

THÈSE

Présentée à

L'UNIVERSITÉ DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LILLE

U.F.R. de Géographie et l'aménagement spatial

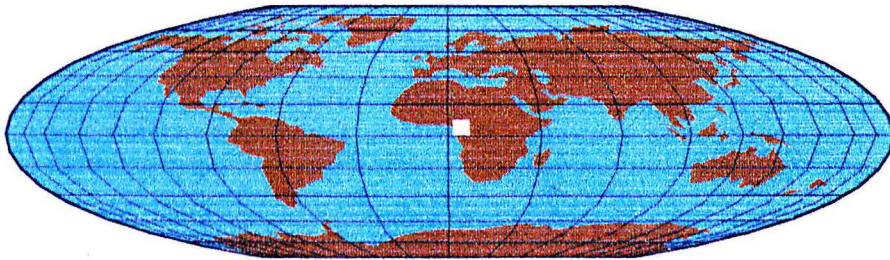
pour l'obtention du grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ EN GÉOGRAPHIE
Spécialité Climatologie

par

Victor BAKAM.

LES FLUCTUATIONS PLUVIOMÉTRIQUES EN AFRIQUE CENTRALE :
ÉTUDE RÉGIONALE.
(Volume I - Texte, figures et tableaux)



Devant un jury composé de :

- M. Claude KERGOMARD** : Professeur à l'Université des Sciences et Technologies de Lille.
Mme. Annick DOUGUÉDROIT : Professeur à l'Université de Provence (Aix-Marseille I).
M. Gérard PETIT-RENAUD : Maître de Conférences à l'Université des Sciences et Technologies de Lille.
M. Denis LAMARRE : Professeur à l'Université de Dijon.
M. Pierre BIAYS : Professeur émérite, Université des Sciences et Technologies de Lille.

Décembre 1995



D 030 178492 3

TABLE DES MATIÈRES.

- Remerciements.	page 2
- Avant-Propos.	4
- Remarques préliminaires.	6
- Introduction.	9

PREMIÈRE PARTIE.

CRITIQUE DES DONNÉES ET ESTIMATION DES VALEURS MANQUANTES.

I - CRITIQUE DES DONNEES.

Introduction générale.

I.1 - Critique des données du Cameroun.

I.1.1 - Diversité des sources. 15

I.1.2 - Densité sélective du réseau des stations et qualité des données. 16

I.2 - Caractéristiques des données centrafricaines. 24

I.3 - Les données de la République populaire du Congo. 27

I.3.1 - Les raisons de la faible densité du réseau d'observations congolais. 27

I.3.2 - Les lacunes dans les séries congolaises. 27

I.4 - Les séries pluviométriques gabonaises. 28

I.4.1 - Difficultés d'acquisition des données. 24

I.4.2 - L'extrême diversité des données gabonaises. 30

I.5 - Les données nigérianes. 31

I.5.1 - Répartition spatiale des données. 31

I.5.2 - Caractéristiques des données. 32

I.6 - Les séries pluviométriques zaïroises. 33

I.6.1 - Sources des données utilisées. 33

I.6.2 - Caractéristique des séries zaïroises. 35

I.7 - Les données du Tchad méridional. 36

Conclusion 38

II - RECHERCHE D'HETEROGENEITE DANS LES SERIES.

II.1 - Introduction 39

II.2 - Etude de cas. 39

Conclusion 44

III- ETUDE COMPARATIVE DES MOYENNES PLUVIOMETRIQUES.

III.1 - Présentation du problème. 48

III.2 - Etude de cas. 48

Conclusion

IV- ESTIMATION DES VALEURS MANQUANTES.

IV.1 - Introduction. 54

IV.2 - Critères de constitution des couples de stations. 54

IV.3 - Étude de cas. 56

Conclusion 68



DEUXIÈME PARTIE.

TYOLOGIE DES RÉGIMES PLUVIOMÉTRIQUES EN AFRIQUE CENTRALE.

Introduction.	71
I - Type Équatorial.	
a) - Type équatorial des régions côtières.	75
b) - Type équatorial des régions côtières soumises aux influences du courant de Benguela.	76
c) - Type équatorial à saison sèche atténuée.	78
d) - Type équatorial à 4 saisons bien différenciées.	79
e) - Type équatorial proprement dit.	80
f) - Type équatorial proprement dit à tendance soudanienne.	82
II - Type de Mousson.	
<i>A - Type des régions côtières à paroxysme concentré.</i>	
A.1 - Sous-type littoral normal.	85
A.2 - Sous-type littoral à paroxysme exacerbé.	87
A.3 - Sous-type sublittoral semi abrité.	88
<i>B - Type des régions côtières de transition.</i>	89
<i>C - Type de mousson montagnard et submontagnard.</i>	90
<i>D - Type de mousson guinéenne sans petite saison sèche ou à petite saison sèche très atténuée.</i>	90
<i>E - Type de mousson guinéenne de transition à petite saison sèche plus ou moins marquée</i>	91
Eléments de géographie physique, caractéristiques du régime de mousson.	92
III - Type subéquatorial.	
a) - Type subéquatorial des régions côtières.	95
b) - Type subéquatorial des régions intérieures à petite saison sèche plus ou moins marquée.	96
c) - Type subéquatorial du plateau sud-camerounais.	97
d) - Type subéquatorial sans petite saison sèche ou à petite saison sèche très atténuée	98
e) - Type subéquatorial sans petite saison sèche (à forte tendance soudanienne).	99
IV - Type soudanien.	
a) - Type soudanien du dôme d'Afrique Centrale.	101
b) - Type soudanien à nuance humide.	102
V - Type soudano-sahélien.	104
VI - Type sahélien.	105
VII - Eléments explicatifs d'échelle continentale de la typologie des régimes pluviométrique en Afrique centrale.	
VII.1 - L'Anticyclone de Sainte-Hélène et le centre d'action du Sahara.	108
VII.2 - Conditions énergétiques et structurales de la pluviogénèse en Af. centrale.	111

TROISIÈME PARTIE.
PARAMÈTRES DESCRIPTIFS DES RÉGIMES PLUVIOMÉTRIQUES.

I.1 - Introduction présentation des paramètres.	116
I.2 - Pluviométrie moyenne mensuelle et son évolution au cours de l'année.	117
I.3 - Organisation spatiale des paramètres de variabilité.	126
I.4 - Organisation spatiale des paramètres de forme (dissymétrie et aplatissement).	128
Conclusion.	129
II - Essai de classification de la pluviométrie annuelle à partir des paramètres de forme.	
II.1 - Introduction.	129
II.2 - les séries biaisées à droite, à dissymétrie positive.	129
II.3 - Les séries biaisée à gauche, à dissymétrie négative.	132
II.4 - Les séries d'allure hyponormale, à coefficient d'aplatissement inférieur à 3.	133
II.5 - Les séries d'allure hypernormale, à coefficient d'aplatissement supérieur à 3.	134
II.6 - Les séries d'allure plurimodale, ou de forme imprécise.	134
 <i>Conclusion générale</i>	 135

QUATRIÈME PARTIE.
ORGANISATION DES CHAMPS PLUVIOMÉTRIQUES.

<i>I - Remarques générales et présentation des paramètres.</i>	138
I.1 - Objectif.	138
I.2 - Nature des données	139
I.3 - Les valeurs propres et vecteurs propres.	140
I.4 - Les saturations.	141
I.5 - Les coordonnées des observations.	141
I.6 - Quelques remarques et limites d'utilisation de l'ACP.	142
 <i>II - Organisation du champ pluviométrique de la période 1951-1980.</i>	
<i>II.1 - Organisation du champ pluviométrique : Données annuelles 1951-1980.</i>	
II.1.1 - Présentation générale des résultats.	143
II.1.2 - Typologie des champs d'extention de la variabilité pluviométrique et chronique de l'évolution.	145
II.1.3 - Champ pluviométrique défini par le 2 ^e vecteur propre et chronique caractéristique de la 2 ^e composante.	149
II.1.4 - Variabilité et champ pluviométrique défini par les 3 ^e et 4 ^e vecteurs.	152
<i>Conclusion</i>	154
<i>II.2 - Organisation du champ pluviométrique : Données du semestre janvier-juin.</i>	
II.2.1 - Champ de variabilité défini par la première valeur propre et chronique représentée par la 1 ^{ère} composante.	156
II.2.2 - Organisation du champ pluviométrique et chronique définie par l'axe 2.	160
II.2.3 - Organisation du champ pluviométrique et chronique définie par les 3 ^e et 4 ^e axes factoriels.	162
<i>II.3 - Organisation du champ pluviométrique en Afrique centrale : Données du semestre juillet-décembre.</i>	
II.3.1 - Présentation des résultats d'analyse.	164
II.3.2 - Organisation du champ pluviométrique et chronique définie par l'axe 1.	166

II.3.3 - Organisation du champ pluviométrique et chronique définie par l'axe 2.	168
II.3.4 - Champ pluviométrique et chronique caractéristique des 3 ^e et 4 ^e composantes.	170
III - Organisation du champ pluviométrique de la période 1946/1985.	
III.1 - Introduction.	174
III.2 - Les valeurs propres et les variances expliquées.	174
III.3 - Organisation du champ pluviométrique à travers la contribution des variables à la définition du premier axe.	175
III.4 - Organisation du champ pluviométrique d'après la seconde composante de l'analyse en composantes principales.	177
III.5 - Interprétation de la chronique définie par le troisième axe factoriel.	178
III.6 - Organisation du champ pluviométrique d'après la quatrième composante.	179
III.7 - Organisation du champ pluviométrique défini par la 5 ^e me composante.	180
III.8 - Champ pluviométrique défini par les sixième et septième composantes.	182
IV - ACP englobant 92 séries avec substitution des moyennes aux lacunes.	183
V - Synthèse sur les séries représentatives des fluctuations pluviométriques.	186
Conclusion générale.	189
Annexe :	
Annexe 1 : Tableaux complémentaires.	191
Annexe 2 : Test sur la différence des moyennes de deux séries pluviométriques.	202
Annexe 3 : Régressions linéaires pour l'estimation des valeurs manquantes.	203
Annexe 4 : Paramètres de Student.	203
Annexe 5 : Coefficient de corrélation linéaire.	204
Annexe 6 : Paramètres de variation et de dispersion.	204
Annexe 7 : Table du T de Student.	206
BIBLIOGRAPHIE.	207

TABLE DES FIGURES.

fig. 1 - Etat des séries pluviométriques du Cameroun.	22
fig. 2 - Etat des séries pluviométriques centrafricaines.	25
fig. 3 - Etat des séries pluviométriques congolaises.	29
fig. 4 - Etat des séries pluviométriques gabonaises.	29
fig. 5 - Etat des séries pluviométriques nigérianes.	34
fig. 6 - Etat des séries pluviométriques zaïroises.	34
fig. 7 - Vérification de l'homogénéité des données de Douala.	41
fig. 8 - Vérification de l'homogénéité des données d'Edéa.	41
fig. 9 - Vérification de l'homogénéité des données de Calabar.	42
fig. 10 - L'homogénéité des données de Kano.	43
fig. 11 - Vérification des données de Libreville.	43
fig. 12 - Régimes comparés de la pluviométrie à Douala avant et après déplacement de la station.	53
fig. 13 - Régressions linéaires entre Sibiti et Mouila.	58
fig. 14 - Régressions linéaires entre les séries de Lagos/Ikeja et Lagos/Oshodi.	60
fig. 15 - Régressions linéaires entre Brazzaville et Mouyondzi.	62

fig. 16 - Régimes comparés de trois stations du type équatorial à saison sèche nette.	63
fig. 17.1 - Régressions linéaires mensuelles entre Douala et Edéa.	64
fig. 17.2 - Régressions linéaires semestrielles entre Douala et Edéa.	66
fig. 17.3 - Régressions linéaires annuelles entre Douala et Edéa.	67
fig. 18 - Régimes comparés de Douala et Edéa.	67
fig. 19 - Régimes pluviométriques de Cocobeach et Libreville.	75
fig. 20 - Régimes pluviométriques de Port-Gentil et Cabinda.	77
fig. 20.1 - Régimes pluviométriques de Djambala.	79
fig. 21 - Régimes pluviométriques équatoriaux types : Mbandaka.	81
fig. 22 - Régimes du type équatorial à forte tendance soudanienne.	82
fig. 23 - Régimes pluviométriques comparés des stations sous l'emprise de la mousson.	86
fig. 24 - Régimes pluviométriques du sous type sublittoral semi abrité.	88
fig. 25 - Régimes de transition entre mousson côtière et subéquatoriale : Edéa.	89
fig. 26 - Régimes de mousson montagnard : Bafoussam.	90
fig. 27 - Régimes du type de mousson guinéenne de transition à petite saison sèche plus ou moins marquée	92
fig. 28 - Régimes pluviométriques du sous type subéquatorial des régions côtières.	95
fig. 29 - Régimes du type subéquatorial des régions intérieures à petite saison sèche plus ou moins marquée	96
fig. 30 - Régimes pluviométriques du type subéquatorial du plateau sud camerounais.	97
fig. 31 - Régimes du type subéquatorial des régions intérieures à petite saison très atténuée.	98
fig. 32 - Régimes pluviométriques du type subéquatorial sans petite saison sèche et à forte tendance soudanienne.	99
fig. 33 - Régimes pluviométriques du type soudanien du dôme d'Afrique centrale : Ngaoundéré.	101
fig. 34 - Régimes pluviométriques du type soudanien à nuances humides.	102
fig. 35 - Régimes pluviométriques du type soudano-sahélien.	104
fig. 36 - Régimes pluviométriques du type sahélien : El Fasher.	105
fig. 37 - Structures de la basse troposphère au mois de juin sur l'Afrique centrale.	111
fig. 38 - Centre d'action et flux : situation en janvier et juillet.	113
fig. 39 - Histogramme des fréquences simples et courbes des fréquence cumulées annuelles à Bangassou.	130
fig. 40 - Comparaison du régime pluviométriques de la période 1946-1985 et des totaux mensuels de 1947, année exceptionnellement pluvieuse.	131
fig. 41 - Coordonnées des observations et courbe de tendance axe avant rotation.	146
fig. 42 - Scores factoriels de l'axe 1 après rotation conservant 5 facteurs.	147
fig. 43 - Coordonnées des observations et courbes de tendance (axe 2).	150
fig. 44 - Coordonnées des observations de axe 2 après rotation conservant 5 facteurs	151
fig. 45 - Coordonnées des observations et courbes des tendances (axe 3).	153
fig. 46 - Coordonnées des observations et courbes des tendances (axe 4).	154
fig. 47 - Scores factoriels de l'axe 1 de l'ACP après rotation (premier semestre).	158
fig. 48 - Plan factoriel défini par les axes 1 et 2 de l'ACP au premier semestre.	160
fig. 49 - Scores factoriels de l'axe 2 et courbes de tendances au premier semestre.	161
fig. 50 - Scores factoriels de l'axe 3 et courbe de tendance au premier semestre.	163
fig. 51 - Chronique de l'évolution de la pluviométrie définie par l'axe 1 au second semestre.	166
fig. 52 - Chronique de l'évolution de la pluviométrie définie par l'axe 2 au second semestre.	169
fig. 53 - Chronique de l'évolution de la pluviométrie définie par l'axe 3 au second semestre.	170
fig. 54 - Chronique de l'évolution de la pluviométrie définie par l'axe 4 au second semestre.	172
fig. 55 - Chronique caractéristiques des fluctuations pluviométriques globales en Afrique centrale d'après la première composante de l'ACP.	176
fig. 56 - Comportement de la pluviométrie de part et d'autre du 5°N d'après les cordonnées de l'axe 2.	178
fig. 57 - Caractéristique de la pluviométrie sur le littoral sud du Cameroun d'après l'axe 3.	178
fig. 58 - Comportement de la pluviométrie dans des espaces éparses d'après l'axe 4.	180
fig. 59 - Coordonnées de l'axe 4 après rotation conservant 5 facteurs.	180
fig. 60 - Coordonnées de l'axe 5.	181
fig. 61 - Fluctuations pluviométriques à Libreville et à Kano.	186
fig. 62 - Fluctuations pluviométriques à Warri.	187
fig. 63 - Fluctuations pluviométriques comparées à Kribi et Edéa.	188

THÈSE

Présentée à

L'UNIVERSITÉ DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LILLE

U.F.R. de Géographie et d'aménagement spatial

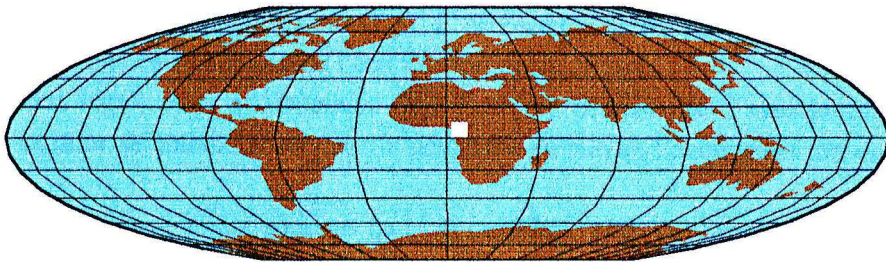
pour l'obtention du grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ EN GÉOGRAPHIE
Spécialité Climatologie

par

Victor BAKAM.

**LES FLUCTUATIONS PLUVIOMÉTRIQUES EN AFRIQUE CENTRALE :
ÉTUDE RÉGIONALE.**
(Volume I - Texte, figures et tableaux)



Devant un jury composé de :

M. Claude KERGOMARD : Professeur à l'Université des Sciences et Technologies de Lille.

Mme. Annick DOUGUÉDROIT : Professeur à l'Université de Provence (Aix-Marseille I).

M. Gérard PETIT-RENAUD : Maître de Conférences à l'Université des Sciences et Technologies de Lille.

M. Denis LAMARRE : Professeur à l'Université de Dijon.

M. Pierre BIAYS : Professeur émérite, Université des Sciences et Technologies de Lille.

Décembre 1995

REMERCIEMENTS

La réalisation de ce travail a été possible grâce à la collaboration et au soutien de personnes auxquelles je voudrais exprimer ma profonde gratitude.

Tout d'abord je tiens à remercier M. Gérard PETIT-RENAUD qui a dirigé ce travail et qui n'a cessé de m'encourager dans les moments les plus difficiles, notamment dans mes démarches en Afrique centrale pour l'acquisition des données.

Ma profonde gratitude va également à M. Claude KERGOMARD pour les conseils judicieux qu'il m'a prodigués pendant de nombreuses années.

Je me sens redevable vis-à-vis de toute l'équipe de l'ORSTOM, particulièrement de M. Y. L'HOTE, ingénieur-hydrologue qui a mis à ma disposition toutes les données pluviométriques sur bandes magnétiques. Ma profonde reconnaissance va à M. Pascal RANAIVOSON de la direction mission de liaison de l'ASECNA à Paris, ainsi qu'à M. Dieudonné NTAMARCK, adjoint au chef de service de la climatologie et de la statistique à Douala.

Je n'oublie pas M. Ernest BIBIANG, chef de la station météorologique à l'aéroport de Yaoundé. Je remercie M. Martin SAI, chef de service de l'exploitation météorologique de l'ASECNA à Bangui, M. Mathias TCHIMBIDIMA, chef de service navigation aérienne à l'ASECNA à Brazzaville et son collaborateur M. Emmanuel BAKEKOLO, ingénieur de l'ASECNA.

Je tiens également à remercier Jean-Bernard SUCHEL de l'université de Saint-Etienne pour les encouragements répétés qu'il m'a adressés, et pour les données qu'il m'a fournies lors de mon passage chez lui en 1987.

Ma sincère reconnaissance va au professeur Ojo OYEDIRAN du département de géographie de l'université de Lagos pour son aide dans ma démarche en vue de l'obtention des données nigérianes, et Joseph-Marie SAMBA KIMBATA du département de géographie de l'université Marien Gouabi de Brazzaville. Je n'oublie pas le professeur G. G. R. THAMBYAHPILLAY, chef de département de géographie de l'université de Maiduguri de l'état du Bornou au Nigeria.

Je tiens également à remercier M. François PAUL de l'association Climat-Energie-Environnement pour sa collaboration dans la démarche en vue de l'acquisition des données et la saisie informatique.

Je suis très sensible aux soutiens que j'ai bénéficié, sous des formes diverses, auprès des personnes lors de ma recherche des données. Je pense notamment aux officiels des ambassades du Congo, de Centrafrique, du Nigeria au Cameroun pour les recommandations qui m'auront facilité des contacts.

Je m'en voudrais de ne pas rappeler ici le soutien sans failles de mon ami de plus de trente ans, Timothé TABAPSSI-FAMNDIÉ, chef de mission diplomatique du Cameroun aux Pays-Bas, en souvenir de nos joies et nos difficultés partagées. Mon ami de toujours, David FONKOU, docteur en géographie et professeur au lycée d'Édéa au Cameroun trouvera également dans ces mots de remerciements le signe de ma reconnaissance pour les informations de caractères géographiques et le réconfort qu'il m'a apporté au cours de ces longues années d'absence qui m'ont tenu éloigné du terroir.

J'ai également bénéficié dans ce travail du soutien et des encouragements discrets mais efficaces de M. Richard AUSTERLITZ, Proviseur du Lycée Colbert à Tourcoing et de mes collègues et amis enseignants qui se reconnaîtront dans ces lignes et qui trouveront ici mes sincères remerciements.

Je terminerai par une reconnaissance toute particulière à tout le personnel de l'UFR de géographie, de même au personnel du service de reprographie de l'université des Sciences et Technologies de Lille pour leur disponibilité ; je pense tout particulièrement à Mme CUNAT, M. et Mme DEYGERE, et M. Reynald KOCHEVOY.

Je dédie ce travail

- à mon père Tcheudjou Vivien, précocement arraché à la vie en 1989, de qui j'aurais essentiellement hérité une éducation faite d'un mélange d'endurance et de persévérance.

- à ma mère Djoukam Bernadette qui n'a jamais rien compris à ce travail, mais dont les encouragements peuvent se résumer en ces termes « *je ne sais pas ce que tu fais mais puisque tu le fais, je suis convaincue que c'est bien pour toi et pour tout le monde* ».

- à toute ma famille et à tous mes amis du Cameroun, en signe de reconnaissance de tout ce qu'ils représentent pour moi.

- à ma femme Michelle, à mes enfants Laurence et Coline, pour ce que ce travail m'a empêché d'être pour eux, mais aussi et surtout pour leur patience et leur compréhension.

Avant-propos.

La désertification de notre planète est un phénomène très ancien. Le continent africain est encore convalescent de la canicule des années soixante-dix et quatre-vingts, dont les conséquences ont ébranlé le monde entier. Ce que l'on a pu mesurer en ces années, c'est la démonstration «grandeur nature», de l'ampleur de la méconnaissance que nous avons des aléas de la climatologie et les conséquences que cela entraîne. Si des mesures sont prises en prévision des crues, ne faudrait-il pas envisager une démarche similaire pour les sécheresses qui, certes moins fréquentes, n'en sont pas moins catastrophiques et dramatiques pour l'environnement et les êtres humains ?

N'y a-t-il pas là un plaidoyer impératif pour une étude approfondie de la climatologie en général et de celle des régions intertropicales en particulier ?

Dans les années soixante-dix et quatre-vingts, la mobilisation fut générale, avec en première ligne les journalistes. C'est d'ailleurs grâce à eux que le cri d'alarme fut lancé à travers des images «chocs», des reportages émouvants, des émissions et éditions spéciales. Les chercheurs et, en premier lieu, les climatologues n'étaient cependant pas à la traîne. Tsaléfac (1986), dans l'introduction de l'article qu'il consacre au déficit pluviométrique au Cameroun pendant l'année sèche 1983, note que «au Cameroun, la sécheresse s'est faite lourdement sentir aussi bien dans le nord du pays, son lieu traditionnel, que dans le sud forestier et singulièrement dans la région côtière où elle a provoqué des déficits pluviométriques jusque-là statistiquement inconnus». C'est dire qu'aucune contrée du pays et, à l'analyse, du continent n'est épargnée par les méfaits de ce qui, somme toute, n'est qu'une défaillance de la migration latitudinale de l'Anticyclone de Sainte-Hélène.

Aussi, à défaut de pouvoir étudier le phénomène météorologique lui-même, avons-nous apporté notre contribution à la recherche en nous attachant à l'analyse de ses effets les plus concrets, les précipitations. Dans la démarche suivie, au risque de pervertir l'aspect géographique qui

est le ferment de la présente thèse, une importance toute particulière est accordée à la statistique et au traitement informatique des données. Comment pouvait-il en effet en être autrement, eu égard à l'immensité de l'espace considéré et à l'importance des données à manipuler ?

Considérée par certains comme un phénomène de mode, nous avons, quant à nous, privilégié cette démarche parce qu'elle nous est apparue incontournable en raison de la rigueur scientifique qu'elle nous garantit.

Il n'est pas inutile à ce sujet de rappeler l'impulsion donnée à cette option par notre Directeur de recherche.

Enfin, nous souhaitons, pour nous-même et pour ceux qui se lanceront dans une recherche portant sur le même domaine, que le présent travail - qui n'a fait qu'ouvrir des perspectives - constitue un tremplin utile.

Sans vouloir chercher d'excuses quant à l'absence de travail approfondi sur le terrain (que le lecteur ne manquera pas de noter), nous signalons qu'en marge de la connaissance empirique de l'Afrique centrale que nous possédons du fait de nos origines camerounaises, les années de recherche qui ont abouti à la rédaction définitive de cette thèse ont été ponctuées de trois voyages sur le terrain, et ceci pendant les vacances d'été. Outre l'observation et la visite de quelques stations météorologiques, il s'agissait surtout de collecter des données destinées à l'analyse. Ceci explique que notre travail relève plus de la climatologie analytique que de la climatologie dynamique.

Quand bien même nous aurions voulu nous lancer dans l'aspect dynamique de la climatologie tropicale, nous en aurions été dissuadé par le gigantisme des travaux où se sont lancés certains chercheurs en ce domaine. Nous pensons à J.B. Suchel, à M. Leroux, à J.C. Olivry, B. Fontaine et à bien d'autres. De leurs travaux, nous avons puisé l'essentiel de nos enseignements. Au moment où l'environnement est l'une des préoccupations de l'humanité, nous espérons par ce travail sur les précipitations en Afrique centrale, apporter notre modeste contribution à la connaissance géographique du milieu intertropical africain.

REMARQUES PRÉLIMINAIRES.

La climatologie tropicale en général et celle de la partie intertropicale du continent africain en particulier ont fait, font et feront l'objet de multiples travaux de recherche dans des directions et perspectives diverses. Les multiples paramètres en jeu, pris isolément ou en rapport avec d'autres, constituent des éléments de recherche d'une richesse inouïe. Tous ces paramètres, toutes ces recherches ont pour dénominateur commun la compréhension, la connaissance et, à terme, la maîtrise du climat ; maîtrise de ses fluctuations périodiques, mais aussi de ses caprices.

Parmi les nombreux mémoires, thèses, publications et autres travaux de recherche existants, la part des chercheurs africains est étonnamment minime, si on la compare avec le quota des travaux fournis par ces derniers dans d'autres domaines tels que la sociologie, la philosophie, la littérature, etc. C'est donc tout à fait à propos que Suchel, dans sa thèse d'État, en parlant de la position de *l'école des météorologistes «AFRICAINS» sur la théorie générale des lignes de grains*, prend le soin de mettre le qualificatif *africains* entre guillemets (Suchel, 1988).

Dans les milieux scolaires africains, l'enseignement de la climatologie se limite, et à juste titre, à la description des types de temps et des mécanismes du climat. Dans le milieu universitaire, on s'explique mal l'absence d'enthousiasme pour la climatologie en général et la climatologie tropicale en particulier. Ceci est d'autant plus vrai que dans plusieurs facultés des lettres et sciences humaines, dont dépend en général le département de géographie, des travaux en climatologie sont le plus souvent réalisés par des spécialistes de géographie rurale ou de géographie urbaine. A tort ou à raison, des spécialistes consultés dans les ministères de la planification des pays visités ont dû exiger des éclaircissements pour différencier la climatologie de la météorologie. Ceci témoigne de la nécessité pour les universitaires africains de combler cette lacune en favorisant dès à présent les poursuites d'études après la licence dans cette discipline.

Sans vouloir donner de leçon à quiconque, il est souhaitable, comme c'est déjà le cas dans quelques pays de la sous-région, que le rapprochement de la Recherche fondamentale et du milieu universitaire se traduise par une utilisation plus rationnelle des données d'observation disponibles. Nous pensons d'abord, cela va de soi, aux données dont regorgent nos services de météorologie et de climatologie. En effet, des données statistiques disponibles sur l'Afrique Centrale n'ont jusque-là révélé qu'une partie infime de leurs enseignements. Les données pluviométriques sont parmi celles qui permettent une appréciation quantitative des caprices du climat. Toutefois, les autres paramètres climatiques, en dépit de l'attention limitée qu'on leur a accordée jusqu'à une époque récente, se révèlent de plus en plus importants dans la conception et l'étude de ce qu'il est désormais convenu d'appeler les *modèles mathématiques* ou statistiques. Il

s'agit des données de température, de pression atmosphérique, de vent et paramètres associés, de nébulosité, de visibilité, d'insolation ...

A partir des voyages effectués dans la sous-région, quelques remarques générales sur le réseau de stations existant (observateurs isolés, postes pluviométriques et stations synoptiques confondus) ainsi que l'utilisation pertinente des données s'imposent :

- Les stations synoptiques permettant ces observations sont inexistantes et il faut, c'est désormais impératif, les installer ou renforcer le réseau actuel.

- Les stations ont des équipements vétustes ou dans un état de délabrement pitoyable ; c'est le cas de cette « station » de la sous-région (la bienséance nous interdit de la nommer) où nous avons trouvé dans le pluviomètre un lézard en état de décomposition avancée.

- Les données qui existent ne sont que très peu (ou pas) utilisées. Ici, plusieurs observations sont à faire :

- Des originaux, empruntés dans certains bureaux centralisateurs du pays, ne sont jamais restitués. Difficile d'expliquer cette situation pour le moins déplorable, surtout que ces données ne sont répertoriées nulle part.

- Par ailleurs, il n'est pas toujours aisé d'y avoir accès ; ceci pouvant, toutes proportions gardées, justifier cela. Il a fallu, dans la plupart des cas, circonvenir les interlocuteurs pour obtenir des données pluviométriques en dépit des textes qui sont pourtant clairs¹ à propos des conditions d'acquisition.

Pour la géographie en général et la climatologie en particulier, l'occasion est plus que jamais donnée de relever le défi, de sortir d'une somnolence séculaire afin de prendre le train en marche de l'évolution scientifique des temps modernes. Cette évolution ne se fera véritablement qu'à une double condition :

- Que les travaux des chercheurs et universitaires soient, mieux que par le passé, destinés à promouvoir le devenir de l'homme, à protéger, quand c'est encore possible, un environnement devenu extrêmement fragile en trois décennies.

- Que se brise désormais cette barrière qui enfermait la climatologie dans le carcan des disciplines classées exclusivement en sciences humaines ou en sciences géographiques, l'empêchant à coup sûr de s'affirmer, de contribuer de façon positive à la recherche pure. Cette contribution devra passer inéluctablement par une participation effective et efficace de la climatologie aux grands projets de notre ère, et ce dans tous

1 - Le Décret n° 861362 du 14 novembre 1986 portant sur la réorganisation du ministère des transports, publié dans *Le Journal officiel de République du Cameroun* (N°24 de janvier 1988) stipule au chapitre VI, page 2443 : « La direction de la météorologie nationale est chargée... de la distribution des données d'observations météorologiques et hydrologiques brutes ou traitées à des fins nationales ou internationales ; ... du développement de la météorologie par la recherche scientifique et l'application des connaissances scientifiques à la météorologie ... »

les domaines, sous tous les horizons et plus particulièrement ceux de l'Afrique. Dans cette optique, il appartient à la climatologie de recourir aux autres disciplines ou sciences connexes pour chercher les éléments qui l'empêcheront de jouer les seconds rôles. Entre autres domaines scientifiques, nous pensons à l'informatique, à la statistique, à la télédétection, etc.

Les données en vue d'une étude prévisionnelle existent et ne demandent qu'à être utilisées. Le tout est de savoir ce que l'on veut, mais encore faut-il frapper à la bonne porte et surtout avoir en face de soi une oreille un tant soit peu attentive. L'expérience nous a prouvé que tel n'est pas toujours le cas, malheureusement.

Certes, beaucoup a déjà été fait. Pourtant, au regard des préoccupations qui sont celles de l'Afrique contemporaine, le bout du tunnel est loin d'être perçu. Sous-alimentation par-ci, malnutrition par-là ; l'heure est à la recherche des palliatifs, remèdes et solutions. Les meilleures solutions, celles qui colleraient au mieux aux réalités locales ne pouvant être trouvées qu'avec l'irremplaçable concours des africains, à défaut d'être dénichées par eux-mêmes.

Les événements alarmistes des années quatre-vingts ont montré les dimensions que peuvent prendre la méconnaissance de l'éventualité d'un drame climatique et les conséquences qui s'ensuivraient. Les images tournées dans quelques endroits frappés par la catastrophe ont ébranlé les coeurs les plus insensibles et le monde entier a pu mesurer la spontanéité et l'ampleur des secours venus de tous les horizons. Médecins et chanteurs sans frontières, organisations humanitaires nationales ou internationales, gouvernementales et non-gouvernementales,... la mobilisation fut générale. Fontaine remarque à ce propos que « l'intérêt des organisations internationales et des médias pour le fait climatique apparaît proportionnel à sa variabilité, ... le climat possède son histoire propre et celle-ci se déroule à l'échelle de l'homme » (B. Fontaine, 1990). Les secours ponctuels apportés pour faire face à cet épisode tragique de l'histoire n'ont été que des remèdes, des palliatifs éphémères destinés à juguler un mal en apparence conjoncturel. En effet, les sacs de vivres (tout le monde est unanime à le reconnaître) ont permis de sauver des vies humaines. Pourtant, au-delà de la survie de quelques populations qui, par un heureux concours de circonstances, se trouvaient dans les environs immédiats du point de largage de la manne et des médicaments, ce qui est ici en question, c'est la survie de tout un peuple, voire d'un continent en proie à une phase de son histoire climatique que les progrès de la technologie n'ont pu prévoir. En ce sens, la climatologie est concernée ici à juste titre. Il ne s'agit ni d'un plaidoyer ni d'un réquisitoire à son endroit. Accident climatique ou phénomène cyclique, la surprise a été générale et les spécialistes se sont attachés, après coup, à rechercher les causes au vu de l'ampleur des dégâts. Le continent africain d'abord, mais en réalité le monde entier, s'est trouvé face à un défi : celui de la Climatologie tropicale.

INTRODUCTION.

L'étude du climat, qu'il soit tropical, tempéré ou polaire, doit permettre l'identification des types régionaux. L'une des bases de cette identification, puis de la classification, est la statistique. La classification statistique est fondée sur l'analyse minutieuse des données météorologiques observées : les températures, les précipitations, les vents, la pression atmosphérique. Dans les pays tropicaux en général et en Afrique centrale en particulier, les difficultés matérielles ainsi que le nombre très limité de stations de radiosondage excluent toute possibilité de classification rigoureuse basée sur les données de vents ou de pression atmosphérique. Du reste, les vents dominants n'ont qu'une influence modique, limitée en intensité aux régions côtières du fait de l'organisation du relief ou alors dans la partie septentrionale proche de la dépression saharienne. Quand bien même l'étude des vents eut été intéressante, notamment en vue de l'exploitation éventuelle de l'énergie éolienne, les données trop éparses et disparates dissuadent de toute tentative d'approche régionale globale.

Par ailleurs, il est évident que le paramètre de base de la classification climatique en pays tropical ne saurait être la température. A ce propos, Demangeot (1976) signale à juste titre que «les amplitudes thermiques sont faibles, les différences saisonnières ne sont que des nuances, ce sont les précipitations qui servent de critère de classement». Dans le même ordre d'idée, Fontaine (1990) parlant de la diversité et de la variabilité des climats dans les basses latitudes note « qu'ils sont marqués par l'absence d'un véritable hiver thermique et la primauté du critère pluviométrique. La plus grande abondance des précipitations, leur répartition dans l'espace et dans le temps ou encore la variabilité qui s'attache à ces caractères, constituent les principales contraintes pour l'adaptation des organismes vivants au milieu ».

Il est évident que des variables climatologiques disponibles sur l'Afrique centrale, celles qui présentent le plus d'intérêt et constituent le meilleur indicateur du climat en milieu intertropical sont les données pluviométriques. *Stricto sensu*, il s'agit de la présence ou de l'absence d'eau dans le pluviomètre. Le traitement de ces données et l'analyse des résultats obtenus permettent une synthèse à deux niveaux :

- Dans l'espace, les données permettent de cerner les limites d'extension des influences de divers éléments du climat. Notons que, d'un autre point de vue, les résultats des calculs effectués permettent de mettre en évidence des éléments du climat, méconnus ou ignorés, dont la compréhension relève de l'étude à une échelle plus réduite, le microclimat ou de climat zonal. D'un point de vue pratique, la cartographie des résultats fournis par les calculs, en permettant la visualisation rapide de l'étendue, constitue

un outil fondamental pour le planificateur éventuel. Ceci en dépit des incontournables interrogations qui subsistent çà et là, du fait de l'absence des données, obligeant de fait à recourir aux approximations et interpolations.

- Dans le temps, les relevés pluviométriques permettent, mieux que les autres paramètres météorologiques, de caractériser le climat. L'étude peut alors porter aussi bien sur l'intensité dans un laps de temps défini, que sur la fréquence, la périodicité ou le caractère cyclique. En effet, les termes « sécheresse » ou « désertification » désignent l'absence plus ou moins cruciale de précipitations dans un espace défini et dans un temps déterminé. Ainsi une importance toute particulière sera accordée à l'élément chronologique dans les pages qui suivent. Matériellement, il nous a été impossible d'obtenir des données quotidiennes, ce qui explique que les analyses portent essentiellement sur des données mensuelles, plurimensuelles, annuelles et pluriannuelles.

Notre démarche, analytique, a l'inconvénient de ne pas prendre directement en compte la réalité physique, mais plutôt ses manifestations les plus concrètes que nous avons justifié plus haut, à savoir les quantités d'eau enregistrées dans les pluviomètres. Cette démarche analytique ou, pour parler comme B. Fontaine, *Climatologie diagnostique* s'appuie, rappelons-le, sur les travaux de climatologie dynamique évoqués plus haut ainsi que sur bien d'autres, dont la liste non exhaustive figure en bibliographie. Les deux approches sont complémentaires.

Le travail qui va suivre s'intitulait au départ : « Les fluctuations climatiques en Afrique centrale au XX^e siècle. Étude régionale ». Le choix de ce titre s'était fait sans compter avec les énormes difficultés qui jalonnent le chemin de l'acquisition des données et l'importance des lacunes dans les séries. Mais il a été impossible de trouver des données cohérentes et continues sur les autres paramètres climatiques tels que les températures, les pressions, les vents, etc. De même, la conservation des archives comportant des données quotidiennes dissuade toute tentative d'exploitation. Comme nous le verrons dans la partie consacrée à la critique des données, certains postes d'observations, à l'origine, étaient mis en place par des missionnaires ou des propriétaires de grandes plantations à l'époque coloniale. Les précipitations étant alors les paramètres nécessaires à leurs études prévisionnelles, parce que et facilement observables et mesurables. Ainsi, dans l'espace comme dans le temps, les limites du travail étaient fixées par ces contraintes que sont l'absence des données autres que pluviométriques. De cette réalité, il en résulte notre nouveau titre, « **Les fluctuations pluviométriques en Afrique centrale, étude régionale** ». L'espace défini par ce titre couvre une superficie continentale d'environ 5,5 millions de km² et a une population estimée à 157 millions d'habitants (estimation de 1992). Les pays entrant dans cette délimitation

sont le Cameroun, la Centrafrique, le Congo, le Gabon, la Guinée Équatoriale, le Nigeria, le Zaïre et la partie méridionale du Tchad au Sud du 13^e parallèle. L'intérêt de cet espace pour une étude de la variabilité pluviométrique en milieu intertropical réside dans plusieurs facteurs : D'abord la grande diversité du milieu physique, qui permet de confronter les comportements pluviométriques dans les régions très diverses à savoir les bassins, les plateaux et les massifs. Ensuite l'extension latitudinale et longitudinale offre un champ d'étude vaste et hétérogène, du milieu équatorial aux portes du Sahara. Enfin, des régions côtières aux régions les plus continentales du continent, les oppositions du comportement de la pluviométrie offrent un champ d'investigation et d'étude passionnant. A cela, on peut ajouter les éléments de la circulation atmosphérique d'échelle continentale et planétaire dont dépend le climat de l'Afrique centrale.

Les problématiques que soulève ce sujet sont innombrables et variées. Nous en avons retenu trois principales, celles qui de bout en bout constitueront l'ossature de ce travail et seront les principaux fils conducteur de notre démarche :

- D'une part, quelle fiabilité et quelle crédibilité accorder aux relevés pluviométriques dans cette gigantesque aire qu'est l'Afrique centrale ?
- D'autre part, comment s'organise la répartition saisonnière des précipitations et quelles sont les corrélations entre cette organisation et les éléments de géographie physique, notamment le relief et la végétation ?
- Enfin, comment s'organisent dans l'espace et dans le temps, les champs pluviométriques en fonction des éléments de climatologie dynamique que sont les centres d'action et la circulation atmosphérique générale en milieu intertropical ?

La réponse à ces trois questions constitue la trame de ce travail qui se subdivise en quatre parties :

1 - La première partie est essentiellement consacrée à la critique des données et à l'estimation des valeurs manquantes. Les données sont préalablement testées en vue de s'assurer de leur homogénéité ; de plus elles sont comparées à celles des stations relativement voisines afin d'éviter toute redondance, mais aussi pour tenir compte des réseaux de stations plus ou moins denses selon les pays.

2 - La deuxième partie est une description sommaire des régimes pluviométriques et une typologie explicative, tenant compte des éléments de géographie physique.

3 - La troisième partie est consacrée à l'analyse des caractéristiques de distribution des séries, en particulier les paramètres de forme, de dispersion et les principaux indices de variabilité.

4 - La dernière partie est une approche globale des séries de la sous-région. La méthode envisagée à cette fin est celle de l'Analyse en Composantes Principales (ACP). C'est une approche de synthèse, en ce sens qu'elle prend en compte l'ensemble des entités politiques concernées, faisant fi des frontières politiques. Ainsi sera mise en évidence l'organisation générale du champ pluviométrique en Afrique Centrale.

Les quatre parties de ce travail peuvent être lues séparément. Les renvois à d'autres parties que l'on trouvera çà et là dans les développements ne nuisent pas à la compréhension des différentes entités qui constituent les différentes parties.

Le texte comporte de nombreux renvois en bibliographie pour d'amples informations sur les travaux de géographie nécessaires à la compréhension du sujet, ou sur les démarches statistiques qu'il serait fastidieux de présenter dans le cadre de ce travail. Dans un souci de clarté, nous avons rassemblé à la fin de ce travail la liste complète des abréviations utilisées tout au long de l'exposé, ceci afin d'éviter toute répétition susceptible d'alourdir inutilement l'exposé. Par ailleurs, tous les résultats statistiques intermédiaires et finaux ne sont pas présentés, ils pourraient du reste, faire l'objet d'un volume séparé. Seuls les résultats les plus significatifs ont été présentés. Les tableaux sont intégrés au texte (volume 1). Les cartes, planches et graphiques sont rassemblés dans le volume 2. Toutefois, quand cela s'avère nécessaire à la compréhension immédiate de l'exposé d'un mécanisme climatique ou d'un résultat de calcul statistique, certaines figures ont été intégrées au texte du présent volume. Cette présentation a l'avantage d'éviter au lecteur un recours systématique au volume 2. En même temps, les figures du deuxième volume vont au-delà de la simple complémentarité du texte. Ils constituent des bases pour une éventuelle étude ou analyse des problèmes climatologiques propres à l'Afrique centrale.

Il nous a semblé utile de récapituler dans le volume 3, les séries pluviométriques qui ont servi à ce travail, en même temps que d'autres séries que les contraintes de tous ordres ne nous ont pas permis d'exploiter. Le but de ce récapitulatif est de mettre à la disposition du lecteur, des étudiants et chercheurs la matière première qui nous a tant fait défaut. Ce récapitulatif n'est pas exhaustif. Une sélection préalable a été faite en fonction de la qualité des données comme nous le verrons dans la première partie. De plus, nous avons tenu à présenter, même quand elles étaient de qualité médiocre, les données. Pour faciliter la consultation, les stations sont présentées par pays et dans l'ordre alphabétique. Il n'est pas exclu que d'autres informations sur la pluviométrie en Afrique centrale existent, dont nous n'avons connaissance. Ce ne sera pas faute d'avoir recherché.

Certaines données nous sont parvenues au moment où nous nous apprêtons à envoyer cette thèse sous presse à la fin de l'année 1994 et d'autres au premier trimestre de l'année 1995. Avant cette date, les données les plus récentes dataient de 1980 et au

mieux 1985. Il nous a été difficile d'intégrer ces données récentes dans l'analyse sans remettre fondamentalement en cause les résultats d'analyse réalisés sur la période 1951-1980. Certaines séries dont nous ne soupçonnions même pas l'existence sont apparues, avec des données intéressantes. C'est le cas de Nsukka et Oshogbo au Nigeria, de Bambari au RCA et même de certains pays voisins de l'Afrique centrale tel que le Soudan, le Niger au Bénin. Au Zaïre par contre, aucune information supplémentaire n'est venue compléter les observations très limitées que nous disposions sur le pays.

Le lecteur notera des répétitions, voire des redondances dans la présentation numérique, graphique et cartographique de certaines parties, notamment dans la celle consacrée à la typologie des précipitations. Cette démarche est volontaire ; c'est le choix de présenter les mêmes résultats sous plusieurs aspects (numérique, graphique et cartographique), afin d'offrir au lecteur le choix dans la consultation et une éventuelle vérification/utilisation des données à d'autres fins.

Certains passages du texte sont rédigés en caractères gras, en italiques ou entre guillemets. Il peut s'agir d'emprunts, de termes spécifiques ou régionaux mis en évidence pour attirer l'attention du lecteur. Les analyses ou interprétations ultérieures font référence à ces termes.

PREMIÈRE PARTIE.

**CRITIQUE DES DONNÉES ET ESTIMATION DES
VALEURS MANQUANTES.**

I - CRITIQUE DES DONNÉES.

INTRODUCTION GÉNÉRALE.

Avant de porter un jugement sur les relevés pluviométriques proprement dits, il nous paraît important de faire une présentation sommaire de la morphologie et des paysages en Afrique centrale. Nous n'entrerons pas dans les détails et explications de la relation directe que le milieu peut avoir sur la qualité des observations. Malgré tout, on peut se demander si le milieu plus ou moins hostile, les populations, sédentaires dans les régions fertiles, dans les centres urbains hérités de la colonisation ou sur le littoral atlantique ne sont pas des facteurs déterminants dans l'implantation des premiers postes d'observation météorologiques et leur plus ou moins bonne tenue. La diversité du cadre physique d'un pays à l'autre et même à l'intérieur d'un même pays, les différents modes de collecte, de dépouillement, et d'archivage des relevés nous ont emmené à tenir compte des frontières politiques. C'est pourquoi, dans cette partie, les différents pays de la sous région sont considérés comme des entités autonomes, puisque les organismes centralisateurs des données ne sont pas régis par les mêmes administrations. Il en résulte que la rigueur, les normes des observations, la densité des réseaux et les dates d'implantation des stations ne seront pas les mêmes de part et d'autre des différentes frontières.

Dans certains pays les totaux pluviométriques mensuels sont donnés en dixième de millimètres. Dans d'autres, elles sont systématiquement arrondies et livrées en millimètres. Parfois, des données complémentaires obtenues dans d'autres organismes étrangers au pays sont elles aussi arrondies. Aussi, pour harmoniser les séries dans l'ensemble de la sous-région, nous avons choisi d'arrondir toutes les données reçues en mm. La démarche est contestable, mais elle nous a évité de sombrer dans une précision inutile qui du reste n'apporte pas, au regard de quelques essais réalisés, aucune information significative sur les fluctuations pluviométriques en Afrique centrale.

1.1 - Critique des données du Cameroun.

1.1.1 - Diversité des sources.

La plupart des données camerounaises utilisées dans ce travail nous ont été fournies par les ingénieurs de l'ORSTOM à Paris, pour la période allant de l'origine des stations à 1972. Les données postérieures à cette date sont d'origines diverses :

- la documentation personnelle de Suchel, comme nous l'avons indiqué dans l'avant-propos.

- Les archives des services de la climatologie et de la statistique du Ministère des transports à Douala.

- NCAR aux États-Unis.

- La revue *Weather*.

