SECHERESSE ET SPATIALISATION DES PRECIPITATIONS DANS LE NORD-OUEST DE L'ALGERIE

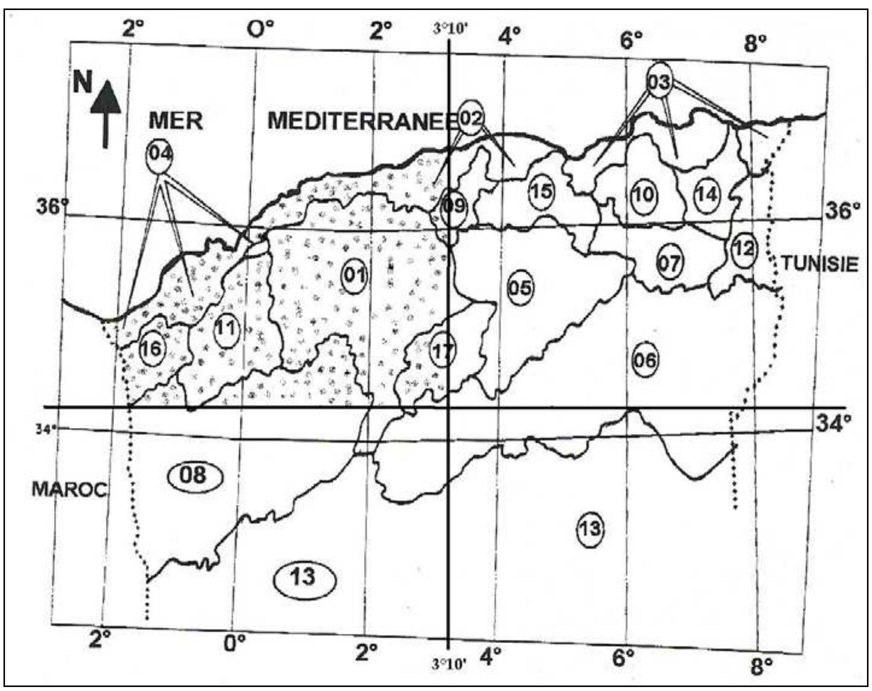
H. MEDDI et M. MEDDI
LERP – Centre Universitaire de Khemis Miliana 44225 – Algérie - salag_hind@yahoo.fr

INTRODUCTION

L'étude de variabilité annuelle des précipitations est importante pour les projets de développement en agriculture et en aménagement hydraulique. Egalement, elle est d'un apport considérable dans l'étude des changements climatiques. Pour déceler d'éventuels changements dans le régime pluviométrique, nous avons utilisé un certain nombre de tests statistiques sur dix stations pluviométries possédants de longues séries de mesures. Afin d'établir une typologie des sécheresses, nous avons retenu la station d'Oran dotée d'une longue série et appliqué une méthode simple exprimant le déficit pluviométrique en pourcentage de la moyenne annuelle. La spatialisation des irrégularités des précipitations a été approchée par le coefficient de variation des séries de mesures disponibles (218 stations pluviométriques). Ce coefficient permet une comparaison entre les stations.

SITUATION GEOGRAPHIQUE

La zone étudiée s'étend sur 89 420 km^2 environ. Elle est située entre 2°10'10 ''ouest et 3°10'11'' est de longitude et entre 34°18'54'' et 36°48'12'' de latitude Nord (Fig. 1). La région étudiée s'allonge sur 250 km du Sud au Nord et sur environ 500 km de l'Ouest à l'Est.



