

ÉTUDE DE LA VARIABILITÉ INTER-ANNUELLE DES PLUIES DANS LE NORD DE L'ALGÉRIE

Dr Mohamed MEDDI : Institut d'Hydraulique, Université de Mascara, 29000 Mascara - ALGÉRIE. E-mail : mmeddi@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Nous présentons ici l'étude de la variabilité inter-annuelle des pluies annuelles dans le Nord de l'Algérie. Ce travail a été réalisé en utilisant le coefficient de variation (mesure de la dispersion des précipitations moyennes annuelles autour de la moyenne). Nous essayerons de montrer les zones à faible, moyenne et forte variations dans l'Algérie du Nord. Pour ce faire, nous avons utilisé 320 postes pluviométriques répartis sur l'ensemble de la zone d'étude. A travers ce travail, nous montrons les nuances climatiques et les variations spatiales des coefficients de variation (esquisse cartographique). Cette étude de variabilité est très utile pour tout aménagement hydraulique.

Mots-Clés

Algérie du Nord - Pluies annuelles - variabilité inter-annuelle - coefficient de variation

ABSTRACT

This paper deals with interannual variability of annual rainfalls in the North of Algeria using the coefficient of variation. An attempt was done to show regions with weak, moderate and strong variation. To this end, hydrological techniques based on annual rainfalls data for a long-term observations period from 320 stations distributed over the study region were used. In order to outline a regional mapping climatic graduations and spatial variations of the coefficient of variation were studied.

KeyWord : North of Algeria - annual rainfalls - interannual variability - coefficient of variation.

1. Introduction

Dans ce travail, nous essayerons d'étudier la variabilité inter-annuelle des pluies annuelles dans l'Algérie du Nord par le biais du coefficient de variation et par la suite nous établirons une esquisse cartographique de ces coefficients. Ce coefficient est très efficace pour donner l'image de la dispersion relative des pluies moyennes annuelles autour de la moyenne globale. Le coefficient de variation se révèle le plus satisfaisant des paramètres de mesure de dispersion utilisable dans l'étude comparative de la variabilité des précipitations en plusieurs stations (H. Grisolle in MEBARKI A. 1982). La finalité de ce travail est de montrer les zones à faible et à forte variabilité des pluies dans l'optique d'installer de nouveaux postes afin d'affiner l'étude de la variation spatiale des précipitations à différentes échelles (pour les études d'aménagements de bassins versants, agriculture ...). La zone d'étude est caractérisée par un relief très accidenté engendrant par conséquent une forte variation spatiale des précipitations.

L'étude de la variabilité inter-annuelle de la pluviométrie constitue un élément très important dans la connaissance de la tendance climatique et de la prévision. Une étude consistante nécessite un nombre important de postes de mesures, par rapport à la superficie de la zone étudiée, et de longues séries d'observations afin de rendre l'étude représentative de l'évolution climatique. Dans notre cas, la réalisation de ces deux conditions a été très difficile (séries d'observations incomplètes au niveau de plusieurs postes pluviométriques). Afin de considérer le maximum de points de mesure, nous avons pris une période de référence de 25 ans (1969/1970 - 1993/1994). Le nombre de postes pluviométriques est de 320.

2. Réseaux de mesure

Le Nord de l'Algérie est composé de 16 grands bassins versants selon le découpage de l'Agence Nationale des Ressources Hydrauliques (A.N.R.H.). Le tableau n°1 présente les bassins versants et le nombre de stations par bassin.

La densité des postes pluviométriques est très faible par rapport aux recommandations de l'O.M.M. Ainsi les bassins du Chott Melrhir (06) et des Hauts Plateaux Oranais (08) ont chacun un poste pour 2644 km² et 3291 km² respectivement. Les deux bassins relativement bien représentés sont celui d'Isser (09) (un poste pour 277 km²) et celui de la Seybousse (un poste pour 308 km²).