La diversité des sources des données camerounaises a entraîné un fastidieux travail de comparaison pour les années de chevauchement des données obtenues. Les données de l'ORSTOM, toutes de très bonne qualité, contrastent singulièrement avec la qualité des données recueillies dans les services de la climatologie et de la statistique à Douala. Notons qu'en 1986, on commençait l'informatisation de ce service. Nul doute que les méthodes de conservations de données se sont nettement améliorées. Par ailleurs, on est surpris de la non-existence ou alors de la disparition des données de certaines stations pourtant bien tenues jusqu'en 1972, d'après les archives de l'ORSTOM. Il a fallu, quand cela était possible, faire appel aux données de l'institut américain de la Caroline du Nord NCAR, ou alors dépouiller les publications de la revue *Weather*. Comment ces données se répartissent-elles dans l'espace camerounais?

I.1.2 - Densité sélective du réseau des stations et qualité des données.

Après le travail d'investigation, il convient de rechercher comment ces stations se répartissent sur l'ensemble du territoire. S'il y a des régions privilégiées dans cette répartition, quelles en sont les raisons ?

Les données du Cameroun sont, comparées à celles des autres pays de la sous-région étudiée, les plus denses et assez bien organisées. Il s'agit là d'une appréciation générale qui ne tient compte que des données qui ont pu être recueillies lors des investigations sur le terrain et dans des organismes internationaux. Au Cameroun, on compte près de 600 stations météorologiques et postes pluviométriques confondus. Avec une superficie de 475439 km², cela représente une densité d'environ 1 station pour 800 km². Ces chiffres sont à relativiser : on est sans nouvelles de certaines stations depuis la fin de la colonisation allemande ; c'est le cas de Victoria (aujourd'hui Limbé) qui ne comporte que les données de l'année 1912, ou encore de cette station Grand Batanga qui n'a fonctionné que 11 mois, de janvier à novembre 1893. Ainsi, en tenant compte des lacunes et soucieux de réaliser une étude de la pluviométrie qui se veut rigoureuse pour une période au moins égale aux normes de l'OMM (30 ans), on en est réduit à une trentaine de stations. Ce qui ramène la densité évoquée plus haut à 1 station pour 15000 km² ! Ce constat n'est pas le seul handicap de l'étude ; il faut lui adjoindre une frustrante inégalité dans la répartition spatiale des stations. Dans les ré-

gions de forte densité de population, l'importance des stations implantées est telle qu'on doit procéder à une sélection pour éviter une redondance dans l'analyse statistique.

Dans la région des hautes terres de l'Ouest, en *pays Bamiléké*, la densité moyenne de la population est de 125 hab/km²; en réalité elle varie entre 50 et 500 sur des superficies de 6196 km². 32 stations pluviométriques sont répertoriées dans cet espace, soit 1 station pour 194 km² (quatre fois la moyenne nationale). Ici encore, les chiffres sont trompeurs car, dans certaines localités administrativement importantes, on retrouve deux stations ou plus sur un rayon de moins de 10 km.

L'existence d'une relative concentration de séries pluviométriques dans ces hauts plateaux de l'Ouest du Cameroun est en relation étroite avec la densité élevée d'une population traditionnellement sédentaire. Mais il convient de rappeler les éléments de géographie physique, dont la sédentarisation n'en serait en réalité qu'une conséquence.

Le complexe SW camerounais comprend le mont Cameroun, le mont Mundemba, et les plateaux Bamiléké et Bamoun. Il forme, avec le plateau de l'Adamaoua, la dorsale camerounaise. Les régions montagneuses du SW du Cameroun ont une importante couverture basaltique dont la plus ancienne date du crétacé. C'est le cas des piémonts des monts Cameroun, Manengouba (2400 m.), Oku (3000 m.), Bamboutos (2700 m).

Plus au nord, le plateau de l'Adamaoua est constitué essentiellement de formations plutoniques (granites, syénites, diorites) d'âge primaire. Les innombrables fractures expliquent l'existence de montagnes d'altitudes modestes et les basaltes de couverture d'extension limitée.

Ces grands édifices, tout comme certains reliefs mineurs d'altitudes modestes, ont un rôle prépondérant dans la sédentarisation des populations. C'est le cas du mont Pelé près de Nyombé, dont les cendres volcaniques projetées sur un rayon de 30 km autour du cratère éguelé ont transformé la région en lieu privilégié d'agriculture intensive à haut rendement. Les cultures d'exportation de la banane, d'ananas, ou de cacao initiées par des planteurs européens exigeant une surveillance du rythme de la pluviométrie justifient l'implantation de postes pluviométriques plus ou moins bien tenus dans les plantations.

Les plantations d'hévéa, de banane, de thé, de café et les missions catholiques semblent avoir précédé l'administration et les services météorologiques dans l'implantation des observatoires pluviométriques dans ces régions montagneuses aux sols fertiles.

Le plateau de l'Adamaoua présente une autre caractéristique. Entre les latitudes 6° et 8°N, c'est une déviation WSW-ENE de *la ligne du Cameroun*. Il est parsemé d'inselbergs et de horst dont le plus célèbre est le massif de Tinguelin au N de Garoua. Le massif est aussi accidenté de failles (le fossé de la Mbéré) où subsistent des dépôts secondaires. Il est constitué essentiellement de formations plutoniques (granites, syénites, diorites) d'âge primaire. Les innombrables fractures expliquent l'existence de montagnes d'altitudes modestes et les basaltes de couverture d'extension limitée. Ce gigantesque dôme de disposition zonale - sur le piémont septentrional duquel s'écoulent la Bénoué et ses affluents vers le Nigeria - isole au N le bassin du Tchad. Vers le S, le relief évolue d'abord en gradins puis en une vaste pénéplaine parsemée d'inselbergs sur tout le Cameroun méridional. Sur ce gigantesque plateau et ses environs, la densité du réseau des stations est extrêmement faible. Le sol, peu fertile, n'autorise pour principale activité que l'élevage extensif sur de grands espaces. A cela, il convient d'ajouter que depuis les conquêtes d'Adama, chef Foulbé qui a reçu l'étendard de la Jihad d'Ousman Dan Fodio au XIX^e siècle, tout le plateau est en majorité musulman et connaît un mode de vie rythmé par le nomadisme pastoral. Ce mode de vie est justement incompatible avec la tenue permanente des postes d'observations climatiques. Par ailleurs, l'éloignement par rapport à la côte explique l'arrivée tardive des missionnaires qui, en d'autres lieux (principalement dans les régions côtières), ont contribué à la mise en place plus ancienne des postes pluviométriques. Ce réseau lâche de stations pluviométriques dans les régions de savane contraste avec la région côtière du Cameroun.

La ville de Douala et ses environs constituent un exemple de cette forte concentration de stations pluviométriques dans les régions littorales. En plus de la station de Douala-Aviation qui a été déplacée en 1966-1967, on compte trois autres stations dans la ville : Douala-hôpital, Douala-Déïdo et Douala-Bassa. Si l'on considère que Bonabéri n'est qu'une banlieue de la ville, on en vient au chiffre de 8 stations dans un rayon de moins de dix kilomètres. En élargissant le cercle centré sur Douala à quelques localités voisines (Bonaléa et Bonépoupa, aujourd'hui intégrées à la conurbation), on recense 10 postes pluviométriques à Douala et sa périphérie. La disparité des années d'implantation est telle qu'il est parfois irréaliste d'envisager la reconstitution de séries complètes homogènes et représentatives. Au bout du compte, certaines séries sont simplement conservées dans l'espoir d'une étude ultérieure dans le cadre du climat local.

Tableau 1 : Concentration des stations pluviométriques dans la région de Douala et périodes de référence.

STATIONS	Latitude	Longitude	Altitude	année initiale	année finale.
Bonabéri (gare)	04°04'N	09°41'E	5 m	1951	janvier 1956
Bonabéri (solidité)	04°05'N	09°41'E	9 m	1951	1972
Bonabéri (ville)	04°04'N	09°41'E	?	juillet 1971	1972
Bonalea	04°21'N	09°45'E	15 m	1970	1972
Bonépoupa	04°04'N	10°02'E	?	1961	1972
Douala avia ¹	04°01'19"N	09°42'29"E	13 m	1937	mai 1967
Douala avia P30 ¹	04°00'16"N	09°43'53"E	10 m	août 1967	1989
Douala Bassa(Razel) ²	04°03'N	09°43'E	18 m	1952	1953
Douala Déido ³	04°04'N	09°43'E	15 m	1952	1967
Douala hôpital ⁴	04°02'N	09°41'E	10 m	1888	1972

Dans certaines régions du pays, plateau sud-camerounais et SE forestier, régions de faibles densités de population, le réseau d'observations météorologiques est extrêmement lâche, voire inexistant. Le travail d'estimation des valeurs manquantes devra tenir compte des séries provenant des États voisins.

L'acquisition des données à des dates différentes n'a pas toujours facilité la tâche. Jusqu'à la fin de l'année 1994, nous ne disposons pour la plupart des stations du Cameroun que des données sur la période allant de 1941 à 1980, 1985 dans le meilleur des cas. Ce n'est que récemment que nous avons obtenu des données (certaines plus anciennes) plus récentes, sur la période 1980-1985 et même jusqu'en 1989 pour certaines stations.

Dans le Cameroun septentrional au-delà du 8^e parallèle, l'absence d'observation est considérable. La station de Poli se trouve être la seule sur un rayon de près de 300 km. Ici, les séries nigérianes et tchadiennes, si elles sont fiables, serviront à l'interpolation du comportement de la pluviométrie au nord du pays. L'étirement du nord du Cameroun, coincé entre le Nigeria à l'Ouest et le Tchad à l'Est facilite l'extrapolation de l'organisation de la pluviométrie dans cette région, à partir des enregistrements réalisés dans les pays voisins.

Après cette phase descriptive et justificative de la dispersion des stations dans l'espace camerounais, nous nous attarderons sur une analyse préliminaire de la qualité des observations, à savoir l'observation empirique des données afin de mettre en évidence l'ampleur des lacunes.

¹ - Après les travaux de construction du nouvel aéroport international de Douala, la station météorologique qui lui est rattachée a été déplacée.

² - RAZEL est une société de travaux publics basée à Bassa, dans la banlieue de la ville de Douala. La station pluviométrique qui lui est rattachée a des données de qualité douteuse et comportant trop de lacunes qui les rendent inutilisables.

³ - Aucune donnée en 1953, lacunes en avril 1955, en mai et juin 1964, en octobre, novembre et décembre 67.

⁴ - La série débute en avril 1888 et se poursuit jusqu'en janvier 1892. Elles ne reprendront que 44 ans plus tard, en 1936, et pour cette seule année. 15 ans plus tard, en novembre 1951, les observations reprendront avec des hiatus ponctuels dont les plus importants sont l'année 1953.

Tableau 2 : Étendue et lacunes (de 1930 à 1980) dans les séries pluviométriques au Cameroun.

STATION	début	fin	lacunes	latitude	longitude	altitude
Abong Mbang	1929	1989	2,9 %	03°58'N	13°12'E	694 m
Akonolinga	1934	1989	2,5 %	03°46'N	12°15'E	671 m
Ambam	1933	1985	1,9 %	02°23'N	11°16'E	602 m
Bafia	1930	1988	6,8% (de jan 49 à juil 1951)	04°44'N	11°14'E	501 m
Bafoussam	1934	1985	1,0 %	05°28'N	10°25'E	1460 m
Bamenda	1906	1989	1,1 %	05°56' N	10°10'E	1608 m
Bangangté	1934	1973	3,1 %	05°08'N	10°31'E	1340 m
Banyo	1909	1988	5,8 % (de jan 48 à déc1950)	06°45'N	11°49'E	1110 m
Batouri	1942	1989	0 %	04°26'N	14°22'E	630 m
Bertoua	1932	1988	0 %	04°35'N	13°41'E	668 m
Bétaré Oya	1934	1989	3,5 %	05°36'N	14°05'E	805 m
Débundscha ¹	1930	1972	4,5 %	04°06'N	08°59'E	18 m
Douala (avia) ²	1888	1989	0 % V. tableau 1	04°01'N	09°42'E	13 m
Ebolowa	1926	1988	0,6 %	02°55'N	11°09'E	603 m
Édéa	1911	1987	0%	03°48'N	10°08'E	32 m
Éséka	1934	1989	2,7 %	03°38'N	10°44'E	?
Garoua (aéro)	1906	1989	0,9 %	09°20'N	13°23'E	242 m
Guider	1934	1975	1,3 %	09°56'N	13°57'E	356 m
Kaélé	1944	1989	1,7 %	10°05'N	14°26'E	388 m
Kribi	1930	1989	0,7 %	02°56'N	09°54'E	13 m
Lomié	1931	1989	5,0 %	03°10'N	13°37'E	640 m
Mamfé	1930	1985	0 %	05°45'N	09°19'E	126 m
Maroua Salak	1951	1989	0 %	05°45'N	09°19'E	432 m
Méiganga	1933	1988	6,7 % (de jan 47 à oct 1948)	06°32'N	14°17'E	1027 m
Moloundou	1940	1968	2,7 %	02°03'N	15°13'E	?
Mora	1934	1975	2,7 %	11°03'N	14°09'E	438 m
Nanga Éboko	1932	1988	1,2 %	04°39'N	12°22'E	624 m
Ngambé	1934	1988	4,9 % (en 1937 et 39)	04°14'N	10°37'E	650 m
Ngaoundéré(aéro)	1930	1988	0 %	07°21'N	13°34'E	1113 m
Nkongssamba	1930	1988	1,3 %	04°57'N	09°56'E	816 m
Poli	1934	1989	0,1 %	08°29'N	13°14'E	436 m
Sangmélima	1934	1989	0 %	02°56'N	11°59'E	713 m
Tibati	1934	1989	5,2 %	06°28'N	12°37'E	874 m
Yabassi	1906	1985	8,6 % (de mars 49 à mars 51)	04°27'N	09°58'E	?
Yagoua	1934	1973	1,25 %	10°21'N	15°15'E	325 m
Yaoundé (aéro)	1943	1989	0 %	03°50'N	11°31'E	760 m
Yokadouma	1930	1985	2,5 %	03°51'N	15°06'E	640 m
Yoko	1932	1989	1,6 %	05°32'N	12°18'E	1031 m

1 - Pas de données de 1960 à 1969.

2 - station déplacée en décembre 1966 janvier 1967.

L'autre handicap des séries pluviométriques disponibles est l'importance et l'ampleur des lacunes. Dans une proportion d'environ une station sur dix, les hiatus rendent les séries inutilisables ou difficilement exploitables pour une étude régionale. Les séries comportant des observations ininterrompues sur trente années consécutives sont rares.

La figure 1 donne une vue synthétique des 38 stations sélectionnées pour l'étendue de leur série, leur fiabilité relative et leur représentativité par rapport aux données des stations voisines. Le tableau 1 complète le graphique, donnant une idée de l'importance des lacunes en pourcentage des observations mensuelles par année. Les pourcentages de lacunes sont calculés sur des périodes comportant des discontinuités inférieures à 12 mois. Pour la station de Débundscha par exemple, s'il fallait prendre en considération la période allant de 1960 à 1969, 10 années pour lesquelles on ne dispose d'aucune information, le pourcentage de lacunes serait de 26,9% et non les 4,5% flatteurs présentés dans le tableau. Ces considérations sont le principal critère de fiabilité des séries d'observations; encore que cette assertion soit discutable.

De la figure 1 présentant un état des séries pluviométriques camerounaises se dégagent quelques enseignements :

- D'abord, moins d'une dizaine de stations ont des relevés pluviométriques avant le début des années trente.

- Ensuite, la période 1951-1972 est celle qui comporte le plus de données et de très bonne qualité. Il est à déplorer la disparition de certains originaux des services de la climatologie. C'est le cas des stations Moloundou, Yagoua pour ne citer que ces deux stations. Sans sous-estimer l'importance des autres stations, l'absence la plus déplorable est celle des données de Débundscha lors de notre passage en 1986. Ce manque de relevé nous prive à coup sur, d'une indéniable source d'information dans la zone la plus arrosée du continent sous influence direct de la Mousson atlantique sur le flanc d'un imposant massif montagneux.

- Enfin, depuis 1972, année à partir de laquelle l'ORSTOM n'a plus récapitulé les données pluviométriques camerounaises dans ses fichiers, on n'a plus trace de certaines stations pourtant jusqu'alors bien tenues.

Les disparités chronologiques concernant les dates de début et de fin des séries disponibles et utilisables constituent des contraintes incontournables dans une étude régionale. De cette inextricable hétérogénéité, quelques tendances générales se dégagent. Pour une étude globale destinée à dégager des tendances générales ou à cartographier des comportements d'ensemble du champ pluviométrique, il faut faire appel aux séries plus courtes. Dans la typologie, selon le critère de l'étendue des séries, le Nord-Cameroun est singulièrement défavorisé. Au N de la latitude de Bamenda ($5^{\circ}56'N$), Ngaoundéré et Kaélé sont les seules stations couvrant la période 1930-1985. Il serait donc ridicule d'envisager une régionalisation basée sur cette période, étant donné la grande extension latitudinale du pays (entre 2° et $13^{\circ}N$). Au-delà du $11^{\circ}N$, une étude comparative des données ou une estimation des valeurs manquantes fera appel aux données du Nigeria voisin à l'W et au Tchad à l'E. Respectivement Maiduguri (1941-1980), Yola (1941-1985) et N'Djaména (1932-1984).

Au bout du compte, des 600 stations pluviométriques disponibles sur l'ensemble du territoire camerounais, on dispose d'à peine 3 dizaines comportant moins de 10 % de lacunes mensuelles sur une durée de 30 ans (de 1951 à 1980), dont 24 sur la période 1935-1985.

I.2 - Caractéristiques des données centrafricaines.

Le réseau de stations et postes pluviométriques en Centrafrique est l'un des moins denses de l'Afrique centrale. Les relevés pluviométriques sont soit de bonne qualité, soit pratiquement inutilisables du fait de l'importance des lacunes dans les observations. Ces données nous ont été fournies par les services météorologiques de l'ASECNA à Bangui. Comme l'indique la figure 2, les observations des stations Bakouma, Crampel, M'Baïki, Ouadda-Djallé et Sibut sont difficilement utilisables compte tenu de l'importance des lacunes. Les données de Bambari, Bossembélé et Zémio nous sont parvenues en Mars 1995, et sont d'une relative bonne qualité. La série de Bangui a des données anciennes et presque sans interruption depuis 1908.

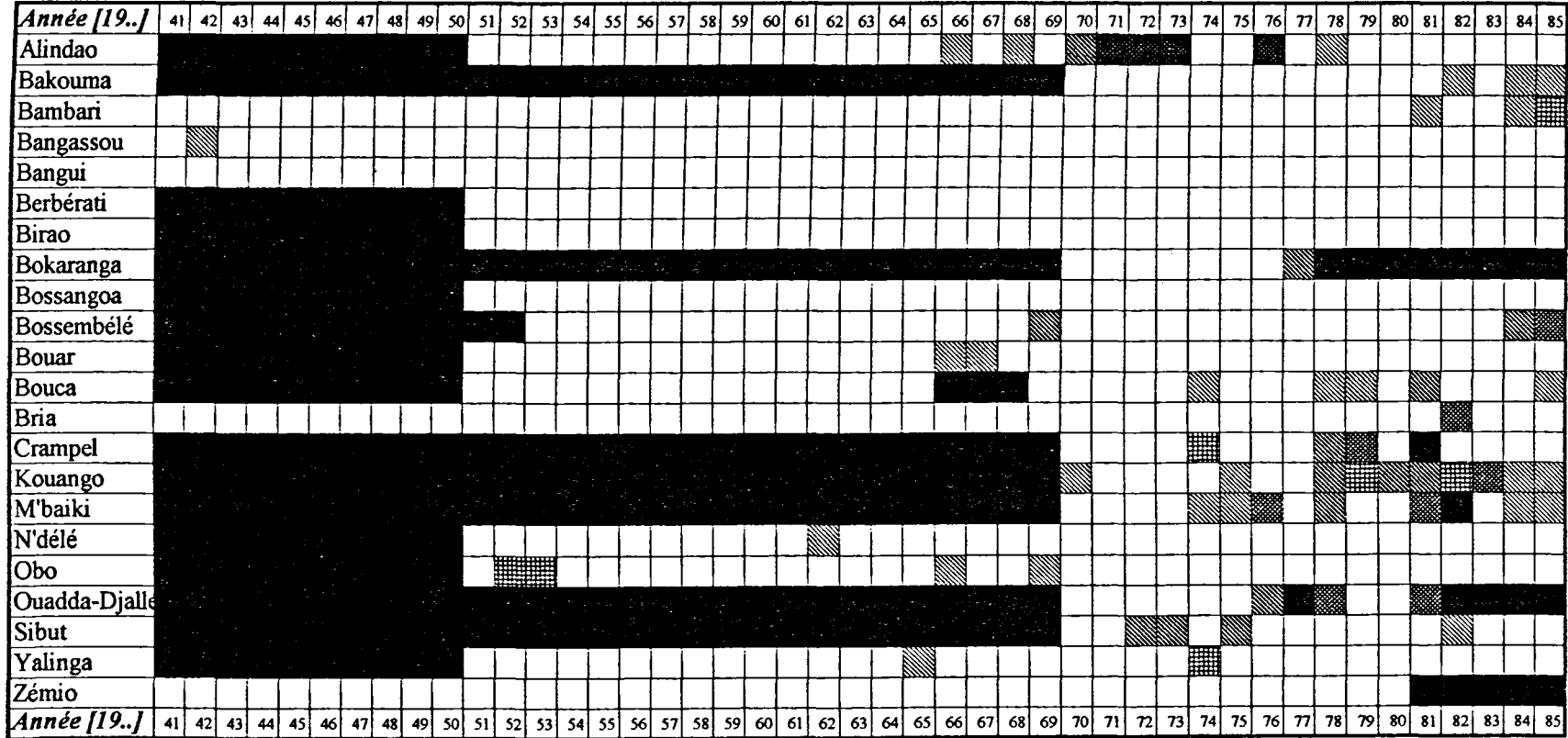
Tableau 3 : Étendue et caractéristiques des séries en RCA.

STATION	Début	Fin	Lacunes	Latitude	Longitude	Altitude
Alindao	1951	1988	13,5 % ⁽¹⁾	05°01'N	21°12'E	447m
Bambari	1931	1989	2,82 %	?	?	?
Bangassou	1941	1988	0,37 %	04°44'N	22°50'E	500m
Bangui	1908	1989	0 %	04°23'N	18°34'E	381m
Berbérati	1946	1989	0 %	04°13'N	15°47'E	583m
Birao	1939	1987	0 %	10°17'N	22°47'E	465m
Bossangoa	1928	1989	0 %	06°29'N	17°26'E	465m
Bossembélé	1953	1988	4,62	?	?	?
Bouar	1951	1988	0,71 %	06°56'N	15°35'E	936m
Bouca	1951	1985	0,71 %	06°30'N	18°16'E	458m
Bria	1941	1989	1,48 %	06°32'N	21°59'E	548m
Ndélé	1928	1989	0,23 %	08°24'N	20°39'E	510m
Obo	1951	1985	3,09 %	05°24'N	26°30'E	660m
Yalinga	1951	1988	1,9 %	06°30'N	23°16'E	602m
Zémio Poste	1931	1980	1,5 %	?	?	?

¹ - L'essentiel des lacunes de la station Alindao se concentrent sur les années 1970 à 1973, puis en 1976. Dans les années 1966, 1968 et 1978, les données manquantes vont de quelques jours à deux mois non consécutifs.

Avec une superficie de 622984 km², ceci représente une densité moyenne de 1 station pour 41000 km², ce qui est extrêmement faible. Les données de géographie physique permettent de justifier cette faible densité du réseau d'observations en République Centrafricaine. La plupart des stations se localisent sur la frange méridionale du pays, au sud du 7^e parallèle. Le pays est situé approximativement entre le 4^e et le 8^e degré Nord, au cœur du continent africain. L'hardiesse des massifs de l'Adamaoua dans la partie orientale du Cameroun, s'estompe rapidement ; toutefois, le relief de plateau reste présent. C'est la dorsale centrafricaine. Les altitudes sont modestes, voisines de 600 m.

Figure 2 : Etat des données des stations pluviométriques centrafricaines.



Importance des lacunes mensuelles.

- de 10 à 12 mois de lacunes.
- de 8 à 10 mois.
- de 6 à 8 mois.
- de 4 à 6 mois.
- 2 à 4 mois.
- quelques jours à 2 mois sans données.
- année sans lacunes dans la série.

L'extension latitudinale de la dorsale est considérablement réduite. Au méridien de Bangui, elle n'est plus qu'une frange d'au plus 200 km de large. Elle constitue la ligne de partage des eaux du bassin du Tchad au N et des affluents de l'Oubangui au S, à la manière de l'Adamaoua, « le château d'eau camerounais ». Alors que sur l'Adamaoua, on a des formations plutoniques, la dorsale centrafricaine a un affleurement du socle cristallin ancien et des sédiments continentaux de couverture largement pénéplanés. Les sols sont pauvres et la méthode culturale est essentiellement la culture sur brûlis. Cette pratique accélère la formation des cuirasses latéritiques. Il s'ensuit une migration des populations vers des régions plus verdoyantes. L'absence de sédentarisation, comme c'est le cas de la plupart des populations des régions sahéliennes, est un handicap à l'implantation des postes pluviométriques nécessitant un observateur en permanence. Ceci explique largement la très faible densité des stations et postes pluviométriques implantés, notamment dans le tiers nord du pays.

Si on excepte Birao dans l'extrême Nord du pays, les lacunes sont plus importantes dans les stations les plus continentales ou les plus éloignées de la capitale, Bangui. Par contre à Bangui même, tout comme dans les stations méridionales de la région périforestière aux populations sédentaires, les stations sont en général bien tenues. Berbérati en est la parfaite illustration.

Notons au passage que pour ce pays enclavé, le littoral le plus proche se trouve à environ 1000 km (côte camerounaise). Les problèmes de communication de la Centrafrique, classée PMA sont colossaux.

La conjonction de ces facteurs n'autorise qu'une critique indulgente voire bienveillante de son réseau de stations. C'est sans doute l'occasion de rappeler la sincère collaboration, en dépit de leurs moyens extrêmement limités, des services de la météorologie et des responsables de l'ASECNA que nous avons rencontrés sur place.

A cause du nombre très limité de stations sur le territoire centrafricain, la période optimale commune englobant les meilleures stations du pays va de 1951 à 1985. Le calcul des paramètres de dispersion sur les séries individuelles n'est évidemment pas soumis à cette contrainte. Dans le travail de synthèse, cette grande dispersion de stations sur le territoire centrafricain entraînera une sélection des stations dans les autres pays de la sous-région afin d'éviter un déséquilibre dans l'analyse et l'interprétation de l'organisation du champ pluviométrique en Afrique centrale.

I.3 - Les données de la République Populaire du Congo.

I.3.1 - Les raisons de la faible densité du réseau d'observations congolais.

Avec seulement 14 séries pluviométriques disponibles pour une superficie de 342000 km², le réseau congolais est parmi les moins importants de l'Afrique centrale, avec environ 1 station pour 24000 km². Le milieu géographique extrêmement hostile et son corollaire, les difficultés d'accès, suffisent à expliquer cette situation.

Compris entre les latitudes 5°S et 3°N, le Congo se situe en plein milieu équatorial avec sa forêt dense sempervirente qui couvre 65% du territoire. De plus, les nombreux affluents de la rive droite du Zaïre transforment la partie NW de la dépression en une gigantesque forêt marécageuse d'accès difficile, voire impossible.

Notons qu'au Congo, trois habitants sur quatre habitent au S du 1er degré de latitude Sud, essentiellement à Brazzaville, à Pointe Noire et le long du chemin de fer qui relie les deux villes. Dès lors, on ne peut que se réjouir de l'existence des stations - et surtout de leur bonne tenue - dans les lieux où la mise en place des populations a été possible. Le milieu physique et les faibles densités de population expliquent le nombre très limité de stations pluviométriques dans le centre et le nord du pays. On ne saurait compter sur les séries du sud Cameroun car la région est elle aussi dépourvue d'observations. L'absence de poste d'observation tient aux faibles densités de populations dans cette partie du pays à la végétation forestière et au sous bois inondé en permanence. La plupart des stations se concentrent dans le Sud, et le long des principales voies de communication (de Pointe Noire à Brazzaville).

I.3.2 - Les lacunes dans les séries congolaises.

A l'exception de Mpouya qui présente une discontinuité de 6 ans, les données sont en général complètes. Le tableau 4 et la figure 3 en donnent un aperçu. Les séries enregistrées à Brazzaville, Djambala, Gamboma et Sibiti ne comportent aucune lacune sur 30 années d'observations. Une station d'implantation récente, Makabana (1964), ne comportait aucune lacune jusqu'à notre passage au Congo en 1985. Ces séries sont géographiquement les plus proches de la capitale (Brazzaville). Exception faite de Impfondo au NE du pays, l'importance des lacunes dans les séries est fonction de cet éloignement. Ici encore apparaît le problème de l'éloignement par rapport au centre de décision et son corollaire, les problèmes de communication.

D'un point de vue historique, l'ancienne capitale de l'Afrique Equatoriale Française (AEF) concentre les stations d'implantation ancienne, dont les périodes initiales

se situent à l'entre-guerre : Pointe-Noire en 1929, Loubomo en 1935, Djambala et Gamboma en 1936.

L'étirement latitudinal du pays, la sinuosité du tracé des frontières sont tels que l'estimation des valeurs manquantes et les tests d'homogénéité des séries seront réalisés en faisant appel aux données des états voisins, le Gabon notamment.

Tableau 4 : Étendue et lacunes dans les séries pluviométriques au Congo.

STATION	Début	Fin	Lacunes	Latitude	Longitude	Altitude
Brazzaville	1941	1985	0%	04°16'S	15°14'E	309m
Djambala	1936	1985	0%	02°33'S	14°45'E	789m
Gamboma	1936	1985	0%	01°53'S	15°52'E	377m
Impfondo	1931	1985	1,4%	01°37'N	16°03'E	340m
Loubomo	1935	1985	3,4 %	04°11'S	12°40'E	357m
Makabana	1964	1985	0%	03°29'S	12°37'E	160m
Makoua	1953	1984	0,7 %	00°00'S	15°37'E	346m
Mouyondzi	1949	1989	5,2 %	04°01'S	13°51'E	495m
Mpouya*	1951	1985	17,1 %	02°37'S	16°13'E	312m
Ouessou	1935	1985	2,6 %	01°37'N	16°03'E	340m
Owando	1936	1980	2,6 %	?	?	?
Pointe-Noire	1931	1985	2,6 %	04°47'S	11°50'E	7m
Sibiti	1950	1985	0%	03°41'S	13°21'E	531m
Souanké	1951	1985	0,2 %	02°04'N	14°08'E	550m

* La station de Mpouya n'a aucun enregistrement de 1974 à 1979. En 1973 et 1980, les lacunes s'étendent sur 6 à 8 mois consécutifs. L'importance des lacunes rend cette station difficilement utilisable dans une étude globale.

I.4 - Les séries pluviométriques gabonaises.

I.4.1 - Difficulté d'acquisition des données.

Les séries pluviométriques gabonaises sont, de tous les pays de l'Afrique centrale, celles que nous avons eu le plus de mal à acquérir. De plus, nous ne nous expliquons toujours pas le refus délibéré des autorités du pays à nous accorder le visa d'entrée sur le territoire, en dépit des justificatifs du voyage ou des interventions des chancelleries des « pays frères ». Les séries utilisées dans ce travail proviennent pour l'essentiel des États-Unis (NCAR). Aucune comparaison n'a pu être faite avec des données brutes provenant du pays. Toutefois, un heureux concours de circonstances a voulu qu'un mémoire de DEA soit préparé à l'UFR de Géographie de Lille I en 1988, justement sur la pluviométrie au Gabon. Grâce à ce mémoire, nous avons eu quelques informations sur le réseau de stations, sur leur densité en particulier.

Figure 3 : Etat des données des stations pluviométriques congolaises.

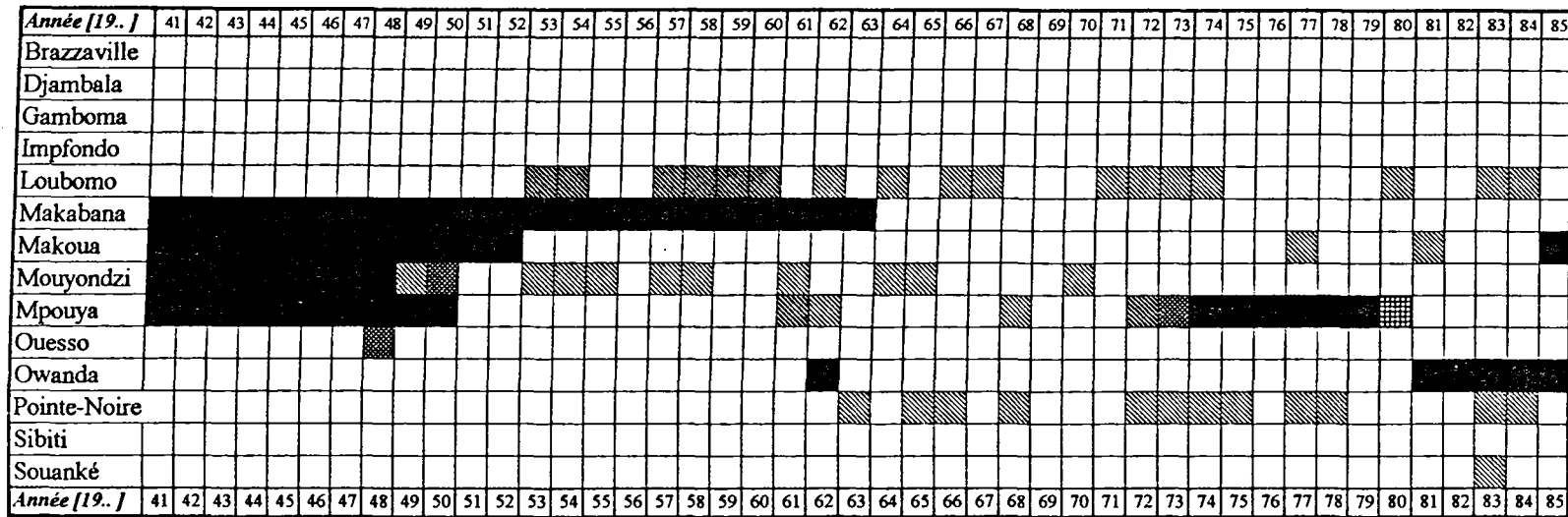
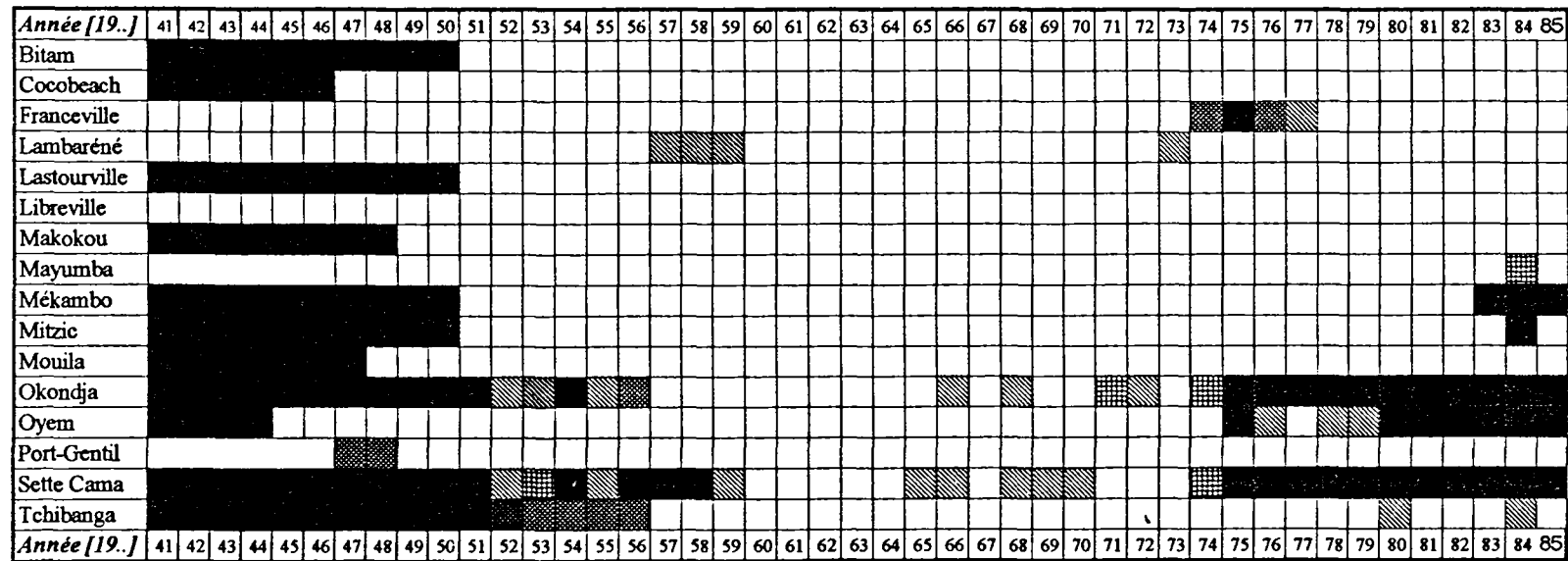


Figure 4 : Etat des données des stations pluviométriques gabonaises.



Importance des lacunes mensuelles.

- plus de 10 mois ou année sans données.
- de 8 à 10 mois.
- de 6 à 8 mois.
- de 4 à 6 mois.
- 2 à 4 mois.
- quelques jours à 2 mois sans données.
- année sans lacunes dans la série.

I.4.2 - L'extrême diversité des données gabonaises.

En moyenne, le Gabon compte une observation tous les 4400 km², réseau synoptique et stations secondaires confondus. Il s'agit au total d'une soixantaine de stations réparties sur les 268000 km² de superficie du pays. En réalité, la plupart de ces stations ont pour seul mérite d'exister ou d'avoir existé. Nombreuses sont les séries comportant des discontinuités de plus de 10 ans. Edou Akoe (1988) a en ce sens réalisé un travail de reconstitution des séries complètes dans son mémoire de DEA. Il aboutit à une reconstitution systématique de toutes les séries sur la période 1951-1980. Nous procéderons à l'estimation des valeurs manquantes, étape incontournable avant l'analyse statistique proprement dite. Toutefois, nous pensons qu'estimer les valeurs mensuelles manquantes sur une décennie serait une aberration dans le cadre d'un travail portant sur une période de 30 ans. Après avoir dépouillé la trentaine de données des stations pluviométriques gabonaises que nous avons pu acquérir, il apparaît, vu l'ampleur des lacunes et les longues périodes de disfonctionnement des postes d'observations, seulement 14 méritent un réel intérêt pour un travail de climatologie. Ce sont celles que nous présentons dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : Étendue et caractéristiques de données gabonaises.

STATION	début	fin	lacunes	latitude	longitude	altitude
Bitam	1951	1989	0 %	02°05'N	11°29'E	599 m
Cocobeach	1947	1987	0 %	01°00'N	09°36'E	16
Franceville	1936	1984	7,3 %	01°38'S	13°34'E	426
Lambaréné	1947	1989	6 %	00°43'S	10°14'E	26
Lastourville	1951	1987	0 %	00°50'S	12°43'E	482
Libreville*	1896	1987	0 %	00°27'N	09°25'E	6,5
Makokou	1949	1989	0 %	00°34'N	12°52'E	516
Mayumba	1906	1987	0 %	03°25'S	10°39'E	35
Mékambo	1951	1987	0 %	01°01'N	13°56'E	501
Mitzic	1951	1987	0 %	00°47'N	11°32'E	583
Moanda	1961	1989	10,9 %	?	?	?
Mouila	1947	1987	0 %	01°52'S	11°01'E	89
Oyem	1945	1979	7%	01°34'N	11°35'E	669
Port-Gentil	1937	1987	0%	00°42'S	08°45'E	4
Tchibanga	1952	1987	2,8 %	02°51'S	11°01'E	79

* Les données de Libreville comportent un interruption de 1915 à 1932.

Ces 14 stations ne représentent plus qu'une densité de 1 station pour 20000 km². Les séries retenues ont le mérite de ne comporter que peu de lacunes. Les données de Franceville, Oyem et Tchibanga ont, respectivement, 7,3 ; 7 et 2,8% de données manquantes. Celles de Okondja et Sette Cama sont difficilement utilisables du fait de leur courte période. Les séries de Okondja et Sette Cama ne comportent pas de données

après 1974. Les autres séries disponibles ne seront utilisées qu'à titre indicatif, ou pour l'estimation des valeurs manquantes de Franceville et Tchibanga. Le tableau 5 et la figure 4 présentent l'état des séries pluviométriques disponibles et la qualité des observations.

Le Gabon a l'une des plus faibles densités de population d'Afrique centrale, environ 5 hab./km². L'explication tient à plusieurs facteurs : d'abord l'abondance des régions marécageuses, notamment dans la basse vallée de l'Ogooué en aval de Lambaré ; ensuite les côtes lagunaires inhospitalières, du sud du Cap Lopez (région de Port-Gentil) à la frontière congolaise ; enfin la forêt équatoriale qui couvre 85% du pays. Les densités de population sont extrêmement faible en milieu forestier (moins d'un habitant au km²), se limitant à quelques campements de Pygmées. Les foyers de populations se résument à quelques centres urbains, de création occidentale : Libreville, Lastourville, Franceville. Ces villes héritages de la colonisation sont les lieux d'implantation de postes d'observations pluviométriques, en général de bonne qualité. Il en est de même de quelques localités d'activités essentiellement portuaires, Port-Gentil, Mayumba, Cocobeach.

1.5 - Les données nigérianes.

1.5.1 - Répartition spatiale des données.

L'essentiel des données du Nigeria a été fourni, à 80 %, par le département de géographie de l'Université de Lagos. A Maiduguri, le chef de département de géographie de l'Université de la ville nous a fourni le complément de données nécessaires à ce travail. Nous avons pu constater sur place la rigueur dans la tenue des stations et dans le contrôle des observations enregistrées. Cette source était la seule pour la période allant de 1951 à 1980. C'est en mars 1995 que nous avons pu obtenir des données plus anciennes (d'avant 1941) et des données plus récentes sur la plupart des stations pluviométriques du pays. Les dernières données reçues, plus complètes et surtout plus précises (données en dixième de millimètres) chevauchaient la période précédente. La qualité des données nous paraît, pour l'ensemble du pays, très bonne du fait de la vraisemblance des enregistrements, mais aussi et surtout le nombre très limité de lacunes dans les observations.

Le Nigeria a une superficie de 923768 km². Les 30 séries pluviométriques, passablement bien réparties sur le territoire, représentent une densité de 1 station tous les 30000 km². Certaines régions sont défavorisées dans cette répartition spatiale, en particulier la frange sahélienne septentrionale au N du 11^e parallèle. Au NW par exemple, la station de Sokoto est unique sur un rayon de 200 km. De même, la station de Maiduguri se trouve être la seule référence de toute la portion nigériane de la cuvette du Tchad. Les raisons de ce réseau dispersé dans la partie septentrionale du pays sont les

mêmes que dans le nord du Cameroun. Dans cette partie du pays au climat chaud et sec, les populations Haoussa ont aussi une tradition nomade. Les postes d'observation pluviométriques se localisent essentiellement dans les centres administratifs.

I.5.2 - Caractéristiques des données.

A l'analyse du tableau 6 ci-dessous, on a de bonnes raisons de se réjouir de la qualité des données nigérianes :

- Plus d'une série pluviométrique sur deux est implantée depuis le début du siècle (entre 1892 et 1906).

- Elles sont représentatives des grandes zones climatiques, car passablement bien réparties d'Est en Ouest et du Nord au Sud, même si on note comme dans les autres pays, une forte concentration dans les régions côtières du sud du pays.

Tableau 6 : Étendue et caractéristiques des données nigérianes.

STATION	début	fin	% de données manquantes.
Bauchi	1906	1986	2,7 % de lacunes en 1966-1967.
Benin-City	1906	1988	série complète sur toute la période.
Bida	1928	1987	série complète sur toute la période.
Calabar	1895	1988	série complète sur toute la période.
Enugu	1916	1988	10 % de données manquantes.
Gusau	1953	1987	série complète sur toute la période.
Ibadan-Airport	1901	1989	série complète sur toute la période.
Ibi	1916	1988	7,5 % de lacunes de 1967 à 1970.
Ilorin	1906	1987	série complète sur toute le période.
Jos	1922	1988	1,6 % de données manquantes.
Kaduna	1913	1988	série complète sur toute la période.
Kano	1905	1988	série complète sur toute la période.
Katsina	1922	1987	6,3 % de données manquantes.
Lagos/Ikeja	1892	1976	série complète sur toute la période.
Lagos/Oshodi	1891	1987	série complète sur toute la période.
Lokoja	1906	1988	série complète sur toute la période.
Maiduguri	1909	1987	série complète sur toute la période.
Makurdi	1941	1987	4 % de lacunes en 1977-1978.
Minna	1916	1988	série complète sur toute la période.
Nguru	1941	1988	1 % de lacunes sur toute la période.
Nsukka	1941	1988	10,41%: pas de donnée en 63/64 et de 67 à 69.
Ondo	1906	1989	série complète sur toute la période.
Oshogbo	1934	1989	interruption de 1948 à 1956.
Port-Harcourt	1948	1985	5,3 % de lacunes.
Potiskum	1936	1980	2,7 % de lacunes, en 1967 et 1968.
Sokoto	1907	1987	série complète.
Warri	1907	1987	série complète.
Yelwa	1926	1987	4,4 % de lacunes de 1966 à 1968.
Yola	1906	1988	2,6 % de lacunes en 1967 et 1968.
Zaria	1941	1986	0,3 % de lacunes.

Dans l'ensemble, les données les plus récentes sont les enregistrements des années 1985-1987). Le nombre de longues séries (de plus de 60 ans) assez bien réparties sur le territoire représentent une véritable mine d'informations sur l'étude de l'organisation du champ pluviométrique dans le pays. A l'échelle de l'Afrique centrale, tel n'est pas toujours le cas dans les différents pays.

Pour l'ensemble des données nigérianes, nous ne disposons d'aucun renseignement sur les coordonnées géographiques. La figure 5 nous donne un aperçu de la qualité des observations enregistrées.

Dans l'ensemble, les lacunes sont peu criardes et concentrées sur une période allant de 1967 à 1970. Ces lacunes ont des raisons historiques¹, c'est la période de la guerre civile qu'a connue le Nigéria.

Les stations de la région sud-est du pays sont les plus concernées par les lacunes caractéristiques de cette période. Avec la paix revenue, elles ont été, comme avant le début des hostilités, très bien tenues. Dans l'ensemble, aucune partie du pays ne semble particulièrement privilégiée dans l'implantation des postes pluviométriques.

1.6 - Les séries pluviométriques zaïroises.

1.6.1 - Sources des données utilisées.

L'acquisition des données pluviométriques zaïroises a été extrêmement difficile. De Brazzaville, il nous a été impossible de traverser légalement le fleuve pour atteindre l'autre capitale Kinshasa, pourtant visible de la rive congolaise du fleuve limitrophe. A Kinshasa même, l'obtention des renseignements climatiques relevait de l'exploit. Nous n'entrerons pas dans les détails de cette mésaventure. Signalons simplement que les données sur le pays proviennent des archives personnelles de Samba Kimbata, chef du département de géographie de l'Université Marien Ngouabi de Brazzaville.

Bien qu'il s'agisse de données transcrites manuellement (*des originaux*), aucune autre source ne permet la confrontation ou de juger de leur degré de fiabilité. De même, aucune information n'est fournie sur la qualité des observateurs, des transcrip-teurs, des centres d'observations, ou des bureaux centralisateurs. Malgré tout, puisqu'il s'agit des seules informations climatiques disponibles sur ce gigantesque Etat forestier du coeur du continent, on est contraint et forcé de les utiliser du fait de la *vraissem-blance* des données en rapport avec les lieux géographiques des stations.

¹ - En mai 1967, le président de la république du Nigéria, le Général Yakubu GOWON décréta l'état d'urgence dans tout le pays pour faire face à la sécession de la province sud-orientale. Ce fut le début de la guerre civile au Biafra qui dura 30 mois. La paix ne sera signée qu'en janvier 1970, après le départ du Lieutenant-colonel sécessionniste Odumegwu OJUKWU. C'est l'explication que nous donnons à la concentration des lacunes dans les observations enregistrées pendant cette période.

I.6.2 - Caractéristiques des séries zaïroises.

Au Sud du 5^e degré de latitude Sud, aucune donnée n'est disponible. Cette ligne est d'office la limite méridionale de l'espace étudié. Pour le reste du pays, les données sont très mal réparties. Le coeur de la cuvette du Zaïre est singulièrement défavorisé. Faute de renseignements précis, nous sommes réduit à croire que l'inhospitalité constatée au Congo aux mêmes latitudes serait la justification la plus plausible de l'absence de stations d'observations.

Avec une superficie de plus de 2 300 000 km², les 14 séries pluviométriques disponibles ne représentent qu'une densité de 1 station pour 168 243 km². C'est le pays le moins fourni en nombre de séries et la plus faible densité sur toute l'Afrique centrale.

De ces 14 séries disponibles sur le Zaïre, 11 commencent en 1951 et s'achèvent en 1980. Deux séries commencent en 1954, Gemena et Mbuji-Mayi. Pour cause de guerre, la série de Bafwasende n'a aucun enregistrement de 1964 à 1968.

