

IC/95/294
INTERNAL REPORT
(Limited Distribution)

RESUME

International Atomic Energy Agency
and
United Nations Educational Scientific and Cultural Organization
INTERNATIONAL CENTRE FOR THEORETICAL PHYSICS

EVOLUTION DE LA PLUVIOMETRIE AU SAHEL¹

Mamadou Adama Diallo²
International Centre for Theoretical Physics, Trieste, Italy.

ABSTRACT

In this note, a number of main meteorological stations has been chosen to analyse the rainfall during the last 30 years in the Sahel (1961 to 1990). Reliable climatological data have been used for this study. The concerned area is limited by the 200 mm isohyet in the north and 600 mm isohyet in the south in the Sahel countries (Senegal, Mauritania, Mali, Burkina Faso, Niger and Chad).

The evolution of rainfall has pointed out some similar and significant aspects for all stations studied. Established criteria have been used to characterise the annual rainfall and to determine the years with good rainfall and years of drought in the Sahel.

MIRAMARE - TRIESTE

September 1995

¹Submitted to Journal of Climate.

²Permanent address: Direction Nationale de al Météorologie, BP 237, Bamako, Mali.
Fax: 223/22.21.01

Dans cette note, un certain nombre de stations météorologiques principales a été choisi pour analyser la pluviométrie de la dernière période de 30 ans au Sahel(1961 à 1990). Les données climatologiques vérifiées, corrigées et complétées ont été utilisées pour effectuer l'étude. La zone concernée est celle limitée par les isohyètes 200 mm au nord et 600 mm au sud dans les pays du Sahel (Sénégal, Mauritanie, Mali, Burkina Faso, Niger et Tchad).

L'évolution de la pluviométrie a permis de faire ressortir pour l'ensemble des stations étudiées des aspects similaires (identiques) et significatifs. Les critères préalablement établis ont été employés pour caractériser la pluviométrie annuelle et déterminer les années de bonne pluviométrie et de sécheresse au Sahel.

1 Introduction

Les précipitations constituent un des éléments climatiques les importants, particulièrement au Sahel où l'équilibre environnemental est très fragile. Le climat et les variations climatiques ont une grande influence sur les activités de production. Le Sahel a été considéré comme étant la partie où la pluviométrie annuelle est comprise entre 200 et 600 millimètres.

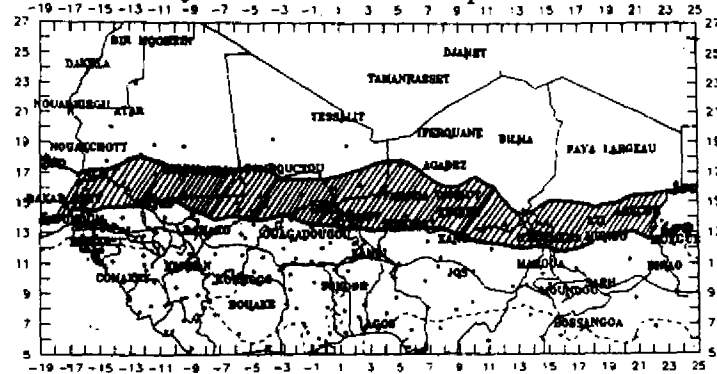
La nécessité de porter attention sur le climat au Sahel découle de la forte dépendance de sa population et du fait que la marge existante entre la production potentielle et la consommation des ressources essentielles est faible et se rétrécit.

La pluviométrie a fait l'objet de nombreuses analyses à cause de la persistance de la sécheresse. Cette analyse succincte de la pluviosité pour la période allant de 1961 à 1990 au Sahel, basée sur des données climatologiques fiables, a pour objectif de:

- fournir des renseignements climatologiques de référence;
- contribuer à une meilleure compréhension du climat au Sahel.

La normale climatique utilisée est la moyenne calculée sur la période de 1961 - 1990. Les années de bonnes pluviométries ont été celles qui ont recueilli plus de 120% de la normale de pluie et les années de sécheresse ont été celles qui n'ont obtenu que moins de 80% de la normale de pluie.