La majeure partie du réseau de mesures a été arrêtée durant la période 1954 à 1962, d'autres stations ont subi des modifications d'emplacement après 1962, ou bien le changement de toponymie de la station : exemple, la station d'Ain Larbi avant 1962 portait le nom de Gounod (A. Ghachi 1986), ce qui donne dans les annuaires d'observations des séries pluviométriques sous des appellations différentes alors qu'il s'agit de la même station, ceci engendre des séries entachées d'erreurs. Un nombre important de stations pluviométriques a été installé à partir de 1968 dans le cadre de la restructuration du réseau de stations pluviométriques. Ces contraintes ont conditionné le choix du nombre de postes utilisés dans l'étude ainsi que la période de référence. Durant cette période et au niveau des postes sélectionnés les lacunes sont minimales par rapport à l'ensemble des stations et à la durée d'observation complète. Les stations du bassin de Zahrez (17) ont été écartées de l'étude à cause du nombre important de lacunes à l'échelle mensuelle et annuelle. La critique des données (par nous même et par des ingénieurs dans le cadre de leur mémoire de fin d'études), nous ont amené à prendre en considération les 320 stations pluviométriques et la période de 25 ans (1969/1970 à 1993/1994), celle-ci est considérée comme homogène (mesures récentes établies par des techniciens qualifiés, non déplacement des postes de mesures et sauvegarde des noms de stations). La représentativité de la période de référence (25 ans) ne peut être suffisante pour donner une image réelle des précipitations en raison du déficit pluviométrique important enregistré au cours des 17 dernières années, particulièrement dans les régions ouest de l'Algérie. Mais comme notre étude s'intéresse uniquement aux variations inter-annuelles, nous pouvons estimer que cette période peut être considérée comme représentative et permet une représentation cartographique des variations des pluies d'une année à une autre.

3. Présentation de la zone d'étude

La zone d'étude s'étend sur 381 000 km² environ dont 200 000 km² sont constitués de plaines et de plateaux. Elle est située entre 9° Est et à environ 3° Ouest (Fig. 1).

La partie du littoral s'étend sur 1200 km environ. Elle est caractérisée par un climat doux, l'humidité est relativement élevée et la pluviométrie varie de 400 mm à l'ouest à 1000 mm à l'Est.

L'Atlas Tellien commence à l'Ouest par les hauteurs du djebel Tessala (1061 m) qui limite au Nord la plaine de Sidi Bel Abbès, suivi par les djebels Daya (1417 m), Saïda (1288 m), Frenda (1132 m), El Ouencheriss (1985 m), Dahra (1071 m) et Zekkar (1579 m). A l'Est du djebel Zekkar débute une série de montagne constituée par l'Atlas de la Mitidja (1972 m), à l'Est de celui-ci, on trouve les hauteurs de la Kabylie (Djurdjura, 2328 m). L'Atlas Tellien est également composé par des plaines du littoral (la plaine d'Oran, Mitidja et Annaba) et des plaines intérieures (la plaine de Tlemcen, de Sidi Bel Abbès et de Sersou).

Les hauts plateaux s'étendent sur 700 km environ. Ils s'étalent d'ouest en est, les hauteurs varient de 1000 à 1200 m. Parmi ces djebels on cite ceux de Tlemcen (1142 m). Les hauts plateaux se rétrécissent à l'est du fait de leur proximité de l'Atlas Tellien. L'altitude diminue jusqu'à 400 m au niveau du chott El Hodna.

Ces altitudes importantes constituent des barrières naturelles devant l'écoulement des masses nuageuses génératrices de pluies. Plusieurs auteurs ont montré qu'une grande partie de la variance des précipitations est expliquée par l'altitude et la forme du relief (J.P. LABORDE dans le nord de la France), M. COLIBALY, J. HUMBERT et P. PAUL dans les Vosges (nord-est de la France), M. MEDDI dans le Bassin versant de l'Oued Mina (ouest de l'Algérie), D. BOUZINA & al 1994 dans le bassin du Cheliff (nord) ouest de l'Algérie) et H. MERABTI 1993 dans le bassin versant de la Seybousse (nord est de l'Algérie) et BENDADA 1997 dans la Macta (nord ouest de l'Algérie).