Tableau 7 : Étendue et caractéristiques des données zaïroises.

STATION	Début	Fin	% de données manquantes.
Bunia	1951	1980	4,1 % de lacunes de 1962 à 1968
Gemena	1954	1979	12,1 % de lacunes de 1959 à 1963
Ilébo	1951	1980	série complète.
Inongo	1951	1980	série complète.
Isoro	1951	1980	série complète.
Kananga	1951	1980	6,3 % de lacunes de 1978 à 1980
Kikwit	1951	1980	1,5 % de lacunes.
Kindu	1951	1980	1,9 % de lacunes.
Kisangani	1951	1980	série complète.
Libenge	1951	1980	6,6 % de lacunes de 1978 à 1980
Lodja	1951	1980	5,8 % de lacunes.
Mbandaka	1951	1980	série complète.
Mbuji-Mayi	1954	1980	4 % de lacunes.

La principale gêne dans la manipulation des données zaïroises tient en ce que nous ne disposons d'aucune information autre que les données brutes ; même pas des coordonnées géographiques des stations. Les seules coordonnées géographiques présentées sur les graphiques des régimes pluviométriques proviennent des Atlas et concernent les localités importantes. Pour les séries provenant des localités de moindre importance, les coordonnées géographiques ont été calculées de manière empirique, par interpolation à partir des coordonnées connues des villes avoisinantes. Rien n'indique d'ailleurs que ces coordonnées soient celles des stations pluviométriques. De même la localisation sur carte s'est inspirée des mêmes sources.

Les faibles densités de population dans la cuvette forestière du fleuve Congo, l'abondance de région marécageuses insalubres, l'absence de moyens de communication expliquent cette faible densité du réseau zairois. Le nombre extrêmement réduit de stations constituera une gêne certaine dans le travail de régionalisation.

La figure 6 livre deux indications d'ordre historique sur les caractéristiques et la chronologie des lacunes dans les séries pluviométriques zairoises :

- Au début des années soixante, l'importance quasi-généralisée des lacunes tient aux troubles subséquents à l'indépendance du pays.

- A la fin des années soixante-dix, période d'insécurité due aux troubles du Shaba et du Katanga, on a une deuxième période de forte concentration des lacunes dans les observations disponibles.

I.7 - Les données du Tchad méridional.

Nous n'avons pas craint le ridicule l'été 1986, quand nous sommes partis en quête de nos données alors que des raids de l'aviation libyenne se perpétrèrent sur le pays. Jusque en 1995, nous ne disposions du Tchad que les données des stations Bousso (44-78), N'djamena (31-80). C'est grâce à l'aimable collaboration de François PAUL qui nous a fourni les documents de l'association Climat Energie Environnement que nous avons pu compléter les données pluviométriques sur le Tchad méridional. Les séries obtenues se localisent dans la partie méridionale du pays, au Sud du 13° de latitude nord. Dans l'ensemble, elles sont de bonne qualité, avec peu ou pas de lacunes. Contrairement aux régions nigérianes et camerounaises situées aux mêmes latitudes, cette partie du pays comporte une très bonne répartition spatiale des postes d'observations pluviométriques.

Cette région méridionale comprise entre les 8^e et 13^e degrés latitude nord représente une superficie d'environ 416.000 km² soit 33% de la surface totale du pays. C'est ici que se concentre 75% de la population totale du pays. Les 30 stations pluviométriques disponibles représentent 1 station tous les 14 000 km², ce qui est tout à fait remarquable. De plus, à quelques exceptions près, les séries pluviométriques tchadiennes ne présentent presque pas de lacunes. Il convient de noter que dans ce *Tchad utile* du sud, la concentration des stations est de moins en moins importante, à mesure que l'on avance vers les latitudes 13. De même, dans le centre-est du pays, le nombre de stations se réduit considérablement. C'est donc dans le confins sud-ouest du pays, coincé entre le bec de canard du Cameroun et la Centrafrique, que la densité du réseau d'observation est la plus importante. C'est en effet la région la plus fertile et la plus densément peuplée du pays par les eaux du bassin du Logone et du Chari. Ces deux cours d'eau sont les principaux fournisseurs du lac Tchad en eaux douces.

L'exceptionnelle qualité des données tchadiennes (absence ou très peu de lacunes dans les séries) est telle qu'il n'est pas utile d'illustrer par un graphique la qualité

des enregistrements. De plus les séries présentées dans le tableau ci-dessous sont, au terme d'une première analyse basée essentiellement sur la vraisemblance des enregistrements par rapport aux séries des stations voisines ou situées à la même latitude, relativement fiables.

Tableau 8: Étendue et caractéristiques des séries du Tchad méridional.

STATION	Début	Fin	Lacunes	Latitude	Longitude	Altitude
Abéché	1936	1987	pas de données de 1979 à 1982	13°51'N	20°51'E	550m
Am Timan	1945	1985	quelques lacunes en 1948/49	11°02'N	20°17'E	436m
Ati	1936	1987	pas de données de 1979 à 1981	13°13'N	18°20'E	334m
Baïbokoum	1946	1965	pas de lacune.	07°44'N	15°41'E	520m
Béinamar	1951	1990	pas de données de 1987 à 1989	08°40'N	15°23'E	434m
Bokoro	1946	1985	pas de données en 1979	12°23'N	17°03'E	299m
Bol-Bérim	1938	1965	pas de données de 1941 à 1945	13°28'N	14°43'E	291m
Bongor	1935	1985	quelques lacunes en 1935/1936	10°17'N	15°22'E	328m
Boussou	1943	1985	quelques lacunes en 1982	10°29'N	16°43'E	336m
Doba	1946	1972	lacunes en 1947/1948	08°40'N	16°51'E	380m
Doba S/Préfe.	1946	1985	pas de lacune, données en 1990.	08°39'N	16°51'E	387m
Dohér	1949	1965	pas de lacune, mais série trop courte.	09°03'N	16°17'E	415m
Goz Béida	1947	1987	pas de données en 1973, 79 et 86	12°14'N	21°25'E	557m
Guidari	1955	1990	lacunes en 81/82 et 88/89	09°16'N	16°40'E	369m
Kélo	1946	1985	pas de lacunes.	09°19'N	15°48'E	378m
Kokabri	1950	1985	pas de lacunes.	08°33'N	17°10'E	?
Koumra S/Pré	1946	1990	lacunes de 1987 à 1989.	08°55'N	17°33'E	393m
Kyabé	1942	1986	pas de lacunes.	09°26'N	18°56'E	358m
Lai	1946	1985	pas de lacune, données en 1990.	09°24'N	16°18'E	358m
Léré S/Préfe.	1946	1985	pas de lacune.	09°39'N	14°13'E	265m
Mao	1940	1978	lacunes en 1947/1948.	14°07'N	15°19'E	356m
Melfi	1946	1986	pas de lacune, données en 1990.	11°04'N	17°56'E	394m
Moïssala	1936	1986	lacunes ponctuelles en 1982 et 84.	08°23'N	17°47'E	392m
Mongo	1946	1985	lacunes en 1949.	12°11'N	18°41'E	430m
Moundou	1933	1985	lacunes en 1949.	08°34'N	16°05'E	410m
N'djaména	1905	1985	lacunes de 1914 à 1931	12°08'N	15°02'E	295m
Pala	1946	1985	pas de lacune.	09°22'N	14°58'E	420m
Pandzangue	1939	1978	pas de lacune.	08°06'N	15°49'E	?
Sahr	1938	1990	des lacunes de 1986 à 1990.	09°08'N	18°23'E	365m

Notons que, pour l'ensemble des séries tchadiennes, les enregistrements originaux ne comportent aucune indication pour les mois de pleine saison sèche (décembre et janvier, mois auxquels il faut quelques fois ajouter novembre et/ou février). Ceci contrairement à certaines stations des pays méridionaux que nous avons observées précédemment, où il est clairement indiqué zéro comme total mensuel. La connaissance

que nous avons du terrain nous a autorisé à compléter ces mois de sécheresse extrême comme enregistrant des précipitations nulles. Nous avons constaté lors du dépouillement de quelques rares données quotidiennes que les enregistrements anciens avaient des unités de mesure différentes ; *inch* dans les pays anglophones (Nigeria, Soudan) et mm dans les pays francophones. J.B. Suchel (1972) signalait à ce propos que « l'emploi d'un système de mesure distinct dans les deux Etats fédérés [du Cameroun] a, entre autres, pour résultat, de rendre impossible la comparaison rigoureuse du nombre de jours pluvieux, le seuil retenu pour définir un jour pluvieux n'étant pas le même de part et d'autre (0,1 mm dans le système métrique, 0,01 inch, soit 0,254 mm dans le système anglo-saxon) ».

Conclusion.

Le réseau de stations ainsi défini est la base de toute l'étude sur les fluctuations pluviométriques en Afrique centrale. Ce réseau, essentiellement hérité de la colonisation, n'autorise que difficilement une approche de l'organisation spatiale de la pluviométrie sur un micro-espace (topo-climat, micro-climat). Par ailleurs, les contraintes matérielles interdisant l'échelle quotidienne, nous en sommes réduit à mener une étude aux échelles mensuelles et annuelles. L'étude au niveau régional ne concernera que ce dernier pas de temps. Cette approche, si elle permet une vision globale, pêche par son manque de détails et explications claires dans les régions au relief compartimenté.

Quelques séries des pays riverains de l'Afrique centrale définies précédemment nous permettent de compléter utilement les informations sur le réseau pluviométrique disponible. En particulier la nécessaire interpolation des isolignes sur les marges de l'espace à cartographier. Dans ce cas de stations provenant de pays limitrophes, nous n'avons présenté que celles qui comportent peu de lacunes et qui nous paraissent très fiables. Il s'agit des données de 9 postes d'observation du SW du Soudan (Aweil, El Fashir, En Nahud, Garsila, Kubbum, Nyala, Raga, Wau, Zalinge), de 2 stations du Bénin oriental (Bimbéréké et Parakou), des données des stations Gaya et Maradi au S du Niger, et enfin de Cabinda, l'enclave angolaise au S du Congo.

A toutes fins utiles, ces données mensuelles sont récapitulées dans le volume III. Nous avons rassemblé dans le présent volume (I) nos propres résultats de calcul (annexe 1, tableau 6, page 201). Les graphiques et cartes et en fonction de la période que nous avons choisi de privilégier sont présentés dans le volume II.

Cet inventaire des données et la critique que nous avons présentée sont les préalables au travail que nous envisageons dans les pages suivantes. L'étape suivante est consacrée à la recherche des séries dont l'hétérogénéité caractérisée est de nature à induire des aberrations significatives dans l'étude de l'organisation du champ pluviométrique.

II - RECHERCHE D'HÉTÉROGÉNÉITÉ DANS LES SÉRIES PLUVIOMÉTRIQUES.

II.1 - Introduction.

Les stations ayant des données non homogènes ne sauraient être utilisées pour étudier l'évolution des précipitations. Le test d'homogénéité des séries a été systématiquement pratiqué sur l'ensemble des séries. Certaines séries non homogènes étaient déjà inutilisables du fait de leur courte durée, ou de la proximité d'une station voisine aux données plus fiables.

Plusieurs méthodes statistiques permettent de tester l'homogénéité des séries pluviométriques avant utilisation. Parmi elles, le test d'homogénéité des variânces de Bartlett (Arléry et al., 1973), le test graphique des doubles cumuls ou de cumul simple (Escourou, 1978). Il s'agit de savoir si les données d'observation sont fiables, donc utilisables telles quelles. En effet, les changements d'observateurs, de pluviomètres ou d'emplacement des stations peuvent se traduire par une absence d'homogénéité dans les données. De plus, les moyennes et les variânces pluviométriques de certaines stations méritent de subir un test de comparaison. L'intérêt des conclusions des tests apparaît lors de la classification des régimes pluviométriques et lors de la constitution de la matrice des données en vue d'une étude globale de l'organisation du champ pluviométrique.

II.2 - Étude de cas.

Il nous a paru intéressant de voir le cas de quelques stations ; en particulier les données de Douala-Aviation pour lequel nous avons signalé un changement d'emplacement. Nous avons testé les données d'observation d'abord en plaçant en abscisse les années et en ordonnée les totaux cumulés.

La représentation graphique ci-dessous met clairement en évidence une rupture de la pente de la droite à partir de l'année 1967. Les deux séries, qui sont donc relativement indépendantes, ne sauraient être considérées qu'avec des réserves comme provenant d'une même station. Le déplacement de la station a significativement affecté les observations.

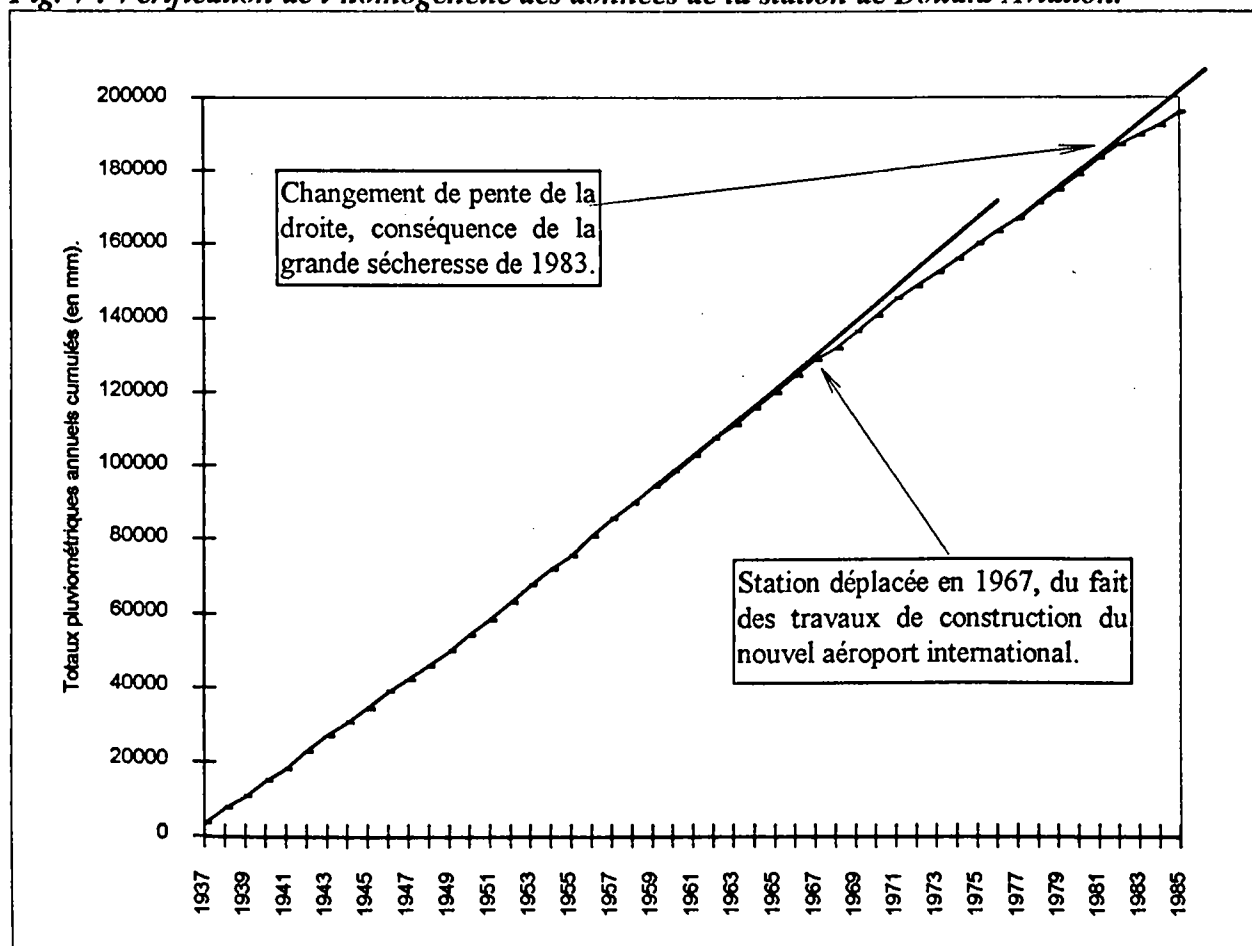
Une autre interruption dans la pente de la droite apparaît au point d'abscisse 1983. C'est la manifestation de la sécheresse de 1983, pour laquelle Tsaléfac (1986) parlait de « *déficit pluviométrique statistiquement inconnu* ».

En marge de ces deux cas d'hétérogénéité notoire, le graphique met en évidence d'autres ruptures de pente minimales, notamment en 1955 et 1971. L'explication de toutes ces anomalies n'est pas toujours évidente du fait des informations insuffisantes dont

nous disposons concernant l'histoire de la station. Il pourrait aussi bien s'agir d'un changement d'instrument de mesure que d'observateur, ou même d'une modification significative de l'environnement (comme c'est trop souvent le cas en milieu périurbain dans les régions intertropicales). En tout état de cause, les données de Douala, telles qu'elles se présentent, ne seront pas intégrées dans l'étude du champ pluviométrique prévue au chapitre consacré à l'analyse en composantes principales. Elles ne pourraient l'être qu'à condition de procéder à l'homogénéisation des données. Le fait que nous disposions de données fiables, homogènes et sur une longue période à Édéa (que nous verrons ci-après), nous évite la démarche fastidieuse et suspecte d'homogénéisation des données de Douala.

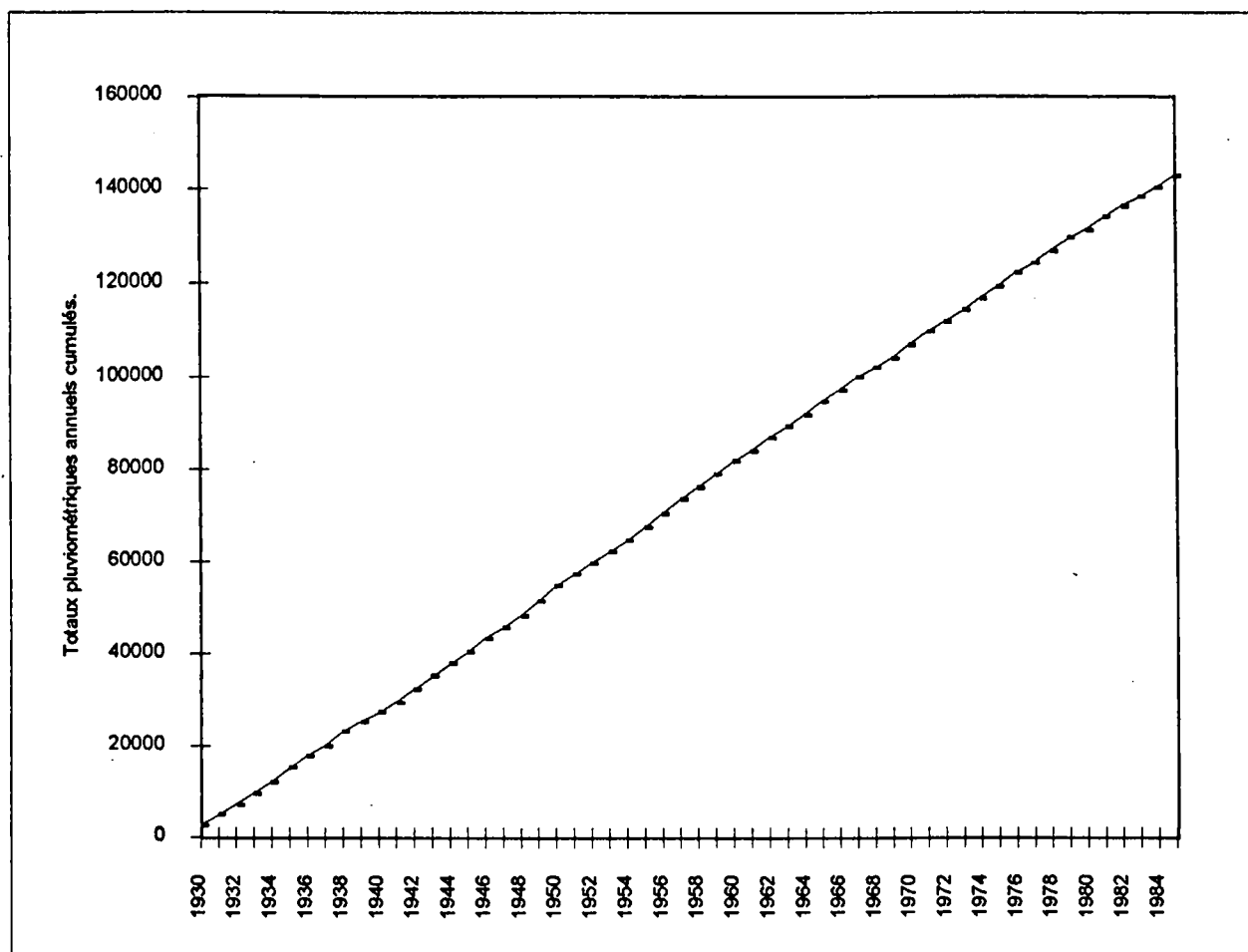
En effet, l'homogénéisation des données a l'inconvénient de partir d'une idée préconçue, celle selon laquelle les données ne sont pas conformes aux « normes ». Par exemple, si après 1967 on essaie de corriger les données afin d'obtenir celles qui auraient été enregistrées si la station n'avait pas été déplacée. Dans ce cas précis, si on a de bonnes raisons d'opérer une homogénéisation, tel n'est pas le cas en 1983. Le déficit pluviométrique de cette année est un fait climatique dont on doit tenir compte. Et si le changement d'emplacement en 1967 s'était accompagné d'un accident d'ordre climatique !

Fig. 7 : Vérification de l'homogénéité des données de la station de Douala-Aviation.



Il est intéressant de s'attarder sur les données d'Édéa. Comme le révèle la figure 8, elles sont continues et homogènes. Aucune rupture significative n'apparaît sur la droite des totaux annuels cumulés, de 1930 à 1985. Tout au plus, on peut observer un léger fléchissement en 1939, mais d'ampleur très limitée. Le déficit pluviométrique, conséquence de la sécheresse de 1983 est moins perceptible. De fait, par rapport à la normale de 30 ans sur la période 1956-1985, le déficit pluviométrique de 1983 était de -31,7% à Douala contre -26,2% à Édéa. Ceci pouvant expliquer la diminution moindre de la pente de la droite en cette année à Édéa par rapport à Douala.

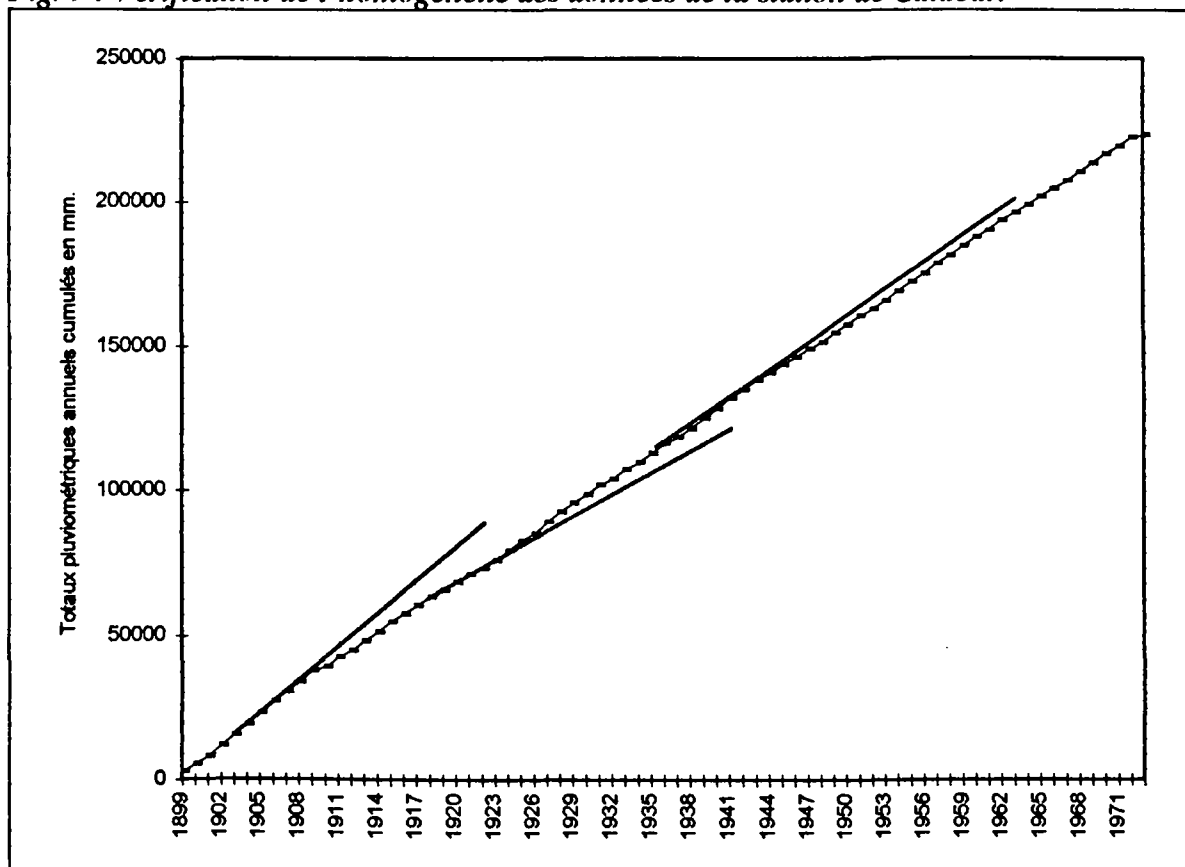
Fig. 8 : Vérification de l'homogénéité des données de la station d'Édéa.



D'autres ruptures de pente apparaissent en 1939 et en 1971. Elles sont toutes négligeables et leur ampleur limitée ne saurait autoriser une remise en cause fondamentale de la qualité des données.

Il nous est apparu intéressant de vérifier la qualité de quelques données pluviométriques anciennes de l'Afrique centrale. Les séries de Calabar au SE du Nigeria et de Kano au centre N du pays débutent respectivement en 1899 et 1905.

Fig. 9 : Vérification de l'homogénéité des données de la station de Calabar.



Les figures 9 et 10 révèlent une succession d'hétérogénéité dans les données. Pour la station de Calabar, les données ne sont homogènes qu'à partir des années 50. Les raisons de cette hétérogénéité tiennent à la fois des conditions même d'implantation des stations (plantation d'hévéa à Calabar), mais aussi à l'absence d'observateur permanent au début du siècle. Dans la partie N du pays, l'hétérogénéité tient aux mêmes causes. Mais il faut ajouter la grande mobilité spatiale des populations (les pasteurs foubés et houssas du nord Nigeria sont de tradition nomade). Ceci explique sans doute la grande hétérogénéité dans les relevés de Kano. Toutefois, dans ce dernier cas, il convient de noter que nous sommes en plein milieu sahélien, lieu où les caprices climatiques sont les plus fréquents du fait de la proximité de la zone limite des influences de la mousson.

Fig. 10 : L'hétérogénéité des données de la station de Kano.

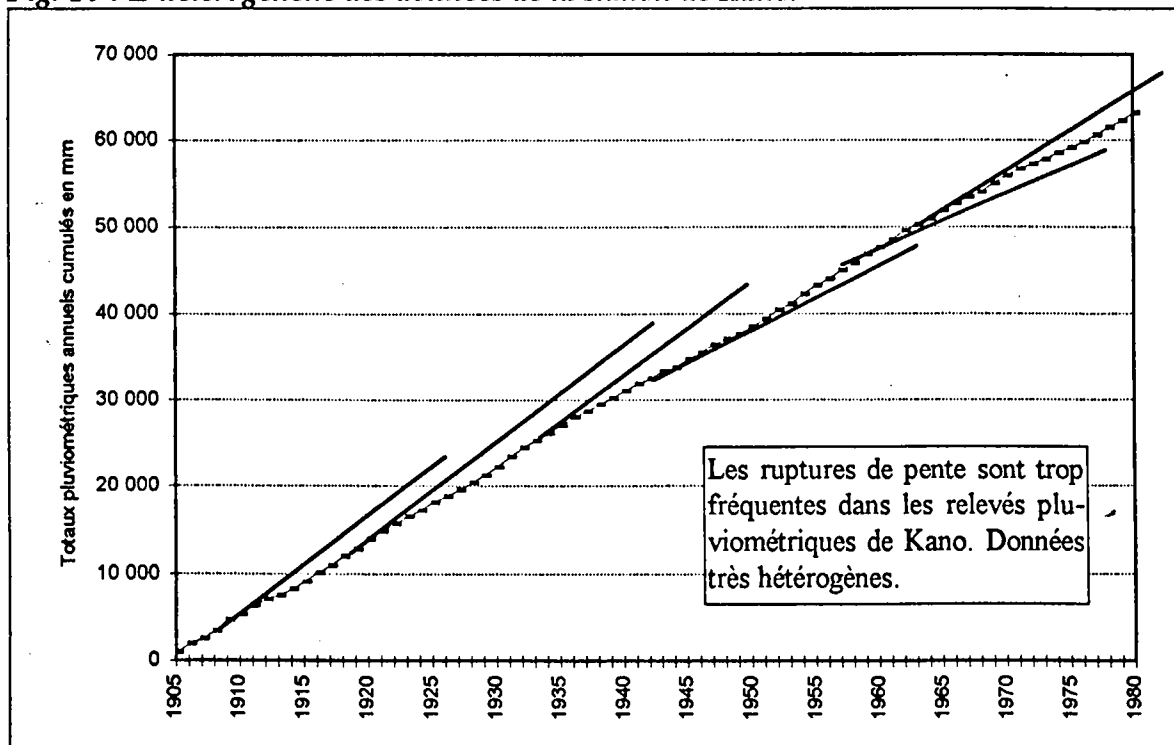
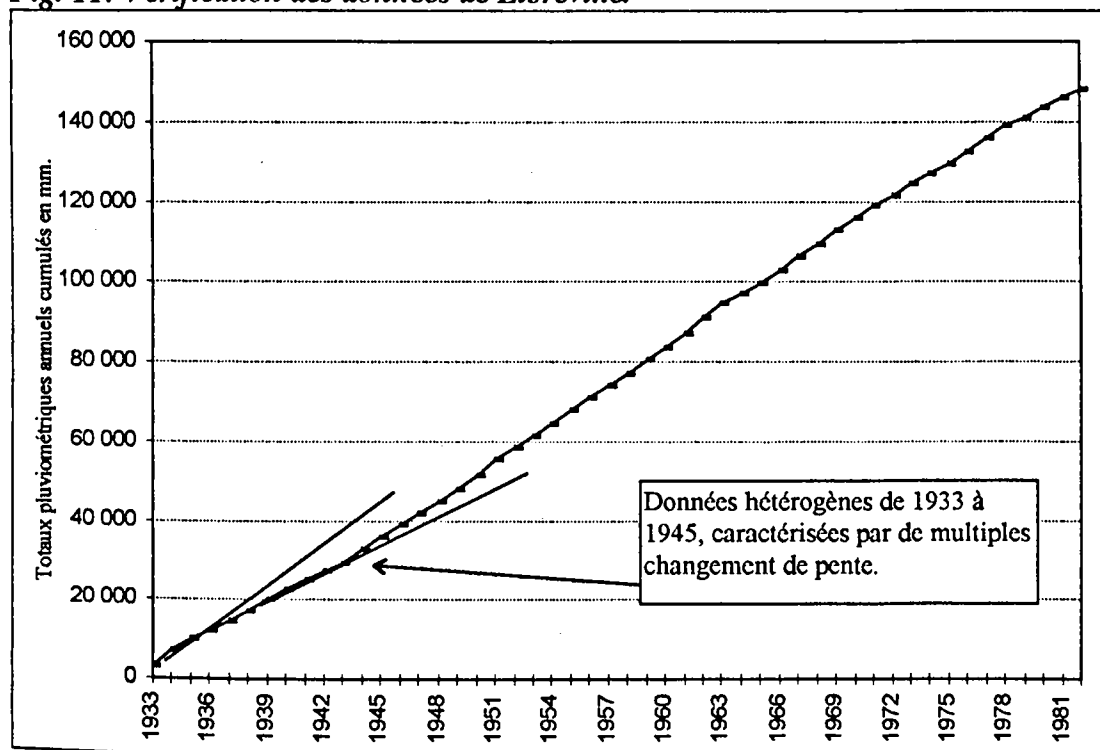


Fig. 11: Vérification des données de Libreville.



La station de Libreville présente une succession d'hétérogénéités dans les années 30 et au début des années 40. Dans la deuxième moitié des années 40, les données deviennent plus homogènes. Dès 1963, on note un début de fléchissement de la pente de la droite des cumuls annuels. Toutefois, l'allure régulière de ce fléchissement

dénote d'une modification de l'environnement (déforestation, extension du tissu urbain, ...). En ce sens, et contrairement aux conclusions à tirer de l'extrême hétérogénéité de Kano, les enregistrements réalisés à Libreville peuvent être intégrés à l'étude globale du champ pluviométrique en Afrique centrale de 1951 à 1980.

CONCLUSION.

La densité extrêmement variable du réseau d'observations d'un État à l'autre conditionne le choix des séries à utiliser. Autrement, dans le cadre d'une étude globale, il y avait le risque de sombrer sinon dans une redondance, du moins dans une précision inutile. En Guinée Équatoriale, la démarche entreprise dans le pays en 1986, de même que les multiples correspondances en direction de l'ancienne métropole coloniale (Madrid) pour l'acquisition des données sont restées infructueuses. C'est récemment qu'au siège de la FAO à Rome, nous avons obtenu des données sur la pluviométrie moyenne de deux stations, Bata et Malabo. Pour chacune des deux stations, les douze moyennes mensuelles disponibles, pour une période non définie, n'auront servi qu'à la construction du diagramme pluviométrique et cela à titre purement indicatif. Ainsi, les 28051 km² que couvre la Guinée Équatoriale restent la grande inconnue de la région étudiée et il faudra, là encore, compter sur les séries des États voisins, Cameroun au N, Gabon à l'E et au S, pour les extrapolations des isolignes lors de la cartographie.

Tableau 9 : Récapitulatif du nombre de stations utilisables par pays et densité moyenne.

Pays	Superficie (en km ²)	Nbre de stations	densité km ² /station	Pays	Superficie (en km ²)	Nbre de stations	densité km ² /station
Cameroun	475 442	38	12 500	Nigeria	923 768	30	30 800
Centrafrique	622 984	22	28 300	Tchad(S.13°N)	416 000	29	14 400
Congo	332 000	14	23 700	Zaïre	2 355 409	14	168 200
Gabon	268 000	15	17 800	<i>Afrique Centrale</i>	<i>5 421 654</i>	<i>176</i>	<i>30 800</i>
Pays voisins							
	Bénin	2					
	Niger	2					
	Soudan	9					
	Angola	1					

En France, plus de 3000 postes climatologiques effectuent en permanence des mesures pluviométriques (E. Choissnell, 1984). Ceci représente une densité moyenne de 1 station pour une superficie de 183,8 km². Les densités pour les pays d'Afrique centrale comme l'indique le tableau ci-dessus, justifient que nous ayons dit plus haut que les problèmes de la climatologie tropicale constituaient un défi ; même si, autant le dire, il ne s'agit que des séries que nous avons pu obtenir et que nous avons jugé utilisables.

L'ensemble des séries est caractérisé par des interruptions d'ampleur variable imputables à plusieurs facteurs :

- * panne d'un pluviomètre qu'on attend plusieurs mois et même plusieurs années avant de remplacer.
- * absence d'observateur (les observateurs sont souvent des bénévoles).
- * troubles socio-politiques.

Ces justifications, non exhaustives des lacunes, n'autorisent pas à elles seules une remise en cause de la qualité des observations. En ce sens, le calcul du pourcentage des lacunes n'a porté que sur des hiatus ponctuels à l'échelle mensuelle. Cette partie du travail consacrée à la critique des données nous a permis de cerner les problèmes liés à l'implantation des stations en Afrique centrale et la qualité des données disponibles. Elle nous a aussi permis d'effectuer une sélection des séries qui serviront de station de référence dans la suite du travail consacrée à l'estimation des valeurs manquantes, mais aussi celles qui seront incontournables dans l'étude de l'organisation des champs pluviométriques dans notre région.

Au total, après une étape consacrée à la recherche de documentation pluviométrique, nous disposons de 175 stations pluviométriques sur l'Afrique centrale dont 14 provenant des états voisins. Comme nous l'avons dit, les séries trop courtes n'ont pas été retenues ; il en est de même des stations aux relevés disparates.

Nous avons aussi éliminé du réseau retenu certaines séries franchement suspectes. Encore que la difficulté majeure réside dans la distinction entre le vrai et le faux. Malheureusement, des difficultés matériels ne nous ont pas permis de procéder à une consultation rigoureuse des données quotidiennes.

Si malgré tout nous avons pu constituer un récapitulatif des données pluviométriques en Afrique Centrale, nous ne pouvons qu'être satisfait. Nous souhaitons que ce travail puisse être poursuivie, car la documentation pluviométrique sur l'Afrique Centrale s'enrichit de jour en jour.

Le tableau 9 donne une idée sommaire de la densité des stations du réseau de stations aux quelles nous avons accordé un crédit relatif pour chaque pays. Ce tableau est utilement complété par la liste (tableau 10) qui récapitule les analyses de leurs qualités avant utilisation ultérieure.

Tableau 10 : descriptif de la qualité des données.

Cameroun			
Abong Mbang	AAAB	Kribi	AAAB
Akonolinga	AAAB	Lomié	ACDB
Ambam	AAAB	Mamfé	AAAB
Bafia	AAAB	Maroua Salak	AACB
Bafoussam	AAAB	Méiganga	AAAB
Bamenda	AAAB	Moloundou	CBDD
Banganaté	ABAB	Mora	BBBD
Banvo	BABC	Nanga Eboko	AAAB
Batouri	AABB	Ngambé	AAAB
Bertoua	AAAB	Ngaoundéré	AAAB
Bétaré Ova	BBAB	Nkongsamba	AAAB
Débundscha	DDDD	Poli	AAAB
Douala (avia)	ACAB	Sangmélina	AAAB
Ebolowa	ABAB	Tibati	BAAB
Édéa	AAAB	Yabassi	AAAB
Eséka	ABAB	Yagoua	ABAB
Garoua (aéro)	AAAB	Yaoundé (aéro)	AAAB
Guider	ACBD	Yokadouma	AAAB
Kaélé	ABBB	Yoko	AAAB

Centrafrique			
Alindao	AACB	Bouca	BBCC
Bakouma	DDDD	Bria	AABB
Bambari	AAAC	Crampel	DDDD
Bangassou	AABB	Kouango	DDDD
Bangui	AAAB	M'baiki	DDDD
Berbérati	AABB	Ndélé	AAAB
Birao	BABB	Obo	AACB
Bokaranga	AAAB	Ouadda-Djallé	DDDD
Bossangoa	AAAB	Sibut	DDDD
Bossembélé	DCDC	Yalinga	AACB
Bouar	ABCC	Zémio Poste	ABBD

Congo	
Brazzaville	AABB
Djambala	AAAB
Gamboma	AAAB
Impfondo	AAAB
Loubomo	ABAB
Makabana	DDDB
Makoua	ABCC
Mouyondzi	BBCC
Mpouya	ABCB
Ouessou	AAAB
Owando	BBBD
Pointe-Noire	AAAB
Sibiti	AACB
Souanké	AACB

Gabon	
Bitam	AACB
Cocobeach	AABB
Franceville	AAAC
Lambaréné	AACB
Lastourville	AACB
Libreville	AAAC
Makokou	AACB
Mayumba	AAAC
Mékambo	ABCC
Mitzié	AACB
Moanda	CDDC
Mouila	AABB
Oyem	DCDD
Port-Gentil	AAAB
Tchibanga	ADCB

Nigeria	
Bauchi	ABAB
Benin-City	AAAB
Bida	AAAB
Calabar	ACAB
Enugu	ABAB
Gusau	ADCB
Ibadan-Airport	AAAB
Ibi	CDDB
Ilorin	AAAB
Jos	ABAB
Kaduna	ABAB
Kano	ADAB
Katsina	CDAB
Lagos/Ikeja	ADAD
Lagos/Oshodi	AAAB
Lokoja	AAAB
Maiduguri	ABAB
Makurdi	AACB
Minna	AAAB
Nnewi	ABBB
Nsukka	CCCB
Ondo	AAAB
Oshogbo	ADCB
Port-Harcourt	AABB
Potiskum	ABAD
Sokoto	ABAB
Warri	ABAB
Yelwa	ABAB
Yola	ABAB
Zaria	ABBB

Tchad (S 13°N)	
Abéché	ABBC
Am Timan	ABBB
Ati	ACBC
Baïbokoum	DBDD
Béinamar	BBCC
Bokoro	ABBB
Bol	AAAB
Bongor	ABBB
Bouso	ABBB
Doba	DBDD
Doba S/Préfe.	ABBB
Doher	DADD
Goz Béida	BCCB
Guidari	ACCC
Kélo	ABBB
Kokabri	ABCB
Koumra S/P	AABB
Kyabé	AABB
Lai	AABB
Léré S/P	ABBB
Mao	ADDD
Melfi	AABB
Moissala	ABAC
Mongo	ABCB
Moundou	ABAB
N'djaména	ABAB
Pala	ABBB
Pandzangue	ADCD
Sahr	ABBB

SE du Soudan	
Aweil	DCDC
El Fashir	ABAA
En Nahud	ABAA
Garsila	ABBC
Kubbum	DDBB
Nyala	AAAA
Raga	AAAA
Wau	AAAB
Zalinge	AAAB

Bénin	
Bimbéréké	ABAD
Parakou	ABAA

Angola	
Cabinda	ADCD

Niger	
Gava	ABAA
Maradi	ABAA

Légende explicative des appréciations sur les séries pluviométriques (tableau 10).
Les 4 lettres de la colonne de l'appréciation correspondent, dans l'ordre, aux quatre indications suivantes :

1 - Nombre d'années d'enregistrements ininterrompus :

- A : Égal ou supérieure à 30 ans sans lacunes.
- B : Supérieure à 30 ans avec des lacunes ponctuelles, les valeurs manquantes pouvant être estimées.
- C : Plusieurs séquences de durée inférieure à 30 ans, comportant peu ou pas de lacunes.
- D : Aucun enregistrement sur 30 années consécutives.

2 : Homogénéité des séries sur la période allant de 1951 à 1980.

- A : Série homogène sur la période 1951-1980.
- B : Hétérogénéité négligeable sur la période.
- C : Hétérogénéité importante.
- D : Série très hétérogène ou absence de données sur toute cette période.

3 : Possibilités d'étude des fluctuations d'après la longueur de la série.

- A : Par sa longueur, la série permet une étude des fluctuations sur plus de 50 ans.
- B : Permet une étude des fluctuations sur une durée comprise entre 41 à 50 ans.
- C : Permet une étude des fluctuations sur 30 à 40 ans.
- D : Série trop courte (moins de 30 ans) pour permettre l'étude des fluctuations pluviométriques.

4 : Existence des données récentes dans la série :

- A : Données de 1981 à 1990 disponibles, sans lacune.
- B : Données de 1981 à 1985 disponibles, sans lacune.
- C : Données après 1981 disponibles mais de qualité douteuse ou comportant trop de lacunes.
- D : Aucune donnée après 1980.

III - ÉTUDE COMPARATIVE DES MOYENNES PLUVIOMÉTRIQUES.

III.1 - Présentation du problème.

L'un des problèmes auquel on est confronté en matière de typologie du climat est celui de la classification des moyennes pluviométriques annuelles, classification qui aide au tracé classique des isohyètes dans une étude descriptive. Nous proposons dans ce chapitre une approche fondée sur la comparaison des moyennes pluviométriques de quelques stations, ceci afin de déterminer si la démarche peut servir de classification climatique en Afrique centrale. En d'autres termes, les hypothèses de dissemblance ou de similitude des moyennes, admises a priori, sont confortées ou infirmées par les tests d'hypothèse.

On veut savoir si une station pluviométrique (A) de moyenne X_A pour laquelle on a un doute dans la classification dans tel ou tel climat ou régime pluviométrique peut valablement être intégrée dans un type ou dans un autre. En effet dans les climats de transition entre deux régimes bien définis, ce problème se pose fréquemment et on est souvent emmené à trouver des *artifices* pour trancher ; l'étude portant sur les moyennes en est une. Avant de procéder à la comparaison, il convient de s'imposer comme préalable le fait qu'à l'échelle annuelle, les moyennes ne permettent que de caractériser grossièrement le climat puisqu'elles « noient » la répartition mensuelle de la pluviométrie. En d'autres termes, un test sur les moyennes annuelles est une condition nécessaire mais non suffisante pour affirmer que deux stations pluviométriques appartiennent à un même type de climat. Toutefois les résultats obtenus à cette échelle peuvent servir d'élément de confirmation des tests à l'échelle mensuelle. Ceci est dû au fait que certaines moyennes mensuelles sont fortement affectées par les maximums ou les minimums pluviométriques accentués, dans un espace soumis à un même type de climat. Les régimes à saison sèche nette sont les plus concernés par ces anomalies mensuelles ou saisonnières.

III.2 - Étude de cas.

Pour éviter un exposé statistique, nous avons présenté à l'annexe 2 (page 202) la démarche méthodologique et les formules utilisées pour les différents calculs. Les numéros ①, ②, ③... des pages suivantes renvoient à cet annexe.

Dans l'exemple que nous développons ci-dessous, ces paramètres sont calculés directement sur les séries pluviométriques des stations Cocobeach (station de référence), Kribi, Bitam et Libreville (stations à comparées).

La variable d étant normalement distribuée, d est significatif si le rapport d/σ_d est supérieur à 2, par exemple pour le seuil de probabilité de 5%. Ceci revient à dire que la différence d des deux moyennes est extérieure à l'intervalle $0 \pm 2 \times \sigma_d$.

Tableau 11 : Comparaison des moyennes des précipitations de quelques stations à partir des données brutes.

	Station de référence	Stations à comparer			Valeurs annuelles de la différence (d)		
	Cocobeach	Kri bi	Bi tam	Li breville	Kribi	Bitam	Libreville
1951	3963	3575	2514	3216	388	1449	747
1952	3951	4258	2297	3437	-307	1654	514
1953	3350	3025	1342	2523	325	2008	827
1954	3423	2932	1900	2618	491	1523	805
1955	3703	3282	1688	3071	421	2015	632
1956	3403	3348	2157	3585	55	1246	-182
1957	3399	3144	1727	2848	255	1672	551
1958	2942	2751	1471	3443	191	1471	-501
1959	3304	3679	1754	2620	-375	1550	684
1960	3165	2887	1892	3568	278	1273	-403
1961	3303	2672	1173	3034	631	2130	269
1962	2944	2666	1584	3204	278	1360	-260
1963	3341	2932	1901	3315	409	1440	26
1964	3599	2766	2006	3363	833	1593	236
1965	3795	3665	1694	2550	130	2101	1245
1966	4988	3299	1944	2304	1689	3044	2684
1967	3208	3173	1824	2534	35	1384	674
1968	3176	3028	1931	3139	148	1245	37
1969	2626	2980	1818	2747	-354	808	-121
1970	3598	2775	1734	3042	823	1864	556
1971	3718	3783	1407	2929	-65	2311	789
1972	3622	3218	1772	2463	404	1850	1159
1973	3654	3357	1552	2284	297	2102	1370
1974	3386	2523	1790	3342	863	1596	44
1975	3823	2920	1439	2644	903	2384	1179
1976	2575	3308	1613	3384	-733	962	-809
1977	2528	4063	1704	3419	-1535	824	-891
1978	2465	3026	1792	2966	-561	673	-501
1979	3823	2300	1486	3253	1523	2337	570
1980	3213	2837	1629	2237	376	1584	976
Moyenne	3400	3139	1751	2969	261	1648	430
Ecart type	511,13	445,34	277,63	411,04	631,69	524,34	746,50
Variance	261252,25	198323,44	77076,76	168954,46	399028,60	274935,50	557260,92
					0,41	3,14	0,58
					1,597	12,176	2,232

Les calculs donnent le rapport d/σ_d égal à 0,41 entre Cocobeach et Kribi ; 3,14 avec Bitam et 0,58 avec Libreville. On constate que le rapport obtenu pour la série de Bitam est supérieure à 2. En d'autres termes, la pluviométrie moyenne annuelle à Bitam est fondamentalement différente de celle des trois autres stations. On peut affirmer au seuil de 5% de probabilité que la différence de moyenne entre les trois stations Cocobeach, Kribi et Libreville est négligeable. Ceci revient à dire que (sous réserve de

l'analyse des régimes pluviométriques de ces stations), on a à faire à un même type de climat sur toute la frange côtière allant de Libreville à Kribi.

