	1,62	1,11	0,66	1,08	(0,42)	(0,29)	(0,30)	(0,34)	(0,48)	0,46	0,65	0,76
1985	0,88	1,53	0,94	1,10	0,69	0,93	0,29	0,14	0,29	0,38	0,32	0,47	0,66
1986	0,89	0,54	1,16	0,56	0,50	0,52	0,21	0,39	0,22	0,48	0,35	0,43	0,53
Moyenne	1,15	1,23	1,07	0,77	0,76	0,62	0,24	0,28	0,28	0,45	0,38	0,52	0,65

Tableau 1. — CONCENTRATIONS MOYENNES MENSUELLES ET ANNUELLES (g/m²) EN POUSSIÈRES ATMOSPHÉRIQUES A DAKAR.

() Valeurs estimées par la relation visibilité/concentration.

*Géochimiste au Centre ORSTOM de Dakar/Hann, BP 1386, Dakar (Sénégal).

L'interdépendance entre brumes sèches et visibilités horizontales au sol, au Sénégal, a été précisée à l'aide de 760 couples de valeurs des deux variables. Le meilleur ajustement, pour la région de Dakar, correspond à la fonction exponentielle $M = 3,43 e^{-0,23V}$ (la concentration de poussières est exprimée en g/m² et la visibilité en km) avec un coefficient de corrélation de 0,97. Par analogie avec les formulations antérieures de Chepil et Woodruff (1957), Charlson (1969), Bertrand et al. (1974), Bertrand (1976), Pateresson et Gillette (1977), Jaenicke et Schutz (1978), une autre relation satisfaisante a été adoptée par Gac et al. (1986). Elle est de la forme $MV^{1,36} = 7,77$ (avec $r = 0,925$).

L'utilisation de cette relation, pour évaluer l'importance des brumes sèches sensu stricto depuis l'origine (1950) des observations de la visibilité au sol à Dakar, se heurte cependant à une difficulté méthodologique importante : la distinction entre les différents événements climatiques (brumes humides matinales, sables brassés et brumes sèches) qui peuvent occulter l'horizon dans les régions sahéliennes. L'une des possibilités envisageables, pour que l'extrapolation de la relation à la période 1950/1983 soit fiable, réside éventuellement, dans l'analyse de l'effet thermique engendré par la présence de « troubles » dans l'atmosphère.

En 1986, une sonde de mesures de la température, couplée à un enregistreur, a été disposée à proximité du capteur pyramidal de poussières. L'ensemble du dispositif se situe à 5 mètres au-dessus du sol. Les températures horaires de l'atmosphère ont ainsi pu être déterminées avant, pendant et après cinq événements tous caractérisés par des retombées quotidiennes moyennes de « poussières » supérieures à 1 g/m². Trois ont été choisis en saison sèche (du 11 au 14 janvier, du 30 au 31 mars et du 21 au 23 mai 1986) et deux au cœur de la saison des pluies (le 6 août, du 11 au 12 août 1986).

Les variations horaires de la température représentées sur la figure 2 correspondent aux écarts observés entre jour « voilé » et jour « clair », leur position chronologique pouvant être variable.