01 : Cheliff, **02** : Côtiers Algérois, **04** : Côtiers Oranais, **o8** : Hauts Plateaux Oranais, **09** : Isser, **11** : Macta, **16** : Tafna

Fig. 1. Grand bassins versants selon le découpage de l'A.N.R.H. et la région étudiée

Détection de ruptures au sein des séries pluviométriques

Pour déceler d'éventuels changements dans le régime pluviométrique, nous avons utilisé les tests statistiques de Pettit, la statistique de Lee Héghinian et la segmentation de Hubert (Lubes et al., 1997 ; Hubert et al., 1989 et Hubert et al., 1993). Ces tests ont été appliqués sur les séries pluviométriques des stations suivantes : Ain Fekane, Ghazaouet, Khalouia, Maghnia, Tighenif, Zemmoura, Tamazourah, Tessala, Bensekrane , Stidia, Sid Ali Ben Youb et Oran. Il ressort que pour la quasi-totalité des stations, une rupture (diminution de la pluviométrique annuelle) dans les séries étudiées apparaît entre 1970 et 1980 avec un seuil de signification variable d'une station à une autre. Seuls deux postes enregistrent une rupture située en dehors de ces dates (1943 pour la station de Sougueur et 1954 pour celle de Sidi Ali Ben Youb). Ces résultats confirment l'apparition d'un déficit pluviométrique à partir de 1970, et la poursuite de celui-ci durant la décennie 80-90. Ce phénomène persiste encore actuellement et génère un grave problème d'ordre économique et social, compte tenu de la pression croissante qui s'exerce sur la ressource en eau (alimentation en eau potable, irrigation…), Meddi et Humbert, 2000.

TYPOLOGIE DES SECHERESSES

Afin d'établir une typologie des sécheresses, nous avons retenu la station d'Oran dotée d'une longue série et appliqué une méthode simple exprimant le déficit pluviométrique en pourcentage de la moyenne annuelle (Hadjri, 1996). L'année considérée présente une sécheresse modérée si le déficit varie entre 20 et 40 % de la moyenne annuelle; elle est sèche si le déficit varie entre 40 et 60 %; elle est très sèche si le déficit varie entre 60 et 80 %; elle est hyper sèche si le déficit dépasse 80 %.

L'analyse de la longue série de la station d'Oran (1877/78-1997/98) révèle que la période de déficit la plus sévère s'étale sur une douzaine d'années, de 1977/78 à 1988/89 avec un léger excédent durant l'année 1979/80 et un déficit maximal (-213,6 mm) enregistré durant l'année 1922/23. Sur la période étudiée (120 ans), on enregistre 62 années déficitaires, dont 21 ayant été affectées par une sécheresse modérée et une 11 pouvant être considérées comme sèches (selon le critère défini ci-dessus). Le déficit enregistré durant l'année 1922/23 (-213,6 mm) possède une période de retour de 244 ans, les déficits des années 1944/45 (- 212.3 mm) et 1982/83 (-208.9 mm) correspondant respectivement à des temps de récurrence de 81 ans et de 44 ans.

Toujours pour la même station mais pour la période de référence (1950/51-1987/88), le déficit maximal est de –203.5 mm, enregistré durant l'année 1982/83. Sur la totalité de la série, 25 années sont déficitaires (52 %), 10 années sont considérées comme modérément sèches et 3 années comme sèches. Cette année (82/83) se caractérise par une période de retour de 98 ans ; elle est suivie par l'année 1981/82 qui a une récurrence de 33 ans.

L'ANALYSE SPATIALE

La spatialisation des irrégularités des précipitations peut être approchée par le coefficient de variation des séries de mesures disponibles (218 stations) calculé sur la période de 30 ans (1968/69-1997/98). Ce coefficient permet une comparaison des stations entre elles. L'augmentation de la variabilité (Fig. 2) va de pair avec un accroissement de la longitude et la diminution latitudinale. L'altitude atténue cet accroissement.

1. BASSIN VERSANT DU CHELLIF (01)

Le bassin versant du Chellif est caractérisé par une pluviométrie moyenne annuelle (sur 30 ans) qui varie de 148 mm à 746 mm d'une station à une autre. Le coefficient de variation des moyennes annuelles est de 30 % (série composée des pluies moyennes annuelles des 218 stations), ce qui montre une variabilité plus au moins importante des précipitations. La variabilité spatiale varie de 29 % à 51 % d'une station à une autre.