PLUIES ANNUELLES PERIODE 1961 - 1990 Moyennes Pluviométriques en mm



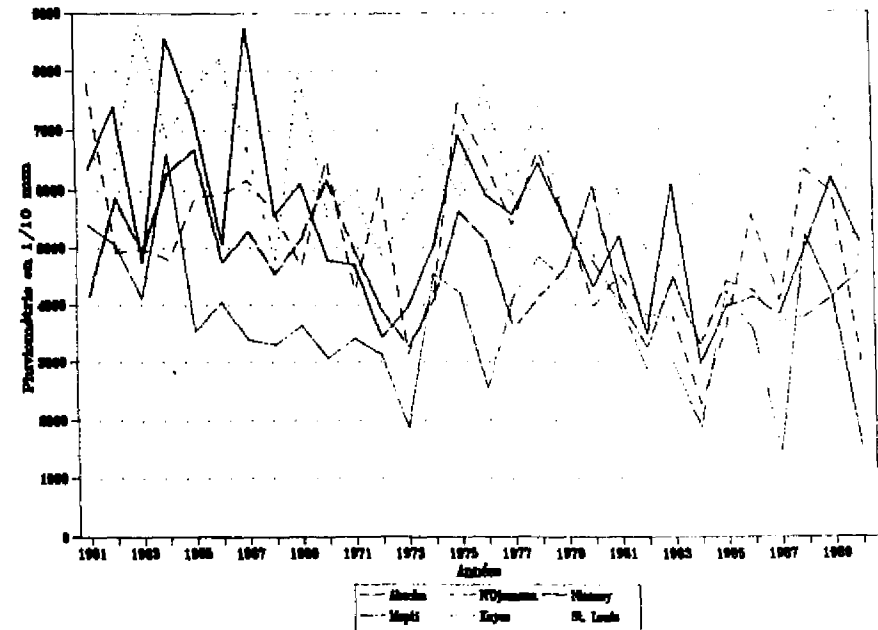
■ Le Sahel est considéré comme étant la partie où la pluviométrie annuelle est comprise entre 200 et 600 mm.

2 Evolution de la pluviométrie

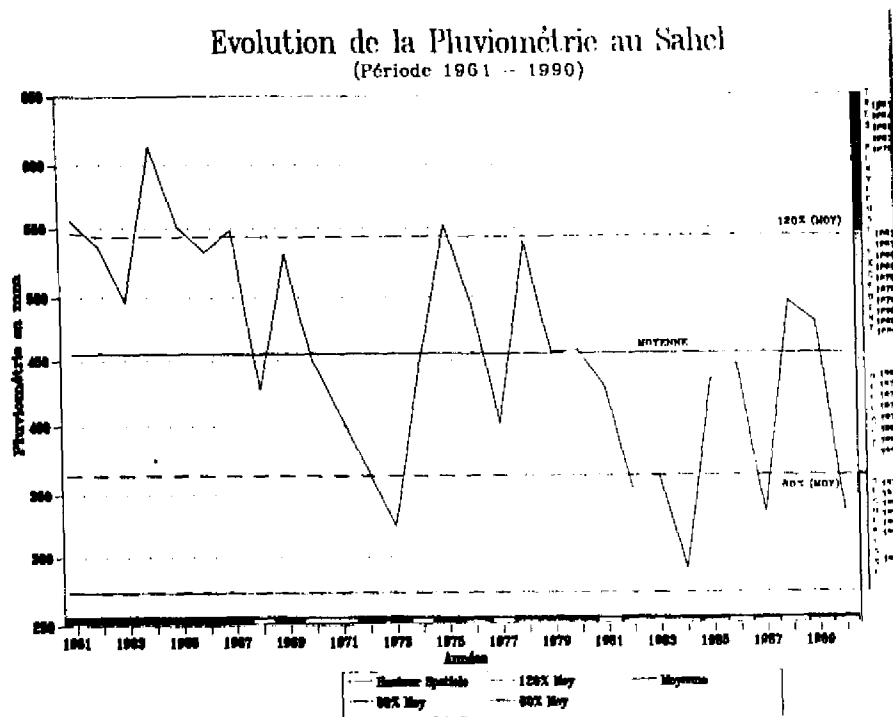
Les graphiques suivants (Fig 1 et Fig 2) sur l'évolution de la pluviométrie pour des stations représentatives de la zone du Sahel sont les résultats des traitements de données de Saint-Louis au Sénégal, Kayes et Mopti au Mali, Niamey au Niger et N'Djaména et Abeché au Tchad.