Nous avons comparé une fois de plus les mêmes séries pluviométriques au pas de temps mensuel. Il apparaît que la station pluviométrique de Kribi n'a de valeur significative du T de Student qu'au seul mois de Mai. Pourtant plus haut, lors de la comparaison des moyennes à l'échelle annuelle, nous avons obtenu des différences de moyennes négligeables. Ainsi, la carte des isohyètes annuels peut valablement intégrer Cocobeach et Kribi dans un même ensemble, de pluviométrie similaire. Par contre, aux échelles mensuelles, il n'y a qu'au mois de mai que les deux stations côtières présentent des similitudes quant aux abats mensuels. Les résultats obtenus pour la comparaison avec la station de Libreville se confirment. Sept mois sur douze, les valeurs du T de Student nous donne des valeurs significatives, c'est à dire plus de la moitié de l'année. Au bout du compte, dans la classification, Cocobeach et Libreville rentrent dans un même sous-ensemble du type équatorial que nous appelons sous-type équatorial des régions côtières. Kribi rentrera dans un autre dénommé sous-type subéquatorial des régions côtières et Bitam dans un autre du nom de sous-type subéquatorial du plateau sud-camerounais.

Tableau 12: Comparaison des moyennes mensuelles de Cocobeach avec celles de Kribi, Bitam et Libreville ; valeurs du T de STUDENT.

Stations	janv	févr	mars	avril	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
<i>Kribi</i>	9,39	6,73	4,55	3,32	1,04	6,91	6,33	6,82	6,45	3,97	11,5	10,5
<i>Bitam</i>	9,64	8,58	4,82	5,35	3,94	2,64	2,6	0,96	0,81	10,5	10,1	10,2
<i>Libreville</i>	1,36	1,47	3,36	0,72	2,31	2,49	0,75	1,68	3,83	6,45	0,13	1,06

Les valeurs en caractères gras sont significatives au seuil de 5%.

Pour d'autres stations choisies en fonction de leur position géographique particulière, il est intéressant de tester l'égalité des moyennes annuelles. Il s'agit de vérifier si l'hypothèse nulle (H_0), cas d'égalité des moyennes entre deux séries, peut être retenue. Le tableau ci-dessous donne les valeurs des paramètres calculés sur les données disponibles.

En appliquant la formule ② de calcul du T de Student, on obtient pour les stations Bangui et Berbérati, $T = 0,2139$. Avec un nombre de degré de liberté égale à 68.

La table de Student nous donne au seuil de 5%, la valeur limite de $T = 1,959$. On peut donc déduire qu'en dépit des 300 kilomètres qui séparent Bangui et Berbérati, les moyennes pluviométriques des séries enregistrées dans ces deux localités sont identiques.

Tableau 13 : Regroupement de quelques stations et critères géographiques retenus.

Stations	Période	Moyenne	Variance	Critères
Bangui	1951-1985	1511	26471,29	situation continentale et région périforestière.
Berbérati	1951-1985	1502	35456,89	
Brazzaville	1951-1985	1393	37245,14	stations situées en milieu forestier humide.
Djambala	1951-1985	2063	70203,80	
Édéa	1951-1985	2521	100298,89	stations non loin de la région côtière.
Éséka	1951-1985	2138	83289,96	
Yagoua	1939-1973	814	27225,00	milieu sahélien mais situées aux extrémités Est et Ouest de la sous-région
Birao	1951-1985	754	33782,44	
Yelwa	1951-1980	1027	17397,61	

En reprenant la même démarche entre Brazzaville et Djambala, on n'aboutit pas à la même conclusion. La valeur du T de Student est $T = 12,080$. Contrairement à la station Brazzaville, située dans un milieu forestier, mais dans un éclairci fortement urbanisé, le caractère forestier de la région de Djambala lui confère une pluviosité bien plus importante.

De même, entre Édéa et Éséka, le paramètre de Student calculé est $T = 5,280$. Ainsi, malgré la proximité géographique des deux stations et leur situation non loin de la côte, la pluviométrie à Édéa est significativement plus importante qu'à Éséka. On peut voir là l'influence des aménagements hydroélectriques sur la Sanaga, dont les gigantesques plans d'eau en amont du barrage favorise un climat local plus arrosé. On peut aussi voir dans cette différence significative des moyennes pluviométriques des deux séries une baisse rapide du gradient pluviométrique de la côte vers l'arrière-pays. On ne peut s'empêcher de rappeler les moyennes supérieures à 3 000 mm enregistrées à Douala, près du littoral atlantique.

Dans la frange sahélienne au nord de la sous-région, aux environs du 11^e parallèle, les stations aux deux extrémités sont Yelwa au Nigeria et Birao en Centrafrique. Entre les deux, on a la station Yagoua au nord du Cameroun. Il nous a semblé intéressant de faire une comparaison des moyennes enregistrées dans ces stations.

Le T de Student calculé entre Yelwa et Birao est $T = 7,020$. Donc la pluviométrie moyenne à Yelwa est supérieure à celle de Birao. Il en est de même entre Yelwa et Yagoua, avec $T = 5,7$.

Par contre, entre Yagoua et Birao, la valeur du T n'est plus que de 1,437. On peut déduire, au seuil de 5%, que la pluviométrie moyenne de Yagoua n'est pas significativement différentes de celle de Birao. En appliquant le test sur la variance aux

deux séries (après estimation préalable de la variance commune aux deux séries), on aboutit à la même conclusion.

Comme nous l'avons indiqué plus haut, nous nous attarderons sur les données pluviométriques enregistrées à Douala-Aviation, avant et après le changement de site de la station en 1967. Il s'agit de déterminer si les enregistrements des deux périodes peuvent être considérées comme données d'une même série.

La statistique T de Student ③ appliquée aux moyennes des deux périodes nous donne

$$T = \frac{4150,87 - 3734,39}{\sqrt{\frac{278064,98}{31} + \frac{310301,55}{18}}}$$

= 2,572 avec un nombre de degré de liberté = 47. Au seuil de 5%, la valeur limite de T calculée par interpolation¹ à partir des données par la table est 2,0136. La valeur du paramètre de Student calculée sur les moyennes des deux périodes étant supérieure au seuil, il en découle que l'hypothèse d'une moyenne identique dans les deux périodes est donc à exclure. Une moyenne théorique commune peut être estimée en appliquant la formule ④ ; on obtient

$$M = \frac{(31 \times 4150,87) + (18 \times 3734,39)}{31 + 18} = 3997,87 \text{ mm.}$$

De même, en appliquant la formule ② pour l'ensemble des deux périodes, on obtient une variance théorique

$$\sigma^2 = \frac{(31-1) \times 278064,98 + (18-1) \times 310301,55}{31 + 18 - 2} = 289725,02$$

Il est intéressant de s'attarder sur la vraisemblance des moyennes de chacune des deux périodes en présence. En réappliquant le test de Student entre la moyenne estimée et les valeurs calculées sur chacune des périodes, on obtient :

$$T_{1937-1967} = 1,254 \text{ et } T_{1968-1985} = 1,731.$$

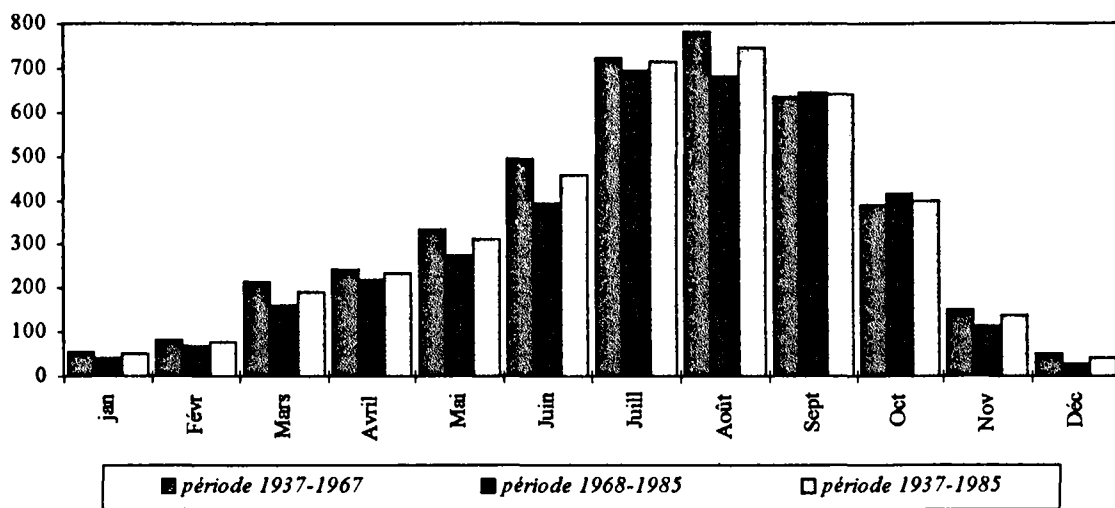
Le tableau ci-contre récapitule l'ensemble des résultats pour les deux périodes à Douala.

<i>Période</i>	<i>Moyenne (mm)</i>	<i>Variance</i>
1937-1967	4150,87	278064,98
1968-1985	3734,39	310301,55
<i>Estimation pour la station</i>	3997,87	289725,02

¹ D'après la table des lois de Student, la valeur du paramètre T = 2,021 pour NDL $\mu = 40$, et 2,000 pour $\mu = 60$.

La pluviométrie de la première période est, de ce fait, plus vraisemblable que celle de la seconde. En d'autres termes, le déplacement de la station pluviométrique de Douala en 1967 a eu pour conséquence une sous-estimation de la pluviosité de la ville. La figure 12 permet de visualiser les régimes moyens des deux périodes, comparés aux valeurs moyennes mensuelles théoriques calculées sur toute la période 1937-1985.

Fig. 12 : Régimes comparés de la pluviométrie à Douala avant et après déplacement de la station.



De ce graphique, il ressort que la première période (1951-1967) a été plus pluvieuse que la seconde (1968-1985). Il est difficile de faire la part entre l'incidence du changement de site du pluviomètre et l'importance des déficits pluviométriques des années soixante-dix et quatre-vingt. Seule une étude globale prenant en compte d'autres séries homogènes peut permettre de se fixer sur ce qui s'apparente ici à une vacillation pluviométrique. Le terme vacillation est ici utilisé au sens de Arléry et al., (1973). Les auteurs définissent une vacillation climatique comme étant *une fluctuation dans laquelle la variable climatique tend à demeurer alternativement autour de deux valeurs moyennes et à passer d'une valeur moyenne à une autre à des intervalles réguliers ou irréguliers*.

Cette comparaison des moyennes mensuelles peut être prolongée en utilisant les paramètres de dispersion calculés sur les données et présentés dans l'atlas. Ce travail de comparaison a servi de support dans l'interpolation des isolignes des cartes de pluviosité moyenne mensuelle et annuelle (vol. II, fig. 21 à 33). Par ailleurs la typologie des régimes pluviométriques en Afrique centrale (vol II, fig 7 à 12) en a été dépendant dans une moindre mesure. Cette comparaison ne s'est faite que sur des séries complètes ou des périodes communes ne comportant pas de lacunes. Pour les séries comportant des hiatus, il a fallu procéder à l'estimation des valeurs manquantes.

IV - ESTIMATION DES VALEURS MANQUANTES PAR RÉ- GRESSION LINÉAIRE.

IV.1 - Introduction.

Plusieurs méthodes permettent d'estimer les valeurs manquantes d'une série statistique par rapport à une autre. Les rapports entre les séries statistiques sont en réalité complexes et les lois mathématiques ne les établissent pas toujours de manière rigoureuse. Dans les séries pluviométriques présentées aux chapitres précédents, la proximité des stations d'où proviennent les données laisse a priori présager d'une relation étroite dans les observations. L'analyse minutieuse des données, comme nous allons le constater, réserve cependant plus que des surprises. On a souvent des anomalies que seule une connaissance réelle du terrain pourrait permettre d'expliquer. Ces anomalies sont concrètement apparues lors de la recherche d'une similitude dans l'évolution chronologique des observations. Malgré ce constat, la régression linéaire, parce que simple à utiliser et parfaitement adaptée, est la méthode employée pour l'estimation des valeurs manquantes.

Nous présentons, dans un premier temps, les critères géographiques de regroupement des stations deux à deux en vue de la régression. Nous procédons ensuite à une présentation succincte de la démarche méthodologique en l'accompagnant d'un exemple concret.

Mais il nous a paru fastidieux de présenter ici l'ensemble des calculs réalisés aux échelles mensuelles et annuelles. Dans tous les cas, la station avec la série complète est considérée comme variable indépendante. Les programmes en langage *basic* conçus conjointement par notre directeur de recherche et nous-même facilitent ces calculs difficilement réalisables autrement, vu le nombre des stations à comparer.

IV.2 - Critères de constitution des couples de stations.

Avant d'utiliser la régression linéaire pour l'estimation des valeurs manquantes des séries pluviométriques, nous avons pris quelques précautions. Pour l'essentiel, il s'agit de la prise en compte de l'uniformité relative du substratum géographique d'où proviennent les deux stations et des conditions générales de la circulation atmosphérique. Les lignes qui suivent exposent dans le détail l'ensemble des précautions, même si elles sont parfois difficiles à respecter scrupuleusement : Elles concernent la proximité géographique des postes d'observation, la position par rapport au littoral atlantique et,

pour les stations les plus septentrionales (au N du 8^e parallèle), la concordance de leur localisation latitudinale.

La proximité géographique, est le facteur primordial de recherche d'une relation de type linéaire entre deux séries pluviométriques. Ceci sous-entend l'existence d'une cause commune régissant les précipitations des deux postes pluviométriques. Dans la plupart des cas, cette considération revêt une certaine dose de subjectivité. Dans les villes de grande importance administrative ou économique, la démarche est aisée du fait de l'existence de plusieurs relevés dans plusieurs postes d'observation. Dans l'arrière-pays, surtout les régions à faible concentration de population (et, comme nous l'avons vu, à faible densité de stations), le cercle de proximité s'étend sur un rayon de plusieurs dizaines de kilomètres, voire plusieurs centaines. Dans ce cas, la cause commune réelle (ou supposée), susceptible d'induire une linéarité (recherchée) dans l'évolution chronologique des séries est la position par rapport au lieu « champ d'action » de la convergence intertropicale.

Dans les régions côtières, des essais d'estimation, même pour des stations très éloignées les unes des autres, ont été tentés. Ici étaient prises en compte l'ampleur et l'extension spatiale de la dynamique atmosphérique, largement tributaire du champ de mousson atlantique. En ce sens, les stations de la frange littorale nigériane, de Lagos à Calabar en passant par Benin-city et Port-Harcourt ont été comparées en vue d'une recherche de corrélations significatives, les résultats devant autoriser l'estimation des valeurs manquantes. Sur le littoral congolais et gabonais, la remontée des eaux froides du courant du Benguela et ses influences déficitaires généralisées sur la pluviométrie côtière ont suscité des comparaisons.

Au nord du 8^e parallèle, l'arrivée tardive et le retrait précoce de la structure ZIC de la convergence intertropicale a pour corollaire une concentration des pluies sur quelques mois (juin, juillet, août, septembre). Les précipitations enregistrées à ces latitudes sont tributaires de ce facteur commun. Autant que le tracé de la côte ou la proximité géographique, la latitude est ici le principal facteur de recherche de corrélation entre les enregistrements en vue de l'estimation des valeurs manquantes. La nuance à apporter à cette considération concerne l'Est du méridien 20°, au SE du Tchad, au NE de la Centrafrique et au SW du Soudan. ici, c'est davantage les ondes d'Est et les pluies sous forme de lignes de grains qui prédominent et constituent l'un des facteurs à considérer dans l'origine des pluies.

IV.3 - Étude de cas.

IV.3.1 - *Le couple Sibiti-Mouila.*

La régression linéaire repose sur la définition d'une droite au sein d'un nuage de points telle que la distance entre chaque point et la droite soit minimisée. L'équation de la droite s'écrira sous la forme $Y = a \times X + b$ (cf. annexe 2).

Pour illustrer la démarche, nous avons choisi de présenter les résultats des calculs obtenus en appliquant les différentes formules sur totaux annuelles du couple de stations Sibiti (au Congo) et Mouila (au Gabon), période 1951-1984.

En appliquant la formule ⑨ de calcul du coefficient de corrélations linéaires, on obtient

$$R = 0,664$$

Le calcul du T de Student (formule ⑩) nous donne

$$T = \frac{0,664 \times (34 - 2)}{1 - (0,664)^2} = 5,023. \quad \text{à } N-2 (34-2) \text{ degrés de liberté.}$$

Au seuil de 5%, avec un nombre de degrés de liberté égal à 32, la valeur critique de T est de 1,64. La valeur trouvée étant largement supérieure, on peut prédire une réelle efficacité de l'ajustement.

D'un autre point de vue, à 32 degrés de liberté et au seuil de probabilité choisi, la table de Fisher indique que R doit être supérieure à 0,33 ; condition largement remplie.

La corrélation obtenue étant très significative, on peut procéder à l'ajustement, c'est-à-dire calculer la pente a de la droite de régression et l'ordonnée à l'origine b.

En appliquant les formules de calcul de ces coefficients ⑤ et ⑥ aux valeurs figurant dans le tableau 14, on aboutit à :

$$a = 815,2 \text{ et}$$

$$b = 0,859$$

et la droite de régression a pour équation $Y = 0,859 \times X + 815,2$

Sachant qu'à Sibiti le total pluviométrique annuel en 1985 est de 1622 mm, on estime à 2209 mm le total de la station de Mouila. L'intervalle de confiance de cette estimation étant de $\pm 2\sigma_Y \times 1-R^2$, la valeur réelle est comprise entre 1637 mm et 2781 mm.

La figure 13 donne une représentation graphique du nuage de points constitué par les données des deux séries pluviométriques. L'axe des abscisses est constitué des observations enregistrées à Sibiti tandis qu'en ordonnée on trouve celles enregistrées à

Mouila (Tableau 14). Pour éviter de donner une importance abusive à la droite de régression, il est nécessaire de définir l'intervalle de confiance tel que 95% des points du nuage soient compris entre les droites (D') et (D'') situées de part et d'autre de la droite (D) de régression.

Tableau 14 : Calculs intermédiaires en vue des régressions linéaires sur les données annuelles entre Sibiti et Mouila.

Année	Sibiti(Xi)	Mouila(Yi)	$Xi-\bar{X}$	$Yi-\bar{Y}$	$(Xi-\bar{X})^2$	$(Xi-\bar{X})(Yi-\bar{Y})$	$(Yi-\bar{Y})^2$
1951	2 093	2 584	536,68	431,85	288 021,63	231 765,31	186 496,96
1952	1 795	2 145	238,68	-7,15	56 966,46	-1 705,83	51,08
1953	1 559	2 145	2,68	-7,15	7,16	-19,13	51,08
1954	1 371	2 014	-185,32	-138,15	34 344,81	25 601,90	19 084,61
1955	1 838	1 695	281,68	-457,15	79 341,63	-128 767,57	208 983,43
1956	1 261	1 979	-295,32	-173,15	87 215,99	51 134,40	29 979,90
1957	1 339	2 852	-217,32	699,85	47 229,52	-152 094,51	489 794,14
1958	892	1 470	-664,32	-682,15	441 325,75	453 166,34	465 324,61
1959	1 707	2 422	150,68	269,85	22 703,40	40 660,49	72 820,61
1960	1 774	2 315	217,68	162,85	47 383,05	35 449,25	26 521,08
1961	2 340	2 937	783,68	784,85	614 148,81	615 070,78	615 994,14
1962	1 601	2 247	44,68	94,85	1 995,99	4 237,69	8 997,08
1963	1 571	2 249	14,68	96,85	215,40	1 421,46	9 380,49
1964	1 620	1 906	63,68	-246,15	4 054,69	-15 673,78	60 588,37
1965	1 376	2 137	-180,32	-15,15	32 516,58	2 731,37	229,43
1966	2 066	2 892	509,68	739,85	259 770,10	377 085,64	547 382,37
1967	1 274	1 871	-282,32	-281,15	79 706,58	79 374,43	79 043,67
1968	1 455	1 989	-101,32	-163,15	10 266,46	16 530,64	26 616,96
1969	1 549	1 901	-7,32	-251,15	53,63	1 839,28	63 074,85
1970	1 717	2 363	160,68	210,85	25 816,93	33 879,11	44 458,96
1971	1 497	1 633	-59,32	-519,15	3 519,28	30 797,64	269 513,67
1972	1 426	1 679	-130,32	-473,15	16 984,22	61 662,19	223 868,14
1973	1 775	2 046	218,68	-106,15	47 819,40	-23 211,86	11 267,20
1974	1 645	2 294	88,68	141,85	7 863,52	12 579,02	20 122,26
1975	1 637	2 277	80,68	124,85	6 508,69	10 072,69	15 588,26
1976	1 521	2 363	-35,32	210,85	1 247,75	-7 448,07	44 458,96
1977	1 847	2 879	290,68	726,85	84 492,81	211 279,05	528 315,20
1978	1 097	1 789	-459,32	-363,15	210 978,10	166 801,99	131 875,79
1979	1 405	2 015	-151,32	-137,15	22 898,81	20 753,58	18 809,32
1980	1 229	2 288	-327,32	135,85	107 140,69	-44 467,86	18 456,02
1981	1 564	2 310	7,68	157,85	58,93	1 211,75	24 917,55
1982	1 239	1 746	-317,32	-406,15	100 694,22	128 880,02	164 955,43
1983	1 184	1 518	-372,32	-634,15	138 624,81	236 107,87	402 142,49
1984	1 651	2 223	94,68	70,85	8 963,63	6 708,11	5 020,14
Somme	52 915	73 173	0,00	0,00	2 890 879,4	2 483 413,4	4 834 184,3
Moyenne	1 556	2 152	0,00	0,00	85 025,87	73 041,57	142 181,89
Ecart type	292	377	291,59	377,07	133 272,09	153 867,86	184 942,55

Les critères de regroupement des couples de stations évoqués plus haut ont d'autant plus d'importance qu'un fort coefficient de corrélation n'indique pas nécessairement une dépendance directe des variables. Nous avons obtenu des corrélations

« trompeuses » entre les données semestrielles de Sainte-Hélène et celles de Bunia, station située au NE du Zaïre, à la frontière ougandaise !.

Ces calculs, qu'il serait fastidieux de présenter ici, ont été réalisés aux mois de l'année pour lesquels des données manquantes sont observées. Dans l'ensemble, les corrélations aux échelles mensuelles sont peu significatives.

Dans le cas que nous verrons par la suite, nous avons tenu à présenter les résultats graphiques à l'échelle mensuelles.

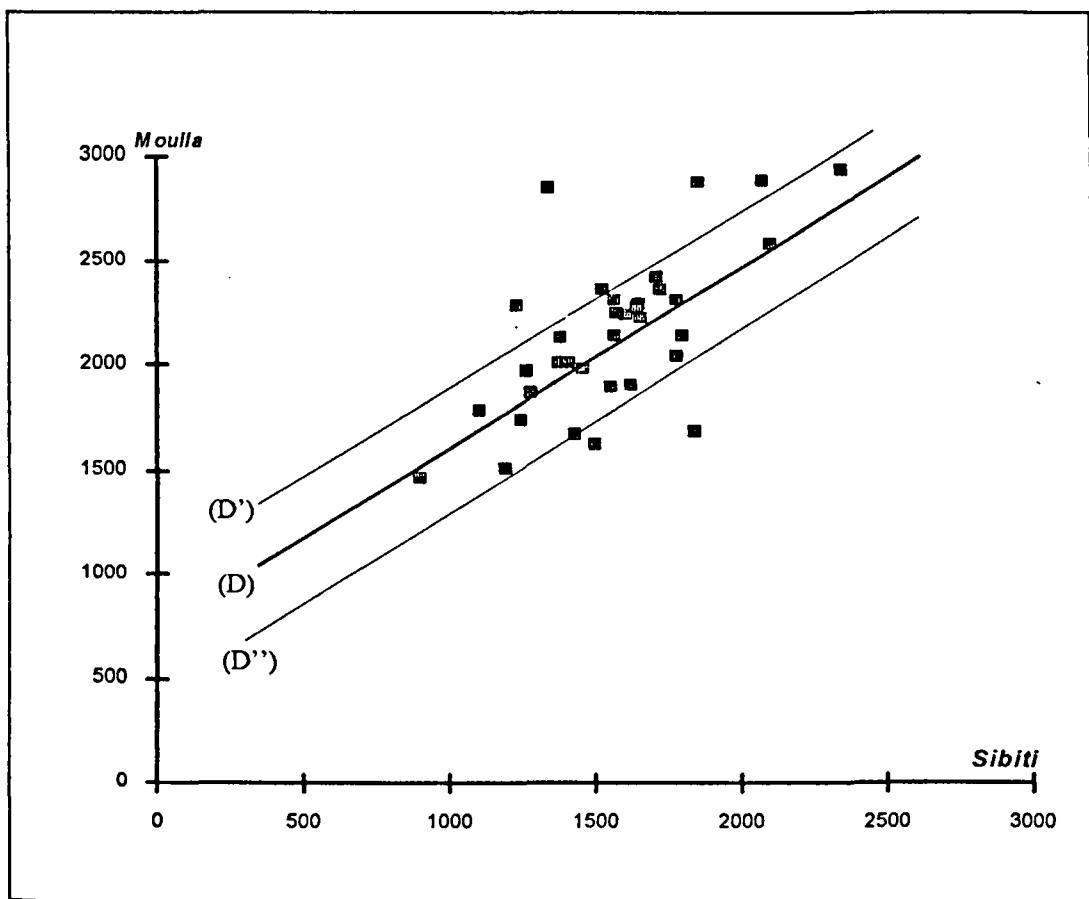
Les équations des droites sont :

$$(D') Y = 0,859 x X' + 815,2 + 572$$

$$(D) Y = 0,859 x X + 815,2$$

$$(D'') Y'' = 0,859 x X'' + 815,2 - 572$$

Fig. 13 : Regressions linéaires entre Sibiti et Mouila.



Le nuage de points constitué est passablement bien étiré. On peut donc maintenir l'hypothèse mathématique de l'existence d'une relation entre les données des deux stations, comme nous l'avons observé avec le coefficient de corrélation. Bien évidem-

ment, il ne s'agit pas de relation de causalité : simplement les deux stations sont soumises, dans l'espace et dans le temps, à une même influence des mécanismes pluviogénétiques.

IV.3.2 - Estimation des valeurs manquantes de la série de Lagos/Oshodi à partir des données de Lagos/Ikeja.

Les données pluviométriques des deux stations commencent en 1892. Les données des deux séries sont homogènes jusqu'en 1975. Quelques lacunes ponctuelles apparaissent dans la série de Lagos/Oshodi. Après 1975, cette station pluviométrique dispose de relevés. De là la nécessité de combler ces lacunes dans la série la plus longue de la ville en utilisant comme station de référence celle de la ville disposant des données. Avec une période commune de 84 ans, les deux séries en présence se prêtent bien à une étude de l'évolution simultanée des précipitations sur une longue période dans un même site.

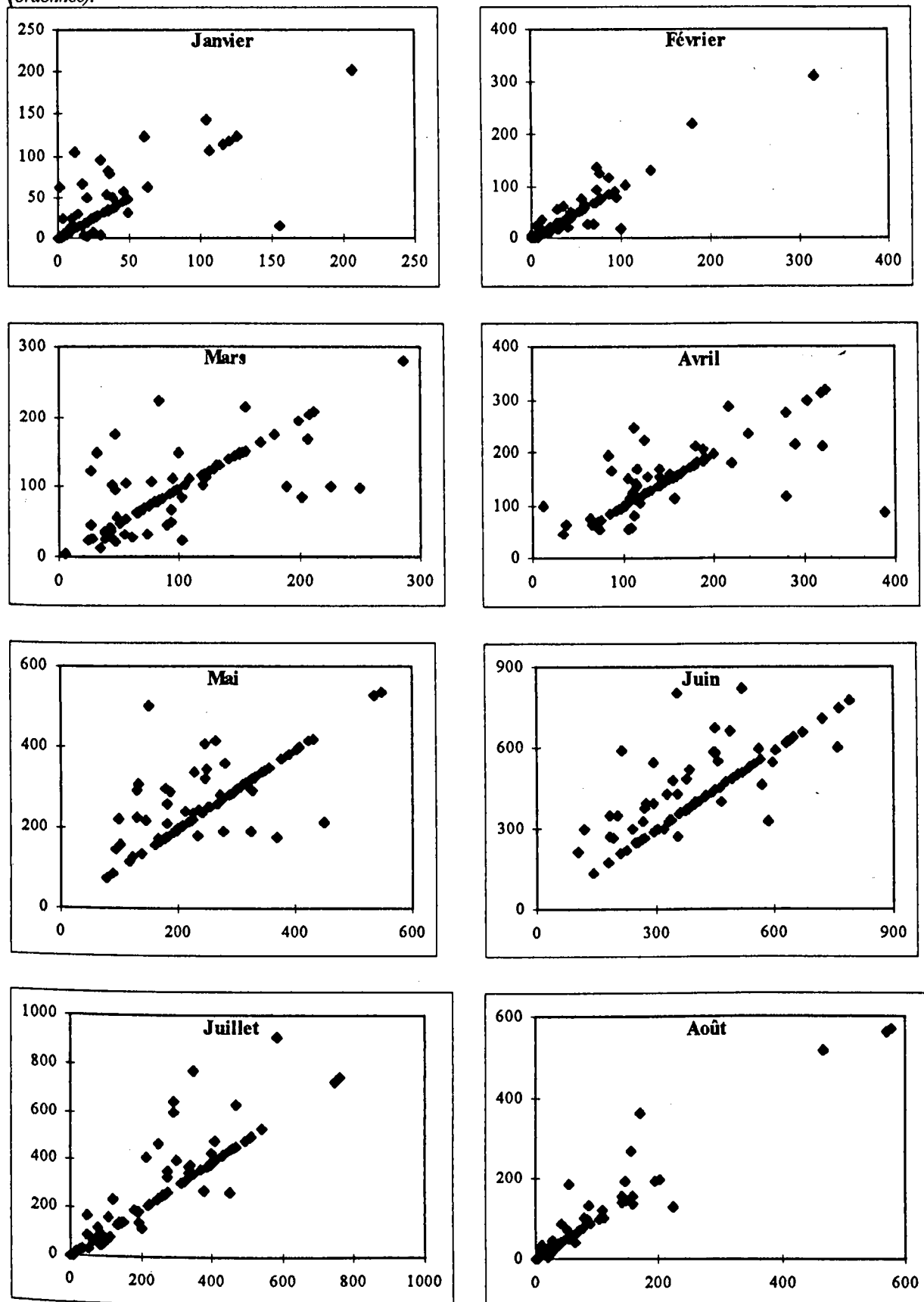
Le calcul des coefficients des corrélations linéaires entre les enregistrements mensuels des deux séries nous a donné les résultats suivants :

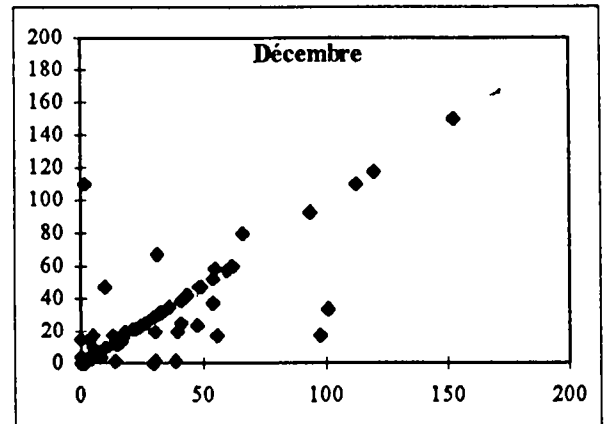
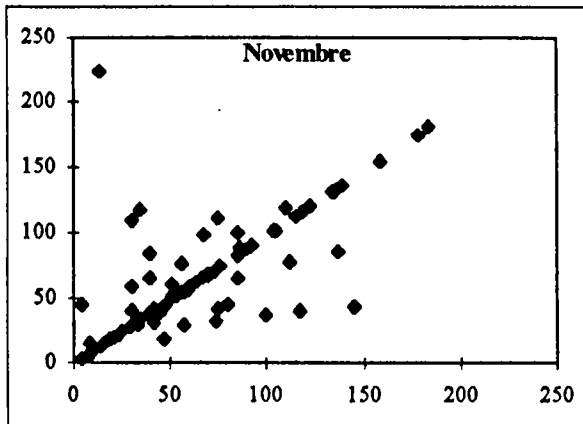
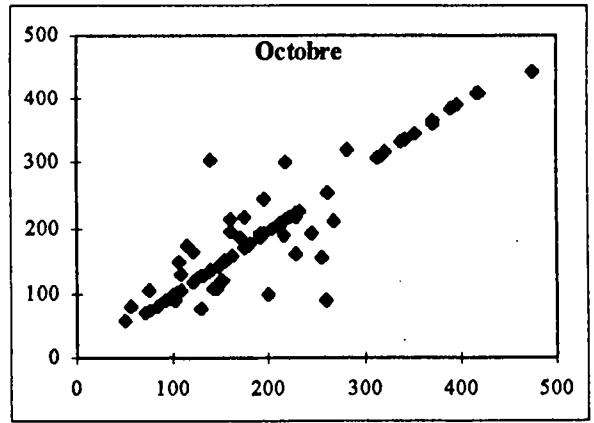
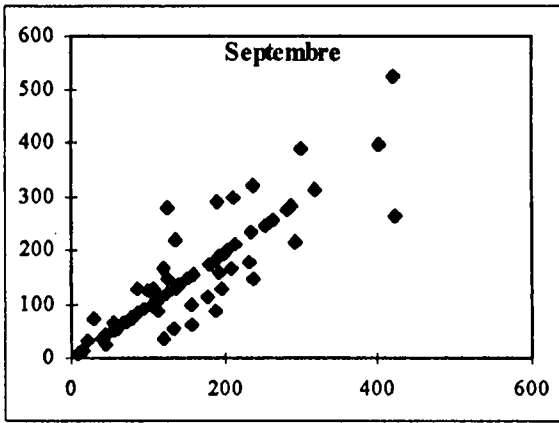
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
R	0,796	0,937	0,719	0,698	0,720	0,783	0,893	0,958	0,898	0,918	0,681	0,801	0,858

Ces corrélations très significatives permettent de dire que les mécanismes à l'origine des précipitations sont identiques dans les deux stations. Entre autres causes qui régissent les précipitations à Lagos, on a l'influence des masses d'air maritimes atlantiques.

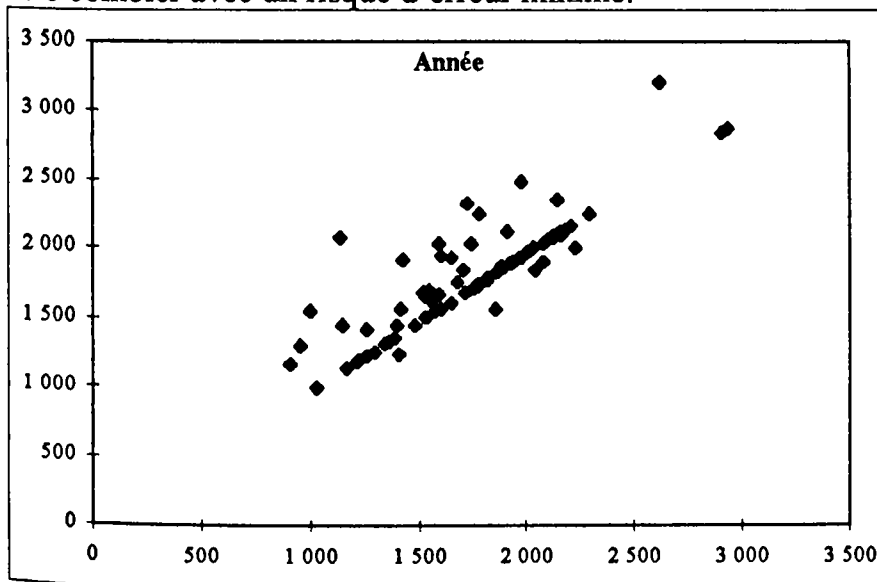
Dans les autres stations voisines des régions littorales, on n'obtient pas d'aussi bonnes corrélations. On peut donc affirmer que le site de la ville, situé dans une vaste dépression largement ouverte sur l'océan offre des conditions exceptionnellement favorables à une répartition et à une évolution homogènes de la pluviométrie. Parmi elles, l'importance de la convection thermique résultant des hautes températures et l'absence d'accident topographique susceptible d'apporter des pluies de turbulence géographique.

Fig. 14 : Régressions linéaires entre les séries de Lagos/Ikeja (en abscisse) et Lagos/Oshodi (ordonnée).





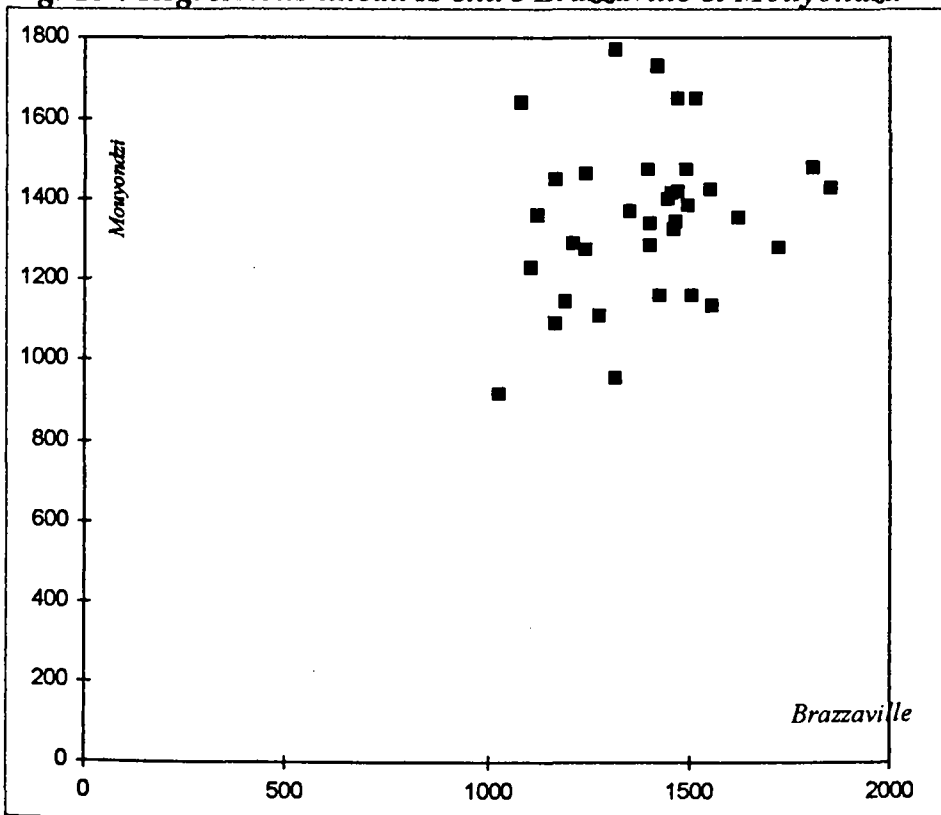
A l'échelle annuelle, on a encore un excellent coefficient de corrélation, comme le témoigne le graphique ci-contre. Mais nous n'avons pas eu besoin d'utiliser les données annuelles pour l'estimation, puisque les valeurs mensuelles manquantes peuvent être comblées avec un risque d'erreur minimale.



IV.3.3 - Le couple Brazzaville-Mouyondzi.

Toutefois, de grandes disparités non élucidées caractérisent l'ensemble de l'Afrique centrale. Nous avons tenté une démarche similaire entre les données de Brazzaville et celles de la station la plus "proche", Mouyondzi (à moins de 100 km). L'absence d'un élément topographique notable laissait présager une relation statistique entre les deux séries. Par ailleurs, les moyennes pluviométriques des deux séries ne sont pas significativement différentes : 1393 mm à Brazzaville et 1355 mm à Mouyondzi. Même les régimes pluviométriques des deux séries sont pratiquement identiques (*fig. 16*). Malgré tout, le graphique de régression linéaire obtenu met en évidence une nette indépendance statistique. En effet, comme le dit Le Groupe Chadule (1987), «*plus la forme du nuage de points est trapue et arrondie, plus on s'éloigne d'une liaison statistique*».

Fig. 15 : Régressions linéaires entre Brazzaville et Mouyondzi.

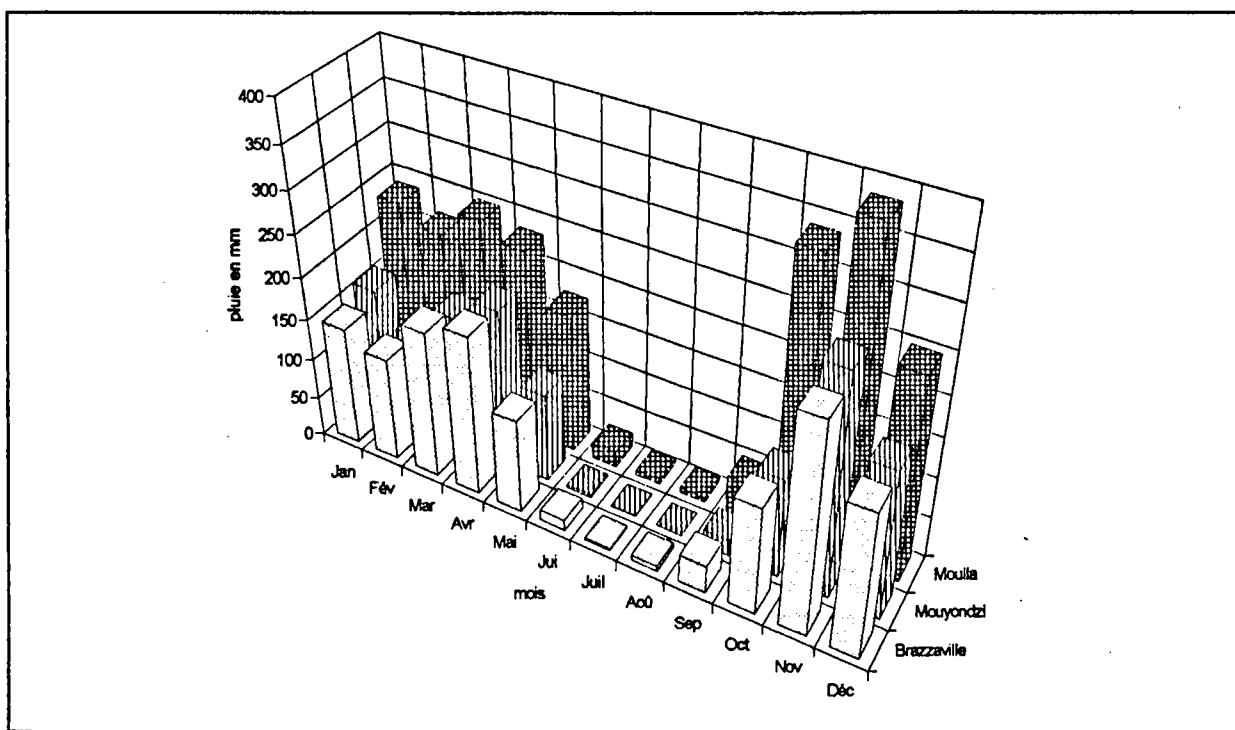


Cette absence inexpliquée de corrélation entre les séries de Brazzaville et de Mouyondzi est un cas typique d'indépendance statistique entre deux séries pluviométriques que nous avons malgré tout rassemblé dans un même type de régime. En observant de plus près la dispersion du nuage de points, il semble se dessiner un léger étire-

ment. Comparativement aux résultats obtenus entre Sibiti et Mouila, cela reste très peu significatif.

Le graphique ci-dessous permet d'apprécier les régimes comparés de trois stations pluviométriques. Les extremums saisonniers se situent aux mêmes dates (février pour la petite saison sèche, avril pour la grande saison des pluies, juillet pour la grande saison sèche et novembre pour la petite saison des pluies). Exception faite des abats plus importants dans la station de Mouila, les trois stations ont des régimes pluviométriques identiques. Pourtant les corrélations obtenues par calcul ne sont pas significatives. Il s'agit d'un exemple de typologie pour laquelle la classification par l'observation empirique des données l'a emporté sur la démarche statistique pure.

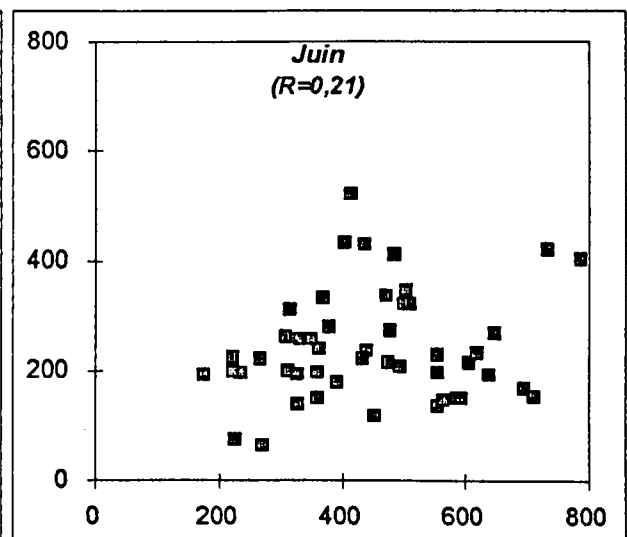
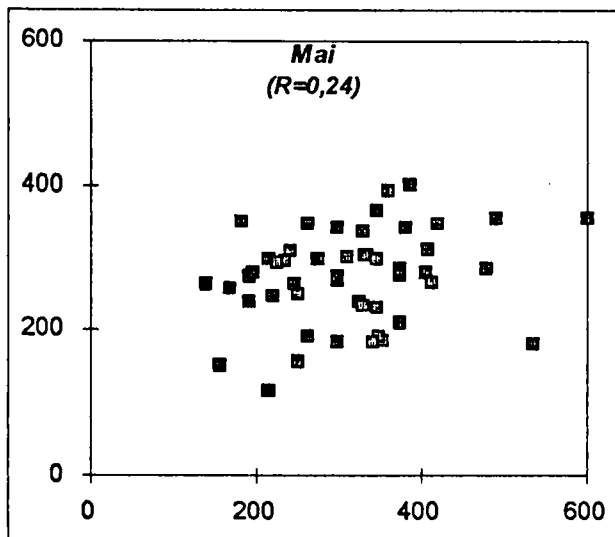
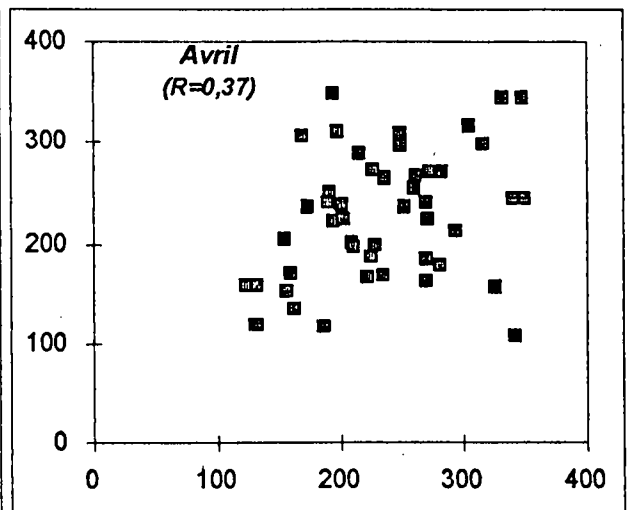
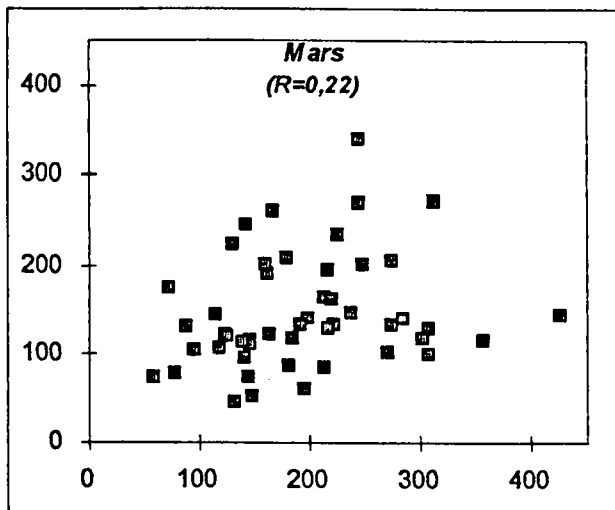
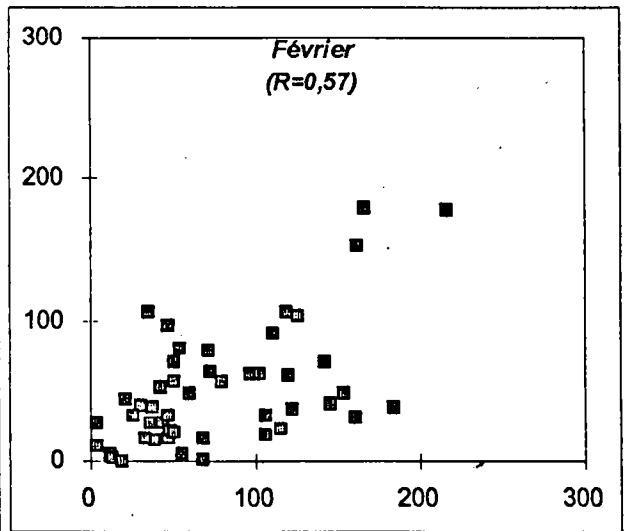
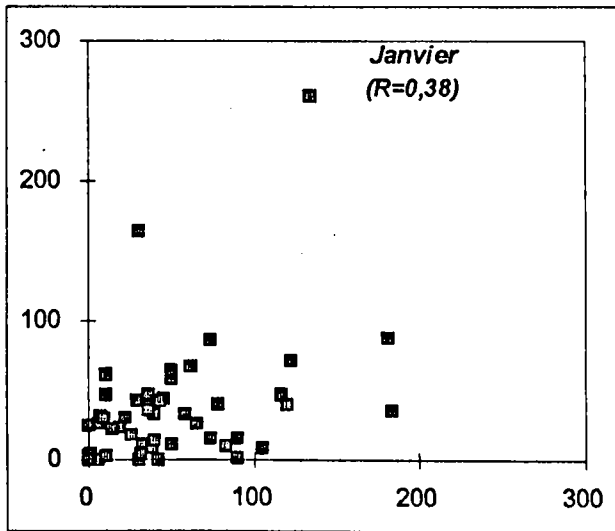
Fig 16 : Régimes comparés de 3 stations du type équatorial à saison sèche nette.