2. BASSIN VERSANT DES COTIERS DE L'ALGEROIS (02)

Le bassin versant des côtiers de l'Algérois est caractérisé par un relief très accidenté avec des sommets qui atteignent les 1415 m (Djebel Dahra) dans la partie Ouest du bassin et 2308 m (Djebel Djurdjura, Kabylie) dans la partie Est du bassin. Ces chaînes montagneuses et l'Atlas Blidiéen qui succèdent à la plaine de la Mitidja causent l'appauvrissement progressif de l'atmosphère en vapeur d'eau. Celles-ci ont une grande influence sur les variations spatiales de la pluviométrie (A. HALIMI, 1980). La pluviométrie moyenne annuelle (30 ans) varie de 532 mm à 950 mm. Cette variabilité est engendrée par l'effet d'altitude, la distance à la mer et la forme du relief (exposition aux vents). La variabilité spatiale de la pluviométrie d'une année à une autre varie de 18 % à 47 %. 70 % des stations ont une variation spatiale plus au moins proche de la moyenne (25 %) et 30 % ont une variation spatiale de plus de 30 %.

3. BASSIN VERSANT DES COTIERS ORANAIS (04)

Le bassin versant des côtiers Oranais a une topographie moins accidentée par rapport aux autres bassins versants. On y trouve la plaine d'Oran où l'altitude n'excède guère les 100 m. Il est caractérisé par une faible pluviométrie (de 302 mm enregistrée à la station de Marsa Ben Mhidi, littoral extrême Ouest, à 398 mm à Hammam Bouhadjar). La variabilité spatiale, d'une année à une autre et d'une station à une autre, est modérée (de 10 % à 36 %). Ces faibles pourcentages sont dus essentiellement au relief modéré et aux faibles pluies enregistrées dans ce bassin.

4. BASSIN VERSANT DE LA MACTA (11)

Le bassin versant de la Macta (Ouest de l'Algérie) est limité au Nord par les Djbels de Beni Chougranne et les Djbels de Tessala et la plaine de Mohamadia, au Sud par les Djebels de Saida et ceux de Daya (1356 m) au Sud Ouest par les Djebels de Tlemcen. La pluviométrie annuelle est faible, elle varie de 206 mm enregistrée au versant sud des Beni Chougranne (Bouhnifia et Sfisef) à 380 mm sur les monts de Saida (1201 m) et sur le versant Nord-Ouest de Djbel de Sidi Belabess et Djebel Tessala. La variation spatiale est modérée, elle varie de 20 % à 43 % avec une moyenne (30 ans) de 25 %.

5. BASSIN VERSANT DE LA TAFNA (16)

Le bassin versant de la Tafna longe la frontière Algéro-Marocainne (Ouest de l'Algérie). Il est limité : au Nord-Ouest par les Djbels de Terara (1021 m), et au Nord-Est par les Djbels de Tessala. Il est composé dans sa partie Sud-Est par les Djbels de Tlemcen (de 1576m à 1843m), et dans sa partie Nord, on trouve des plateaux de 200 à 500 m d'altitude. La pluie annuelle varie de 260 mm au niveau de la plaine de Tlemcen à 650 mm sur les sommets des Djbels de Tlemcen. La variabilité spatiale oscille entre 21 % et 57 % avec une moyenne (30 ans) de 30 %. Plus de 90 % des années d'observation donnent des coefficients de variation (spatiale) inférieurs à 40 %, ce qui confère à ce bassin une variabilité spatiale plus au moins modérée.