L'Atlas Saharien est considéré comme la limite naturelle entre le nord et le sud sur une distance de 700 km environ. Il est constitué par une série de montagnes discontinues, à l'ouest on trouve djebels Ksour (1980 m), Amour (1683 m) et Ouled Naïl (1500 m) à l'est on trouve djebel El aouress (2328 m).

Le Nord de l'Algérie est composé de 16 grands bassins versants selon le découpage de l'Agence Nationale des Ressources Hydrauliques (A.N.R.H.), Tab 1 et Fig 2.

4. Climat et pluviométrie

4.1. Précipitations

La partie Nord de la zone d'étude, soumise au climat méditerranéen, est caractérisée par des hivers relativement froids et pluvieux et des étés chauds et secs. La pluviométrie moyenne annuelle est de 400 mm à l'ouest, 700 mm au centre et 1000 mm à l'est pour le littoral.

Ce climat concerne le littoral et les montagnes avoisinantes et qui constituent l'Atlas Tellien (au niveau des sommets de l'Est de l'Algérie la pluviométrie oscille entre 800 et 1600 mm, au centre du pays de 700 à 1000 mm, et à l'Ouest on enregistre une moyenne de 600 mm). Au niveau des plaines de l'Atlas Tellien la pluviométrie varie de 500 mm à l'Ouest, 450 mm au Centre et de 700 mm à l'Est.

Figure-1 Grands ensembles topographiques de l'Algérie du Nord

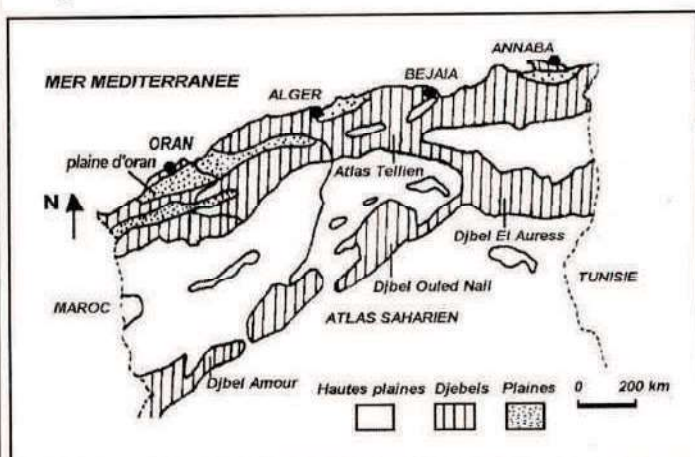
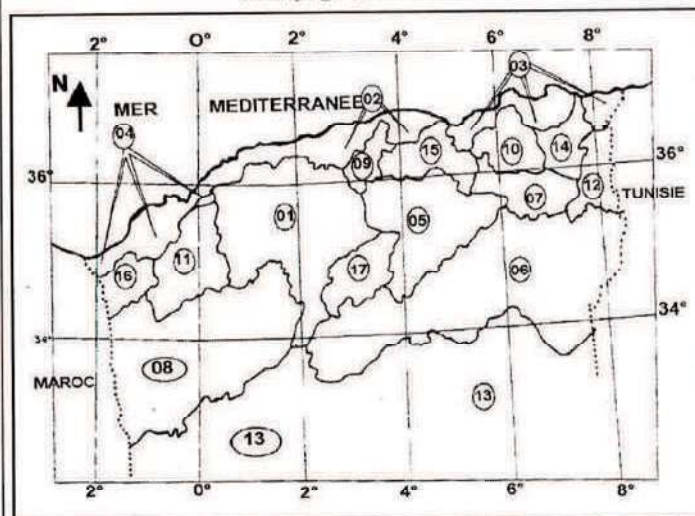


Figure-2 Grands bassins versants de l'Algérie du Nord selon le découpage de l'A.N.R.H.