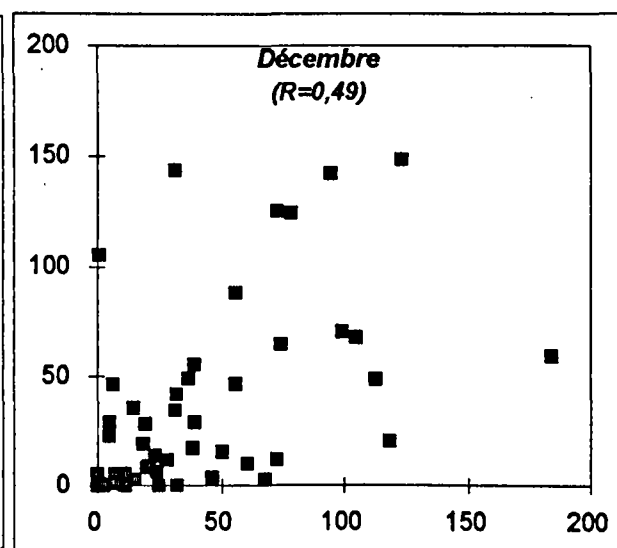
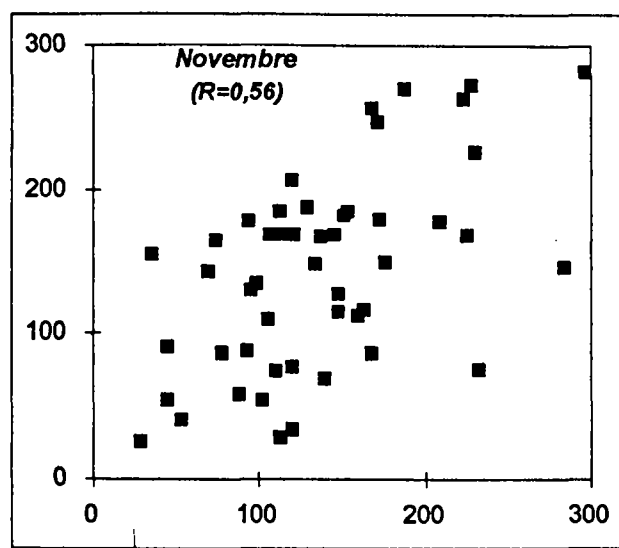
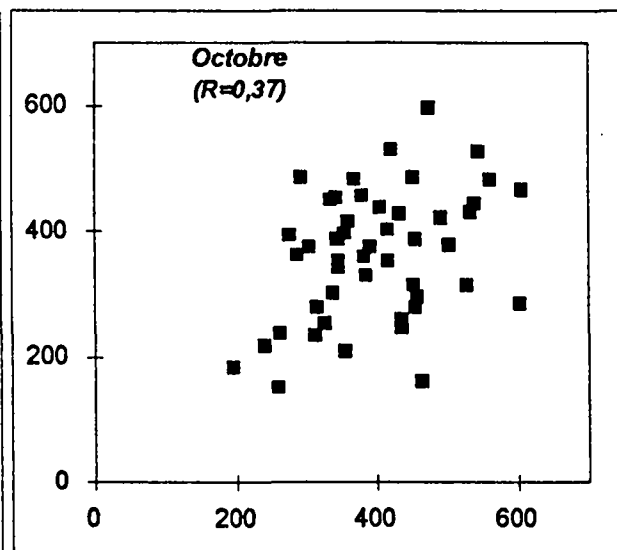
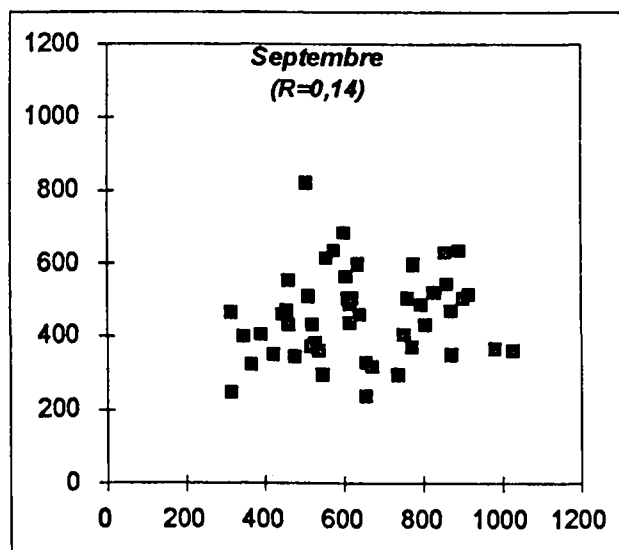
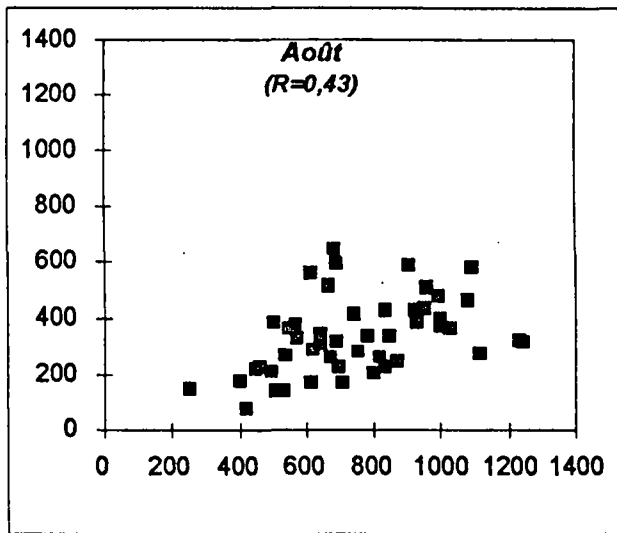
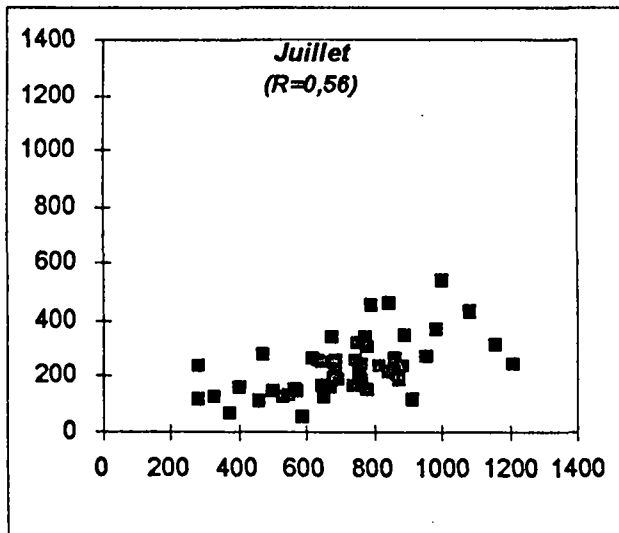


IV.3.4 - Régressions linéaires à l'échelle mensuelle entre Douala et Édéa.

Comme nous l'avons indiqué précédemment, la rigueur de l'analyse voudrait que nous nous attardions sur le comportement de la pluviométrie tout au long de l'année. Cette démarche est sans objet quand l'étude porte sur un espace aussi vaste que celui que nous étudions. Nous avons choisi de nous attarder sur la régression calculée sur des données mensuelles de Douala et Édéa.

Fig.17-1 : Régressions linéaires mensuelles entre Douala (en abscisse) et Edéa (en ordonnée).



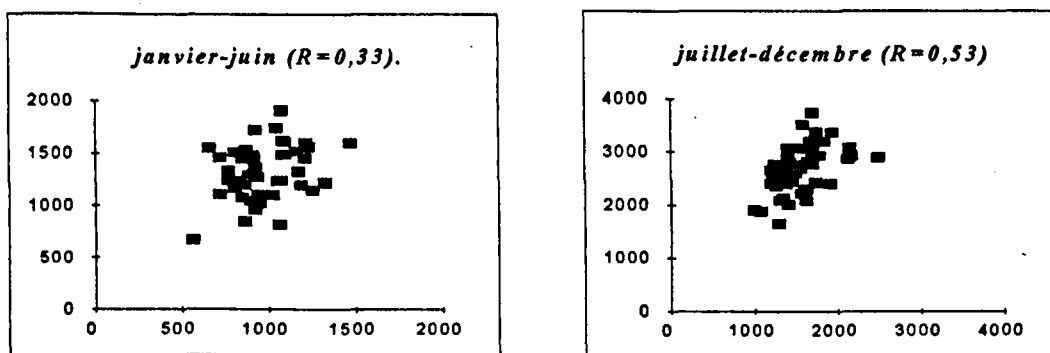


Il s'agit de voir la significativité des corrélations et la qualité d'une éventuelle régression aux différentes échelles. En appliquant la formule sur le seuil de signification du coefficient de corrélation, on obtient les valeurs suivantes : au seuil de 5%, R

doit être supérieur à 0,28 ; au seuil de 2%, $R > 0,33$; au seuil de 1%, $R > 0,36$. Il ressort des figures ci-dessus et ci-dessous qu'au seuil de 5%, les corrélations sont significatives huit mois sur douze. Les mois pour lesquels les corrélations ne sont pas significatives étant mars (0,22), mai (0,24), juin (0,21) et septembre (0,14). Au seuil sévère de 2% et même de 1%, la conclusion est la même. Cette représentation graphique a le mérite de mettre en évidence le fait qu'il n'y a, dans les relevés pluviométriques une réelle relation de type linéaire comme l'aurait suggéré des coefficients de corrélation, même très significatives.

Au niveau semestriel, les corrélations sont encore significatives. La corrélation est de 0,33 au premier semestre ; il n'y a pas de relation statistique réelle comme l'indique la figure ci-dessous. Par contre, dans la deuxième moitié de l'année, on a une corrélation très significative de 0,53 et une relation statistique évidente entre les données enregistrées dans les deux stations. Cette corrélation se rapproche, en valeur, à la meilleure corrélation mensuelle obtenue tout au long de l'année (0,57 en février). Il est donc évident que la phase migratoire du FIT vers l'hémisphère nord et la mousson maritime qui l'accompagne a uniformément influencé la pluviométrie dans les deux stations.

Fig. 17-2 : Régressions linéaires semestrielles.



Le déplacement de la station de Douala en 1967 a sensiblement influencé l'homogénéité des observations, ce qui empêche leur utilisation dans l'étude de l'évolution de la pluviométrie sur une longue période. Toutefois, étant donné l'influence permanente et continue du même phénomène pluviogénétique, nous avons utilisé les données recueillies dans l'élaboration du diagramme pluviométrique proposé dans la typologie des précipitations.

A l'échelle annuelle, la corrélation est encore meilleure (0,57) et la relation statistique plus nette comme le montre la figure 17-3. Malgré cette bonne corrélation, la typologie du chapitre suivant, parce que basée aussi bien sur les calculs statistiques que sur l'observation des diagrammes pluviométriques, ne nous autorisera pas à identifier les deux stations dans le même sous-type. Douala sera du type de mousson des régions côtières à paroxysme concentré (*type littoral normal*), alors que Édéa sera du *type de mousson des régions côtières de transition*.

Fig. 17-3 : Régression linéaire annuelle.

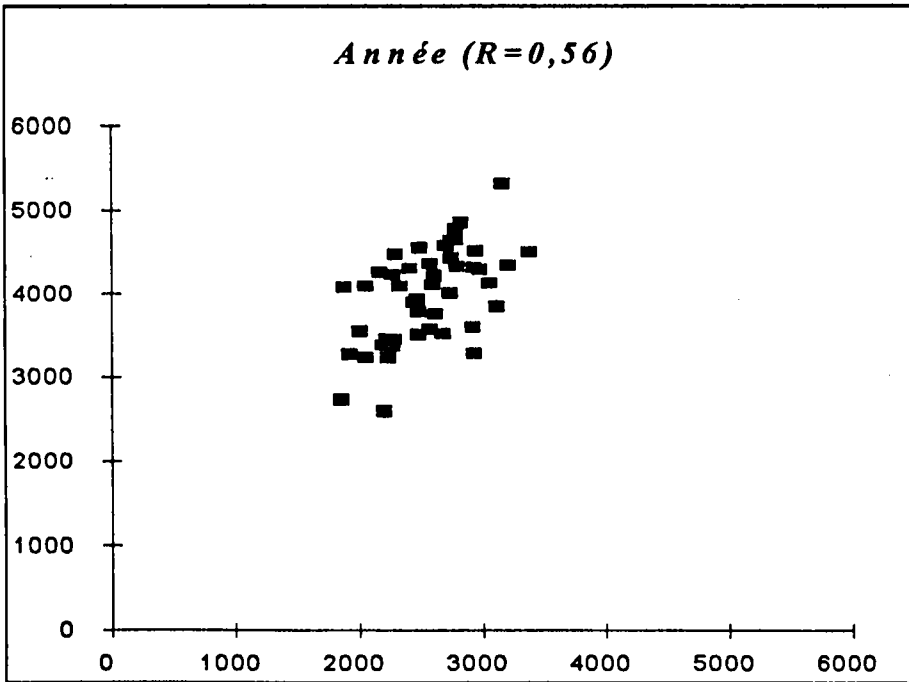
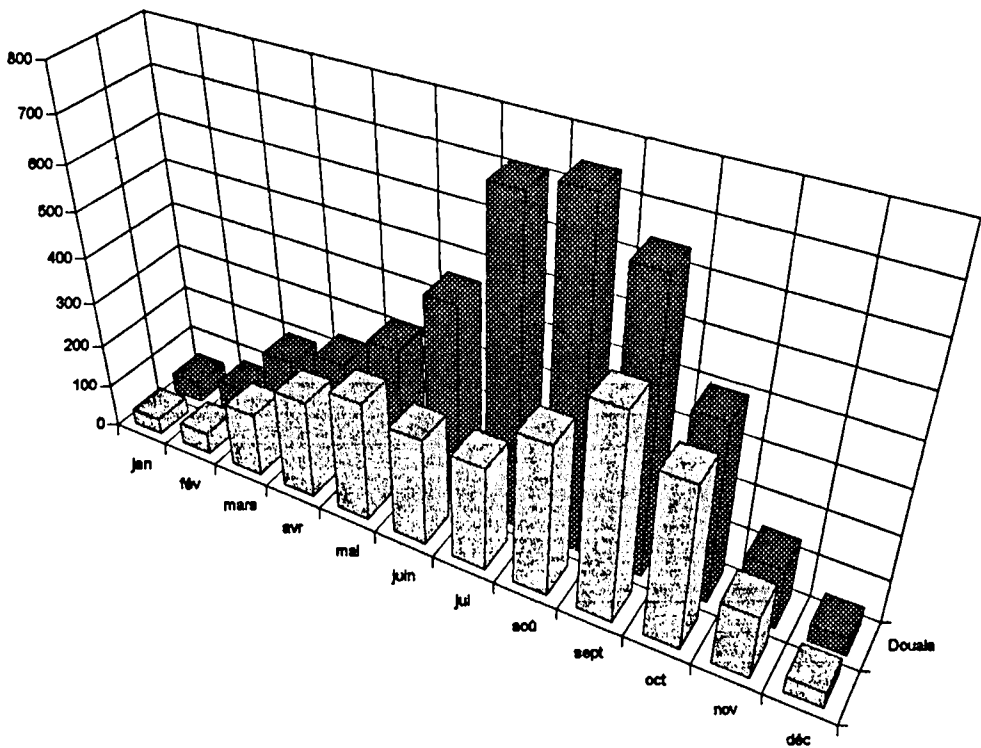


Fig 18 : Régimes comparés de Douala et Edéa.



De l'observation de la figure 18, on s'aperçoit que les régimes pluviométriques des deux séries n'ont pas rigoureusement la même répartition mensuelle. En début

(janvier, février et mars) et en fin d'année, (octobre novembre et décembre), l'évolution de la pluviométrie (croissance et décroissance) est synchrone. Le décrochage se produit en avril-mai, et même devient paradoxal pour deux stations distantes de moins de 150 km. Alors qu'à Douala les pluies atteignent des valeurs paroxysmales en juillet-août (grande saison des pluies avec près de 700 mm d'eau par mois), on a un fléchissement significatif des précipitations (petite saison sèche). Dans le même temps, autre fait contraire à toute attente, l'une des meilleures corrélations mensuelles est obtenue pendant ces mois : 0,56 en juillet et 0,43 en août.

Telle est la démarche suivie dans la comparaison des séries pluviométriques et l'estimation des valeurs manquantes. La représentation graphique n'a pas toujours été utile. Quand bien même elle eut été d'une quelconque importance, le caractère fastidieux de sa conception tout autant que sa réalisation nous en aurait dissuadé dans le cadre de ce travail.

Nous avons davantage mis l'accent sur l'aspect théorique. Du reste, l'intérêt graphique est limité dès lors que la démarche théorique est acquise. Les résultats des calculs permettent de se faire une idée précise de la qualité de l'ajustement et donc de l'estimation des valeurs manquantes. Pour un couple de stations choisi et pour une période commune déterminée, on aboutit aux conclusions suivantes :

- A l'échelle mensuelle, les corrélations sont peu ou pas significatives du fait des discontinuités du champ pluviogénétique et des aléas topographiques.

- Au pas de temps semestriel, les corrélations s'améliorent considérablement. Elles deviennent significatives à l'échelle annuelle. Notons que les valeurs manquantes de certaines séries ont été estimées en faisant appel aux données de stations lointaines, ceci afin d'éviter la redondance dont nous parlions précédemment; redondance que, d'ores et déjà, nous redoutons pour la partie de l'étude qui sera consacrée à l'analyse en composantes principales.

Conclusion.

La méthode suivie permet de combler les lacunes. Toutefois, il est utile de préciser que les données obtenues par calcul ne sont que *les valeurs les plus probables*. En ce sens, la régression linéaire a un rôle « *amortisseur* » des valeurs exceptionnelles. En d'autres termes, les valeurs obtenues pour les années de précipitations exceptionnellement abondantes sont sous-estimées ; de même, les valeurs obtenues pour les années de sécheresse sont surestimées. Ceci explique que nous nous soyons interdit l'utilisation des séries avec des valeurs mensuelles estimées sur plus de trois années consécutives. Pour une période normale (30 ans), ceci représente 10% de données manquantes consécutives. Malgré tout, les multiples essais réalisés ont permis de comprendre le caractère aléatoire du critère de proximité d'une station par rapport à l'autre, concernant le comportement a priori similaire des précipitations. Il a été souvent difficile de

faire la part entre les causes de dissemblance relevant des facteurs anthropiques et ceux tributaires des caprices propres aux phénomènes pluviogénétiques. Les séries constituées servent désormais de base d'étude proprement dite.

Il apparaît que l'étude et la typologie rigoureuse des régimes pluviométriques ne sauraient se satisfaire de la seule démarche empirique qu'est l'observation des diagrammes pluviométriques. En même temps que nous avons pris en compte la répartition mensuelle des pluies tout au long de l'année, des aspects relevant de l'évolution interannuelle ont été pris en considération, tout comme la comparaison des moyennes de quelques séries, avec des seuils de significativité préalablement fixés. Nous avons rassemblé dans le volume III l'ensemble des séries pluviométriques utilisées et utilisables pour d'éventuels travaux ultérieurs. Les valeurs estimées, qui complètent les séries sont en caractères *gras-italiques*. Ces séries constituent les éléments de base de la suite du travail sur la typologie des régimes pluviométriques, mais aussi, il s'agit de la matrice initiale des données brutes utilisées dans l'étude de l'organisation du champ pluviométrique en Afrique centrale.

DEUXIÈME PARTIE.

**TYPOLOGIE DES RÉGIMES PLUVIOMÉTRIQUES EN
AFRIQUE CENTRALE.**

INTRODUCTION : *Présentation de quelques éléments de géographie physique.*

Entre les latitudes 13°N. (Lac Tchad) et 5°53' S (embouchure du Zaïre), on a une inextricable gamme de régimes pluviométriques. La classification que nous proposons est essentiellement fondée sur l'analyse des diagrammes des régimes pluviométriques, en rapport avec les éléments du milieu physique. Les diagrammes sont élaborés à partir des données que nous avons présentées. Afin d'éviter des répétitions de certaines réalités physiques et pluviométriques à cheval sur plusieurs pays, la typologie qui suit n'évoque les pays que dans le souci de faciliter le repérage dans l'espace. Étant donné l'étendue de l'espace, nous ne proposons pas, faute d'éléments d'argumentation solide, des détails et des explications convaincants sur les types et sous-types constatés dans l'analyse des séries. A propos du Cameroun, sans entrer dans les détails de Suchel (1972, p. 151 à 260 et annexe p. 261 à 272), Olivry (1986, p 24-25) propose un autre découpage qui a l'avantage d'offrir une vision globale (relativement simple) des grandes régions climatiques. En plus de la démarche statistique basée sur le test de STUDENT sur les moyennes mensuelles et annuelles, les travaux des deux auteurs ont servi de tremplin pour la classification. Nous reprenons quelques-unes des terminologies qu'ils proposent en élargissant et surtout en les adaptant à l'Afrique centrale. La problématique qui est posée dans cette partie est de déterminer l'aire d'extension de chaque type de régime en fonction des données mensuelles initiales (complètes), ou résultant de l'estimation des valeurs selon la démarche décrite dans le chapitre précédent. La présentation des régimes suit une évolution S-N. Les diagrammes pluviométriques regroupés d'après cette typologie sont présentés dans le volume 2. Les données de températures, quand elles sont disponibles, entrent dans l'élaboration des diagrammes, mais seulement à titre indicatif.

Au risque d'alourdir l'exposé sur la typologie des régimes pluviométriques, nous nous sommes efforcé de présenter les éléments de géographie physiques nécessaires à la compréhension des types de régimes présentés. Ainsi la typologie présentée dans ce chapitre n'est pas seulement descriptive, elle est aussi explicative. Ce chapitre s'achève sur une présentation générale des traits dominants de la climatologie dynamique en Afrique, et même au delà, les mécanismes d'échelles planétaires qui influencent les précipitations dans la sous-région. Cette présentation nous a semblé ici indispensable car, la répartition des précipitations en Afrique centrale est indissociable des mécanismes qui régissent la circulation atmosphérique générale sur notre planète.

Les notions de « *grande et petite saison sèche ou des pluies* » que nous utiliserons dans cette partie sont souvent sujet à controverse. Certains s'accordent à désigner *grande saison des pluies* celle de l'année au cours de laquelle les maximums pluviométriques

triques sont enregistrés. D'autres par contre estiment que la longueur (nombre de mois) est un aspect autrement plus important dans la qualification d'une période. Nous partageons cet avis. En effet une échancre de la pluviométrie même très significatif, mais qui ne dure qu'un mois n'est pas qualifié de petite saison sèche. Suchel (1972) parle d'un « fléchissement interpluvial ». Ainsi, tout au long de l'exposé, la primauté dans la désignation d'une saison de grande ou petite sera accordée au nombre de mois de pluie ou de sécheresse. Les valeurs paroxysmales n'interviendront qu'en cas d'égale longueur des saisons.

Morphologie et paysage de l'Afrique centrale.

Avant de passer à la typologie des régimes pluviométriques, nous présentons ci-dessous quelques éléments fondamentaux de géographie physique, indispensables à la compréhension ou à l'explication des types et sous-types de régimes identifiés.

L'Afrique centrale recèle d'importantes diversités structurales dont les édifices montagneux et les vastes dépressions en sont le témoignage. Les hauts massifs volcaniques jalonnent les principales fractures. Il en résulte une organisation particulière du réseau hydrographique et une disposition en lanière des grands ensembles végétatifs.

Trois ensembles structuraux caractérisent l'essentiel de l'orogénèse de la région :

- Au N, on a la vaste cuvette endoréique drainée par le lac Tchad et ses affluents dont la plupart sont à écoulement épisodique ou saisonnier. C'est le déversoir naturel des eaux d'écoulement de toute la région orientale au nord du 9^e parallèle.

- Au SE, la dépression drainée par le Zaïre (ex Congo) et ses affluents.

- Entre les deux dominant, d'W en E, le plateau de Jos au Nigeria central que prolongent le plateau de l'Adamaoua au Cameroun et la dorsale centrafricaine en République Centrafricaine (R.C.A.). Ces trois ensembles de massifs constituent ce qu'on pourrait appeler « le dôme de l'Afrique centrale ».

Les cuvettes du Tchad et du Zaïre correspondent aux compartiments affaissés du vieux bouclier africain. L'ensemble du réseau hydrographique s'organise autour de ces deux grands ensembles. Les autres fleuves et cours d'eau se jettent dans l'Océan Atlantique. Dans les deux cuvettes, les altitudes sont faibles, voisines de 300 mètres. Elles sont recouvertes d'alluvions récentes post-crétacé et, dans la plupart des cas, du quaternaire.

Le couvert végétal en Afrique centrale offre une grande diversité de paysages, dans une disposition quasi zonale. Du S vers le N, la végétation se dégrade progressivement, passant de la forêt humide sempervirente des basses latitudes à la steppe à épineux au 13^e degré de latitude N. Toutefois, cette disposition en lanière n'est ni homogène ni continue. Les régions côtières, les axes fluviaux, les massifs montagneux et

surtout l'action de l'homme introduisent des nuances d'importance variable dans la zonation.

Cette présentation rapide des principaux traits caractéristiques du paysage constitue le cadre territorial dans lequel se localisent les stations pluviométriques que nous avons étudiées jusqu'alors. L'esquisse de typologie que nous présentons ci-dessous s'interprète ou s'explique par ces éléments de géographie physique.

Dans les régions équatoriales l'influence des ascendances thermiques est prépondérante toute l'année. La vieille théorie de la *cheminée équatoriale* de Hadley, longtemps considéré comme un moteur de la circulation atmosphérique en milieu intertropical et même au-delà, a été suffisamment combattue par des spécialistes de climatologie tropicale ; nous n'y reviendrons pas.

La compréhension de la répartition des régimes pluviométriques passe aussi par le rappel de quelques mécanismes de la circulation atmosphérique générale intéressant directement l'Afrique centrale. Parmi eux, l'importance des ascendances thermiques dans ces milieux de basses pressions équatoriales, encore appelées *calmes équatoriaux* (Doldrums des anglo-saxons). Cette zone de basses pressions est à son tour en rapport avec la position de la dépression congolaise par rapport aux zones de hautes pressions. De Libreville à Kisangani en passant par Mbandaka, nous sommes à mi-chemin des deux principaux centres d'actions qui régissent la circulation atmosphérique Afrique centrale, à savoir :

- L'anticyclone de Ste-Hélène dans l'hémisphère sud qui occupe sa position la plus méridionale en hiver austral (été boréal). En été austral (hiver boréal) il remonte jusqu'aux latitudes équatoriales et son influence directe se manifeste sur l'ensemble de l'Afrique dite équatoriale.
- L'anticyclone des Açores fait partie du chapelet de cellules anticycloniques qui ceignent le globe entre les latitudes 20 et 30° N. Cet anticyclone d'extension limitée en hiver boréal se dilate en été et se confond avec l'anticyclone du Sahara formant ainsi une gigantesque zone de haute pression qui envoie vers le sud des vents attirés par les basses pressions équatoriales. Ces vents issus d'anticyclone saharien, les alizés de NE ont un nom particulier quand ils sont issus de la cellule saharienne. Ce sont les fameux vents d'Harmattan. Ils sont caractérisés par leur faible hygrométrie (presque toujours inférieur à 15%), mais aussi par leur instabilité relative. Ces vents secs continentaux sont responsables des *brumes sèches*. Il s'agit des temps brumeux que l'on observe au levée et au couchant, mais l'atmosphère étant chargée essentiellement de fines particules de poussière.
- Un autre élément indispensable à la compréhension des régimes pluviométriques en Afrique Centrale est l'influence de l'alizé austral dévié au niveau de l'équateur par la

force de Coriolis. A ce niveau une distinction fondamentale est à faire entre les vents d'alizés ayant eu un long parcours au-dessus de l'océan et dont la tension hygrométrique est comprise entre l'adiabatique sec et l'adiabatique saturé. Par ailleurs, les vents d'alizés qui abordent le continent immédiatement au nord de l'équateur ont une charge en eau inférieure au précédant et n'apportent qu'un surplus négligeable de précipitations. Il s'agit des vents d'ouest, des alizés de SW stricto sensu. Concernant les premiers, c'est-à-dire les vents issus de l'hémisphère sud ayant effectués un long parcours au-dessus de l'Atlantique et qui après déviation en direction du NE parcourent encore entre 400 et 500 km avant d'aborder la côte NW camerounaise et tout le littoral nigérian, on peut parler de vents de mousson (dont nous parlerons dans le chapitre consacré au type de mousson), dont les caractéristiques rappellent la mousson indienne.

Ainsi, dans la typologie des régimes pluviométriques en Afrique Centrale nous tiendrons compte de ces facteurs incontournables dans les différentes régions. L'importance de l'un ou de l'autre permet de différencier les différents types. Malgré tout il est incontestable que nous observerons ça et là des chevauchements du fait de la continentalité de certaines régions (à l'écart des influences immédiates de l'océan), de l'étirement en latitude de l'espace étudié et de la diversité du relief qui imposent une dynamique pluviométrique différentielle selon les vents qui les abordent.

1]- TYPE ÉQUATORIAL.

Dans ce type dit Equatorial, nous englobons les séries de l'Afrique centrale situées entre les latitudes 4°N et 4°S de l'Equateur. La ligne de démarcation n'est pas toujours nette et les limite d'extension de l'influence équatoriale souvent floue. La caractéristique commune aux différents sous-types est la division de l'année en 4 saisons, correspondant aux positions moyennes de la position de la zone active de la convergence intertropicale.

Dans le milieu équatorial, les températures élevées et constantes au-dessus de la forêt au sous bois souvent marécageux maintiennent une intense évaporation. Dans cette région de basse pression (pression en permanence voisine de 1012 HP) l'importance des ascendances thermiques est prédominante. Il en résulte des précipitations toute l'année. On retrouve dans ce type un ensemble de stations dont la position en latitude est généralement comprise entre 4°N et 4°S, la ligne de démarcation ainsi définie n'est ni continue ni homogène. Des facteurs locaux interviennent dans cette différenciation. La principale et la plus remarquable de ces facteurs de différenciation est l'influence maritime qui contribue différemment dans les régimes observés. S'il renforce les précipitations équatoriales dans le nord du Gabon, il induit des déficits au sud du Congo du fait de la présence du courant marin froid de Benguela.

a / - Type équatorial des régions côtières.

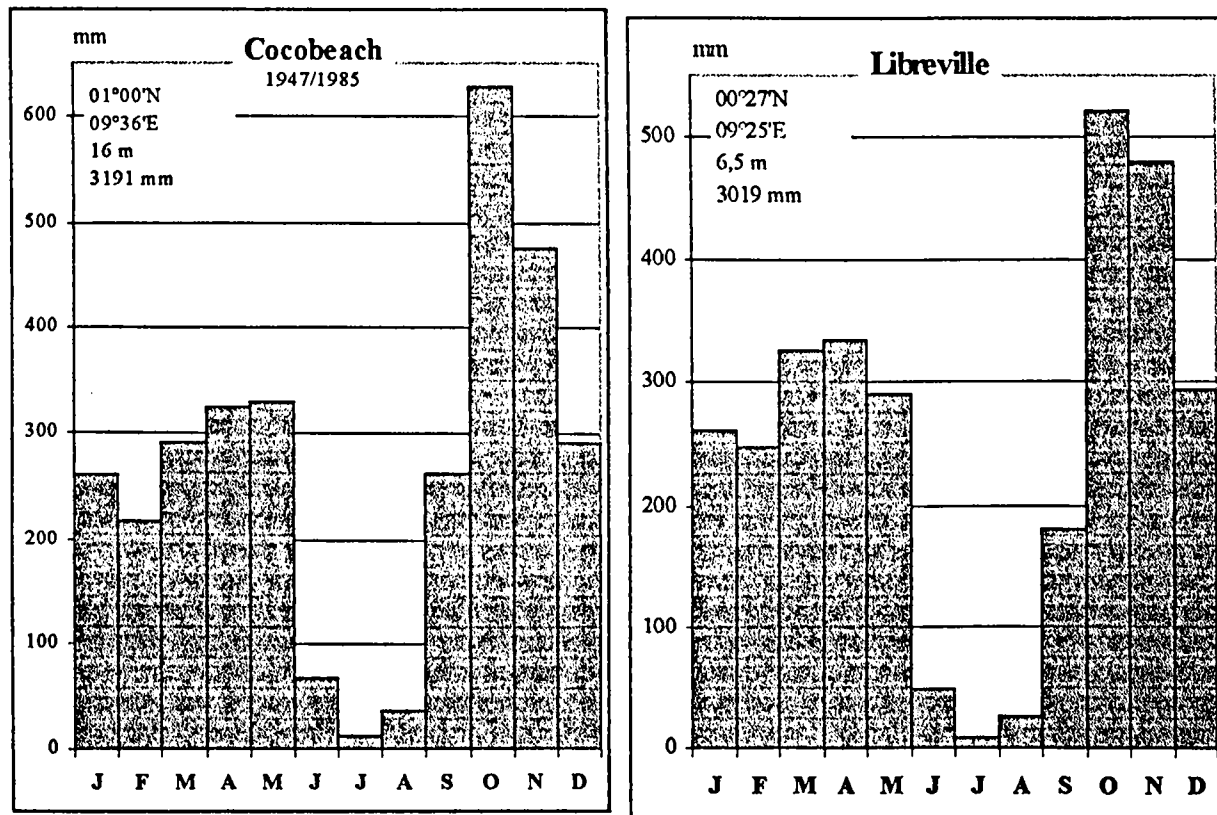
Dans les régions côtières autour de l'Equateur, la pluviométrie est abondante et se manifeste toute l'année. La saison sèche estivale dure trois mois, de juin à août, avec un minimum de juillet qui connaît des précipitations généralement inférieures à 50 mm. Cette saison sèche estivale s'installe brutalement.

Tableau 15 : Pluviométrie moyennes des stations du type équatorial des régions côtières (mm).

Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Cocobeach	260	216	291	324	329	67	12	37	261	628	475	290	3191
Libreville	261	254	333	340	286	46	3	20	183	528	487	292	3032

A Libreville, on passe d'environ 300 mm en mai à seulement 46 mm en juin. En juillet, la moyenne calculée sur 40 ans est seulement de 3 mm. De fait, en cette période (1946-1985) les précipitations du mois de juillet n'ont jamais dépassé 10 mm. Il faut remonter à 1934, année la plus pluvieuse à Libreville pour avoir des précipitations de 83 mm en juillet ou en 1897 où on a enregistré 31 mm.

Fig. 19 : Régimes pluviométriques de Cocobeach et Libreville.



Cette courte saison sèche s'achève aussi brutalement qu'elle a commencé. La reprise des précipitations a lieu en septembre et déjà en octobre on atteint le maximum pluviométrique de l'année, avec 528 mm. Plus au Nord, à Cocobeach, le maximum de ce mois est de 628 mm.

La deuxième saison sèche, plus longue, n'est qu'un relâchement dans l'intensité des moyennes mensuelles. Elle va généralement de décembre à février, avec un minimum en février avant la reprise d'importants abats en mars et avril. A Libreville, les précipitations des trois mois de cette petite « saison sèche » sont encore supérieures à 250 mm.

Dans l'ensemble, ce type équatorial des régions côtières enregistre les précipitations les plus importantes du milieu équatorial. Les totaux annuels sont supérieurs à 3000 mm. Plus au Sud, la différenciation, bien que minime apparaît dans la longueur de la saison sèche, dans les mois de maximums pluviométriques et aussi dans les totaux pluviométriques annuels.

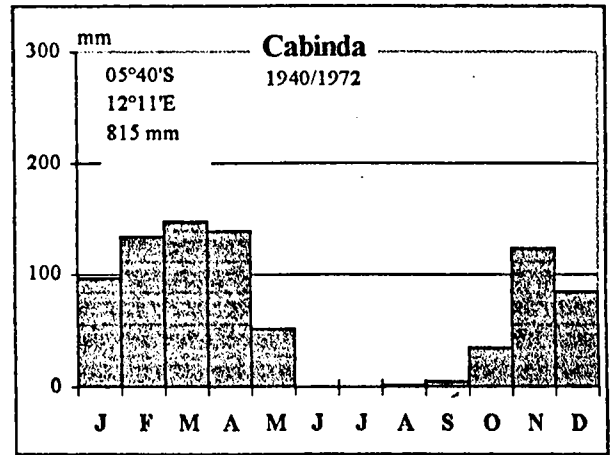
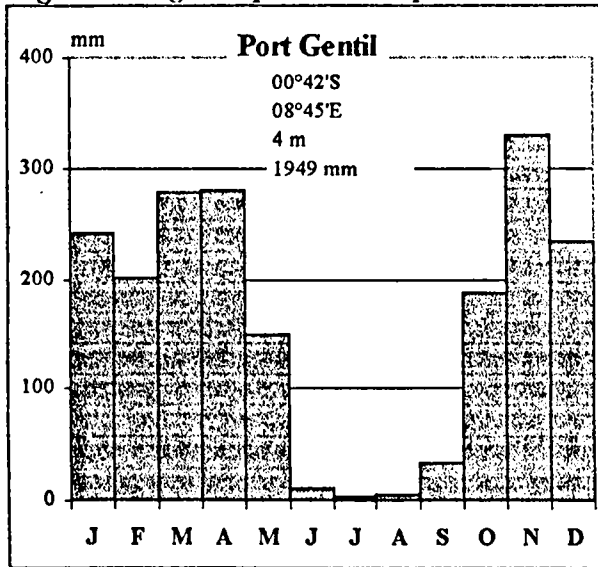
b] - Type équatorial des régions côtières soumises aux influences du courant de Benguela.

Au Sud de la région soumise au type précédent, on a des régimes pluviométriques comparables. La différenciation apparaît au niveau de la longueur de la saison sèche estivale. Ici, elle mérite bien son nom de grande saison sèche, aussi bien par sa longueur (4 voire 5 mois) que par les faibles précipitations enregistrées de juin à septembre et même à la mi-octobre. La longueur et l'ampleur de cette saison sèche augmentent à mesure qu'on s'éloigne de l'équateur vers le Sud. A Port-Gentil, point de départ de ce type, la saison sèche dure 4 mois. Bien qu'à Port Gentil on soit encore à 00°42'S, la pluviométrie de juin, juillet et septembre est significativement différente de celle de Libreville. Les moyennes annuelles calculées sur la même période (1946-1985) sont significativement différentes. On n'a plus que 1949 mm à Port Gentil, alors qu'on enregistrait 3019 mm à Libreville.

A Pointe-Noire, toujours sur la côte mais déjà à 4°47' Sud, la saison sèche commence à la mi-mai et se poursuit jusqu'à la fin du mois de septembre. En juin et juillet, les précipitations sont nulles.

Plus au Sud à Cabinda, enclave angolaise au Sud du Congo, la saison sèche commencée à la même date se poursuit jusqu'à la fin du mois d'octobre.

Fig. 20 : Régimes pluviométriques de Port Gentil et Cabinda.



Les maximums pluviométriques encadrant cette longue saison sèche sont plus éloignés, en mai et en novembre. Dans cette dernière station (Cabinda), les totaux pluviométriques annuels (815 mm), ne sont plus que le quart des précipitations enregistrées à Libreville, et les 2/5 des précipitations de Port-Gentil.

De l'Equateur à l'embouchure du Congo, on assiste à une baisse régulière et significative de la pluviométrie mensuelle et annuelle le long du littoral atlantique.

Cette diminution de la pluviométrie côtière, de l'Equateur en direction du Sud mérite quelques explications. La faible pluviométrie est une conséquence de la remontée des eaux froides du courant marin de Benguela (cf. vol II, fig. 16, *upwelling*). En effet, la présence permanente d'eaux froides explique les basses températures de l'air refroidi à sa base. Il y a peu d'évaporation et l'humidité reste cantonnée dans les basses couches de l'atmosphère. Les faibles pluies sont la conséquence de la stabilité de l'air et à la médiocrité des ascendances thermiques.

Cette influence du courant marin se conjugue aux positions moyennes de la convergence intertropicale. Les amas nuageux, cumulus et cumulo-nimbus responsables des précipitations (cf. vol II, fig. 18, image Météosat du 17/03/1985) sont importants dans la région concernée par ce type de régime aux équinoxes de printemps. En juin, l'ensemble du système nuageux responsable des précipitations se décale vers le nord (vol II, fig. 19).

Tableau 16 : Températures moyennes mensuelles (en °C) des stations côtières soumises aux influences du courant de Benguela.

Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Libreville	26,72	26,91	27,02	26,99	26,72	25,24	24,17	24,62	25,47	25,78	25,91	26,40	26,01
Pointe Noire	26,38	26,69	27,03	26,95	25,73	23,01	21,39	21,80	23,49	25,27	25,87	26,06	24,96
Mayumba	26,17	26,36	26,74	26,88	25,71	23,41	22,30	22,58	23,66	24,92	25,28	25,72	25,01

Le tableau ci-dessus montre cette décroissance des températures enregistrées, avec l'éloignement par rapport à l'équateur. Cette diminution est peu sensible en saison des pluies, février-mars-avril et octobre-novembre. Par contre en saison sèche, notamment juin-juillet-août, la diminution est sensible. L'extension vers l'arrière-pays de ce phénomène est limitée par la configuration et l'organisation du relief du plateau Batéké (Congo), et des monts du Chaillu (Gabon). Cette extension continentale des effets amoindrissant du courant marin froid sur les précipitations atteint par endroits 300 km. Les faibles précipitations de Brazzaville (1386 mm/an) comparées à celles de Kikwit (1487 mm) ou à celles de Ilébo (1626 mm), deux stations zaïroises situées approximativement aux mêmes latitudes participent de cette réalité.

La configuration de la côte, orientée SE/NW met les stations décrites dans le type précédent à l'abri de cette influence. De plus, en s'acheminant vers les latitudes équatoriales, le courant de Benguela se réchauffe progressivement et sa capacité à réduire les abats pluviométriques s'estompe.

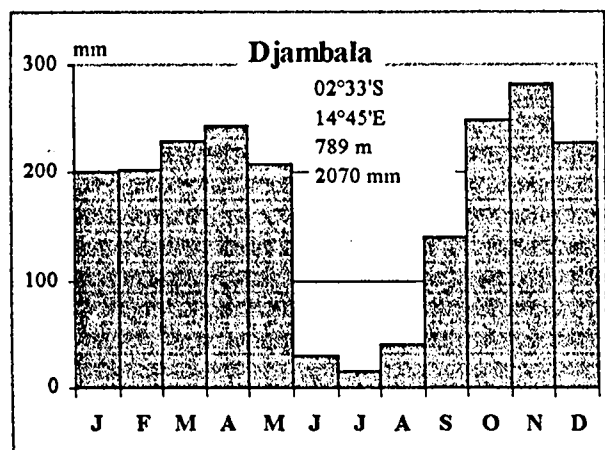
Dans l'arrière pays de ce type, la pluviométrie de saison sèche est déjà considérable, en particulier au centre du Gabon et du Congo. Le type de régime en présence est à saison sèche atténuée.

c] - Type équatorial à saison sèche atténuée.

La station caractéristique de ce type est Djambala. Les précipitations sont importantes, supérieures à 2000 mm dans les régions forestières inondées (Djambala), et à 1500 mm dans les clairières sous le vent des monts du Chaillu et du plateau Batéké. Tout porte à croire que les montagnes constituent des remparts naturels qui limitent l'extension des influences du courant froid côtier. Il en résulte des précipitations de la grande saison sèche estivale bien plus importante que sur le littoral. De même, tout au long de l'année, les précipitations sont supérieures à celles des stations côtières situées aux mêmes latitudes. En plus du relief qui bloque l'influence du courant marin, les pluies d'ascendance thermique contribuent à ce regain de précipitations. En effet à Makabana, localité située sur le piémont littoral du plateau Batéké, le régime pluviométrique est identique à celui de Djambala.

La différenciation se situe au niveau des moyennes mensuelles et annuelles, nettement plus élevées à Djambala. La petite saison des pluies qui prend le pas sur la grande saison sèche s'installe progressivement, suivant la trace de la descente de la ZICT vers les latitudes australes. Le maximum pluviométrique est atteint en novembre, et la pluviométrie s'abaisse progressivement jusqu'à la petite saison sèche dont le coeur se situe en décembre-janvier.

Fig. 20' : Régime pluviométrique de Djambala..



Ici la deuxième saison sèche est presque inexistante. On assiste tout au plus à un léger fléchissement des pluies de décembre à février. On retrouve là les marques de l'arrivée et du repli du FIT.

L'arrière-pays congolais, le sud et l'ouest du Zaïre sont très bien représentés dans ce sous-type. Les stations des régions équatoriales marécageuses (entre 1°Nord et 1° Sud) se singularisent dans cette typologie avec leur abondante précipitation de saison sèche.

Tableau 17 : Stations du sous-type équatorial à saison sèche atténuée.

Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Djambala	201	203	230	244	207	30	14	40	141	250	282	229	2 070
Gamboma	153	167	173	163	156	50	32	59	174	261	214	178	1 781
Inongo	168	155	151	164	134	40	44	85	195	204	222	174	1736

C'est ce qui ressort du tableau ci-dessus, avec les valeurs des stations Gamboma, Inongo ou Djambala en juin, juillet et août. Alors que les précipitations mensuelles en ces mois sont partout inférieures à 30 mm, ces stations enregistrent des totaux mensuels compris entre 40 et 80 mm. Ce surplus de précipitations de saison sèche contribue à l'augmentation des totaux annuels. Alors que les autres stations ont des totaux compris entre 1300 et 1500 mm, ceux des stations des régions marécageuses sont compris entre 1600 et 2000 mm.

d] - Sous-type équatorial à 4 saisons bien différenciées.

Ce type est très proche du type équatorial franc, avec un maximum en mars-avril (*grande saison des pluies*), un minimum de juillet (*grande saison sèche*), un maximum secondaire en octobre (*petite saison des pluies*) et un minimum secondaire janvier (*petite saison sèche*). Toutefois, les minimums de juillet, souvent inférieurs à 20 mm sont trop accentués, ce qui empêche ce sous-type d'être confondu avec le type équatorial proprement dit, caractérisé par de copieuses précipitations toute l'année.

Tableau 18 : Stations du sous-type équatorial à 4 saisons bien différenciées.

Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Makokou	88	118	209	209	190	51	9	29	138	303	229	116	1690
Mékambo	77	110	170	170	162	79	24	50	163	265	203	104	1576

Ce sous-type se caractérise surtout par la constance et la permanence des pluies pendant trois mois consécutifs, de fin février à fin mai, au coeur de la grande saison pluvieuse. La petite saison des pluies est surtout marquée par un mode au mois d'octobre. Les pluies baissent dès lors rapidement jusqu'au minimum de janvier, au coeur de la petite saison sèche.

e) - Régime équatorial type.

Au coeur de la boucle intérieure du fleuve Zaïre et dans les environs immédiats, l'influence maritime n'a qu'un rôle dérisoire dans les abats pluviométriques. Les précipitations sont essentiellement dues à deux facteurs : la position de la zone active de la convergence intertropicale et l'ascendance thermique. Les vents d'W ont déjà un potentiel en eau réduit, du fait de la présence sur le littoral immédiat des influences du courant de Benguela. De plus, ils sont asséchés par le relief des plateaux Batéké et des monts du Chaillu. L'origine essentiellement *thermodynamique*¹ des précipitations est favorisée par l'ascendance de l'air réchauffé à sa base. Le refroidissement par ascendance et détente est responsable de l'essentiel des précipitations. Ainsi, en l'absence de tout apport pluviométrique exogène notoire, les séries ont un régime équatorial type.

On le désigne aussi sous le nom de *régime guinéen* (Viers, 1968). Les pluies de convection thermique renforcent les précipitations aux deux passages de zone de convergence intertropicale. Les pluies liées à la structure ZIC du front intertropical stagnent une bonne partie de l'année.

¹ - P. Estienne et A. Godard (1979) expliquent en détails ces mécanismes à l'échelle planétaire et affirment que « ce type d'ascendance qui s'observe couramment dans la zone équatoriale jusqu'aux limites de la troposphère n'a qu'un rôle limité aux moyennes latitudes, sauf par temps d'orage ».