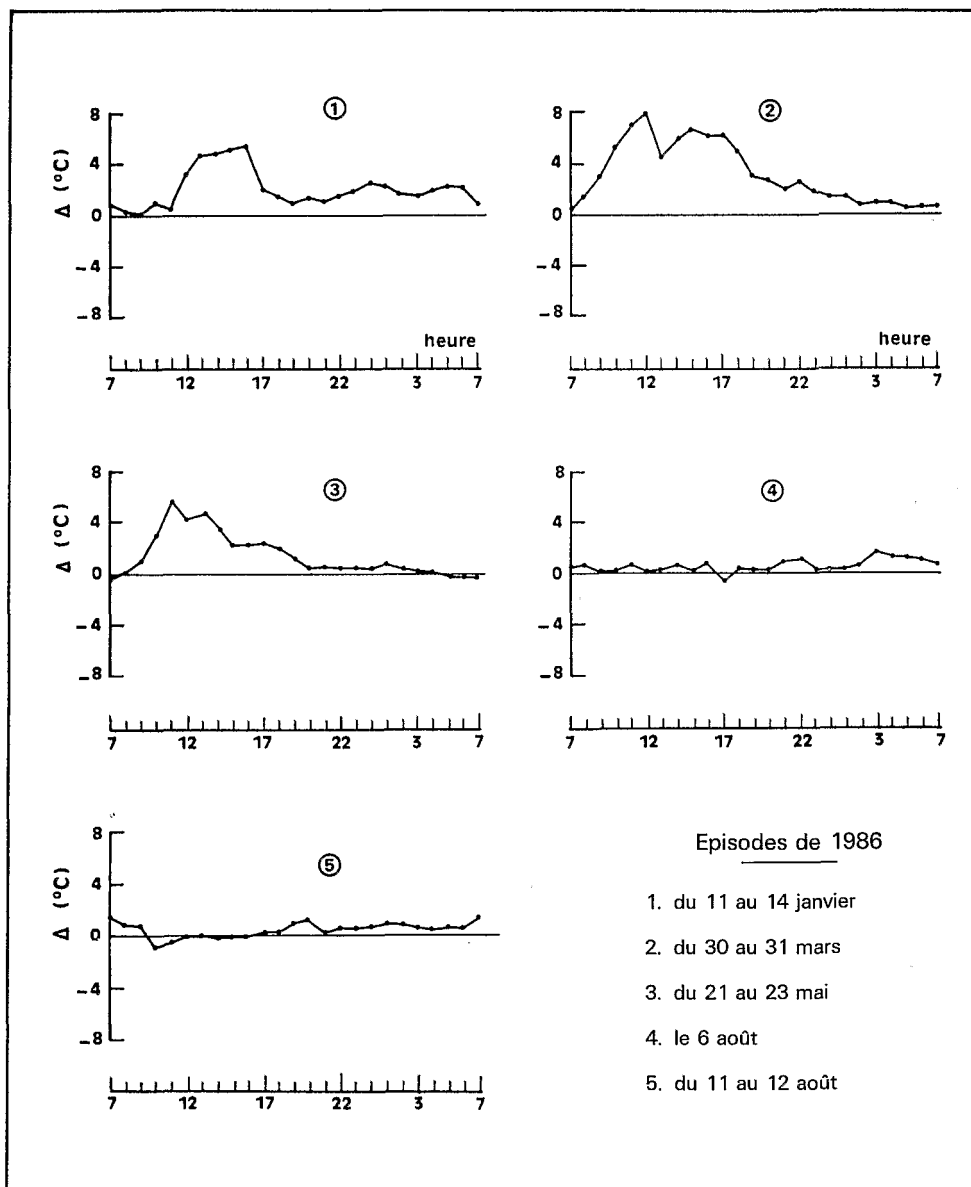


Figure 2. — EVOLUTION HORAIRE DES ÉCARTS RELATIFS DE TEMPÉRATURE OBSERVÉE ENTRE JOURNÉES DE TROUBLES ATMOSPHÉRIQUES ET JOURS CLAIRS.

On remarque que :

— l'effet thermique est très important au cours des trois épisodes de la saison sèche. Le réchauffement maximum de l'atmosphère autour de la station-puits atteint 5,4°C en janvier, 7,8°C en février et 5,7°C en mai. Les fortes élévations de température se situent entre 10 heures du matin et 17 heures. L'effet thermique positif est en moyenne de 2,5°C au cours de ces 3 épisodes et correspond au développement des brumes sèches sensu stricto ;

— inversement, les deux événements de la saison hivernale intercalés entre des journées pluvieuses n'induisent que de faibles écarts de température par rapport aux normales saisonnières. Les écarts horaires maximum sont inférieurs à 2,0°C et les variations moyennes quotidiennes sont nulles (0,1°C). On ne note par ailleurs aucune réduction notable de la visibilité au sol ; il s'est agi vraisemblablement de perturbations très localisées de sables brassés, provoquées par des rafales de vent autour de la station réceptrice.

En conclusion, l'évaluation quantitative des brumes sèches dans un passé récent nécessite au préalable une analyse approfondie des variations de températures de l'atmosphère. Elle peut aussi contribuer à lever les incertitudes sur les anomalies thermiques continentales ou océaniques mises en évidence par les satellites météorologiques.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BERTRAND J., BAUDET J. et DROCHON A., J. RECH. Atmosph., 8, 1974, p. 845-860.

BERTRAND J., La Météorologie, 6, 1976, p. 201-211.

CHARLSON R.J., Env. Science and Technology, 3, n°10, 1969, p. 913-918.

CHEPIL W.S. et WOODRUFF, AMER J. Science, 255, 1957, p. 104-114.

GAC J.Y., CARN M., DIALLO I.M., ORANGE D. et TANRÉ D., C.R. Acad. Sc. Paris, 303, Sér. II, n° 11, 1986, p. 1025-1027.