4.2. Cartographie des coefficients de variations

Afin d'établir les variations spatiales des coefficients de variation des pluies moyennes annuelles dans le Nord de l'Algérie, nous avons pris 320 points (postes pluviométriques). Ceux-ci nous ont permis de dresser la carte N° 3. Le maillage retenu est de 150 mailles d'est en ouest et de 55 mailles du nord au sud. Par krigeage (variogramme linéaire), on a estimé le coefficient de variation sur l'ensemble des nœuds du maillage.

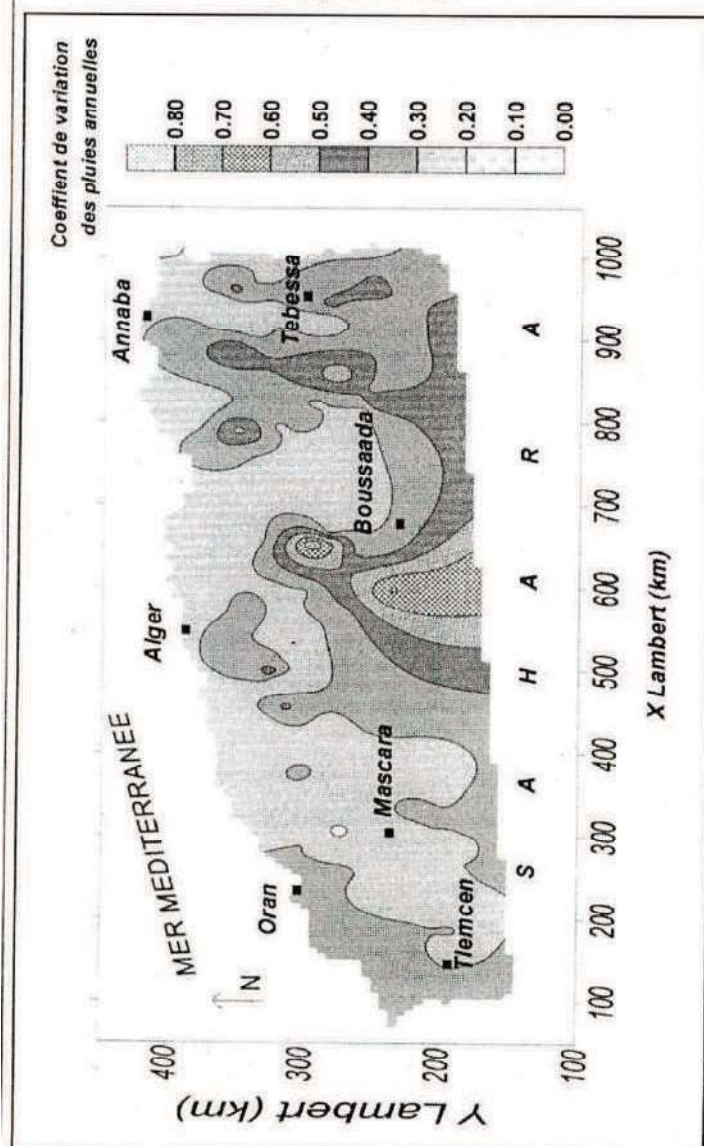
5. Commentaires

5.1. Bassin versant du Chellif (01)

Le bassin versant du Chellif est caractérisé par une pluviométrie moyenne annuelle (sur 25 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 %, ce qui montre une variabilité plus ou moins importante des précipitations.

A l'échelle annuelle (Tab 2), la variabilité spatiale (représentée par le coefficient de variation d'une station à une autre pour les 25 ans) varie de 29 % à 51 %. La variabilité spatiale est accentuée par :

Figure-3 Carte des coefficient de variations des pluies annuelles de l'Algérie du Nord



- les pluies orageuses d'automne et d'été provoquées par les vents de direction Nord-Ouest (MEDDI M. 1992) touchent le Nord-Ouest et le Sud-Ouest,

- les pluies importantes, d'hiver et de printemps, reçues par les parties montagneuses (Djebel Dahra, 1604 m, Djebels El Ouancheriss, 1710 à 1786 m, les monts de Tiaret où l'altitude dépasse les 1200 m), par rapport à la plaine du Chellif et la partie Ouest du bassin (bassin de l'oued Mina). La variabilité inter-annuelle pour ces stations du bassin varie de 17% à 45%, ce qui montre l'existence d'une certaine stabilité autour de la moyenne pour 60 % des stations, alors que 20 % des stations ont une variabilité plus au moins importante (plus de 40 % et 10 % ont une variabilité inférieure à 10 %).