L'importante couverture végétale et l'évaporation intense renforcent le potentiel précipitable de l'atmosphère en permanence saturé, et il pleut donc toute l'année, les totaux annuels sont partout supérieurs à 1600 mm. La grande saison sèche n'est qu'un fléchissement des abats mensuels dans une fourchette de 40 à 100 mm. en juillet selon les stations.

Fig. 21 : Régime pluviométrique équatorial type.

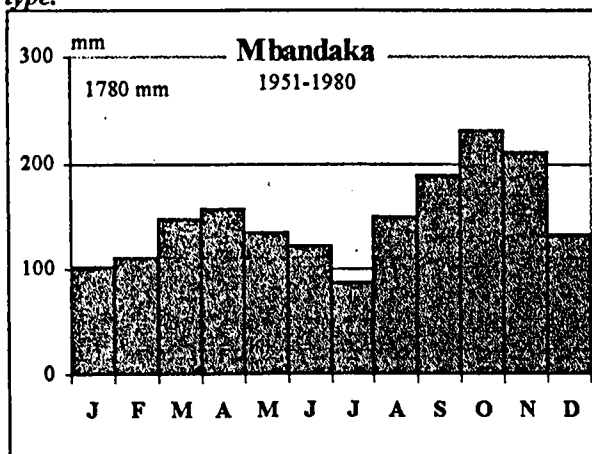


Tableau 19 : Stations du régime équatorial type.

Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Kindu	181	185	205	165	101	52	37	78	119	171	212	208	1672
Kisangani	81	102	169	189	155	115	108	160	180	229	220	104	1809
Makoua	104	126	157	187	167	89	42	86	208	256	192	128	1744
Mbandaka	102	111	149	158	136	122	88	150	188	231	211	133	1780

On note, principale caractéristique du régime équatorial, 4 saisons, matérialisées sur les diagrammes pluviométriques par les deux maxima aux deux équinoxes (avril et octobre) et deux minima aux solstices (Juillet et janvier). La symétrie des minima et des maxima donne aux diagrammes des régimes pluviométriques un profil pseudo-sinusoïdal avec un renforcement plus accentué des minima de la grande saison sèche ; c'est le moment où le FIT se trouve dans sa position la plus éloignée de notre région, au-dessus du Tropique du Cancer.

Au N de ce type de régime, la tendance équatoriale s'amenuise ; en particulier avec le caractère dérisoire de la saison sèche de juillet qui ressemble plus à une baisse peu significative des précipitations entre les deux saisons de pluies qui tendent à s'équilibrer aussi bien en longueur (4 mois) qu'en intensité (précipitations mensuelles comprises entre 150 et 200 mm).

f] - Régime équatorial proprement dit à tendance soudanienne.

Au N de la cuvette du Congo, le régime équatorial proprement dit s'amenuise progressivement. Les minimums de juillet augmentent considérablement, passant de la fourchette 50-100 mm du type précédent à 100-150. Les totaux annuels sont bien plus importants que dans le régime équatorial type, en moyenne 1700 mm, avec des paroxysmes au-dessus de 2000 mm à Bafwasende. Les faibles précipitations de la grande saison sèche sont très largement compensées par la très forte tendance à l'évolution vers le régime unimodal, caractéristique du climat soudanien.

Fig. 22 : Régime pluviométrique de type équatorial à forte tendance soudanienne.

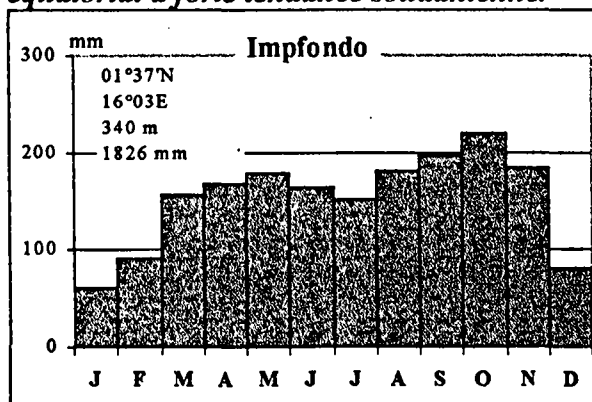


Tableau 20 : Quelques stations du type équatorial proprement dit à tendance soudanienne.

Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Bafwasende	84	77	207	212	229	143	163	226	181	241	217	91	2070
Bunia	66	69	94	136	107	82	100	132	108	129	134	81	1239
Gemena	23	58	143	183	161	159	145	194	224	225	116	45	1675
Impfondo	60	93	156	164	171	162	152	182	193	212	185	79	1810
Isoro	40	78	150	221	206	196	188	210	224	233	154	50	1948
Libenge	31	52	120	153	168	170	176	224	207	216	125	32	1675

L'ensemble des stations du type équatorial que nous avons répertorié dans ces sous types ont pour caractéristiques communes d'appartenir à un grand ensemble géographique qui se localise approximativement entre les latitudes 2°S et 3°N. L'espace est fortement arrosé du fait de son appartenance simultanée aux deux hémisphères. Mais aussi, il s'agit de la gigantesque cuvette du Congo et de ses environs, arrosé par le Congo et ses multiples affluents qui prennent leurs sources sur les plus grands massifs d'Afrique centrale (plateau de l'Adamaoua, dorsale centrafricaine, et rift d'Afrique centrale).

Le débit du Congo, 75000 m³/sec le place au second rang mondial après l'Amazonie (185000 m³/sec). Long de 4700 km, son bassin versant couvre près de 3800000

km². Le bassin du Zaïre étant fermé, ses affluents se déversent dans une gigantesque cuvette avant de rejoindre l'océan Atlantique. Notons que le fleuve fournit 97,6% de l'énergie électrique consommée au Zaïre. Son potentiel équipable est de 700 TWh (milliards de kilowatt-heures). Outre l'étendue et la configuration du bassin versant, plusieurs facteurs contribuent à donner au fleuve un débit important.

* D'abord, la plupart de ses affluents prennent leurs sources dans la région des rifts d'Afrique orientale, en contrebas ou directement dans les réservoirs naturels perchés que sont les lacs Mobutu S. Séko, Édouard, Kiwu et Tanganika.

* De plus, le bassin s'étend de part et d'autre de l'Équateur, approximativement entre les latitudes 6° N et 10° S. Le fleuve est le principal collecteur des eaux de la RCA, descendues de la dorsale centrafricaine et recueillies dans un premier temps par l'Oubangui. En plus de l'Oubangui sur sa rive droite, le Zaïre reçoit la Sangha dont les eaux proviennent de la pénéplaine SE camerounaise.

* Enfin, la couverture végétale extrêmement importante en ce milieu équatorial contribue au maintien du potentiel hydrique.

A ces facteurs s'y ajoutent d'autres, d'ordre aérologique. Il s'agit de la situation sur les lieux méridiens des ondes d'Est d'une part et sur les latitudes d'arrivée, de stagnation et de repli de la convergence intertropicale d'autre part.

La conjonction de ces facteurs explique l'importance et la constance du débit du fleuve. Il en résulte dans les zones de faibles altitudes, la formation et la permanence des espaces marécageux et des lacs (Lacs Tumba et Maï Ndombé). C'est le cas des vastes espaces ennoyés à hauteur de Mbandaka. Par un exutoire étriqué en aval de Kinshasa et Brazzaville, le fleuve rejoint l'océan. En torrents impétueux, il franchit une succession de cascades, de chutes (chutes Livingstone) et le barrage hydroélectrique d'Inga, avant de se jeter dans l'Atlantique.

Les reliefs équato-guinéens et nord-gabonais s'inscrivent dans la continuité méridionale de la pénéplaine du Sud-Cameroun. Ce sont des formations métamorphiques du précambrien et du cambrien comprenant essentiellement des roches granitiques, gneissiques ou migmatites altérées. La monotonie de cette disposition est rompue aux monts de Cristal. Bien que les altitudes ne dépassent guère 600 m., le relief est hardi. Au S du Gabon la chaîne du Mayombé est formée d'une série de crêtes parallèles où les fleuves entaillent des tracés tortueux et encaissés.

Aux confins orientaux de la dépression occupée par le Zaïre et ses affluents, c'est la région des Rifts. Le relief se dresse en rempart surplombant la cuvette. Les altitudes dépassent 4000 mètres dans les massifs volcaniques des Virunga. A la frontière du Zaïre et de l'Ouganda, le massif du Ruwenzori culmine à plus de 5000 m. Les sommets, la plupart en caldeira d'effondrement, abritent les plus grands lacs d'Afrique

centrale ; on peut citer les lacs Mobutu Sese Séko, Edouard et Tanganika. Les principaux affluents du Zaïre y prennent leurs sources.

Le FIT, retranché dans sa position la plus septentrionale aux mois de juin-juillet-août, laisse au-dessus de cette partie méridionale au climat équatorial des nuages stratiformes qui donnent peu ou pas de précipitations. Les minima mensuels sont enregistrés au mois de juillet, avec des variantes qui sont fonction, comme nous l'avons vu, des éléments tels que le relief, la végétation, la continentalité. Les précipitations sont beaucoup plus abondantes aux équinoxes. Là encore, des facteurs locaux interviennent pour induire des nuances d'extension variable.

II] - TYPE DE MOUSSON.

Comme nous l'avons indiqué précédemment du fond du golfe de Guinée à la frontière béninoise, les vents maritimes sont d'orientation SW/NE. Ce sont les alizés australs déviés à l'équateur et aspirés par la dépression saharienne. Ils sont fortement humidifiés par leur long parcours sur l'Atlantique.

« La mousson possède une instabilité potentielle considérable, en raison des énormes quantités d'eau qu'elle contient et de la grande épaisseur de sa couche humide » (Suchel, 1972). La tension hygrométrique des régions soumises aux invasions des flux de mousson est voisine de la saturation, et le moindre mécanisme pluviogénétique suffit à déclencher des abats importants. Toutefois, dans le type de mousson, on n'a pas d'unité dans la répartition spatiale des types de régimes pluviométriques. Le commandement de la topographie, qui alterne reliefs majeurs et reliefs mineurs dicte cette anarchie de la répartition.

Il en résulte de grande disparité dans les totaux enregistrés d'une station à l'autre. Cette disparité nous emmène à parler de paroxysme puisqu'il n'est pas rare que les totaux pluviométriques mensuels soient supérieurs à 600 mm.

A - Type de Mousson des régions côtières à paroxysme concentré.

A.1 - Sous-type littoral normal.

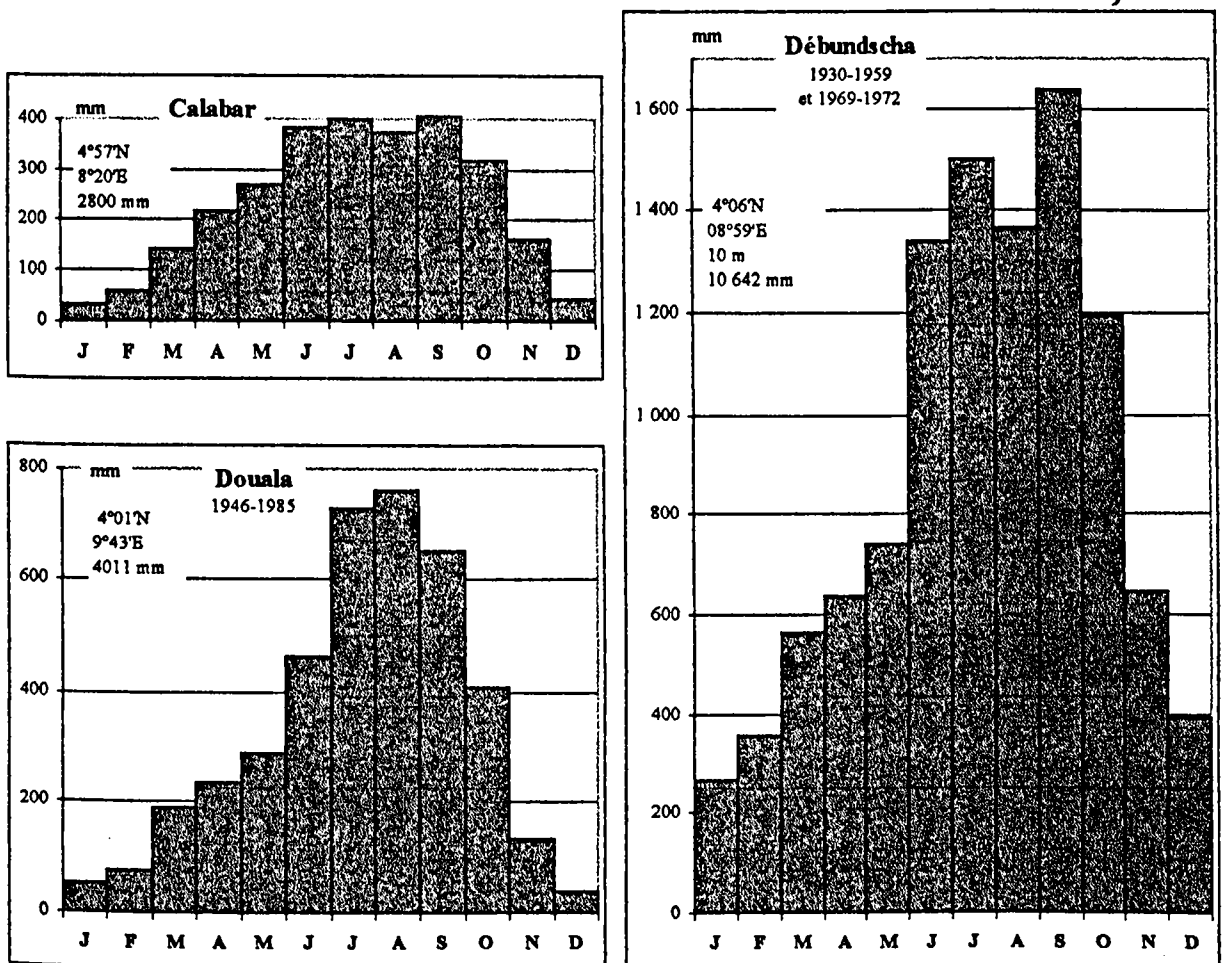
Ce type se caractérise par l'influence prépondérante des pluies d'ascendance dynamique de la mousson atlantique sur le bas relief littoral. A ces pluies d'ascendance, il convient d'ajouter celles propres à la position latitudinale de la région sur les latitudes subéquatoriales (pluies d'ascendance thermique). Il pleut toute l'année ; on note cependant une saison sèche qu'il serait plus juste de qualifier de fléchissement des précipitations de novembre à mars. Les totaux annuels sont importants entre 2000 et 4000 mm.

Tableau 21 : Stations du sous-type littoral normal.

Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Lagos	33	43	83	144	271	431	274	99	172	164	63	15	1 793
Pt-Harcourt	30	70	129	187	227	282	356	303	401	274	104	27	2 391
Calabar	31	59	140	216	270	382	400	372	406	319	159	44	2 800
Benin-city	11	45	106	162	192	269	363	249	350	236	66	21	2 070
Warri	28	61	123	201	265	346	470	348	460	313	102	36	2 753
Douala	50	70	184	235	287	470	720	774	671	415	137	35	4047

Dans ce régime, les stations du littoral nigérian sont largement représentées. Les stations de ce sous-type sont, pour l'ensemble de l'Afrique, celles soumises aux conditions optimales de précipitations maritimes abondantes toute l'année, en toute saison. La série de Douala que nous incluons dans ce régime peut tout aussi bien être incluse dans le régime du sous-type littoral à paroxysme exacerbé, comprenant Débundscha. C'est surtout l'absence d'un relief prédominant dans son arrière-pays immédiat qui en fait un type de pluviométrie modeste comparé aux abats de Débundscha. Dans les deux types, on note le fléchissement des précipitations au mois d'août. C'est la persistance des caractéristiques du régime subéquatorial que nous verons plus loin.

Fig. 23 : Régimes pluviométriques comparés des stations sous l'emprise de la Moussoon..



L'évolution des précipitations vers le paroxysme qui se situe en juillet se fait en marches d'escalier, avec accélération généralisée en fin mai. Les précipitations sont à régime pseudo-unimodal. Le décrochage des précipitations en août est général, de la frontière bénino-nigériane au pied du mont Cameroun. L'influence de ce massif nous emmène à classer la station de Débundscha dans un régime à part. La diminution de la

pluviométrie après le maximum de septembre rapide, ce qui donne au graphique des régimes pluviométriques une allure dissymétrique. Cette dissymétrie s'observe aussi à Débundscha.

A.2 - Sous-type littoral à paroxysme exacerbé.

Une seule station est concernée par ce type, Débundscha. Elle a la réputation d'être la plus arrosée du continent. Située sur le flanc sud du Mont Cameroun, elle reçoit de plein fouet les flux de mousson atlantique qui abordent le continent et subissent une ascendance forcée. L'augmentation vertigineuse du gradient adiabatique, de l'adiabatique sec à l'adiabatique saturé contribue aux précipitations drues, de 10000 à 12000 mm d'eau par an.

Tableau 22 : Station du sous-type littoral à paroxysme exacerbé.

Station	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Débundscha	265	358	566	634	740	1 339	1 503	1 365	1 640	1 193	646	393	10 642

Selon Suchel, la sensibilité extrême de Débundscha vis à vis de la capacité pluviogénétique des masses d'air explique la réapparition du trait subéquatorial (fléchissement des précipitations en août), à l'époque où les perturbations atmosphériques soutiennent moins les pluies orographiques. Il y a donc ici conjonction de plusieurs facteurs qui concourent aux valeurs paroxysmales enregistrées : la proximité de la mer, le relief et la position aux latitudes subéquatoriales.

Dans la plupart des travaux consacrés aux mécanismes de la pluviométrie en Afrique centrale, on a davantage insisté sur l'importance du potentiel en eau de la mousson, pour expliquer la pluviométrie exceptionnelle à Débundscha, sur les pentes méridionales du mont Cameroun. Au moment où la mousson est moins active (janvier) et son potentiel précipitable inopérant du fait du retrait de la mousson au-dessus de l'Atlantique Sud, tout porte à croire que le *front de mousson* est relayé par le front intertropical (FIT). La succession des deux fronts pourrait dans une certaine mesure expliquer l'importance des précipitations exceptionnelles que reçoit Débundscha toute l'année. Mise à part les valeurs mensuelles extrêmement élevées, le régime pluviométrique de Débundscha est identique à celui des stations côtières à paroxysme concentré.

A.3 - Sous-type sublittoral semi abrité.

Sont concernées par ce régime les stations situées en deçà des montagnes ou des reliefs côtiers. L'influence de la mousson s'en trouve considérablement atténuée. Les pluies sont surtout conséquence de l'advection thermique et de la Mousson atlantique. Mais ici, elle est considérablement allégée de son potentiel en eau par rapport aux régions au vent. Dans certaines régions les déficits pluviométriques par rapport aux régions au vent s'expliquent par un mécanisme comparable à l'effet de foehn. A Buéa, sur un replat structural du mont Cameroun, le total annuel est d'environ 3000 mm d'eau contre les 10000 à 12000 enregistrés à Débundscha. Dans d'autres régions, l'ampleur du déficit est minime, le relief étant moins vigoureux. Cette explication est évidemment simpliste au vue du compartimentage du relief et de la complexité des mécanismes en présence. Le cas de la série de Mamfé est une illustration parfaite de la complexité des mécanismes en présence.

En effet, le site de la localité, dans une dépression semi-circulaire adossée sur les hautes terres de l'Ouest, et largement ouvert sur le Nigéria aurait pu expliquer de faibles précipitations dans la localité. On aurait alors une représentation idéale de l'assèchement de la Mousson atlantique après un long cheminement sur les massifs méridionaux. Dans les faits, il n'en est rien. La réalité est même tout à fait contradictoire. A Bangangté, à Bafoussam et Bamenda, trois stations des hautes terres situées à plus de 1400 m d'altitude, les précipitations annuelles sont respectivement de 1435, 1795 et 2466 mm. A Mamfé, seulement à 126 m d'altitude et dans le site topographique présenté plus haut, on enregistre une moyenne annuelle de 3253 mm au cours de la même période (1946-1985).

Fig. 24 : Régime pluviométrique du sous-type sublittoral semi abrité

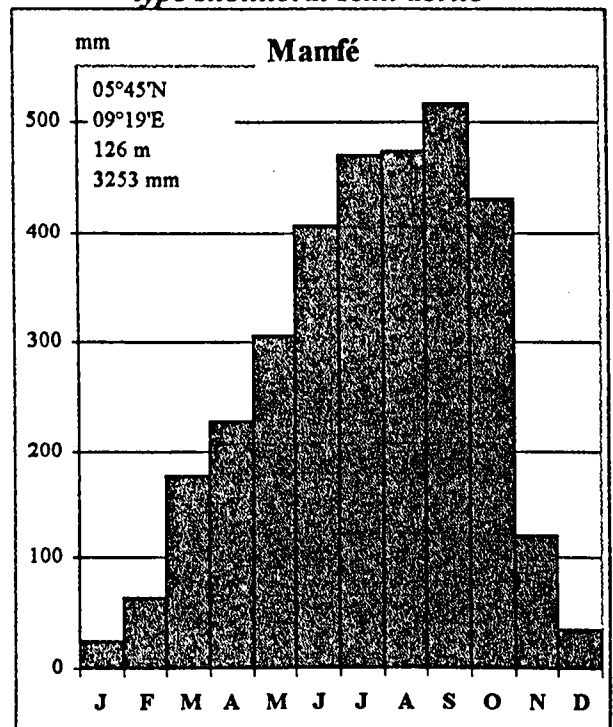


Tableau 23 : Stations du sous-type sublittoral semi abrité.

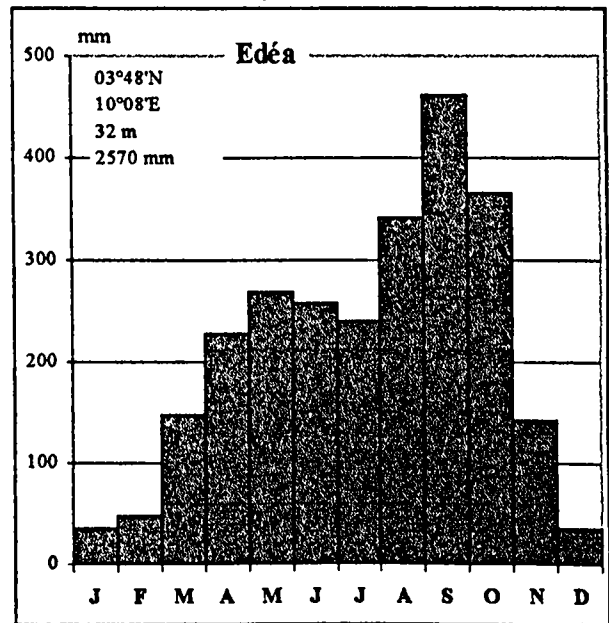
Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Buéa	32	65	147	186	246	257	465	546	510	336	86	27	2903
Ngambé	16	40	152	185	225	260	337	539	531	399	108	15	2807
Yabassi	34	58	151	215	260	305	406	457	442	342	123	20	2813
Mamfé	24	64	176	228	306	407	471	474	516	431	120	36	3 253

B - Sous-type des régions côtières de transition.

La station d'Édéa, concernée par ce régime subit les influences de la mousson atlantique en même temps qu'elle présente les caractéristiques du régime subéquatorial.

On a un fléchissement des précipitations en juin, lequel s'accroît en juillet mais le regain réapparaît en août et le maximum est atteint en septembre. Ici aussi il est convenable de parler d'une baisse de la pluviométrie plutôt que d'une petite saison sèche. La saison sèche ne commence qu'en novembre et s'achève à la mi-mars. L'influence des masses d'air atlantique est encore très présente. Plus à l'intérieur, à Eséka, localité située à moins de 150 km de là, les totaux annuels s'abaissent à 2192 m. Le régime est déjà subéquatorial, mais de tendance côtière. Plus à l'Est à Yaoundé on n'a plus que 1615 mm. On a donc un gradient des précipitations de la côte vers l'arrière-pays et Edéa occupe une position intermédiaire.

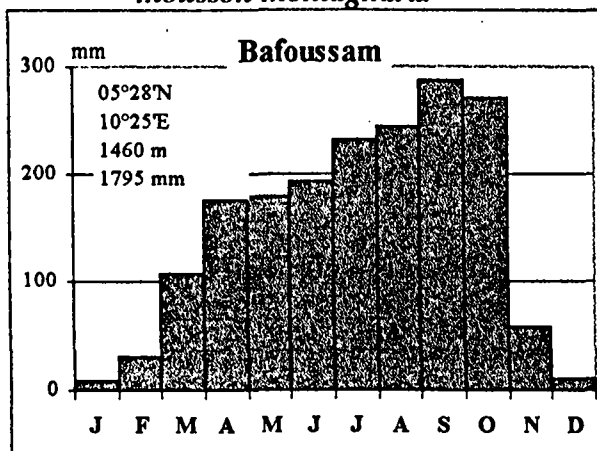
Fig. 25 : Régime pluviométrique des régions de transition entre le régime de Mousson côtière et le régime subéquatorial.



C - Sous-type de mousson montagnard et submontagnard.

C'est un régime propre aux régions des hautes terres de l'Ouest (pays Bamiléké). On y retrouve une multitude de sous types qui méritent une étude approfondie que nous ne sauront entreprendre dans le cadre de ce travail ; notons qu'on y rencontre des types proches du type soudanien du type subéquatorial et du type sublittoral abrité. Dans l'ensemble, cette région soumise à l'influence océanique même en saison sèche est une variété du climat tropical de montagne.

Fig. 26 : Régime pluviométrique de mousson montagnard.



La caractéristique des séries de ce type est le régime pseudo-unimodal, et les totaux mensuels généralement supérieures à 1500 mm. On remarque aussi une nette dissymétrie dans la répartition des précipitations mensuelles. Mais il est difficile de trouver un régime identique d'une localité à l'autre, en particulier dans les mois de maximum pluviométrique estival secondaire, quand celui-ci existe. Le maximum est partout atteint en septembre. Comme l'indique le graphique ci-dessus, le maximum secondaire n'existe pas à Bafoussam, de même à Dschang. Par contre il se situe en juillet à Bamenda, et en mai à Bangangté.

Tableau 24 : Stations du sous-type de mousson montagnard et submontagnard.

Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Bafoussam	10	30	107	174	178	193	231	244	288	271	58	11	1 795
Bamenda	16	37	161	189	168	291	442	385	460	245	54	19	2 466
Bangangté	6	22	94	133	147	136	135	168	271	249	66	8	1 435
Dschang	9	35	122	187	196	237	238	295	306	218	40	8	1 892
Nkongsamba	15	41	136	183	206	247	423	510	472	344	88	11	2 677

D - Sous-type de mousson guinéenne sans petite saison sèche ou à petite saison sèche très atténuée.

Ce type se caractérise par la brièveté de la saison sèche. En effet, les deux maximums de juillet et septembre sont si rapprochés que la saison sèche n'existe pratiquement plus ou alors est très atténuée.

Tableau 25 : Stations du sous-type de mousson guinéenne sans petite saison sèche ou à petite saison sèche très atténuée.

Stations	Jan	Fév	Mar	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Octo	Nov	Déc	Année
<i>Bida</i>	4	4	19	69	143	170	216	203	236	93	4	2	1 163
<i>Enugu</i>	20	23	77	140	230	249	229	199	309	221	30	12	1 740
<i>Ibadan-Airprt</i>	5	22	83	138	154	172	148	120	174	174	40	11	1 240
<i>Lokoja</i>	2	8	40	89	154	163	167	168	209	118	10	1	1 130
<i>Ondo</i>	8	34	100	156	165	208	227	156	244	186	53	18	1 557

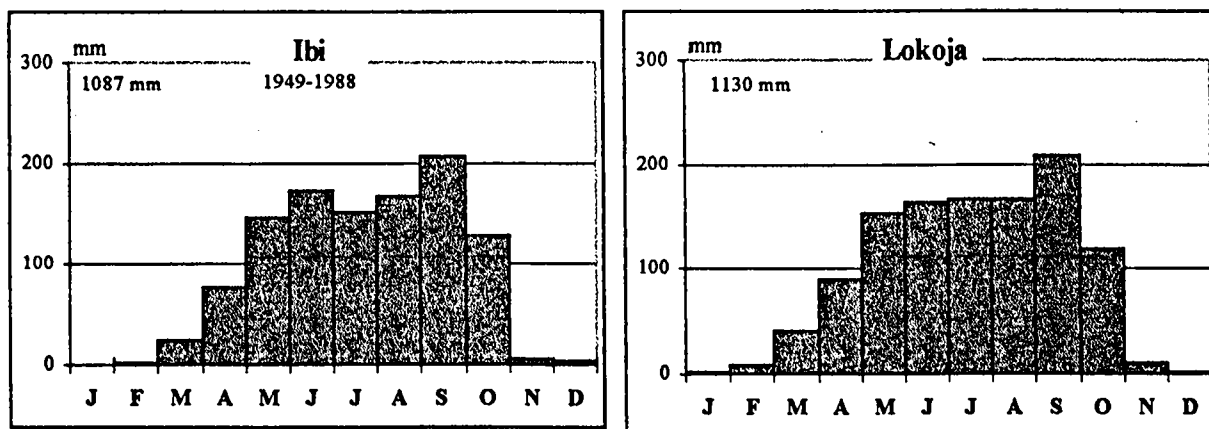
Ce régime peut avoir deux qualificatifs : On peut dire qu'ils'agit d'une nuance sèche du régime de Mousson côtière à paroxysme concentrée ou alors d'un régime de transition terminale entre les régimes à quatre saisons et les régimes à deux saisons. Mais il serait mal venue de parler ici de régime soudanien (à deux saisons) tant l'influence de la Mousson est encore prépondérante. Le régime suivant présente encore des similitudes, notamment dans le comportement de la pluviométrie estivale.

E - Sous-type de mousson guinéenne de transition à petite saison sèche plus ou moins marquée.

Les caractéristiques du climat soudanien sont omniprésentes (une saison sèche et une saison des pluies). Toutefois le fléchissement significatif des précipitations au coeur de l'été boréal introduit une nuance qui les distingue du type soudanien proprement dit. N'eut été l'ampleur et l'importance de la saison sèche (de novembre à mars) ce climat se rapprocherait considérablement du type subéquatorial. De mai jusqu'à la fin du mois d'août, les précipitations se maintiennent entre 150 et 200 mm. Les régimes pluviométriques sont caractérisés par un aplatissement sommital avant la pointe du mois de septembre. A ce moment, la zone active de la zone de convergence intertropicale traverse la région (entre 8 et 9° N au centre et à l'est du Nigeria) vers les latitudes méridionales. L'Alizé continental étend son influence jusqu'à cette latitude et les précipitations sont presque nulles. Les totaux annuels contribuent aussi à cette différenciation. Ils sont compris entre 1000 et 1200 mm.

La diminution des précipitations qu'on observe en juin et en juillet est le signe de la position extrême du FIT dans les hautes latitudes. En novembre-décembre, l'activité de l'anticyclone saharien qui déborde le plateau de Jos et le dôme d'Afrique centrale refoule vers les latitudes côtière et atlantique les effets de l'échauffement superficiel et l'évaporation susceptible d'apporter des précipitations.

Fig. 27 : Régimes du type de mousson guinéenne de transition à petite saison sèche plus ou moins marquée.



Les masses d'air océaniques qui envahissent l'arrière-pays du littoral nigérian et constituent l'élément essentiel de la pluviogénèse n'interviendront qu'au début du mois de mai. A cela s'ajouteront et jusqu'en septembre les pluies d'ascendances thermiques propres au climat « guinéen » (Viers, 1968).

Tableau 26 : Stations du sous-type de mousson guinéenne de transition à petite saison sèche plus ou moins marquée.

Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Ibi	1	2	24	76	147	173	152	168	208	128	6	3	1 087
Ilorin	10	9	51	108	169	199	156	134	237	149	19	14	1 254
Lokoja	2	8	40	89	154	163	167	168	209	118	10	1	1 130
Makurdi	5	3	35	94	174	186	197	215	237	127	8	1	1 281

Éléments de géographie physique, caractéristiques du régime de Mousson.

Les régions d'Afrique centrale soumises au régime de Mousson sont caractérisées par leurs altitudes élevées et, dans une moindre mesure, par une végétation de forêt ou de savane périforestière.

Les hautes terres d'Afrique centrale, fortement influencées par le type de mousson, s'étendent d'W en E, du Nigeria en Centrafrique, entre 6° et 8° N. Ce sont des fragments du socle précambrien en partie recouverts par des épanchements basaltiques.

Au Nigeria, le plateau de Jos, qui culmine à 1693 mètres, est isolé du massif de l'Adamaoua par une série de failles orientées SW-NE, et occupées par le Niger et son principal affluent, la Bénoué. Ce plateau isole au Nord la portion nigériane de la

cuvette du Sud du pays, constituée de formations alluviales quaternaires (vallée du Niger et littoral atlantique), et de formations continentales d'âge primaire (Silurien). A l'E domine, comme sur le plateau de Jos, le socle précambrien. Dans cette partie orientale, les altitudes sont modestes, ne dépassant guère 500 mètres.

Au Cameroun, sur le plateau de l'Adamaoua, on a çà et là des sommets atteignant 2400 m. La « *ligne du Cameroun* », dont le point de départ se situe dans le golfe de Guinée, comprend de grands édifices montagneux dans lesquels on trouve encore des volcans en activité. Le plus haut sommet, le mont Cameroun, culmine à 4070 m. (cf. vol II, planche 1). Sa dernière manifestation, par un volcanisme fissural, date de l'automne 1982. La station de Débundscha est située sur le piémont méridional de ce mont.

Ce massif constitue, avec les ensembles insulaires du proche Atlantique que sont les îles Annobon, Sao Tomé, île du principe et Fernando Poô, le point de départ d'un chapelet d'édifices montagneux qui s'étirent jusqu'à la cuvette du Tchad. Entre les latitudes 6° et 8° N, le plateau de l'Adamaoua, déviation WSW-ENE de la ligne du Cameroun, est parsemé d'inselbergs et de horst dont le plus célèbre est le massif de Tinguelin au N de Garoua. Le massif est aussi accidenté de failles (le fossé de la Mbéré) où subsistent des dépôts secondaires.

Le complexe SW camerounais comprend le mont Cameroun, le mont Mundemba, et les plateaux Bamiléké et Bamoun. Il forme, avec le plateau de l'Adamaoua, la dorsale camerounaise. Les régions montagneuses du SW du Cameroun ont une importante couverture basaltique dont la plus ancienne date du crétacé. C'est le cas des piémonts des monts Cameroun, Manengouba (2400 m.), Oku (3000 m.), Bamboutos (2700 m.). Le plateau de l'Adamaoua est constitué essentiellement de formations plutoniques (granites, syénites, diorites) d'âge primaire. Les innombrables fractures expliquent l'existence de montagnes d'altitudes modestes et les basaltes de couverture d'extension limitée. C'est sur ce complexe que se localisent les stations que nous avons classées dans le régime dit de mousson montagnard et submontagnard.

Ce gigantesque dôme de disposition zonale - sur le piémont septentrional duquel s'écoulent la Bénoué et ses affluents vers le Nigeria - isole au N le bassin du Tchad. Vers le S, le relief évolue d'abord en gradins puis en une vaste pénéplaine parsemée d'inselbergs sur tout le Cameroun méridional.

En République Centrafricaine l'Adamaoua est relayé par la dorsale centrafricaine. Les altitudes sont voisines de 600 m. Au méridien de Bangui, l'extension latitudinale de la dorsale n'est plus qu'une frange d'environ 200 km de large. C'est la ligne de démarcation approximative entre le régime équatorial (à 4 saisons) et le régime soudanien (à 2 saisons). Au sud de cette ligne de démarcation, les régimes équatoriaux sont aussi le domaine de la forêt équatoriale. Dans cette zone de transition, les régimes pluviométriques sont dits subéquatoriaux.

La forêt humide sempervirente couvre 85% du territoire gabonais, 50% de la Rép. Pop. du Congo, 50% du Zaïre et le S du Cameroun en deçà du 5^e degré N. En

RCA, du fait de la continentalité du pays et de la nature du sol, la forêt n'occupe qu'une frange limitée au SE du pays, coïncée entre le Congo et le Cameroun. L'îlot forestier de la région de Bangassou n'est qu'un prolongement nord de la forêt zaïroise. Au Nigéria, l'action de l'homme, conséquence des fortes densités de population, a considérablement appauvri la forêt de sa frange côtière. D'W en E, du Cameroun à la frontière béninoise, la forêt de mousson est constituée d'une ceinture littorale mêlant une végétation de mangroves à une forêt humide sempervirente pauvre en essences. Pour les autres pays, les essences forestières constituent un produit d'exportation à forte valeur ajoutée : azobé, bongossi, acajou, okoumé (ce dernier a complètement disparu), ébène (en voie de disparition si ce n'est déjà fait) iroko, sapelli... Contrairement aux apparences que nous donnent les photographies aériennes, le sous-bois est lieu d'une intense activité humaine. Les cacaoyers, plantes d'ombre, trouvent sous le gigantesque parapluie que forment les arbres - sans intérêt pour l'exportation - le lieu de prédilection pour leur croissance. Dans cette forêt équatoriale, en particulier dans sa frange côtière, que nous retrouvons les stations appartenant au type de mousson guinéenne. Les autres nuances intervenues dans la classification sont fonction de la plus ou moins grande continentalité de la station et/ou de la plus ou moins grande proximité des massifs montagneux.

Plus au N, aux environs du 4^e parallèle, la forêt se dégrade, les régimes pluviométriques, équatoriaux au sud, connaissent aussi des nuances, et on est en présence de régimes subéquatoriaux.

III J - TYPE SUBÉQUATORIAL.

Le caractère équatorial est très présent dans les régimes subéquatoriaux, en particulier la division de l'année en 4 saisons. Génieux (1958) considère l'ensemble des régimes de cette rubrique comme des variétés régionales du climat équatorial. Les minimums d'hiver et d'été sont bien nets. Les maximums, tout aussi nets, ne se situent plus aux équinoxes, mais un à deux mois plus tard. On a affaire à une inversion faible mais significative de l'importance et de l'ampleur de la saison sèche par rapport aux régimes du type équatorial. Dans l'ensemble, l'allure générale des diagrammes et les dates des maximums sont prépondérantes dans la typologie.

III.a - Type subéquatorial des régions côtières.

On les retrouve essentiellement sur le littoral équato-guinéen et sud-camerounais. Les maximums pluviométriques se situent en mai et en septembre-octobre. Le tracé méridien de la côte, adjacent à la trajectoire des flux marins rend dérisoire l'influence des vents de mousson sur les régimes pluviométriques contrairement à ce que nous avons observé dans les régimes du littoral nigérian. Toutefois, l'humidité de l'air, beaucoup plus importante du fait de l'intense évaporation sur la mer, relayée sur la côte par la brise apporte un surplus de précipitations.

Fig. 28 : Régime pluviométrique du sous-type subéquatorial des régions côtières.

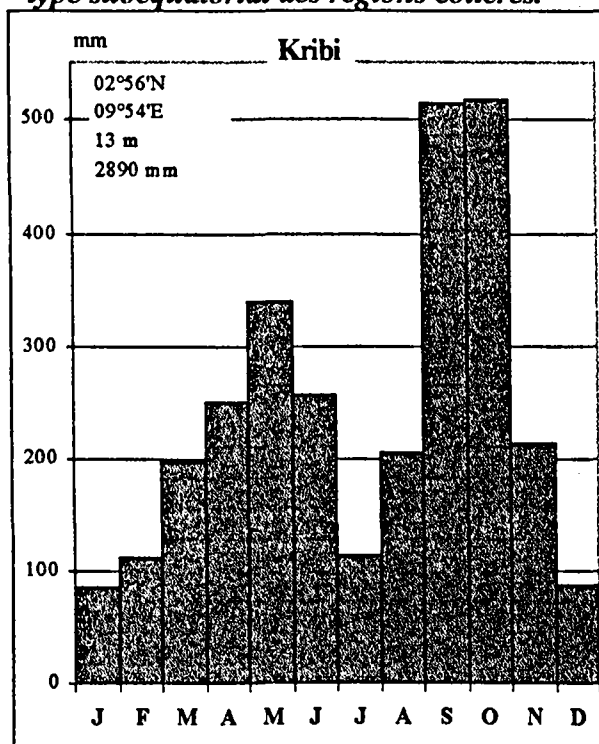


Tableau 27 : Stations du type subéquatorial des régions côtières.

Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Éséka	30	49	168	241	276	191	108	177	372	390	159	32	2 192
Kribi	85	112	196	251	340	257	114	206	514	517	213	86	2 890

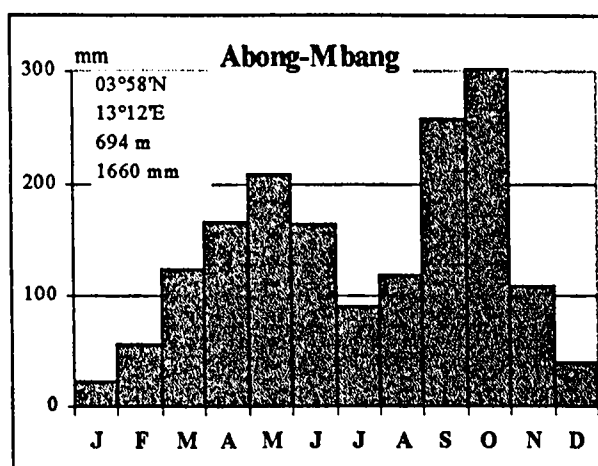
Le régime pluviométrique est conforme au balancement périodique et saisonnier du FIT et présente les grandes caractéristiques du régime équatorial (4 saisons). Les pluies durent toute l'année, avec des totaux supérieurs à 2000 mm. L'année se divise en

quatre saisons avec des extremums bien nets (en mai et en septembre-octobre). Entre les deux, la pluviométrie baisse considérablement, atteignant 100 mm et parfois moins. C'est la petite saison sèche qui dure un mois et demi à deux mois, de juin à la fin août, avec un minimum en juin. La grande saison sèche va de la fin novembre à fin février, décembre et janvier enregistrant les minimums absolus, toujours inférieurs à 100 mm. De la côte vers l'arrière-pays, les totaux mensuels et annuels diminuent progressivement. De plus de 2000 mm sur le littoral, les précipitations descendent à 1500 mm par an. On est en présence du type subéquatorial des régions intérieures.

III.b - Type subéquatorial des régions intérieures à petite saison sèche plus ou moins marquée.

Ce type se situe dans la région sud-est du Cameroun, c'est un type de transition entre le type équatorial franc et le type équatorial à tendance soudanienne. Les régimes pluviométriques restent très proches du type précédent, mais avec des enregistrements mensuels plus modestes. Alors que les moyennes annuelles enregistrées précédemment étaient supérieures à 2000 mm, ils sont ici compris entre 1500 et 1800 mm.

Fig. 29 : Régime du type subéquatorial des régions intérieures à petite saison sèche plus ou moins marquée.



Dans les deux cas, les régimes pluviométriques ont un aspect caractéristique, en « *dos de chameau* » (Suchel, 1972). On a deux maximums, le deuxième étant plus puissant que le premier. La grande saison sèche est brutale et précoce. On passe de 300 mm en octobre à 100 mm en novembre puis à moins de 50 mm en décembre. La grande saison des pluies commence en mi-février avec un paroxysme en mai (200 mm).

L'évolution de la pluviométrie, du coeur de la saison sèche (janvier) au maximum pluviométrique de la pleine saison des pluies se fait progressivement, comme l'illustre le graphique du régime pluviométrique d'Abong-Mbang.

Le léger fléchissement qui s'amorce alors indique le début de la petite saison sèche; les minimums sont atteints en juin mais les abats mensuels restent importants (entre 70 et 150 mm).

Tableau 28 : Stations du type subéquatorial des régions intérieures à petite saison sèche plus ou moins marquée.

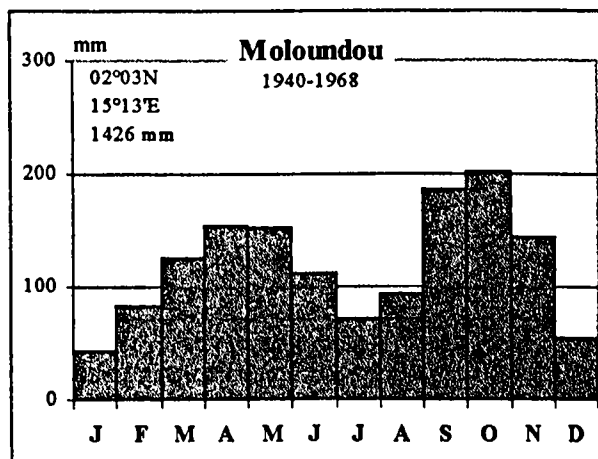
Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Abong-Mbang	23	57	123	167	208	165	91	118	258	302	109	40	1 660
Akonolinga	20	43	125	168	201	138	77	95	250	287	109	27	1 542
Bafia	11	26	114	145	175	133	110	143	225	295	81	7	1 465
Batouri	23	43	105	131	172	168	120	161	219	264	108	30	1 545
Bertoua	22	44	119	141	165	164	105	146	251	291	106	29	1 585
Nanga-Éboko	13	38	108	165	203	146	97	120	265	302	86	18	1 560

Dans certaines régions cette évolution vers la tendance soudanienne est très nette et on ne peut pas parler de petite saison sèche mais d'un mois de faible pluviométrie au coeur d'une longue saison de pluie (Batouri en juillet). Bien qu'il pleuve toute l'année, la différenciation avec le type équatorial réside essentiellement dans la démarcation nette des saisons, avec passage en deux mois d'un maximum saisonnier à un minimum la saison suivante. Plus à l'Est, on est sur le plateau sud-camerounais. La diminution de la pluviométrie du fait de la continentalité est en partie compensée par l'intense évaporation au-dessus de la végétation forestière.

III.c - Type subéquatorial du plateau sud-camerounais.

On distingue 4 saisons. La grande saison des pluies dure 4 mois (de mars à juin) et atteint son paroxysme au mois d'avril, parfois en mai. La petite saison des pluies est plus courte (3 mois) mais les maximums d'octobre rarement 300 mm, contrairement aux maximums de la grande saison des pluies qui restent voisins de 200 mm. Ces stations restent proches du type équatorial proprement dit si l'on considère les totaux annuels et l'allure générale du diagramme pluviométrique.

Fig. 30 : Régime pluviométrique du type subéquatorial du plateau sud-camerounais.



La principale différenciation se situe au niveau de la petite saison sèche qui est dérisoire. Elle s'apparente plus à un répit léger et passager des précipitations qu'à une réelle saison sèche. Les totaux annuels sont compris entre 1400 et 1700 mm.

Tableau 29 : Stations du type subéquatorial du plateau sud-camerounais.

Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
<i>Ambam</i>	41	76	176	190	203	127	48	49	199	298	180	57	1 645
<i>Ébolowa</i>	38	91	190	221	228	165	56	74	218	318	189	50	1 839
<i>Lomié</i>	38	56	136	175	196	143	104	139	239	292	134	37	1 688
<i>Moloundou*</i>	43	84	126	155	152	112	72	94	186	202	144	56	1 426
<i>Ouessou</i>	49	80	138	131	178	137	109	143	215	231	159	75	1 644
<i>Sangmélina</i>	42	60	152	194	205	160	87	94	221	276	149	37	1 677
<i>Souanké</i>	50	80	161	173	219	114	76	102	230	241	163	52	1 662

* Les moyennes de Moloundou sont calculées sur la période 1940/1968

A l'W de la Centrafrique, la tendance à la disparition de la petite saison sèche autour du mois de juillet se confirme. Cette saison est soit inexistante, soit très atténuée.

III.d - Sous-type subéquatorial des régions intérieures, sans petite saison sèche ou à petite saison sèche très atténuée.

Ici la petite saison sèche, trace du retrait du FIT dans sa position la plus méridionale, tend à disparaître. C'est l'amorce du régime tropical à deux saisons: une longue saison des pluies pouvant durer jusqu'à 7 mois et centrée sur l'été boréal, et une petite saison sèche allant de novembre à fin février.

D'une région à l'autre les pluies sont drues ou alors se limitent aux averses brutales et passagères en fin de journée. Ce sont les pluies d'advection provoquées par l'intense réchauffement du substratum et l'ascendance thermique. Très souvent aussi, ces pluies se manifestent sous forme de tornades. Les lignes de grains qui les provoquent résultent de l'ondulation d'origine orientale (easterly wave pour les anglosaxons) qui crée au sein de l'air de mousson une perturbation pluvieuse.

Fig. 31 : Régime pluviométrique du type subéquatorial des régions intérieures, sans petite saison sèche ou à petite saison sèche très atténuée

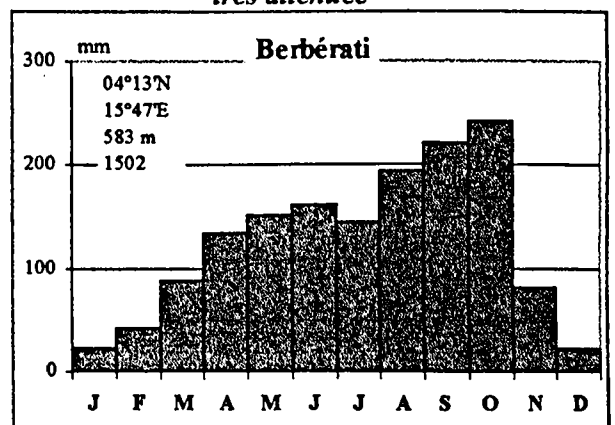


Tableau 30 : Stations du type subéquatorial des régions intérieures sans petite saison sèche ou à petite saison sèche très atténuée.