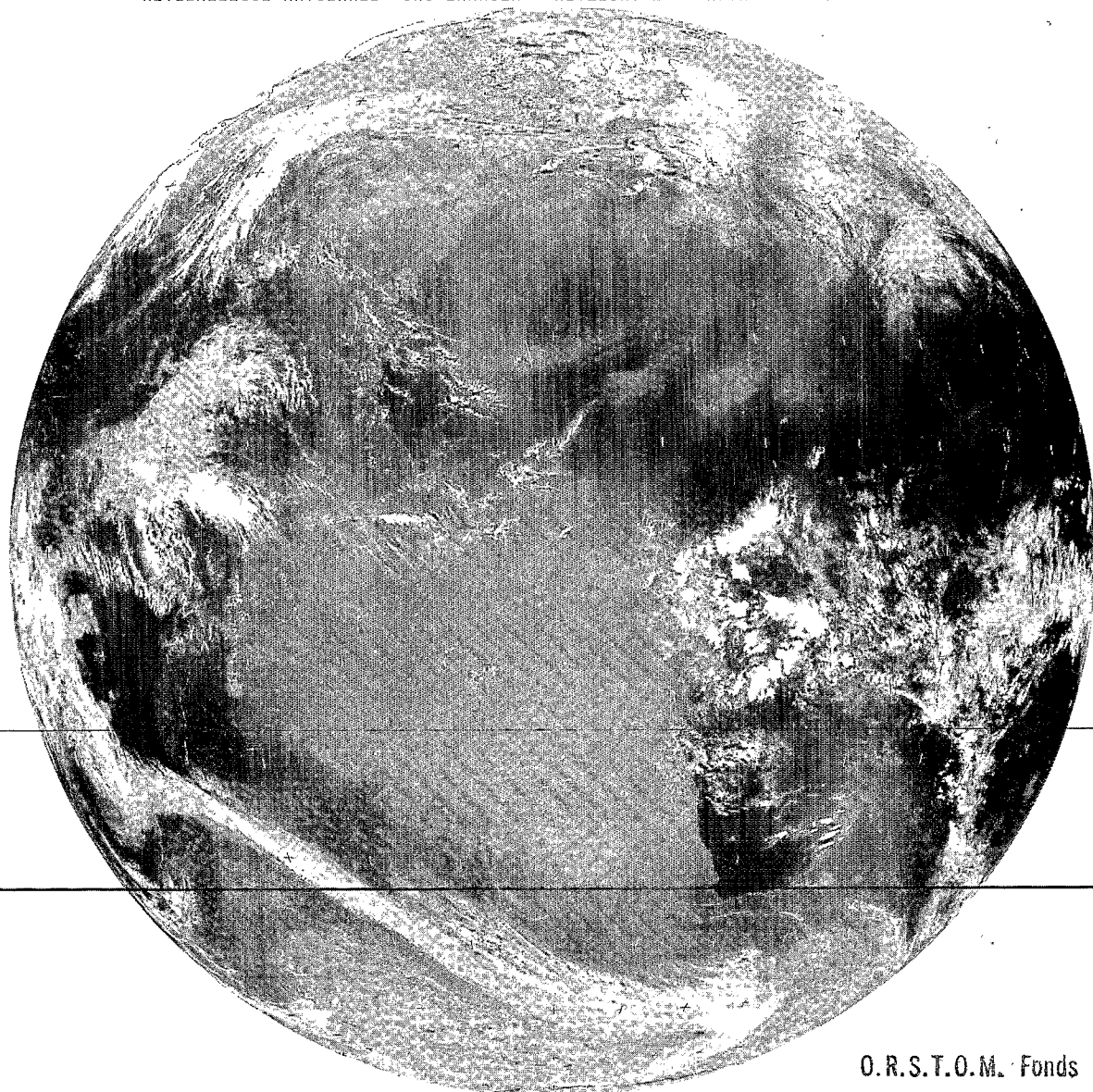
JAENICKE R. et SCHUTZ L., J. GEOPHYS. Res., 83, 1978, p. 3585-3599.

PATERSSON E.M. et GILLETTE D.A. Atmosph. Env., 11, 1977, p. 193-196.

Ministère de la Coopération

VEILLE CLIMATIQUE SATELLITAIRE

METEOLOGIE NATIONALE CMS LANNION - METEOSAT 2 - AIVH 19/12/86 12H00TU IR



O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 23695 à 23704

Cpte : R23695 à 23704, e. 1