5.2. Bassin versant des côtières de l'algérois (02)

Le bassin versant des côtières de l'Algérois (02) est caractérisé par un relief très accidenté avec des sommets qui atteignent 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 Blidéen 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 (B. AISSANI, 1985; A. HALIMI, 1980).

Tableau-1 Grands bassins versant de l'Algérie du Nord

CODE	BASSIN VERSANT	superficie Km ²	nombre de poste pluviométriques
01	Cheliff	43750	51
02	Côtières Algérois	11972	33
03	Côtières Constantinois	11566	20
04	Côtières Oranais	5831	11
05	Chott El Hodna	25843	20
06	Chott Melhrir	68750	26
07	Hauts Plateaux Constantinois	9578	18
08	Hauts Plateaux Oranais	49370	15
09	Isser	4149	15
10	Kebir Rhumel	8815	19
11	Mecta	14389	25
12	Mederdah	7785	16
14	Seybousse	6475	21
15	Soummam	9125	20
16	Tafna	7245	10
Total		284643	320

La pluviométrie moyenne annuelle (25 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). Les vents humides dominants sont de direction Nord-Ouest ainsi les postes coïncidant avec cette direction sont les mieux arrosés (exemple : au niveau de la station de Chréa, 1550 m d'altitude on a enregistré une pluie de 949 mm, moyenne de 25 ans d'observations alors que la station de Blida, 267 m d'altitude, donne une pluie moyenne de 768 mm).

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 %.

Tableau-2 Valeurs des pluies moyennes annuelles en mm et des coefficients de variation des séries de pluies estimées au niveau de chaque bassin versant (Valeurs minimales, valeurs maximales, valeurs moyennes et coefficient de variation)

Nom du bassin Versant	Valeurs Moyennes				Coefficient de variation			
	Val Min	Val Max	Moy	CV	Val Min	Val Max	Moy	CV
Cheliff	148.4	745.9	391.6	0.30	0.17	0.45	0.28	0.23
Côtières Algérois	531.7	948.8	711.6	0.16	0.17	0.42	0.28	0.19
Côtières Constantine	547.6	1045.1	749.5	0.20	0.18	0.35	0.26	0.23
Côtières Oranais	302.5	397.7	362.0	0.10	0.29	0.42	0.34	0.12
Chott El Hodna	113.2	350.4	220.7	0.32	0.24	0.78	0.41	0.36
Chott Melhrir	93.0	404.9	237.0	0.49	0.30	0.48	0.40	0.15
H. Plateaux Constantinois	179.5	501.6	361.7	0.27	0.19	0.58	0.34	0.33
H. Plateaux Oranais	136.3	295.1	213.1	0.23	0.20	0.46	0.31	0.24
Isser	368.4	812.3	607.3	0.23	0.18	0.38	0.29	0.18
Kebir Rhumel	254.2	1337.5	490.9	0.54	0.13	0.54	0.32	0.31
Macta	206.0	380.9	308.3	0.16	0.22	0.44	0.29	0.18
Medjerdah	279.7	1011.6	434.3	0.47	0.22	0.42	0.32	0.20
Seybousse	225.9	767.4	471.7	0.31	0.24	0.48	0.31	0.22
Soummam	310.8	574.7	428.7	0.19	0.21	0.48	0.27	0.28
Tafna	263.0	656.7	447.3	0.26	0.27	0.50	0.34	0.21

Valeurs Moyennes : pluies minimales, moyennes et maximales de l'ensemble des postes du bassin versant correspondant.
Coefficient et variation : Coefficient de variation des séries formées par les moyennes au niveau de chaque poste pluviométriques d'un bassin versant donné.

5.3. Bassin versant des côtiers constantinois (03)

Le bassin versant des côtiers Constantinois est caractérisé par un relief très accidenté. Les altitudes peuvent atteindre les 1833 m (djebel Babour).