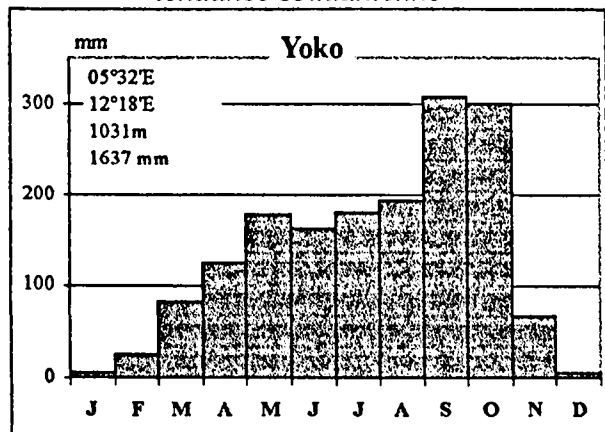
Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Alindao (51/85)	19	40	103	132	158	162	195	239	217	209	83	20	1 577
Bangassou	16	29	92	153	217	180	195	204	192	250	84	27	1 638
Bangui	20	37	104	133	164	151	182	219	191	195	87	30	1 513
Berbérati	23	41	88	134	150	162	145	193	222	241	81	23	1 502
Méiganga	5	8	61	119	173	205	276	268	283	185	33	3	1 619

Le régime pluviométrique comme l'indique le graphique de la série de Berbérati, évolue en marches d'escalier régulières, de janvier à juin. L'échancrure du mois de juillet est la trace de la phase terminale de la petite saison des régimes précédents. Sur le rebord méridional de l'Adamaoua et de la dorsale centrafricaine, elle disparaît et c'est le règne de la tendance soudanienne à un maximum.

III.e] - Sous-type subéquatorial sans petite saison sèche (à forte tendance soudanienne).

Certains auteurs (Viers, Demangeot, Godard) l'intègrent dans le climat soudanien. La stabilisation de la pluviométrie mensuelle dans une fourchette de 150 et 200 mm pendant 4 mois (de mai à août) nous a autorisé cette différenciation. La répartition de la pluviométrie mensuelle donne a un aspect particulier, hybride entre le type soudanien unimodal et le type subéquatorial bimodal.

Fig. 32 : Régime pluviométrique du type subéquatorial sans petite saison sèche et à forte tendance soudanienne



Les diagrammes pluviométriques ont l'aspect d'un dôme aplati. La baisse de la pluviométrie en juin et juillet est peu significative pour que l'on puisse parler ici d'une saison sèche. La généralisation de cette baisse à l'E de la Centrafrique indique bien la fin de la zone d'extension du domaine subéquatorial et la proximité du domaine soudanien, qui s'étend au N du 8° de latitude N.

Tableau 31 : Stations du type subéquatorial sans petite saison sèche et à forte tendance soudanienne.

Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Bétaré-Oya	9	24	79	129	165	176	174	215	269	255	62	7	1 562
Yoko	7	26	84	124	178	162	181	193	309	300	68	6	1 637

Les totaux annuels sont de 1500 à 1600 mm. Plus au N l'obstacle constitué par les reliefs de plateau entraîne une remontée significative des moyennes mensuelles et annuelles. Nous parlerons de régime soudanien du dôme d'Afrique centrale.

Conclusion.

Les stations d'où proviennent les séries du régime subéquatorial ont en commun les formations végétales mêlant dans l'espace ou alternant dans le temps la forêt et la savane. La forêt semi-décidue au Cameroun, en Centrafrique comme au Nigeria prend le pas sur la forêt dense et s'imbrique dans une savane périforestière ou savane boisée. Cet ensemble végétatif mi-équatorial mi-tropical est aussi appelé savane soudano-guinéenne. C'est une mosaïque complexe au tracé flou.

La trace de cette ambiguïté phytogéographique se retrouve, comme nous l'avons indiquée, dans la typologie des régimes pluviométriques. En particulier dans la différenciation du type *subéquatorial à saison sèche très atténuée* et le type *subéquatorial sans petite saison sèche*. Au N du 5^e parallèle, la démarcation est plus nette : on passe de la savane arborée à la savane herbeuse sur les paliers méridionaux du plateau de l'Adamaoua et de la dorsale centrafricaine ; au-delà, jusqu'aux rives de la Bénoué, c'est le domaine de la savane-sèche.

Au Nigéria, à cause du relief relativement calme, les bandes sont plus rectilignes. La mosaïque forêt-savane s'étend entre les latitudes 6° et 7° N. De 8°N à 10°N, c'est le domaine de la savane soudano-guinéenne, laquelle se dégrade progressivement en savane-sèche, avec la très forte prédominance d'une végétation de steppe. Ici, le régime subéquatorial est pratiquement inexistant du fait de l'emprise de la Mousson, de l'absence de reliefs majeurs jusqu'à 500 km de la côte et de la position du pays au N du 6° de latitude N.

IV] - TYPE SOUDANIEN.

La zone de climat soudanien commence au N de la ligne à partir de laquelle les deux maximums annuels sont confondus. L'année ne comporte plus que deux saisons. C'est le début du climat tropical, avec des précipitations estivales abondantes et soutenues. Elle correspond à peu près à la disposition zonale des reliefs des plateaux de Jos (Nigeria), de l'Adamaoua (Cameroun) et de la dorsale centrafricaine (RCA). Cet étirement du relief d'E en W fait qu'on n'a pas de bolleversement notable de l'organisation spatiale des régimes pluviométriques, dont les régimes sont partout à un maximum. Des nuances apparaissent dans la partie orientale, du fait de de l'influence des Ondes d'E, ou alors dans les régions abritées. Les régions les plus arrosées sont celles les plus exposées, notamment le dôme d'Afrique centrale.

IV.a - Type soudanien du dôme d'Afrique centrale.

Ce régime se rencontre surtout sur les hauts plateaux (Jos, Adamaoua, dorsale Centrafricaine) et leur piémont méridional. Les totaux pluviométriques annuels sont proches ou légèrement inférieurs à ceux des régimes équatoriaux (1500 mm). L'année comporte deux saisons : une longue saison des pluies (6 à 7 mois) et une saison sèche comportant toujours des pluies résiduelles résultant des traces du passage de la mousson; ou alors des précipitations rémanentes de la zone active de la convergence inter-tropicale. Plus à l'E, il s'agit des pluies *des ondes d'Est* sous forme de *lignes de grains*. Les maximums se situent en juillet ou en août (250 à 300 mm). La diminution de la pluviométrie est brutale.

Elle correspond à la descente du FIT vers les basses latitudes. La région est soumise à l'invasion de l'Harmattan continental du Sahara méridional. Les pluies sont inférieures à 40 mm en novembre, moins de 10 en décembre et presque nulles en janvier. On est alors en pleine saison sèche. La saison des pluies recommencera en février avec l'arrivée du FIT et sa migration vers le N. Les totaux mensuels évolueront alors en marches d'escaliers vers les maximums d'août. On pourrait parler d'un *type de mousson hyperhumide*.

Fig. 33 : Régime pluviométrique du type soudanien du dôme d'Afrique centrale

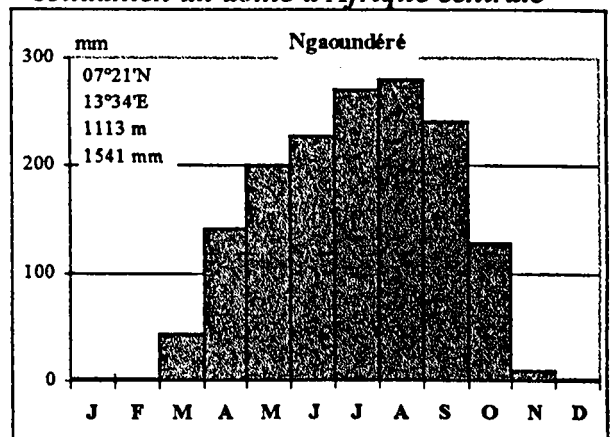


Tableau 32 : Stations du type soudanien du dôme d'Afrique centrale.

Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Banyo	4	19	79	166	216	215	289	264	281	205	28	6	1 772
Bossangoa	1	7	54	91	146	157	233	292	241	169	23	1	1 415
Bouar	3	17	72	116	144	174	205	282	259	176	31	5	1 484
Bouca	0	8	53	94	132	170	234	236	217	173	26	2	1 347
Bria	7	12	80	116	168	180	219	252	234	198	38	4	1 507
Jos	1	3	21	92	179	203	313	279	219	53	2	1	1 365
Kaduna	0	2	9	69	142	168	217	269	267	83	4	0	1 230
Minna	2	8	12	58	131	163	220	264	268	126	6	2	1 260
N'délé	0	7	29	65	130	156	206	241	248	143	11	2	1 238
Ngaoundéré	1	2	42	141	199	227	268	282	239	128	8	1	1 539
Tibati	1	13	59	131	179	222	271	278	292	223	38	3	1 711
Yalinga	7	15	64	99	157	206	234	242	265	218	33	6	1 556

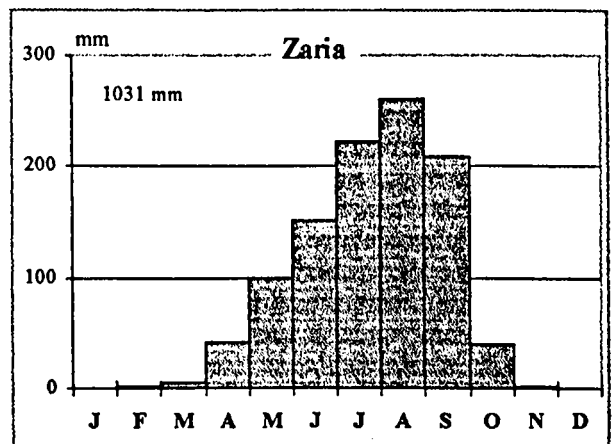
L'allure dissymétrique des régimes pluviométriques de ce type est encore plus accentuée que dans les autres régimes soudaniens, notamment dans le régime à nuance humide. Le début de la saison des pluies y est aussi plus tardif.

IV.b - Type soudanien à nuance humide.

On le retrouve sur le rebord septentrional du dôme d'Afrique centrale. Les totaux annuels sont compris entre 1000 et 1300 mm. La saison des pluies est plus courte que dans le type soudanien montagnard. Toutefois les maximums se situent comme précédemment au mois d'août et restent compris entre 200 et 350 mm. La saison sèche s'installe moins brutalement, mais est plus intense.

Les vents de l'harmattan saharien accentuent la sécheresse atmosphérique. De décembre à fin février la sécheresse est totale. Le retour de la mousson est senti en mars mais les précipitations qui suivent le front du FIT restent inférieures à 20 mm. Elles s'intensifient progressivement atteignant 50 mm en avril, 100 en mai, 150 en juin, 200 à 250 en juillet. La pleine saison des pluies se situe en août. Les précipitations sont dans l'ensemble comprises entr 1000 et 1500 mm

Fig. 34 : Régime pluviométrique du type soudanien à nuance humide



Les séries du Tchad méridional sont largement représentées dans ce régime. Mais on trouve également ses séries sur une bande latérale (de 200 à 250 km de large), allant du Bénin au bec de canard au canard au Cameroun en passant par le Nigeria. Cette bande s'étire de part et d'autre du 10°N. Une nuance est à apporter à cette présentation ; elle concerne un îlot représenté par les trois stations situées sur le plateau de Jos, Kaduna, Minna, Jos. Dans ces stations, on note une recrudescence des précipitations plus importante des précipitations en juillet-août-septembre du fait de la topographie, comme nous l'avons signalé plus haut, à propos du régime soudanien du dôme d'Afrique centrale.

Tableau 33 : Stations du type soudanien à nuance humide.

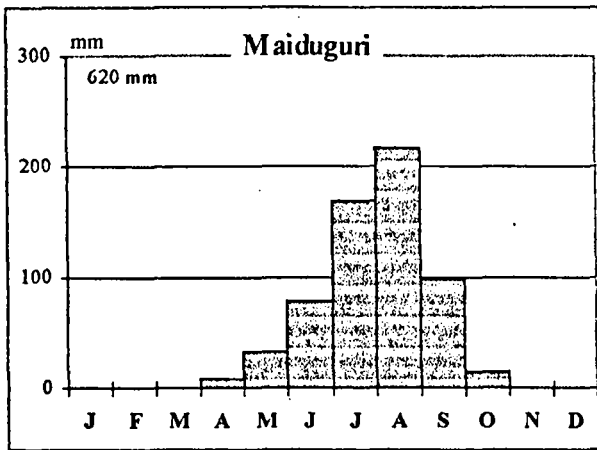
Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
<i>Baïbokoum</i>	0	3	15	63	120	158	271	312	253	126	5	0	1 326
<i>Bauchi</i>	0	2	3	25	88	143	266	297	170	33	0	0	1 029
<i>Bida</i>	4	4	19	69	143	170	216	203	236	93	4	2	1 163
<i>Doba</i>	0	0	8	43	79	177	212	330	204	92	5	0	1 150
<i>Kélo</i>	0	0	7	36	78	134	250	255	234	63	2	0	1 059
<i>Kokabri</i>	0	0	8	47	77	135	218	291	237	92	1	0	1 107
<i>Kyabé</i>	0	1	8	30	76	129	224	271	203	75	3	0	1 019
<i>Moïssala</i>	0	1	8	46	96	145	241	283	215	97	7	0	1 139
<i>Moundou</i>	0	0	8	45	102	161	243	297	233	88	3	0	1 181
<i>Pala</i>	0	0	7	41	105	157	244	244	202	71	4	0	1 076
<i>Sahr</i>	0	1	9	44	104	142	228	291	236	80	2	0	1 137
<i>Zaria</i>	0	1	5	41	100	151	222	260	209	39	2	0	1 031

En résumé, le régime soudanien est caractérisé dans son ensemble par une saison sèche qui dure 5 à 6 mois (5 mois dans le dôme d'Afrique centrale et 6 mois dans le type à nuance humide). De ces mois de saison sèche, on a partout 3 à 4 mois (décembre, janvier et février mois auxquels il faut parfois ajouter tantôt novembre, tantôt mars) au cours desquels les pluies sont presque nulles. C'est la période où l'Harmattan prédomine, se manifestant par des tourbillons et vents de sable qui assombrissent le ciel de leurs myriades de fines poussières en suspension.

VJ- TYPE SOUDANO-SAHÉLIEN.

Nous sommes au-dessus du 10° de latitude Nord, sur le rebord septentrional du dôme. L'influence de l'harmattan saharien est prépondérante. Ses vents secs et chauds issus de l'anticyclone saharien sont déterminants dans la répartition mensuelle des précipitations. Son absence correspond aux mois secs. La trace de l'arrivée et du retrait de la zone de convergence intertropicale se ressent sur les régimes pluviométriques. Elle se traduit par une évolution en marches d'escalier régulières jusqu'au maximum du mois d'août et une baisse brutale de la pluviométrie en deux mois. De 300 mm en août on tombe à 0 en novembre.

Fig. 35 : Régime pluviométrique du type soudano-sahélien.



Les totaux annuels varient selon les régions. Dans l'ensemble, ils sont compris entre 800 et 1000 mm d'eau. Les stations concernées par ce régime s'étendent sur une bande allant de la frontière bénino-nigériane au NE de la République centrafricaine, côtoyant le rebord septentrional du dôme d'Afrique centrale et enjambant le sud du Tchad. Les régimes pluviométriques sont partout dissymétriques, avec un maximum en août.

Tableau 34 : Stations du type soudano-sahélien.

Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
<i>Am-Timan</i>	0	3	7	18	71	120	193	305	139	39	0	0	896
<i>Aweil (68/80)</i>	0	0	5	36	109	147	189	211	150	49	2	0	893
<i>Birao</i>	0	0	5	21	66	99	182	196	146	37	1	0	754
<i>Bongor</i>	0	0	6	24	68	133	181	266	162	19	2	0	860
<i>Garsila (45/84)</i>	0	0	0	7	32	78	166	237	131	27	0	0	678
<i>Gusau (53/87)</i>	0	1	4	22	76	128	204	268	179	26	1	1	910
<i>Kano</i>	0	0	1	9	56	117	196	264	116	12	0	0	771
<i>Katsina</i>	0	0	0	2	34	77	187	237	104	10	0	0	651
<i>Kubbum (46/85)</i>	0	0	1	7	31	91	189	193	111	20	0	0	643
<i>Maiduguri</i>	0	0	1	9	33	78	168	217	99	15	0	0	620
<i>Maroua-Salak</i>	0	0	2	19	72	114	216	233	144	28	0	0	827
<i>Melfi</i>	0	0	4	13	54	112	203	278	168	47	1	0	881
<i>Potiskum</i>	0	0	0	11	38	93	197	257	119	17	0	0	732
<i>Sokoto</i>	0	0	1	10	40	91	173	234	116	17	0	0	683
<i>Yehwa</i>	0	1	8	27	102	137	201	230	204	59	1	1	966
<i>Yola</i>	0	0	7	48	116	147	158	186	197	53	5	0	918

Conclusion

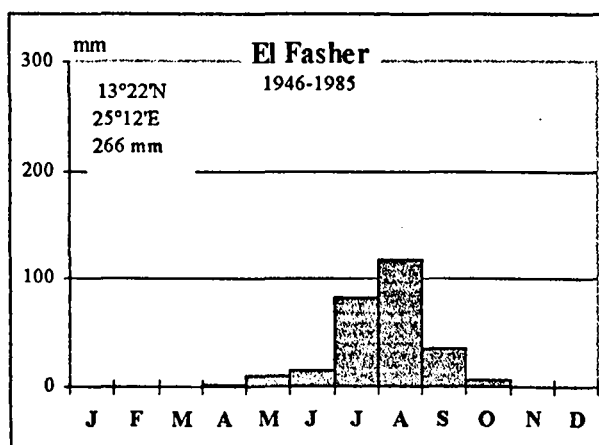
C'est le domaine de la steppe, caractérisé par une semi-aridité générale, avec une évolution vers l'aridité totale. Les températures à l'ombre atteignent facilement 50°C à Nguru. Dans les régions les plus à l'écart de la cuvette endoréique du Tchad, le tapis végétal est dérisoire. C'est le cas du Nord Nigeria, de Maiduguri à Sokoto en passant par Kano, Katsina et Zaria. Ici, les vents de sable issus de la dépression saharienne sont d'une violence inouïe. L'intensité, la sécheresse et la fréquence de ces vents, telles que nous les avons constatées sur le terrain, nous autorisent à minimiser toute influence modératrice notoire du lac Tchad au-delà de 200 km. Si effet modérateur il y a, il se limite aux levers et couchers du soleil, par temps de faible brise. En journée, les températures extrêmement élevées rappellent la proximité du désert. Dans le Sud du Tchad - *le Tchad utile* - le climat est moins rigoureux et la végétation relativement plus abondante. Le surpeuplement et le surpâturage sont des données qui rendent aléatoire la description du couvert végétal, concentré dans les vallées asséchées des cours d'eau. Au-delà du 12°N, le climat est aride, c'est le domaine du Sahel.

VI]- TYPE SAHÉLIEN.

Nous sommes l'antichambre du désert. Dans ces régions semi-arides (au nord du douzième parallèle), la moyenne pluviométrique annuelle est extrêmement faible (inférieure à 500 mm) et perd une partie de son sens, c'est-à-dire qu'elle ne signifie plus « valeur la plus fréquente ou la plus probable » (Génieux, in *Atlas du Cameroun*). En effet, les différences d'une année à l'autre peuvent être considérables ; la saison des pluies dure à peine trois mois, avec des maximums en août.

La saison sèche dure 8 à 9 mois, de fin septembre à début juin. L'isohyète annuel 500 mm est plus au nord dans la partie occidentale de la sous-région, au-delà du 13°N en territoire nigérien. Par contre, dans la partie orientale, elle se trouve deux degrés plus bas, autour du 11°N. Si dans cette partie on a une influence des Ondes d'E qui se

Fig. 36 : Régime pluviométrique du type sahélien.



manifeste sous forme de lignes de grains et apportent un surplus de précipitations, on ne peut s'empêcher de penser que des influences même résiduelles de la Mousson atlantique contribuent à leur tour, plus à l'W, à persister sur la pluviométrie sahélienne. Ceci expliquerait qu'à Sokoto, (au NW du Nigeria), la pluviométrie annuelle soit de 683 mm alors qu'elle n'est que de 433 mm à Nyala (Soudan) ; les deux stations se trouvant à des latitudes identiques.

Tableau 35 : Stations du type sahélien.

Stations	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Année
Abéché	0	0	0	2	19	32	119	207	63	9	1	0	451
Ati	0	0	1	1	18	28	115	179	59	4	0	0	405
Bol	0	0	0	0	6	12	72	147	42	5	0	0	285
El Fasher (1917-1991)	0	0	0	1	9	15	82	118	35	6	0	0	266
En Nahud (1911-1990)	0	0	0	3	19	43	105	124	74	17	1	0	385
Mao (1949-1978)	0	0	1	1	8	18	89	149	40	6	0	0	312
Nguru	0	0	0	4	21	59	139	188	78	9	1	0	499
Nyala (1946-1985)	0	0	1	3	17	49	127	141	76	19	0	0	433

Le Lac Tchad est un élément fondamental de l'équilibre écologique de cette partie la plus septentrionale de notre région. Son intérêt semble d'autant plus reconnu que le grand marécage est partagé par trois pays riverains. Même si nous n'avons pas décelé son influence directe sur le régime pluviométrique des stations les plus proches, il n'est pas exclu qu'à une échelle réduite, son influence sur le climat de ses environs immédiats soit notable. Nous faisons ici une brève présentation du plus grand bassin endoréique du continent.

Cette cuvette du Tchad correspond à un compartiment affaissé du vieux bouclier africain. L'ensemble du réseau hydrographique de la région s'organise autour de cet ensemble. Elle se situe sur le versant N du *dôme de l'Afrique centrale*, au N d'un arc de cercle allant du plateau de Jos à la dorsale centrafricaine, en passant par le plateau de l'Adamaoua. Au NE du Tchad, la cuvette s'appuie sur le plateau Ennedi et, aux environs du 20^e parallèle (région d'Aouzou), sur l'énorme complexe volcanique du Tibesti.

Hormis la Bénoué qui, par une gouttière rejoint le Niger, la cuvette du Tchad reçoit la quasi-totalité des eaux d'écoulement superficiel au N du 8^e parallèle. Le Chari et le Logone, principaux collecteurs, contribuent pour 9/10^e à l'alimentation du Lac en eau douce. Il est peu profond, de 1 à 4 mètres et sa superficie varie bon an mal an entre 10000 et 25000 km². « Le lac en fait ne représente qu'une gigantesque mare, relique héritée de l'assèchement progressif, mais entrecoupé de récurrences transgressives d'un paléoTchad beaucoup plus grand » (Morin, 1982). Aujourd'hui, la vallée du Logone-Chari offre un désolant spectacle. Les eaux occupent à peine la moitié du lit. Dans ce

lit, sur la rive gauche (Cameroun), se sont érigées des baraques provisoires en terre battue. Construits en hâte par des autochtones camerounais ou des réfugiés Tchadiens, ces habitats vétustes laissent loin en deçà des paliers et gradins longilignes correspondant à l'ancienne extension des eaux. Depuis deux dizaines d'années, nous a-t-on dit sur place, les crues ont diminué considérablement aussi bien par leur fréquence que par leur intensité.

Les autres cours d'eau du bassin endoréique du Tchad sont à écoulement éphémère. L'importance de l'évaporation, la sécheresse atmosphérique et la texture du sol diminuent considérablement le potentiel des eaux d'écoulement. Les eaux d'écoulement atteignant le Lac surviennent après les pluies intensives de juillet, août et septembre. Dans certains cas, l'écoulement ne dure que quelques heures. Le Lac Tchad est à la lisière de la partie la moins arrosée de la région. Sa présence, en dépit de l'assèchement évoqué, est un élément modérateur du climat. A Maiduguri au NE du Nigeria, les populations paysannes disent, le doigt pointé vers le NE (région du Lac), que les vents apportant la pluie viennent surtout de là ! Ainsi, ravitaillé pour l'essentiel par deux fleuves qui prennent leurs sources sur les contreforts septentrionaux du plateau de l'Adamaoua et de la dorsale centrafricaine, le Lac Tchad reste un élément non négligeable de l'équilibre du milieu physique de la partie sahélienne de l'Afrique centrale.

Conclusion.

Les régimes pluviométriques en Afrique centrale comme nous les avons observés sont caractérisés par leur grande diversité. Ces diversités, il convenait de les présenter avant de procéder à une étude à l'échelle annuelle. Les valeurs annuelles qui dissipent ces disparités ne donneront qu'une image imparfaite des fluctuations pluviométriques et de l'organisation des champs de variabilité si l'explication des résultats d'analyse s'y réfère en permanence. Schématiquement, une moyenne pluviométrique de 1230 mm par an n'a pas la même connotation à Pointe noire (Congo) et à Jos (Nigeria). La carte de localisation des principaux régimes permet une consultation rapide de la répartition spatiale des différents types de régimes. Il nous est matériellement difficile de représenter tous les types et sous-types étudiés, et qui sont du reste loin d'être exhaustifs. Nous avons présenté dans le second volume une typologie des régimes pluviométriques qui complète utilement les analyses et commentaires de cette seconde partie du travail. En ce sens cette partie est un tremplin nécessaire à la compréhension des analyses qui vont suivre, basées essentiellement sur le traitement des données présentées dans le volume III.

VII - ÉLÉMENTS EXPLICATIFS D'ÉCHELLE CONTINENTALE DE LA TYPOLOGIE DES RÉGIMES PLUVIOMÉTRIQUE EN AFRIQUE CENTRALE.

L'impact des centres d'action.

La circulation atmosphérique générale en Afrique centrale est sous la dépendance étroite de deux centres d'action qui, toute l'année, agissent simultanément. Le comportement de la pluviométrie est étroitement dépendant de la prédominance ou de la défaillance de l'influence de l'un ou l'autre de ces centres d'action au cours de l'année. A cela, il faut ajouter la présence des flux zonaux aux hautes et moyennes latitudes.

VII.1 - L'anticyclone de Sainte-Hélène et le centre d'action du Sahara.

L'anticyclone de Sainte-Hélène est centré dans les parages de l'île du même nom ; il fait partie de la ceinture de hautes pressions qui, aux latitudes trente, entourent le globe dans les deux hémisphères. Bien marquée toute l'année, la position de cet anticyclone est variable dans un déplacement méridien. En été (hiver austral), il remonte vers le N, débordant largement l'équateur. En hiver (été austral), sa position est plus méridionale.

De la position plus ou moins méridionale, de l'intensité de son action dépendent l'importance et la durée des précipitations dans les différents types et sous-types que nous avons identifiés.

Le centre d'action du Sahara change de nature selon les saisons. En été, l'intense réchauffement du désert en fait le siège d'une dépression thermique, produisant un « *appel d'air* ». En hiver, le Sahara est recouvert par un puissant anticyclone.

Entre les deux centres d'action se produisent d'importants échanges de flux méridiens, comparables au principe des vases communicants : les courants d'alizé. Ils sont en général peu épais. La couche d'inversion chaude et sèche qui les surmonte bloque les mouvements ascensionnels.

En été (boréal), l'air issu de l'anticyclone de Sainte-Hélène déborde l'équateur et prend une direction SSW-NNE. C'est la mousson atlantique ou mousson guinéenne, très humide du fait de son long parcours au-dessus de l'Atlantique. Selon le profil de la côte, elle aborde le littoral tangentiellement (littoral du N du Gabon et du sud du Cameroun) ou perpendiculairement (littoral SW du Cameroun au fond du golfe de Guinée et côte nigériane). Selon Suchel « un trait d'originalité essentiel de la *mousson guinéenne* par rapport à la mousson indienne ou malaise est sa performance tout au long de l'année. Si elle est beaucoup plus pénétrante et mieux caractérisée en été boréal, à

cause du creusement de la dépression thermique de surface sur le Sahara, elle reste indéniablement présente au coeur même de l'hiver (au sens cosmique du terme) sur les régions bordant le golfe de Guinée. De fait, le bilan radiatif hivernal du fuseau afro-atlantique est tel qu'il impose le maintien de l'équateur météorologique, s'identifiant au FIT (vol II, fig. 14), sur la masse continentale africaine, du Libéria au bassin du Zaïre. De part et d'autre de cette discontinuité fondamentale s'opposent la circulation de mousson et la circulation d'alizé boréal (ou harmattan), que nul en Afrique, assurément, ne songerait à qualifier de *mousson continentale* ».

A partir de ces considérations, l'auteur propose un sens complémentaire du mot mousson, par référence aux masses d'air : « *la mousson est le flux océanique transéquatorial qui apportent la pluie à l'intérieur du continent, ou, plus exactement, un capital d'eau précipitable mis en valeur par l'évolution dynamique interne et les perturbations qui affectent la masse d'air. Ainsi l'essentiel de l'humidité dont bénéficie l'Afrique Occidentale et Centrale de l'ouest provient de l'Atlantique équatorial et austral.*

Abordant le même sujet, Viers (1968) met l'accent sur les mécanismes qui déterminent la forte pluviométrie dans les régions sous l'emprise de la mousson. Selon l'auteur, « le flux d'W équatorial humide appelé mousson du golfe de Guinée envahit toute l'Afrique Centrale n'épargnant que les plateaux orientaux : il pleut alors partout au nord de l'équateur. L'Afrique du Sud est couverte par l'anticyclone subtropical d'où émanent des masses d'air stable et sec et il ne pleut guère que sur les reliefs au vent de l'alizé, mais moins abondamment qu'en été (janvier). Quant aux pluies qui se déclenchent dans la mousson humide, il semble qu'il faille les mettre en rapport avec l'épaisseur de la masse d'air ; si elle est trop mince, les ascendances d'instabilité sont trop peu développées pour donner de la pluie, car l'air supérieur de l'harmattan est chaud. Mais peut-être les advections d'air froid en altitude, en remplaçant l'inversion thermique par une accentuation du gradient ou des phénomènes dynamiques (poussées, ondulations) déterminent-elles les paroxysmes pluvieux dans la masse humide ».

Cet air maritime, d'un point de vue thermodynamique, est très instable. Son gradient de température est compris entre le gradient adiabatique sec et le gradient adiabatique saturé. Ceci explique l'importance des abats sur le rebord sud du mont Cameroun où, à dans la région de Débundscha, on enregistre plus de 10 m d'eau par an.

En hiver (boréal), le puissant anticyclone qui règne sur le Sahara dirige vers l'équateur des flux d'Alizé de NE, appelé Harmattan. Les régions septentrionales de la région sont évidemment les premières et les plus affectés (N du Nigeria, du Cameroun, du S du Tchad et dans une certaine mesure de la Centrafrique). On a donc affaire à deux masses d'air d'origine et de caractères différents.

La limite des deux masses d'air s'appelle Front Intertropical (FIT). Cette appellation est impropre, de l'avis de nombreux climatologues s'intéressant à cette partie du continent car le contact entre les deux masses d'air ne s'opère pas à la manière des *fronts* des latitudes tempérées. « *Le plus souvent se développe une vaste zone de convergence, diffuse, où les pressions sont relativement basses et stables, l'atmosphère saturée d'humidité, la convection thermique quasi généralisée* » (Estienne et Godard, 1970).

A ce schéma bipolaire de la circulation, il convient d'ajouter des facteurs locaux qui ont une influence notoire dans la répartition spatiale des régimes pluviométriques comme nous l'avons constaté. Il serait fastidieux de les présenter dans leur ensemble, d'autant plus que la typologie présentée n'a pas la prétention d'être exhaustive. Les éléments les plus significatifs par l'ampleur de leur influence relative sont :

* La proximité de l'Equateur qui minimise la trajectoire océanique des alizés australs après son franchissement. Les vents d'alizés australs se réduisant aux simples vents d'W.

* Le courant de Benguela qui, comme tous les courants marins froids, a une influence considérable sur les températures et les précipitations des régions qu'ils bordent. Dans la région de Cabinda et progressivement jusqu'à Port-Gentil, la remontée en surface des eaux froides profondes (upwelling) crée une anomalie thermique qui rafraîchit les températures côtières. Selon Viers (1968), « *la couche atmosphérique froide est peu épaisse, de 2 à 3 hm cela suffit pour rafraîchir les températures. Concernant les précipitations, l'évaporation est faible. Quand l'eau est plus chaude que l'air ambiant, l'évaporation est active et la vapeur d'eau, à cause de la convection est diffusée dans toute l'épaisseur de la masse d'air sus-jacente qui devient très humide, son réchauffement lui permettant d'absorber davantage de vapeur d'eau. Quand l'eau est plus froide que l'air ambiant, il n'y a pas ou peu d'évaporation et l'humidité reste cantonnée dans les basses couches où elle détermine des brouillards persistants mais peu épais* ». C'est ce phénomène qui explique les faibles pluviométries observées sur le littoral sud-ouest de la région, de l'embouchure du Congo au Cap Lopez (Port Gentil).

- A ces facteurs locaux, il faut ajouter les *Ondes d'Est*, que nous avons désignées à tort dans notre mémoire de DEA (Bakam, 1985), sous le nom de Front Equatorial Africain (FEA). Il s'agissait ici d'une reprise du travail de Tschirhart (1959) sur lequel la controverse est loin d'être terminée. En ce sens, Dhonneur, cité par Suchel (1988) définit les ondes d'Est comme étant des « *structures d'accueil* » possibles pour les perturbations mobiles africaines. Les *lignes de grains*, souvent associées aux ondes d'Est, « sont dues à des noyaux d'accélération dans le flux d'E surmontant la Mousson.

Celui-ci est issu des anticyclones subtropicaux de l'hémisphère Nord et reçoit le renfort permanent des décharges polaires ».

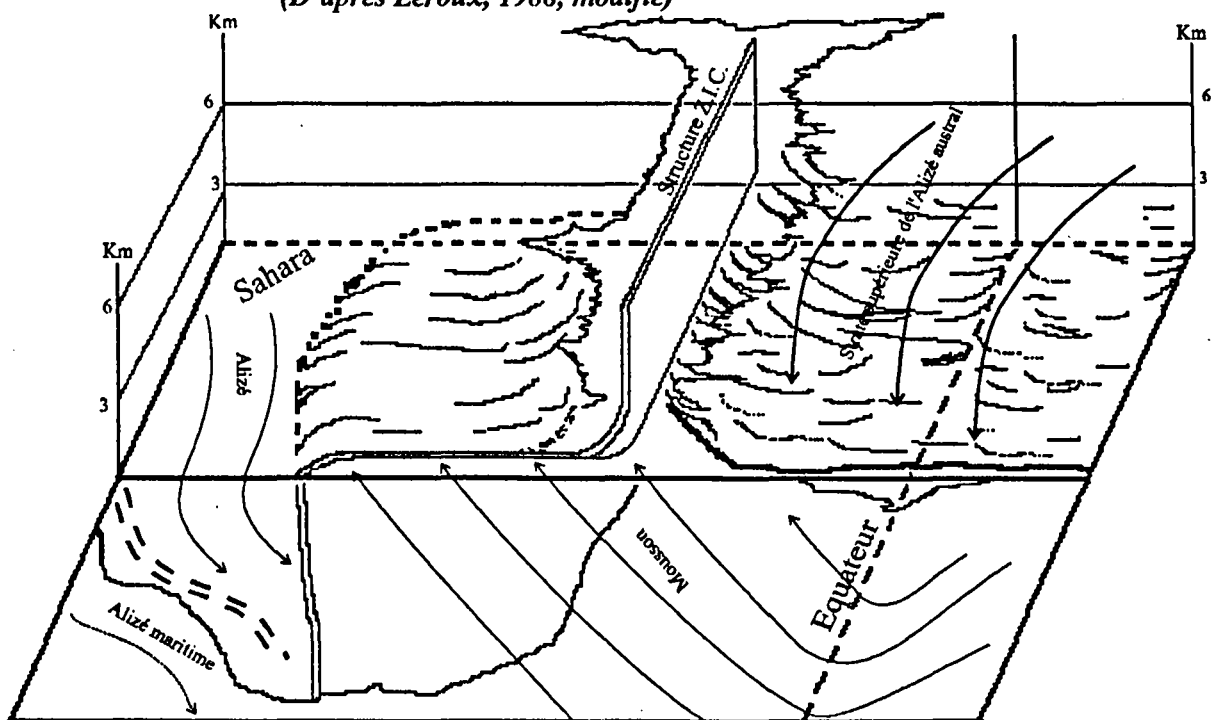
Parmi les travaux réalisés sur la composante aérologique de la zone de contact des deux masses d'air, il convient de noter ceux de Leroux (1988) qui revêtent une importance toute particulière. Ils permettent de mieux cerner les conditions de la pluvio-génèse en Afrique occidentale. Après une interpolation tenant compte des conditions de circulation propres à l'Afrique centrale, on peut définir les conditions de la pluvio-génèse.

VII.2 - Conditions énergétiques et structurales de la pluvio-génèse en Afrique centrale.

La distribution des précipitations en Afrique centrale obéit aux éléments que nous avons présentés (position par rapport aux flux de mousson, latitude, continentalité ou situation côtière...), mais elle est aussi dictée par la structure aérologique de l'atmosphère.

Fig.37 : Structure de la basse troposphère au mois de juin sur l'Afrique centrale.

(D'après Leroux, 1988, modifié)



D'une manière générale, la précipitation de l'eau contenue dans l'air exige la réunion simultanée de trois conditions impératives.

- L'existence d'un potentiel précipitable, disponible en quantité suffisante pour alimenter une perturbation.

- L'intervention d'un facteur déclenchant qui provoque l'ascendance indispensable à la pluviogénèse : ce facteur donnant une impulsion fixe (relief), mobile ou alors relayant une ascendance initialement déclenchée.

- Une structure aérologique favorable aux ascendances ou qui ne les contrarie pas, c'est-à-dire une structure sans subsidence et sans stratification aérologique stérilisante.

La troposphère tropicale présente la particularité d'être stratifiée. Le principal élément de stratification est l'Équateur météorologique qui possède constamment la structure FIT et la structure ZIC (Zone Intertropicale de Convergence)

Dans les basses couches, le franchissement de l'Équateur géographique ne transforme en mousson que la strate inférieure de l'Alizé ; le flux de basses couches est donc constamment surmonté par une discontinuité : au S par l'inversion d'Alizé, au N par l'Équateur météorologique dans sa structure FIT. Cette mousson des basses couches est pelliculaire. Son épaisseur maximale est de 2000 m (fig. 37 et 38).

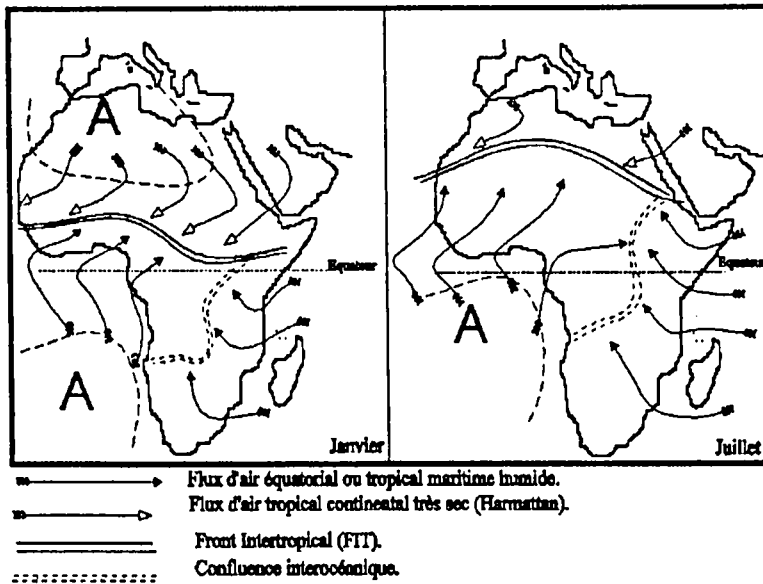
La structure FIT de l'Équateur météorologique est caractérisée par la non-pluviosité qui l'accompagne, en dépit de l'importance du potentiel précipitable. Ceci est dû au fait que les formations nuageuses qui l'accompagnent sont évaporées ou cisailées. Ces conditions de non-pluviométrie peuvent être momentanément annulées lors du passage d'un flux d'E surmontant la mousson et se déployant sur toute la structure du FIT. De cette situation conflictuelle en résultent des précipitations brèves, violentes, principalement orageuses. Les faibles corrélations statistiques entre des séries provenant de stations géographiquement voisines trouvent ici un des éléments d'explication.

La structure ZIC de l'Équateur météorologique a ses basses couches modifiées en fonction du substratum.

- Sur l'océan, à l'écart de toute influence continentale, elle se déploie selon la même verticale dans les basses couches et les couches moyennes. La confluence s'opérant entre deux circulations d'Alizé.

- Sur le continent, elle ne subsiste que dans les couches moyennes, à la fois au-dessus de la hauteur d'influence du sol et au-dessus de la circulation de Mousson. Elle est l'axe de confluence entre la strate supérieure de l'Alizé austral et l'Alizé boréal. Cette CIT migre d'un hémisphère à l'autre suivant la position zénithale du soleil (fig.38).

Fig. 38 : Centres d'action et flux : situation en janvier et juillet (D'après Suchel, 1972)



L'organisation des maximums de saison des pluies dans les régimes pluviométriques étudiés suit cette migration N/S. Les minimums de saison sèche sont d'autant plus accentués que la trace au sol du FIT est éloignée ou que l'intensité de l'harmattan sahélien est maximale.

Conclusion.

La convergence intertropicale qui s'accompagne de basses pressions relatives (basses pressions intertropicales) migre d'un hémisphère à l'autre, et sa trace au sol se ressent dans la typologie des régimes pluviométriques.

Au N, la position la plus septentrionale de la convergence intertropicale se situe entre 12° et 13° N. Ici, les totaux pluviométriques annuels n'excèdent guère 700 mm (N'Djaména 573 mm, Sokoto 687 mm, Nguru 517 mm).

Au S, la convergence intertropicale concerne le Zaïre méridional jusqu'à la latitude 15° S.

De cette structure aérologique de la convergence intertropicale et de sa migration inter hémisphérique dépendent les régimes pluviométriques en Afrique centrale. En résumé, le centre d'action du Sahara, l'Anticyclone de Sainte-Hélène et les ondes d'Est sont les trois éléments fondamentaux qui gèrent les types de temps et donc le climat en Afrique centrale. En dépit des températures moyennes élevées, la convection thermique équatoriale (*cheminée équatoriale*), longtemps considérée comme moteur de la circulation atmosphérique intertropicale n'a qu'un rôle marginal.

Ces éléments relevant de la climatologie dynamique sont d'une importance capitale pour la compréhension de la partie suivante, consacrée à l'étude des indices et de l'organisation du champ pluviométrique en Afrique centrale. Il est donc important de les évoquer car ils constituent les fondements incontournables dans l'exploitation des résultats d'analyse. En effet, la surimposition et les interactions des éléments du milieu physique, principalement la circulation atmosphérique générale, les formes majeurs du relief et les grandes formations végétales conditionnent les données d'observations. Les précipitations, comme nous l'avons indiqué plus haut, sont le principal indicateur des fluctuations climatiques, de leur variabilité spatio-temporelle.

TROISIÈME PARTIE.

**PARAMÈTRES DESCRIPTIFS DES RÉGIMÉS
PLUVIOMÉTRIQUES.**

I.1 - Introduction et présentation des paramètres.

Dans ce chapitre nous nous efforcerons d'expliquer les paramètres caractéristiques de dispersion, de valeurs centrales ou de variation des séries mensuelles. Il s'agit aussi de mettre en relation les éléments de géographie physique qui, dans leur interaction, influencent la fréquence, la variation, les écarts, la symétrie ou l'aplatissement des abats pluviométriques observés. Les paramètres utilisées dans ce chapitre sont concernent, quand cela était possible, la période 1946-1985.

Le paramètre de dispersion le plus connu est l'étendue, la différence entre les valeurs extrêmes. Dans les données pluviométriques mensuelles de l'Afrique centrale, l'étendue donne dans la plupart des cas une idée fautive de la dispersion. Les moyennes ont une valeur déjà plus significative même si en certains mois, elles sont influencées par les valeurs extrêmes. Dans la partie sahélienne de la région, les longs mois de canicules que dure la saison sèche sont interrompus de façon inopinée par des abats qui remplissent en quelques heures le lit des fleuves et provoquent des inondations. L'étendue, et la moyenne mensuelle, en sont considérablement affectées.

A l'échelle mensuelle, l'intérêt des coefficients de variation est très discutable, exception faite de la saison pluvieuse. A Sokoto par exemple, au mois de janvier, on a un maximum ridicule de 3 mm d'eau et un minimum de 0 mm sur une période de 30 ans, 1951-1980. De ces valeurs extrêmes, on aboutit par calcul à un coefficient de variation de 54%. Dans le même temps, en février tout comme en décembre, les précipitations sont nulles, et ont donc un coefficient de variation nul. Ce contraste mathématique ne reflétant aucune réalité, on perçoit alors les limites de validité et les précautions à prendre dans l'analyse des résultats.

En marge des cartes de régionalisation construites à partir des paramètres calculés au pas de temps mensuel, il nous a semblé important de présenter une étude fréquentielle des précipitations annuelles.

Il serait fastidieux de commenter, station après station, tous les résultats obtenus. Nous nous limiterons à un exposé succinct des grandes tendances révélées par les stations les plus représentatives. La représentation cartographique de l'essentiel des résultats obtenus (volume II) offre les possibilités de prolonger cette étude.

I.2 - Organisation spatiale et évolution de la pluviométrie moyenne mensuelle.

(vol. II, fig. 21 à 33, pages 43 à 55)

La pluviométrie en Afrique centrale, comme nous l'avons développé dans la partie précédente, suit la migration longitudinale du FIT. La principale caractéristique de cette migration s'observe dans la disposition en lanières quasi homogènes des isohyètes mensuelles. Comme nous le verrons dans les autres paramètres (variabilité, dissymétrie, aplatissement), la disposition N/S suit encore cette évolution. Les paramètres sont calculés sur la période allant de 1946 à 1985. Toutefois, dans les régions de faibles densités de stations ou quand la nécessité d'interpolation s'imposait, il a fallu faire appel aux séries plus courtes. Cette difficulté n'a pas affecté significativement le tracé des isohyètes car, dans l'ensemble, les valeurs intermédiaires obtenues n'ont présenté aucune situation fondamentalement aberrante. A l'échelle annuelle, il était question d'élaborer une approche de synthèse de la répartition des pluies dans la région.

En janvier, la pluviométrie moyenne en Afrique centrale est globalement la plus faible de l'année. Comme nous l'avons expliqué plus haut, c'est en ce mois que l'activité de l'alizé issu du Sahara (harmattan) est maximale. Elle se manifeste sous forme de brume sèche, parfois ressentie jusqu'au delta du Niger. L'anticyclone de Ste-Hélène est en retrait dans sa position la plus méridionale (vol. II, fig. 15). L'équateur météorologique et l'équateur thermique occupent eux aussi leur position les plus méridionales. Au Nigeria l'équateur thermique rase la côte alors que l'équateur météorologique est légèrement décalé vers l'arrière pays d'une centaine de km.

L'isohyète 0 mm passe dans la région de Yelwa au NW du Nigeria, chevauche les plateaux de Jos, de l'Adamaoua puis la dorsale centrafricaine. On note une inclinaison de cette isohyète d'W en E. Au Bénin elle se situe autour du 12ème degré de latitude nord. Au Soudan occidental, elle est située au sud du 8ème degré de latitude nord. L'influence de la masse océanique justifie cette disposition. On retrouve les traits de cette disposition W/E à l'isohyète 10 mm. Une nuance apparaît dans cette disposition (nuance qu'on retrouvera tout au long de l'année) dans le SW du Cameroun. Il s'agit de la dynamique imposée par les massifs montagneux des *hautes terres de l'ouest*, dont nous avons fait état dans les régimes de mousson montagnard et submontagnard.

Jusqu'au deuxième degré de latitude nord (S du Cameroun) la pluviométrie moyenne mensuelle en janvier n'est encore que de 50 mm. C'est aux latitudes équatoriales, dans la région de Makokou (Gabon), Makoua (Congo) et Mbandaka (Zaire) que l'on atteint les 100 mm en janvier. Un îlot de forte pluviométrie relative s'observe dans un espace allant de Franceville au Gabon à Ilébo au Zaire en passant par le centre du

Congo (région de Gamboma, Djambala, Mouyondzi et Makabana). Cet îlot de forte pluviométrie correspond approximativement à l'espace compris entre l'équateur thermique au sud et l'équateur météorologique au nord. On a donc une pluviométrie essentiellement due à l'importance des ascendances thermiques.