Pour l'ensemble des stations considérées, on constate que les années humides et sèches sont en phase et les courbes présentent une évolution monotone négative. Ceci nous permet de dire que la pluviométrie a évolué de façon similaire sur le Sahel. Par conséquent, la série de moyennes spatiales annuelles de la pluviométrie est un élément synthétique permettant de faire voir l'évolution synoptique de la pluviométrie au Sahel. La série ainsi constituée est utilisée pour caractériser le phénomène pluviométrique de la période des 30 dernières années au Sahel.

Evolution de la Pluviométrie au Sahel 6 Stations - (Période 1961 - 1990)



le graphique suivant montre la variation de la pluviométrie autour de la moyenne calculée sur la période 1961-1990. Chaque année pluviométrique est caractérisée selon les critères indiqués en introduction.



3 Analyse de la situation pluviométrique

Durant les 30 dernières années de 1961-1990, pour l'ensemble des stations, la pluviométrie est caractérisée par une tendance générale à la baisse. Cette tendance générale à la baisse sur le Sahel est due à l'évolution temporelle même de la pluviométrie marquée par une persistance de la sécheresse. C'est un "changement climatique" qui est ressenti par le Sahel durant les 21 dernières années avant 1990. Cependant, une amorce de la reprise se fait remarquer.

Les années 1970, 1974, 1979 et 1990 peuvent être considérées comme étant des années de pluviosité moyenne ou normale.

Contrairement à l'année 1965 (la plus pluvieuse de la période), celle de 1984 à été une année de sécheresse sévère.

Les années 1982, 1983, et 1984 constituent le record de séquence de sécheresses précédée d'une année sèche (année 1981).

L'année 1972 a été pour la période 1961-1990, la première année de sécheresse, mais la première manifestation de déficit pluviométrique s'est produite en 1968, dont l'impact, à cause de son effet de surprise, a été aussi significatif que celui d'une année de sécheresse. Tout en considérant la normale pluviométrique de la période 1941-1970 (plus humide), 1968 a été une année de sécheresse.

La séquence maximale d'années sèches est 4 ans (1981, 1982, 1983 et 1984) et la fréquence d'observation de sécheresses est 2.3 fois par 10 ans au Sahel. La sécheresse en tant que phénomène recurrent doit être considérée comme une chose normale.

4 Conclusion

Bien que les résultats individuels (par station) n'ont pas été détaillés et présentés, tout de même, certaines caractéristiques du climat au Sahel ont pu être ressorties.

De manière générale, la baisse de la pluviométrie et le caractère persistant de la sécheresse semble provenir du phénomène d'auto-alimentation du climat sur lui même par l'intermédiaire de la nature.

L'année 1965 a été la plus pluvieuse avec une pluviométrie supérieure à 130% de la normale tandis que celle de 1984 à été la plus mauvaise avec une hauteur de pluie inférieure à 70% de la normale pluviométrique de la période 1961-1990.

Une fréquence d'années de sécheresse de 2.3 fois par 10 ans avec une probabilité de séquence d'années sèches de 4 années est une situation redoutable au Sahel en raison de son impact prépondérant dans la dégradation des caractéristiques d'un environnement déjà affecté.

L'action de l'homme pourrait également avoir un effet de persévérance de la sécheresse dans un système écologique fragile. Par conséquent, il est nécessaire de prendre les précautions pour limiter ou combattre la dégradation qui pourrait atteindre un point de rupture de l'équilibre de l'environnement au Sahel. La sécheresse ne sera probablement pas éternelle, mais il faut la considérer comme une chose normale.

Cette note peut être améliorée et complétée par l'étude des relations entre les anomalies de température de surface de la mer sur le pacifique et la pluviométrie au Sahel. Ce travail pourra être effectué dans un proche avenir.

BIBLIOGRAPHIE

1. Annales climatologiques du Mali; Division climatologie, Météorologie Nationale du Mali;
2. Diallo M A Sidibé; 1990, Analyse des debuts de saison pluvieuse au Mali, Météorologie Nationale du Mali;
3. Diallo M.A; 1982, Contribution à une meilleure compréhension de l'atmosphère intertropicale, Intitut hydrométéorologique d'Oran;
4. Howard J. Cristchfiel; third edition, General Climatology;
5. Robert Morel; 1992, Atlas agroclimatique des pays de la zone CILSS, CILSS;
6. Triplet J.P. Roche G; 1977, Météorologie Générale, Ecole Nationale de la Météorologie Paris;