La pluie moyenne annuelle varie, d'une station à une autre (de 548 mm dans la région de Guelma où les altitudes n'excèdent pas les 200 m à 1045 mm dans la région d'El Kala, extrême Est et la région de Jijel). Ce bassin se caractérise par une variation spatiale faible des pluies moyennes annuelles (20 %). La variation spatiale à l'échelle annuelle peut atteindre 54 % (1988/89), les pluies importantes (1885 mm) de la région de Jijel ont fait augmenter cette disparité (Cv important) pour cette année. Le coefficient de variation (d'une station à une autre) peut être considéré comme modéré pour le reste des années.

5.4. Bassin versant des côtiers 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 pas 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.

5.5. Bassin versant du Hodna (05)

Le bassin versant du Hodna est limité au nord par les Djebels El Hodna et les sommets du Tetri (1810 m). La pluviométrie est très faible (de 113 mm à 350 mm). Ces faibles valeurs sont dues à l'éloignement du bassin de la mer et à l'obstacle montagneux constitué par les Djebels El Hodna et le Tetri qui empêchent la progression des vents chargés d'humidité. Les variations spatiales oscillent entre 19 % et 70 % avec une moyenne de 44 %. Cette forte variabilité est due au contraste Nord-Sud du bassin. Les pluies importantes de ce bassin sont enregistrées au niveau des sommets du Tetri et Djebel El Hadna (région du Bordj Bouarredj), et les plus faibles dans la région Sud du bassin (Bousâada et Ain Rich) et la partie qui succède aux Djebels El Biban (entre Ain El Hadjal et M'Sila). Cette différence des totaux pluviométriques d'une région à une autre fait augmenter la variation spatiale des pluies.

5.6. Bassin versant du chott Melhrir (06)

Le bassin versant du Chott Melhrir s'étend sur une superficie importante (68750 km²), de 2° Est à 8° Est à la frontière Algéro-Tunisienne. Il est caractérisé par un climat semi-aride à aride. Il est limité au Nord Est par les Djebels Ouress où l'altitude peut atteindre les 2326 m, au Nord-Ouest par les Djebels Ouled Nail (1570 m) et Djebel Amour (2008 m). Dans sa région Est, on trouve Djebels Nmamcha et en particulier Djebel El Ank (1338 m).

La pluviométrie annuelle est faible, elle varie de 93 mm dans la région de Laghouat qui succède aux Djebels Amour à 405 mm dans la région d'El Kantra, versant Sud des Ouress. La variabilité dans l'espace de la pluviométrie dans ce bassin est très importante de 36 % à 74 % avec une moyenne (sur 25 ans) égale à 57 %. Cette forte variation spatiale est due principalement à l'étendue du bassin qui engendre des disparités climatiques. Il y a également l'influence directe de la topographie et de la situation géographique (au niveau de deux sites, de mêmes caractéristiques morphométriques et situés suivant la direction d'écoulement de masses d'air chargées d'humidité, il pleuvra sur le site soumis aux vents et les masses nuageuses peuvent ne pas atteindre le second site).

5.7. Bassin versant des hauts plateaux constantinois (07)

Le bassin versant des hauts plateaux Constantinois est constitué au Nord et dans la partie centrale de hauteurs allant de 500 m à 1200 m, au sud du bassin se trouvent Djebels les Ouress (Djebel Chilia, 2326 m) et Djebel El Blazma (2094 m).

La pluviométrie annuelle moyenne est de 180 mm à Boullhilet (985 m), versant Nord-Est des Ouress, à 502 mm à Segouene (1409 m) sur le versant Nord-Ouest des Ouress où les vents humides de direction Nord-Ouest déchargent leurs pluies en priorité. Les variations spatiales varient de 22 % à 89 % (1970/71) avec une moyenne (25 ans) de 36 %. Les fortes pluies de la région de Tazoult (1180 m), 1079 mm par rapport aux autres stations du bassin ont fait augmenter le coefficient de variation spatiale durant l'année 1970/71. Le reste des années donne des coefficients de variation plus au moins modérés.