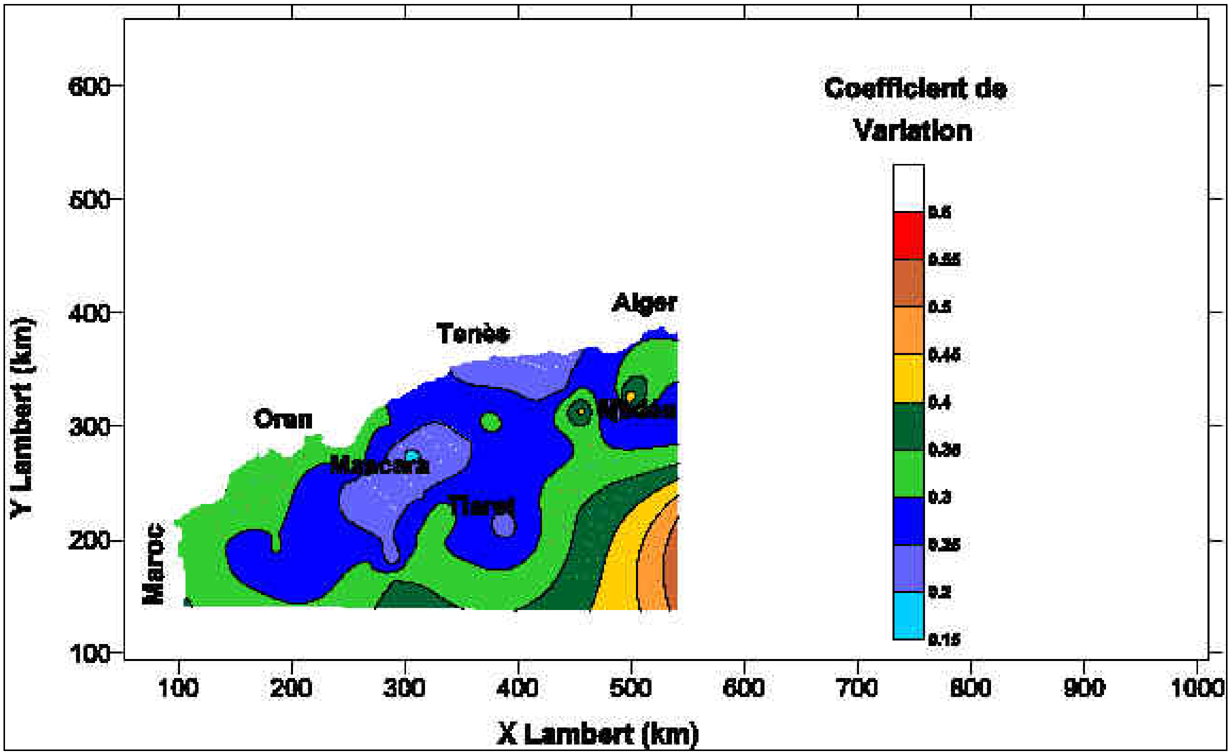


Fig. 1 Coefficient de variation des pluies annuelles

CONCLUSION

L'étude du changement du régime pluviométrique dans le Nord Ouest Algérien a montré une rupture dans la décinie 70 (réduction de la pluviométrie) pour la quasitotalité des postes étudiés. La variabilité inter-annuelle des pluies augmente lorsque l'on se rapproche des régions arides. L'augmentation de la variabilité suit l'accroissement de la longitude et la diminution de la latitudinale. L'altitude atténue cet accroissement.

BIBLIOGRAPHIE

1.Hadjiri J., 1996 : La sécheresse climatique en Tunisie. Variabilité du climat et stratégies d'adaptation humaines en Tunisie. Edité par Latifa HENIA Université de Tunis I (1996), 187-201

2.Halimi A. (1980) L'Atlas Blidéen. Climats et étages végétaux. Office de Publications Universitaires - Alger, 523 P.

3.Hubert P., Carbonnel J.P. et Chaouche A., 1989 : Segmentation des séries hydropluviométriques – Application à des séries de précipitations et de débits de l4afrique de l'Ouest. Journal of Hydrology, 110, 349-367.

4.Hubert P., Carbonnel J.P., 1993 : Segmentation des séries annuelles de débits de grands fleuves Africains. Bulletin du CIEH (Ouagadougou) le 4 mars 1993, 11 p.

5.Meddi M. et Humbert J., 2000 : Etude des potentialités de l'écoulement fluvial dans le nord de l'Algérie en vue d'une réalimentation des aquifères. Volume « Eaux sauvages, eaux domestiquées. Hommage à Lucette DAVY. Publications de l'Université de Provence - France. 2000.