5.8. Bassin versant des hauts plateaux oranais (08)

Le bassin versant des hauts plateaux Oranais est limité au Nord par les monts de Frenda, Djebel Siada (supérieurs à 1200 m), Djebels Daya (1356 m) et les monts de Tlemcen (1843 m) et au Sud par Djebel Amour (2008 m) et Djebel Aissi (2236 m).

La pluviométrie annuelle est faible au niveau de ce bassin, elle varie de 136 mm à 295 mm. Elle est due principalement à l'éloignement de la mer et au rôle joué par la barrière montagneuse du Nord du bassin qui empêche l'avancement des masses nuageuses. Les variations spatiales sont modérées de 21 % à 50 % avec une moyenne (25 ans) de 34 %. Ces variations modérées sont dues principalement à la nature topographique du bassin.

5.9. Bassin versant des Issers (09)

Le bassin versant des Issers est limité : au Nord-Ouest par l'Atlas Blidéen (1629 m) et la plaine de la Mitidja, au Nord-Est par la chaîne montagneuse de la Kabylie (Djebel Djurdjura, 2308 m) et au Sud par le Titeri (1810 m).

La pluie annuelle varie de 370 mm à Beni Slimane (600 m) dans la partie Sud du bassin à 812 mm dans la région de Lakhdaria (d'altitudes supérieures à 1000 m) d'exposition Nord-Ouest et Nord-Est qui sont exposées aux Vents pluvieux de ces deux directions. La variation spatiale est modérée de 19 % à 33 %. Cela peut être expliqué par les pluies abondantes (moyennes de toutes les stations égale à 607 mm) et par la topographie qui permet pratiquement à la majeure partie du bassin d'être touchée par les vents pluvieux.

5.10. Bassin versant du Kebir Rhumel (10)

Le bassin versant du Kebir Rhumel s'étend entre la mer Méditerranée au Nord et les Hautes Plaines des lacs salés du Sud, il présente un relief compartimenté, reflet de la nette opposition topographique Tell-Hautes Plaines qui le caractérise. Les zones d'altitudes supérieures à 1200 m (Sud du bassin), les sommets des Djebels Guerioun, Tamesguida et Sidi Mimoune dépassent 1600 m d'altitude. Les Hautes plaines sont comprises entre 600 m et 1200 m d'altitude. Les secteurs d'altitude inférieure à 600 m correspondent à la moitié septentrionale du bassin (A. MEBARKI, 1984).

La pluviométrie annuelle varie de 254 mm dans la région d'Ain

Mlila (altitudes de 500 m à 1000 m) à 1338 mm au niveau de la partie Nord du bassin (secteur d'altitudes inférieures à 200 m).

5.11. Bassin versant de la Macta (11)

Le bassin versant de la Macta (Ouest de l'Algérie) est limité au Nord par Djebel Beni Chougranne et Djebel Tessala et la plaine de Mohamadia, au Sud par les Djebels Saïda 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 Sfise) à 380 mm sur les monts de Saïda (1201 m) et sur le versant Nord-Ouest de Djebel de Sidi Belabess et Djebel Tessala. La variation spatiale est modérée, elle varie de 20 % à 43 % avec une moyenne (25 ans) de 25 %.

5.12. Bassin versant de la Medjerdah (12)

Le bassin versant de la Medjerdah longe la frontière Algéro-Tunisienne (avec une partie dans le territoire Tunisien). Il est composé au nord par la chaîne montagneuse de Souk Ahrass (1406 m). Les altitudes dépassent 500 m dans pratiquement la totalité du bassin avec des sommets qui culminent à 1000 m entre Ain Beïda et Meskiana et dans la région de Tebessa.

La pluie annuelle varie de 280 mm à Ouenza (où l'altitude est inférieure à 500 m) à 1012 mm sur le versant Nord des Djebels de Souk Ahras qui sont exposés aux vents humides dominants (Nord-Ouest et Nord-Est). Ce bassin se caractérise par une forte variabilité spatiale, elle varie de 25 % à 77 % avec une moyenne (sur 25 ans) de 51 % (60 % des années d'observation ont un coefficient de variation supérieur à 50 %). Ceci est dû aux fortes pluies au niveau des sommets de la région de Souk Ahras où les vents de directions Nord-Ouest et Nord-Est déchargent leurs pluies avant qu'ils n'arrivent à la partie Sud du bassin.

5.13. Bassin versant de la Seybouse (14)

Le bassin versant de la Seybouse (Est de l'Algérie) est constitué de hautes plaines au relief assez simple, de l'Atlas Tellien fortement accidenté avec des altitudes qui atteignent les 1326 m (Djebel Aum Settas) et de la plaine d'Annaba dans le Nord du bassin (A. GHACHI, 1986).

La pluie annuelle varie de 226 mm dans la partie semi-aride du bassin (Sud du bassin) à 767 mm dans la partie Nord du bassin touchée par les vents humides dominant de direction Nord (MERABTI & AI, 1993). La variabilité spatiale est faible à moyenne dans ce bassin, mis à part l'année 1989/90 où le coefficient de variation (d'une station à une autre) a atteint 84 %. Cette forte valeur est due principalement aux fortes pluies tombées dans la région de Guelma (Nord-Ouest du bassin). La variation spatiale oscille entre 17 % à 84 % avec une moyenne de 40 %.

5.14. Bassin versant de la Soummam (15)

Le bassin versant de la Soummam est limité au Nord-Ouest par Djebel Djurdjura (2308 m), au Nord-Est par Djebel Babour (1833 m) et au Sud par Djebel El Hadna. Il est constitué par un relief très accidenté de fortes altitudes dépassant 2000 m (Djebels El Biban au Sud du bassin).

La pluie annuelle varie de 310 mm dans la région s'étendant entre Setif et Bordj Bouarredj où l'altitude varie de 500 à 1000 m à 580 mm dans la région de Kerrata où l'altitude dépasse 1000 m. La variabilité spatiale varie de 15 % à 45 % avec une moyenne (25 ans) de 29 %. Pour l'ensemble des années la variation spatiale est modérée, mis à part l'année 1976/77 où le total annuel a dépassé

870 mm au niveau de la région de Kerrata (Nord-Est du bassin) et à Ain Oulman (versant Nord des Djebels El Hadna) pour le reste des années, les coefficients de variation ne dépassent pas les 34 %.

5.15. Bassin versant de la Tafna (16)

Le bassin versant de la Tafna longe la frontière Algéro-Marocaine (Ouest de l'Algérie). Il est limité : au Nord-Ouest par Djebels Terara (1021 m), et au Nord-Est par Djebel Tessala. Il est composé dans sa partie Sud-Est par Djebel 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 Djebels de Tlemcen. La variabilité spatiale varie de 21 % à 57 % avec une moyenne (sur 25 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.

Conclusion

Au terme de ce travail, il apparaît que dans le nord de l'Algérie, la variabilité des pluies est très importante et elle varie considérablement d'un bassin à un autre. Elle augmente du nord au sud et de l'est à l'ouest en suivant l'accroissement de la pluie. Cette variabilité est grande au niveau des bassins versants caractérisés par un relief accidenté et des sommets importants tels que : Kebir Rhumel et les Hauts Plateaux Constantinois. Les bassins de faibles hauteurs de pluies se caractérisent également par des variations importantes telles que : Chott El Hodna, Chott Melhrir et les Hauts Plateaux Oranais.

L'étude de la variabilité des pluies dans le nord de l'Algérie a montré la nécessité de l'installation de nouveaux postes pluviométriques dans les différents bassins versants, afin de répondre dans un premier temps aux conditions de l'O.M.M. et dans un deuxième temps pour avoir des pluies moyennes proches de la réalité dans les différentes études concernant les aménagements hydrauliques.

Bibliographie

AISSANI B. (1983) Cartographie automatique de champs pluviométrique : exemple de la région Algéroise. Sciences de la terre, Informatique Géologique, 17, 198.