Dans les régions côtières, en marge de la zone de forte pluviométrie dont nous avons parlé au fond du golfe de Guinée (région de Débundscha), on a une pluviométrie importante concentrée dans la région de Libreville et Cocobeach au Gabon. Sur la côte congolaise et zaïroise et dans l'enclave angolaise de Cabinda on a une baisse de la pluviométrie, elle est inférieure à 100 mm. Ici il y a conjonction de deux phénomènes : d'une part le phénomène d'upwelling du courant marin de Benguela dont nous avons parlé précédemment, d'autre part l'amorce du début de la faible pluviométrie liée à la ceinture anticyclonique de l'hémisphère austral.

Ces caractéristiques de la pluviosité moyenne du mois de janvier se retrouvent en février avec quelques nuances.

En février on a une remontée générale des isohyètes observées en janvier. L'isohyète 0 mm conserve son orientation WNW/ESE. Mais elle se situe 2° de latitude plus haut. A l'W, elle déborde largement du Bénin et se situe au 13°N. A l'W, elle est comprise entre le 8ème et le 9ème degré. Il convient de noter ici une situation plus méridionale de cette isohyète au niveau du Cameroun et du sud du Tchad. Deux éléments permettent d'expliquer cette configuration. D'abord la poussée même minime des vents marins qui refoulent cette isohyète plus au nord en territoire nigérian. Ensuite pour ce qui concerne la position plus au sud au niveau du Cameroun, l'influence des massifs de la *ligne du Cameroun* qui amenuisent l'influence des masses d'air océanique au N du Cameroun et du sud du Tchad. Au centre et à l'est de la Centrafrique la position septentrionale des isohyètes 0 et 10 mm s'explique par la situation de la région par rapport à la trajectoire privilégiée l'harmattan saharien. En se situant au-delà du 18 et 20° de longitude E, ces régions sont à l'écart de la trajectoire la plus dynamique des masses d'air venues du Sahara.

De même les isohyètes 50 et 100 mm sont fortement perturbées par l'organisation du relief SW camerounais. Plus intéressante dans la pluviométrie moyenne au mois de février est la localisation de l'isohyète 150 mm qui a migré significativement vers le nord par rapport à sa position en janvier. Dans la région côtière du Congo et du Gabon, l'isohyète 300 mm qui apparaissait en tache éparsée en janvier se généralise ; mais reste concentrée sur une frange côtière et son extension vers l'arrière pays ne dépasse guère 150 km.

En mars la situation générale évolue significativement. Du 7° de latitude nord jusqu'à l'embouchure du Congo la pluviométrie est partout supérieure à 100 mm. Dans la partie septentrionale les régions enregistrant une pluviométrie nulle sont limitées à une portion incongrue du territoire nigérian allant de Katsina jusqu'aux rives tchadiennes du lac Tchad. On retrouve une zone sans pluie dans l'extrême NE de la région en territoire soudanais (Zalinge, Nyala, El Fasher, El Nahud). L'élément caractéristique de la pluviosité en mars reste avant tout la forte dilatation de l'espace enregistrant plus de 150 mm d'eau, il comprend désormais les $\frac{3}{4}$ du territoire zaïrois, les $\frac{4}{5}$ du territoire congolais et la totalité du Gabon. Depuis le début de l'année le Cameroun enregistre pour la première fois dans l'extrême SE (Kribi, Ambam) plus de 150 mm d'eau. Cette exception constatée est faite en marge de la forte pluviométrie permanente dans la région de Débundscha. Dans cette zone de forte pluviométrie (supérieure à 150 mm) on peut signaler l'apparition d'une pluviométrie supérieure à 200 mm dans la région de Kindu et Kananga au Zaïre. De même au Gabon les $\frac{3}{4}$ du pays enregistrent une pluviométrie supérieure à 200 mm.

En avril aucune région d'Afrique centrale n'est concernée par l'absence totale de pluies même si cette assertion est relative notamment dans la partie nord de la région. En effet l'isohyète 0 mm n'est plus présente. L'isohyète 10 mm est située au niveau du 11°N. La disposition en lanière est presque régulière d'W en E. Les influences orographiques du SW du Cameroun perturbent significativement cette régularité. Elle est ressentie surtout au niveau de l'isohyète 150 mm. Dans le sud du 4°N, on a une relative homogénéité dans la répartition spatiale des pluies qui restent comprises entre 150 et 200 mm. Cette homogénéité est surtout ressentie dans tout le bassin du Congo avec extension jusqu'au centre du Gabon, où l'incidence côtière est ressentie jusqu'à 300 km dans l'arrière pays. De plus dans la région de Kinshasa, Djambala, Makabana et Sibiti on a une forte pluviométrie par rapport à toutes les régions avoisinantes. Une autre anomalie positive déjà constatée les mois précédents caractérise l'enclave comprenant Libreville et Cocobeach au Gabon.

En mai l'ensemble des isohyètes observées précédemment migre de 2 à 4° vers le nord. La région au nord du 10° a toujours une faible pluviométrie, même si on observe une nette augmentation. L'isohyète 100 mm se trouve désormais dans une position moyenne voisine du 10°N. L'anomalie observée précédemment à propos des reliefs camerounais prend de l'importance, elle n'est plus limitée au massif des *hautes terres de l'ouest*, mais englobe désormais le massif de l'Adamaoua.

Dans le sud de la région apparaît la trace de la poussée des influences du caractère tropical de l'hémisphère sud, avec une pluviométrie inférieure à 100 mm. On re-

trouve cette caractéristique dans tout le Zaïre méridional. C'est l'amorce de la grande saison sèche que nous avons soulignée dans les stations de régime équatorial. Au fond du golfe de Guinée, de la frontière nigériane à Port Gentil avec une extension vers l'arrière pays pouvant atteindre et même dépasser 500 km, la pluviométrie est très abondante. L'élongation orientale jusqu'aux confins de la Centrafrique d'une pluviométrie comprise entre 150 et 200 mm suit la trace de l'évolution vers le nord de l'équateur météorologique ou de la dépression équatoriale.

En juin, la région équatoriale et tout le sud du 2°N connaissent la grande saison sèche. La pluviométrie est au mieux égale à 100 mm. La pluviométrie générale de l'Afrique centrale présente une disposition symétrique de part et d'autre d'une bande comprise entre le 4 et le 8°N. La poussée des vents de mousson atlantique est ressentie jusqu'à Poli où on enregistre 200 mm d'eau. Ici l'influence du relief est prépondérante ; plus intéressante dans la carte de la pluviosité en juin et la mise en évidence des franges côtières délimitant les zones d'impacts maximums des vents d'alizé austral déviés aux latitudes équatoriales par la force de Coriolis. En effet, les zones côtières d'orientation SE/NW ont une forte pluviométrie qui contraste singulièrement avec les autres régions littorales d'orientation différentes. Cette orientation (SE/NW) les soumet aux assauts des masses d'air de la mousson atlantique. Il en résulte d'importants abatements pluviométriques dont l'importance est proportionnelle au relief littoral. C'est le premier signe caractéristique des régimes de mousson que nous avons évoqués dans la partie précédente.

En juillet on est proche des valeurs maximales enregistrées dans l'ensemble de l'Afrique centrale. La partie de la région la plus arrosée est comprise entre 4 et 9°N, où les précipitations sont partout supérieures à 150 mm. Même dans la partie sahélienne de l'Afrique centrale les précipitations sont proches des valeurs maximales. Ce mois est avec le mois d'août la grande saison des pluies caractéristiques des climats soudanais. Les nuances dans la répartition des valeurs sont plus importantes dans les régions montagneuses (le plateau de Jos avec des maximums de 300 mm), de même l'isohyète 200 mm qui au Nigeria occidental se trouve en région côtière (5°N) remonte au Cameroun jusqu'à Mora (10°N), suivant le littoral nigérian mais se poursuivant le long des régions montagneuses. En Centrafrique, cette isohyète contourne le relief de la dorsale centrafricaine. Au sud de l'équateur la saison sèche s'installe et les précipitations sont inférieures à 50 mm, l'éloignement du FIT et de la zone active de la CIT vers les latitudes boréales justifient cette faible pluviométrie. L'équateur météorologique et l'équateur thermique eux aussi très avancés vers le nord sont tel que même les pluies d'ascendances thermiques sont très limitées. Cette situation se poursuit au mois d'août.

En août le nord de l'équateur enregistre des précipitations maximales. Dans la partie sahélienne les précipitations sont voisines de 200 mm. La zone des précipitations comprise entre 200 et 300 mm que nous avons évoqué en juillet se dilate considérablement. Le fond du golfe de Guinée connaît les précipitations les plus abondantes de l'année. On enregistre jusqu'à 1300 mm en août à Débundsha, 750 à Douala et près de 400 à Calabar. Dans la partie méridionale de la région les faibles précipitations observées en juillet se confirment, au Gabon les précipitations sont partout inférieures à 50 mm. Il en est de même les 3/4 sud du Congo et les 2/3 du Zaïre.

La situation évolue significativement en septembre, période où le FIT a sensiblement commencé sa descente vers le sud. L'isohyète 200 mm qui rasée la région du lac Tchad en août a migré et se situe dans une position moyenne autour du 9°N. L'extension de la zone enregistrant des précipitations supérieures à 200 mm est considérablement réduite. Le Tchad et le Soudan ne sont plus concernés. De même le tiers nord du Nigeria enregistre en moyenne 150 mm d'eau. Au coeur de la boucle intérieur du Congo l'isohyète 150 mm gagne vers le sud. Une zone de faible pluviométrie caractérise la frange côtière allant de Port Gentil à l'embouchure du Congo.

En octobre, l'influence sahélienne se manifeste jusqu'au 8° N. Les précipitations, même si elles ont repris en intensité dans la partie septentrionale, sont encore faibles. Le tracé des isohyètes est beaucoup plus homogène jusqu'à 150 mm, l'isohyète 200 mm décrit une courbe allant du delta du Niger jusqu'à Mayumba (SW du Gabon), avec extension continentale jusqu'à Isoro au NE du Zaïre. Il y a peu d'anomalie pluviométrique d'ensemble seul le fond du golfe de Guinée enregistre de fortes précipitations (supérieures à 300 mm), mais l'extension de l'arrière pays ne dépasse guère 300 km. Dans le SW la zone de faible pluviométrie correspondant à la zone d'influence de l'upwelling se confirmant mais l'extension vers l'arrière pays est stoppé par le relief Batéké.

En novembre l'isohyète 0 mm fait son apparition sur la carte. Son extension méridionale est maximale dans le NE du Nigeria et le nord Cameroun, autour du 10°N. C'est déjà la grande saison sèche propre au climat sahélien. Dans les régions de climat soudanien, les précipitations sont comprises entre 0 et 10 mm. Cette bande (précipitations comprises entre 0 et 10 mm) a une extension en latitude variable. Sur les marges (Nigeria occidental et Soudan) elle est de l'ordre de 600 km. Par contre dans la partie centrale, Cameroun et Tchad elle n'est plus que de l'ordre de 300 km. Au fond du golfe de Guinée seule la région montagneuse côtière de Debundsha enregistre de copieuses précipitations (650 mm). La boucle intérieure du Congo connaît d'abondantes précipitations (supérieur à 200 mm). Sur une frange côtière allant de Co-

cobeach à Mayumba (au Gabon) les précipitations sont supérieures à 300 mm. Ici on peut voir l'influence des vents d'ouest d'activité pluviométrique limité, qui n'apporte pas un surcroît de pluie à plus de 300 km dans l'arrière pays.

En décembre la situation s'apparente à celle que nous avons évoquée en janvier. La différence fondamentale réside dans l'importance de la région enregistrant des précipitations supérieures à 150 mm, dans la partie la plus méridionale par rapport à la position de l'isohyète 150 mm en novembre on a une migration de 2 à 3° vers le sud. De plus, elle se caractérise par une orientation générale WNW/ESE. Ainsi elle passe à l'ouest au nord de Cocobeach et atteint la partie orientale dans la région de Kindu. Cette isohyète délimite la zone la plus arrosée de la région. Le FIT est dans sa position la plus méridionale et l'activité de l'anticyclone de Ste-Hélène est minimale. L'importance des vents d'E justifie l'ampleur et l'extension de la saison sèche généralisée.

Il est intéressant de s'attarder sur le bilan annuel de cette répartition spatiale de la pluviométrie (Vol. II, fig. 33). Tout à fait au nord l'isohyète 500 mm isole une frange d'extension limitée, comprenant la station nigériane de Nguru, les stations tchadiennes Bol, Ati et Abéché et les stations soudanaises El Fasher, El Nahud et Nyala. Ces stations appartiennent au type sahélien. Au sud de cette bande et jusqu'à l'isohyète 1000 mm on a une bande dont l'extension en latitude est très souvent dictée par la topographie. Ainsi, au Nigeria central elle est incurvée vers le nord dans la région de Bauchi, isolant au sud le plateau de Jos. De même au Cameroun, on note une bifurcation vers le nord au niveau de Garoua, conséquence de la configuration du plateau de l'Adamaoua. Enfin en Centrafrique l'isohyète est refoulée vers le sud du Tchad du fait de la dorsale centrafricaine. Mais cette bifurcation tchadienne est plus accentuée. Cette bifurcation prononcée s'explique par la position longitudinale de la zone par rapport au centre d'action du Sahara qui lui se situe approximativement sur le méridien du Cameroun. Cette isohyète 1000 mm est caractéristique des climats soudanais avec les nuances que nous avons évoquées précédemment.

L'isohyète 1500 mm se situe à l'ouest (Bénin) au niveau du 8°N. Au niveau du Cameroun elle remonte vers le nord de Ngaoundéré. Par contre en Centrafrique, son tracé est plus sinueux avec une amplitude pouvant atteindre 2° de latitude. Toute la boucle du Congo, les 3/4 du Gabon, les 3/5 du Congo et tout le sud du Cameroun ont une pluviométrie supérieure à 1500 mm. La seule différenciation significative apparaît dans une frange côtière dont l'extension vers l'arrière pays est de l'ordre de 250 à 300 km. Cette zone de forte pluviométrie va de la région de Benin-City à Libreville. L'extension vers l'arrière-pays est maximale au niveau des *hautes terres de l'ouest*.

En Centrafrique et au SW du Soudan, dans la partie orientale de la région, la répartition spatiale de la pluviométrie moyenne annuelle offre une disposition zonale relativement simple. On distingue trois grandes zones, dans une évolution Sud-Nord.

- Une frange méridionale autour du 6ème parallèle avec des précipitations supérieures à 1500 mm. Cette zone de forte pluviométrie en Centrafrique correspond à la région au climat subéquatorial. Par endroits, l'isohiète 1500 mm remonte jusqu'au 8ème parallèle (au Nord de Yalinga et Bria), par contre dans la partie centrale du pays, elle est rétrécie du fait de l'extension méridionale de la dorsale centrafricaine. Contrairement à la situation camerounaise où à peu près aux mêmes latitudes le plateau de l'Adamaoua a pour effet d'induire une recrudescence des précipitations, le relief de plateau n'introduit pas ici une augmentation des pluies. Il semble même se produire ici un phénomène inverse. Nous pouvons tout au plus affirmer l'absence d'influence orographique. En effet, la diminution des précipitations semble ici beaucoup plus en rapport avec l'éloignement du milieu équatorial.

- Une partie centrale avec des précipitations comprises entre 1500 et 1000 mm, correspondant au relief de plateau (dorsale centrafricaine) dont les altitudes sont comprises entre 600 et 700 m. La monotonie des paysages, composés des basses collines et de vallées à fond plat très évasé contraste avec le relief de l'Adamaoua au Cameroun dont il constitue la continuité orientale.

- Plus au N, la pluviométrie est plus faible. A Birao, la moyenne n'est plus que de 753 mm. L'influence sahélienne est déjà prépondérante. A Awel au Soudan, la pluviométrie est encore soutenue (893 mm).

Dans les régions équatoriales du Congo et du Gabon on a une abondante végétation de forêt dense et des températures élevées (entre 20 et 26°C) et constantes. Les moyennes pluviométriques sont partout supérieures à 1500 mm. Les stations du type *Benguelien* sont en marge de cette assertion globale. Nous avons vu 1383 mm de moyenne annuelle à Tchibanga, 1234 mm à Pointe-Noire. Ces stations de faible pluviométrie sont situées sur le littoral congolais et aux confins sud-ouest atlantique du Gabon. L'explication de la faible pluviométrie moyenne annuelle se trouve dans la conjonction de deux facteurs :

□ La configuration du littoral atlantique immédiat.

Le tracé quasi-rectiligne de la côte, orienté SE/NW soumet la région aux influences du courant marin de Benguela et à la proximité de la phase terminale de remontée en surface des eaux froides du phénomène d'upwelling. Estienne et Godard (1970) classent ces stations dans ce qu'ils appellent climats *tropicaux à saisons alternées*. Ce faisant, ils les différencient du climat équatorial. Dans cette optique, la primauté semble être accordée aux moyennes et non aux régimes.

L'étude des régimes pluviométriques nous a permis de voir une saison très marquée. Nous rejoignons dans cette classification le découpage proposé par Viers (1968).

Selon lui, ces stations sont du *domaine guinéen*. Les moyennes pluviométriques de ces stations côtières sont faibles. De 1777 mm à Mayumba, on arrive à 1234 mm à Pointe Noire et seulement 815 mm à Cabinda.

□ Le relief de l'arrière-pays.

L'arrière-pays de la région littorale - de Port-Gentil à Brazzaville - est un vaste ensemble de hautes terres comprenant les monts de Chaillu au Gabon et les plateaux Batéké au N et au NW de Brazzaville au Congo. Du littoral à ces massifs, les moyennes pluviométriques sont inférieures à 1500 mm.

Très significative de cette influence du courant marin froid de Benguela et de la topographie est la croissance quasi-progressive des moyennes annuelles sur un axe SW/NE, allant de Pointe-Noire à Djambala en passant par Sibiti. Ces moyennes sont de 1234 mm à Pointe-Noire, 1232 à Loubomo, 1560 à Makabana. A Djambala, déjà sur le plateau Batéké, les précipitations passent à 2063 mm. Ainsi apparaît la limite d'influence du courant marin, dont la sinuosité du tracé semble dictée par la topographie.

Brazzaville, qui s'inscrit bien dans cette réalité d'ensemble, obéit à une autre contrainte anthropique qui ne pourrait que renforcer l'explication de cette faible pluviométrie. Il s'agit de la forte urbanisation de la capitale congolaise et l'importance de sa banlieue qui sont des éléments susceptibles d'influencer les moyennes obtenues. Signalons que la station météorologique de l'aéroport de Maya-Maya se trouve seulement à 4 km du centre de la ville de Brazza. De l'influence de la mer ou de l'urbanisation, il n'est pas aisé de définir lequel influence la pluviométrie moyenne annuelle, les plaçant en dessous des normales équatoriales. Nous pensons à la conjonction des deux phénomènes.

Libreville, située sur l'Équateur, est l'une des villes les plus arrosées du pays. La pluviométrie moyenne annuelle pour la période 1946-1985 est de 3019 mm. Les valeurs extrêmes pour cette même période sont de 3894 mm enregistrés en 1962. Le maximum absolu dans la station (depuis 1896) est de 4218 mm enregistré en 1934. Le minimum pour la période 1946-1985 (2191 mm) est enregistré en 1981. Le faible coefficient de variation obtenue à Libreville (14 %) traduit donc une constance et une persistance de la pluviométrie, caractéristique du milieu équatorial en l'absence d'élément perturbateur endogène (topographie des régions de plateau) ou exogène (cas dans les régions côtières du sud sous influence du courant marin).

Dans la boucle du Congo (au Zaïre), les moyennes annuelles sont conformes aux normes du milieu équatorial. Selon Estienne et Godard (1970), *les précipitations dépassent partout 1,50 m par an, parfois 2 m*. Des 15 séries disponibles, deux ont des

moyennes significativement inférieures à ces normes. Il s'agit de Bunia, 1239 mm pour la période allant de 1951 à 1980 et Lodja, 1348 mm pour la même période.

La première citée, Bunia, est située en contrebas du rift d'Afrique centrale, aux confins nord-est de la cuvette congolaise. Viers (1968) propose *un planisphère des types de climats*. Ce document nous autorise à penser que cette station appartiendrait plutôt à ce que l'auteur appelle le *type colombien* du domaine de la *forêt dense ou pluviosylve*. Dans ce domaine l'auteur inclut deux autres types : le *type guinéen* et le *type océanien*.

Il ne saurait donc s'agir ici d'anomalie pluviométrique, mais vraisemblablement d'une station annonçant la limite d'extension du climat équatorial. C'est du reste le lieu méridien d'extension maximale des Ondes d'Est dont nous parlions précédemment.

La seconde station, Lodja, mérite une réflexion du fait de sa situation dans un périmètre qu'on pourrait appeler le centre de gravité de la boucle du Congo. Théoriquement, on se trouve au coeur de la forêt donc en plein milieu équatorial. Les précipitations annuelles sont pourtant anormalement faibles. Sur un rayon de plus de 400 km, les moyennes annuelles dépassent largement 1500 mm. Elles atteignent 1809 mm à Kisangani, et des maximums au-dessus de 2000 mm. A l'opposé, le maximum à Lodja est modeste, moins de 1700 mm. Ce constat nous emmène à formuler deux hypothèses :

□ La première, nous l'avons déjà évoquée lors de la critique des données. Il pourrait s'agir de la qualité des données d'observation. Pourtant l'analyse des données n'a pas révélé une hétérogénéité particulière.

□ La seconde, plus vraisemblable, consiste à envisager l'existence d'un climat local. Cette hypothèse est confortée par l'examen du diagramme pluviométrique de la station. Son régime pluviométrique est en effet le seul de toute la cuvette intérieure du Congo à avoir son maximum secondaire en décembre. Bien plus, la saison sèche (une seule) est anormalement longue, 4 mois et demi, de mi-mai à fin septembre. Ceci conforte l'hypothèse de l'existence d'un climat local.

L'examen des valeurs extrêmes à l'échelle annuelle apporte des éclaircissements supplémentaires sur les résultats obtenus dans les séries de Bunia et Lodja. Pour ces deux stations, les moyennes respectives 1636 et 1639 mm sont du même ordre de grandeur, de même les minimums, 857 et 910 mm. Ces maximums sont faibles et mêmes proches de la moyenne pour l'ensemble du bassin. Les minimums sont nettement en dessous des valeurs attendues en milieu équatorial. L'examen des quartiles des deux séries démontre que les faibles valeurs (années anormalement peu pluvieuses), sont bien plus marquées dans les deux stations. Il apparaît dès lors que les faibles moyennes obtenues sont plus la conséquence de facteurs locaux que d'une incidence liée à la qualité des données.

Dans la partie méridionale (au sud du Congo et du Zaïre) on a une zone de pluviométrie inférieure à 1500 mm. C'est l'équivalent sud du début du climat subéquatorial.

Cette répartition de la pluviométrie moyenne mensuelle et annuelle est en rapport avec les autres paramètres caractéristiques de forme de la distribution ; notamment la variabilité.

I.3 - Organisation spatiale de la variabilité intermensuelle des précipitations.

(vol. II, fig. 34 à 46 - pages 56 à 68)

Après la présentation de la répartition spatiale de la pluviométrie mensuelle, nous nous efforcerons dans cette partie d'individualiser les régions de forte et de faible de variabilité intermensuelle.

L'observation des cartes de variabilité mensuelle tout au long de l'année permet de dégager des grandes tendances, caractéristiques des positions moyennes des positions moyennes du FIT.

En novembre, décembre et janvier, l'ensemble de l'Afrique centrale se caractérise par une grande stabilité dans la répartition spatiale des coefficients de variabilité intermensuelle. En ce moment où le FIT occupe sa position la plus méridionale la variabilité des précipitations se subdivise en trois grandes classes.

* La première (coefficient de variabilité supérieur à 2) concerne la partie nord de la région, au-delà du 8ème parallèle. Cette forte variabilité caractérise la zone d'influence maximale de l'harmattan saharien. En comparaison avec les cartes de la pluviosité mensuelle il y a une corrélation entre l'isoligne 2 de coefficient de variabilité et l'isohyète 10 mm.

* La deuxième (coefficient de variabilité compris entre 1 et 2) s'étend sur une zone allant du littoral nigérian aux confins oriental de la Centrafrique. La largeur de cette zone est moins importante en novembre et décembre (moins de 500 km), mais gagne de l'importance en janvier où elle atteint 750 à 800 km, notamment dans les régions de montagnes. C'est le cas au Cameroun, où elle atteint 800 km entre Ambam et Poli.

* La troisième (coefficient de variabilité inférieur à 1) concerne tout le sud du 2°N. Il s'agit donc des territoires du Gabon, du Congo et la quasi totalité du Zaïre.

Ainsi la variabilité pluviométrique est inversement proportionnelle à l'importance de la pluviosité. En d'autres termes la variabilité diminue du nord vers les latitudes boréales, suivant la trace de la descente du FIT et des précipitations qui l'accompagnent.

En février, mars et avril la situation est plus confuse. La carte de variabilité de ces trois mois présente un marais de faible variabilité (inférieur à 1) sur une grande zone comprenant le littoral nigérian, le Cameroun méridional et toute la région au sud du 5ème parallèle. Au nord du 8ème parallèle, la répartition spatiale des zones d'égale variabilité n'est ni continue, ni homogène. L'isoline 3 du coefficient de variabilité en février décrit un tracé sinueux, n'obéissant ni à la configuration générale du relief, ni à la répartition spatiale des précipitations. Tout au plus, on peut noter que les fortes variabilités sont caractéristiques des régions de faibles pluviométries. Tout porte à croire qu'aux équinoxes de mars correspond une organisation anarchique de la variabilité pluviométrique.

A partir du mois de mai et jusqu'en octobre, la variabilité pluviométrique intermensuelle est faible et sa répartition spatiale plus homogène. En effet en mai, les coefficients obtenus sont presque partout inférieur à 1, à l'exception des environs immédiats du lac Tchad avec extension d'E en W (du Niger au Soudan) sur plus de 1000 km.

En juin l'ensemble du champ de variabilité migre vers le nord. Ainsi apparaît au sud l'isoline 1 du coefficient de variabilité. Il est évident que la remontée du FIT vers le nord a une incidence sur la variabilité pluviométrique. Toutefois cette incidence est minime et son évolution d'un mois à l'autre limitée. Elle l'est d'autant plus que de juin à septembre et même en octobre, la migration de l'isoline 1 n'est pas constatée. La tendance est même à la stagnation, voire à la régression. Ici, on peut interpréter cette situation comme étant la marque de la constance pluviométrique dans les régions équatoriales. C'est à dire que l'apparition de l'isoline 1 au mois de mai, son extension au mois de juin et juillet, sa régression en août et sa disparition en septembre correspond à la période de grande saison sèche. On a donc une symétrie de comportement des zones de faible variabilité de part et d'autre du FIT.

A l'échelle annuelle, l'intérêt de la variabilité interannuelle en Afrique centrale est limité. La cartographie des coefficients de variabilité a permis de dégager trois zones. La première concerne les régions équatoriales soumises à l'influence du courant de Benguela avec extension vers l'arrière-pays de part et d'autre du plateau Batéké. La deuxième concerne le tiers nord de l'Afrique centrale suivant une orientation WSW/ENE, isolant le nord Nigeria, l'extrême nord du Cameroun et le Tchad puis le Soudan. Entre les deux zones, la variabilité interannuelle est extrêmement faible, dans les climats équatoriaux, subéquatoriaux, soudaniens et dans les climats de mousson.

En résumé, on peut dire que l'évolution de la variabilité intermensuelle est un indicateur de la position moyenne de la zone de forte pluviométrie. Plus la pluviométrie moyenne est importante, plus la variabilité intermensuelle est faible.

I.4 - Organisation spatiale des paramètres de forme (dissymétrie et aplatissement).

De janvier à mai, les stations des régions sahéliennes et soudaniennes sont fortement dissymétriques (dissymétrie positive partout supérieur à 3). De juin à octobre, on a çà et là des îlots de stations ayant des dissymétries négatives. Mais aucune organisation spatiale particulière ne se dessine. En juin par exemple on a une bande de stations ayant des coefficients de dissymétrie négative allant de Yelwa (au NW du Nigeria) à Poli au Cameroun de part et d'autre de cette ligne les coefficients sont positifs. Aucun élément géographique ne permet de caractériser cette organisation. De même en juillet on a quelques stations dissimulées dans l'espace ayant des coefficients de dissymétrie négatifs. En août on retrouve des séries biaisées à droite dans la région des *hautes terres de l'ouest* (Nkongsamba -0,13 ; Mamfé -0,72), sur le plateau de Jos (Jos -0,14 ; Zaria -0,32), sur la dorsale centrafricaine (Bossebébé -0,67). Dans l'ensemble, ces valeurs négatives du coefficient de dissymétrie sont faibles (en valeur absolue).

De septembre à décembre on retrouve des valeurs élevées du coefficient de dissymétrie dans la partie nord et des faibles valeurs dans la partie au sud du 4°N. C'est dire que la dissymétrie, à l'échelle mensuelle, ne se prête pas à une approche globale de l'organisation de la pluviométrie en Afrique centrale.

L'organisation spatiale des coefficients d'aplatissement à l'échelle mensuelle permet de différencier trois grandes tendances : de janvier à mai la boucle intérieure du Congo a des séries hyponormales alors que le reste de la région est caractérisé par une distribution des fréquences pluviométriques dont l'allure générale est supérieure à la distribution gaussienne. Cette zone intérieure du bassin du Congo avec des séries platicurtiques se dilate progressivement jusqu'en juin. En juillet, août et septembre, l'organisation de la distribution des fréquences est anarchique. Des séries platicurtiques côtoient les séries leptocurtiques. Cette anarchie dans l'organisation spatiale se poursuit jusqu'en septembre. En octobre et novembre la situation s'inverse et le bassin du Congo a des séries hypernormales et leur zone d'extension s'étend jusqu'au Sahel. En décembre on retrouve une situation proche de celle décrite en janvier et février.

Au bout du compte en dépit de la longue période prise en compte dans le calcul des paramètres de forme aucune organisation spatiale cohérente ne se dégage.

A l'échelle annuelle nous essayerons de rechercher des éléments d'explication en tenant compte des données de climatologie dynamique, et de géographie physique.

II - ESSAI DE CLASSIFICATION DE LA PLUVIOMETRIE ANNUELLE A PARTIR DES PARAMETRES DE FORME.

II.1 - Introduction.

La classification que nous proposons ici est basée sur l'analyse coefficients de dissymétrie et d'aplatissement calculés sur les totaux pluviométriques annuels. Nous les présentons aussi sous la forme plus explicite des histogrammes de fréquences.

L'un des problèmes qu'il a fallu résoudre dans ce chapitre a été celui du choix du nombre de classes et des bornes dans la construction des histogrammes de fréquences et de la courbe des fréquences cumulées. Nous avons choisi de privilégier l'étendue de chaque série prise individuellement, tout en conservant une période commune à toutes les séries (1946-1985). Ainsi, les extremums (minimum et maximum) sont pour toutes les séries considérées comme bornes supérieure et inférieure. C'est à partir de l'étendue, la différence entre ces valeurs extrêmes que sont fixées les limites des classes. Le nombre de classes est obtenues en utilisant la formule de Brooks-Carruthers (Groupe CHADULE, 1974)¹.

$K < \log_{10} n$ ce qui nous donne 8 classes. (K = nombre de classes et n = effectif) Ainsi pour chaque série, l'intervalle d'une classe à l'autre est l'égale au 1/8 de l'étendue évoquée plus haut.

Comme précédemment, la période commune choisie pour les séries va de 1946 à 1985 soit 40 ans (soit 10 ans de plus que la « normale » en climatologie qui est de 30 ans). Nous pouvons considérer les histogrammes et les paramètres calculés comme assez explicatifs des fréquences pluviométriques interannuelles en Afrique Centrale.

Les séries pluviométriques étudiées présentent la plupart des distributions théoriques de l'abaque de Pearson. Certaines séries sont pourtant difficiles à classer du fait de leur allure générale qui les rapproche de plusieurs types. Malgré la difficulté à réaliser un regroupement spatial systématique, nous pouvons distinguer quatre grandes classes.

II.2 - Les séries biaisées à droite, à dissymétrie positive.

L'observation de la forme des histogrammes de fréquence et du coefficient de dissymétrie de Fisher nous permet de les identifier. Le signe de ce coefficient, donné par la relation entre la moyenne et le mode (moyenne-mode) permet d'affirmer dans ce cas où le coefficient est positif, que nous avons une forte concentration de valeurs dans

¹ - Dans le même ouvrage, les auteurs proposent un autre découpage, d'après la formule de Huntsberger $K=1+3,3 \log_{10} n$. Cette formule nous donne 6 classes pour $n=40$. Nous avons fait des essais de classification en respectant cette classification. Les résultats de la classification nous ont semblé trop grossiers, entraînant une perte considérable d'informations.

les classes inférieures à la classe modale. C'est le cas en particulier de la station de Makokou au NE du Gabon. Ici, le coefficient de dissymétrie est 1,37. Le maximum pluviométrique de 2629 millimètres est enregistré en 1952. C'est une valeur exceptionnelle pour cette station où la moyenne pluviométrique est de 1701 mm. Cette année, exceptionnellement pluvieuse a pour effet d'augmenter le biais de l'histogramme à droite, dans les classes comprenant les fortes valeurs. Entre la cinquième et la huitième classe (la dernière), nous avons deux classes intermédiaires ne comportant aucune valeur et qui ne doivent en réalité leur existence qu'au découpage imposé ici par la valeur extrême de la série. Si en cette année exceptionnellement pluvieuse dans la station on avait enregistré des précipitations encore plus importantes, l'histogramme aurait en fonction de ce total annuel, plus de deux classes ne comportant pas de valeur. Dans cette série comme toutes les autres ayant une dissymétrie positive, il y aurait une surestimation relative à considérer la moyenne comme valeur représentative de la série. L'erreur relative serait alors proportionnelle à l'importance des précipitations au cours de l'année pluvieuse exceptionnelle.

Un autre cas de série ayant une dissymétrie positive est celle de la station de Bangassou en RCA. Ici, le coefficient de dissymétrie est de 1,80, l'un des plus élevés en Afrique centrale. Le maximum pluviométrique de 2801 mm enregistré en 1947 a pour effet d'accentuer le biais de la distribution. La courbe des fréquences cumulées qui en résulte est donc aplatie à son sommet. Bien que rare, la probabilité d'une pluviométrie de 2801 mm est ici révélée par l'histogramme des fréquences.

Fig. 39 : Histogramme des fréquences simples et courbe des fréquences cumulées de la pluviométrie à Bangassou (1946/1985).

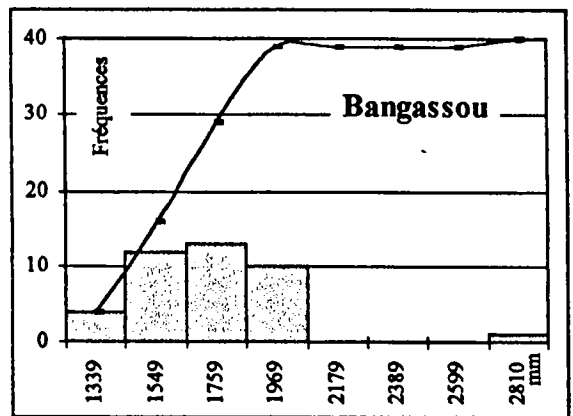
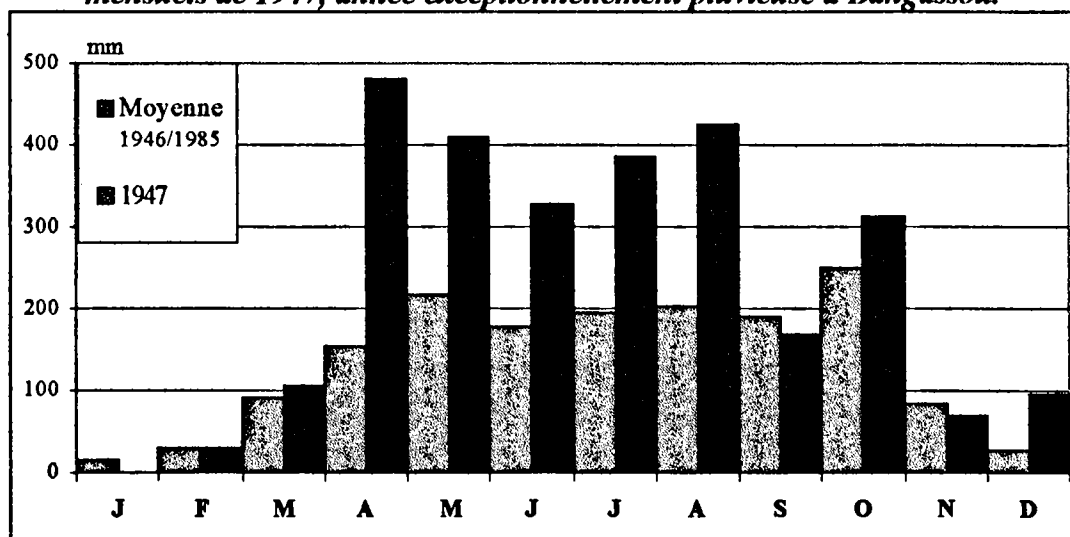


Fig. 40 : Comparaison du régime pluviométrique de la période 1946/1985 et des totaux mensuels de 1947, année exceptionnellement pluvieuse à Bangassou.



Cette interprétation constitue l'avantage de l'interprétation des fréquences sur la simple valeur du coefficient de dissymétrie. En revenant aux données brutes, il apparaît nettement que la pluviométrie enregistrée en cette année (mise à part les mois de Janvier, septembre et novembre), a été toute l'année supérieure à la moyenne de la période en particulier d'avril à août.

La régionalisation des séries présentant cette caractéristique de dissymétrie positive est difficile, car on les retrouve aussi bien en milieu soudano-sahélien au nord (El Fasher, Moïssala, Moundou) qu'en milieu équatorial (Djambala), en passant par les régions sous l'emprise de la Mousson (Lagos). Ceci laisse croire qu'aucun facteur régional n'intervient de façon déterminante dans la dispersion spatiale des séries pluviométriques interannuelles présentant cette caractéristique de distribution; Ou que la méthode, dans le but d'aboutir à une régionalisation, n'est pas appropriée. Notons que la méthode n'est pas rigoureuse et le début ou la fin qu'on pourrait attribuer à une période qualifiée ici de pluvieuse est trop hasardeuse.

D'W en E et du N au S, la répartition par pays des histogrammes de fréquences ayant les plus fortes dissymétries positives se fait de la façon suivante :

- * Nigeria : Lagos, Makurdi, Kaduna, Bauchi, Sokoto.
- * Cameroun : Sangmélima, Yaoundé, Moloundou, Bamenda, Yoko, Edéa.
- * Tchad : Moundou, Moïssala, N'djaména, Koumra.
- * Centrafrique : Bossangoa, Bouar.
- * Gabon : Makokou, Lambaréné, Port-Gentil, Bangassou, N'délé, Bangui.
- * Congo : Djambala, Brazzaville, Impfondo.

* Dans les stations des états voisins, on note une forte dissymétrie positive à El Fasher, Zalinge et Wau au SW du Soudan.

II.3 - Les séries biaisées à gauche, à coefficient de dissymétrie négative.

Pour les séries pluviométriques biaisées à gauche, nous avons une situation opposée à celle décrite ci-dessus. Le coefficient de dissymétrie est négatif. Les totaux pluviométriques supérieurs à la moyenne ont une fréquence nettement supérieure à celle des totaux inférieurs à la moyenne. Dans chaque série ayant ce type de distribution de fréquences, il y a une ou plusieurs années avec un déficit pluviométrique prononcé, laquelle augmente l'aplatissement du polygone du côté des classes de faibles valeurs. La courbe théorique qui ajuste cet histogramme est par conséquent biaisée à gauche. La moyenne se situe dans la classe inférieure à la classe modale. D'où le signe négatif du coefficient « β_1 » (bêta un) de Pearson (annexe 6, page 204).

Nous choisissons pour illustrer ce type l'histogramme de la série de Enugu au S du Nigeria. Le total pluviométrique le plus bas, 911 millimètres de 1983 est la valeur la plus faible dans une station où la moyenne sur 40 ans (1946/85) est de 1740 mm. Comme nous pouvons le constater sur les graphiques. La deuxième classe ne comporte pas de valeur et ne doit son existence qu'au découpage imposé par le minimum ci-dessus, 911 mm.

La série de Enugu au sud Nigeria a un coefficient de dissymétrie de - 0,86. Le total pluviométrique le plus bas, 911 mm est enregistré en 1983, dans une station où la moyenne annuelle sur 40 ans est de 1740 mm. L'histogramme des fréquences de cette station (vol II - fig. 51.5, page 75) montre que la deuxième classe ne comporte pas de valeur et ne doit son existence qu'au minimum imposé dans le découpage de l'étendue en 8 classes. En ce sens les trois premières classes représentent un effectif cumulé de 5 et les 4 classes suivantes concentrent la quasi-totalité des fréquences pluviométriques. Cette série fortement biaisée à gauche est le signe que les faibles totaux, inférieurs à 1430 mm sont plutôt des phénomènes accidentels. En ce sens on peut considérer que une année enregistrant une pluviométrie inférieure ou égale à 1500 mm est une année sèche. A l'inverse une pluviométrie supérieure à 2200 mm, comme ce fut le cas en 1947 (2295) est une année exceptionnellement pluvieuse. Comme nous l'avons constaté plus haut, cette année est la même pour le maximum absolu à Bangassou (Centrafrique). Les séries ayant une dissymétrie négative sont :

- * Nigéria : Enugu, Calabar, Maiduguri, Bida.
- * Cameroun : Bafia, Kaélé, Bafoussam, Douala.
- * Centrafrique : Berbérati.
- * Gabon : Franceville, Libreville.
- * Congo : Ouessou, Gamboma, Pointe-Noire.
- * Tchad : Bongor, Am-Timan, Pala, Melfi.
- * Zaïre : Kikwit, Lodja, Kisangani, Bunia.

Dans les pays voisins d'Afrique centrale on a aussi une dissymétrie négative à Gaya et Maradi au Niger, Kubbum et Nyala au SW du Soudan, Parakou au Bénin.

Comme précédemment dans le cas de dissymétrie positive, la cartographie ne permet pas de mettre en évidence une régionalisation rigoureuse. Seule une étude régionale prenant en compte un certain nombre de stations dans un espace donné peut permettre d'attribuer à des années de minima communs le qualificatif d'« années sèches ». Par pays, d'W en E et du N au S, les séries (localités ou stations) ayant ce genre de distribution sont :

* NIGERIA : Jos, Makurdi, Kano.

* CAMEROUN: Guider, Ngaoundéré, Tibati, Mamfé, Yoko, Bamenda, Bafia, Bertoua, Yokadouma.

* REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE : Berbérati.

* GABON : Franceville.

* CONGO : Pointe-Noire.

II.4 - Les séries hyponormales, coefficient d'aplatissement inférieur à 3.

Les séries pluviométriques ayant des histogrammes de fréquence hyponormale ont une répartition spatiale assez éparse dans notre région. Ici, rappelons-le, la distribution des fréquences présente une allure nettement plus aplatie que la distribution gaussienne (coefficient β_2 : bêta deux de Pearson inférieure à 3). La caractéristique particulière des séries entrant dans cette typologie est l'absence de valeurs exceptionnelles aussi bien dans les faibles valeurs (pas d'année de sécheresse sévère) que dans les valeurs élevées (absence d'année particulièrement pluvieuse). Par ailleurs, on n'a pas un regroupement sensible de valeurs autour de la moyenne, pas de mode nettement défini. Les valeurs, toutes proportions gardées, se distribuent presque uniformément dans les différentes 8 classes séparant le minimum du maximum.

Ce type de distribution des fréquences témoigne du caractère assez aléatoire des précipitations dans la plupart des stations pluviométriques concernées. On les retrouve aussi bien dans les régimes équatoriaux que dans les régimes sahéliens, en passant par les régimes de Mousson, subéquatoriaux et soudaniens. De même, elles sont présentes dans les types côtiers et continentaux. La série avec l'aplatissement le plus prononcé est Mayumba, dans le régime équatorial soumis aux influences du courant de Benguela au sud du Gabon. Le coefficient d'aplatissement, (-0,71), de même que l'histogramme des fréquences montre que la probabilité de récurrence des faibles pluies (entre 1012 et 1279 mm) est à peu près la même que la fréquence des pluies maximales (2600 à 2900 mm).

La répartition des séries d'allure platicurtique par pays est la suivante :

* Nigéria : Lokoja, Sokoto, Bida, Warri, Ilorin, Kano, Maiduguri.

* Cameroun : Yoko, Yaoundé, Edéa, Moloundou, Bamenda.

- * Centrafrique : Bangui, Birao, Bria, N'délé.
- * Gabon : Mayumba, Libreville, Mouila.
- * Congo : Gamboma, Impfondo, Pointe-Noire.
- * Tchad : Melfi, Kyabé.
- * Zaïre : Bunia, Isoro, Gemena Mbandaka, Kisangani.

Dans les pays voisins les coefficients d'aplatissement inférieurs à 3 se retrouvent à Maradi (Niger), Nyala, Wau, Kubbum et Zalinge au SW du Soudan.

II.5 - Les distributions d'allure hypernormale, coefficient d'aplatissement supérieur à 3.

Dans notre région, nous avons deux séries présentant chacune une distribution des fréquences hypernormale (ou leptocurtique). Ces histogrammes sont plus « pointus » que celui d'une distribution normale. Le coefficient d'aplatissement est supérieur à 3. Ces séries se caractérisent par une forte concentration des valeurs autour de la moyenne qui elle se situe dans la classe modale. Cette classe renferme les valeurs les plus fréquentes de la série.

Les séries ayant un coefficient d'aplatissement supérieur à 3 se retrouvent dans tous les régimes pluviométriques d'Afrique Centrale. Makokou et El Fasher, deux stations situées dans des types de régimes pluviométriques sans comparaison possible ont tous les deux les coefficients pluviométriques les plus élevés; 4,28 à Makokou et 4,17 à El Fasher. Dans l'un et l'autre cas, on a une forte concentration de fréquences pluviométriques dans les deuxième, troisième et quatrième classes. A elles seules ces trois classes contiennent plus de 80% des fréquences observées. Dans les deux cas encore les sixième et septième classes ont une fréquence nulle. Les histogrammes ont donc une concentration supérieure à la courbe théorique de Gauss. Cette forte concentration est le signe d'une relative constance dans la variation des totaux pluviométriques interannuels. Il est difficile d'élaborer une typologie globale de la répartition spatiale des séries d'allure hypernormale. En effet, les séries d'allure hypernormale côtoient les séries d'allure hyponormale. L'intérêt de ce type est que, mieux que dans les cas précédents, la moyenne est représentative de la série.

II.6 - Les séries d'allure plurimodale ou de formes imprécises.

Entre ces différentes formes, on a des histogrammes combinant plusieurs des caractéristiques décrites plus haut. La classification est donc beaucoup plus difficile. On a en effet des séries présentant d'une part un biais à gauche ou à droite et d'autre part un aplatissement ou un effilement accentué. Les histogrammes de cette rubrique témoignent de la diversité du milieu physique, de la complexité des paramètres qui

devraient être pris en compte en vue de la compréhension de la variabilité des précipitations en Afrique Centrale. Il convient sans doute de noter que la critique des données évoquée plus haut, de même l'estimation des valeurs manquantes, ne sont pas des arguments de nature à induire une erreur notable d'interprétation du fait de la longueur des séries.

Plus que dans les séries platicurtiques, les séries plurimodales témoignent du caractère aléatoire des précipitations. Les histogrammes des fréquences mettent en évidence des probabilités de récurrence des précipitations élevées dans des classes non adjacentes.

On les retrouve partout en Afrique Centrale, mais aucune typologie d'ensemble ne se dégage. A Libreville par exemple la probabilité de récurrence des précipitations dans la quatrième classe (de 3043 à 3255 mm) est la même que dans la sixième classe (3468 à 3681 mm). Entre les deux, la cinquième classe (3255 à 3268 mm) les fréquences sont plus faibles. En d'autres termes, on a un phénomène dont l'explication n'est pas évidente : dans la classe comprenant la moyenne de la période (4ème), on a une classe modale, signe d'une concentration des valeurs autour de la moyenne. Le second mode de la sixième classe est le signe d'une fréquence des années d'anomalies pluviométriques positives importantes. Ainsi présenté, il est difficile voire impossible de tenter une esquisse de régionalisation tant les classes modales n'ont pas la même signification d'une série à l'autre. La solution réside dans une approche globale, prenant en compte l'ensemble des séries de la sous-région, c'est l'objectif du chapitre suivant.

Nous avons regroupé les histogrammes de fréquences des séries les plus représentatives de chaque pays de la région (vol 2, Fig 47 à 56), afin de permettre une prolongation de cette étude.

CONCLUSION GÉNÉRALE.

Les éléments de géographie physique qui influencent les paramètres obtenus sur les séries pluviométriques en Afrique centrale sont de trois ordres :

- Le substratum géographique.

Par sa couverture végétative plus ou moins abondante, les éléments phytogéographiques apportent ou privent l'atmosphère troposphérique immédiate d'un appoint en eau susceptible d'influencer significativement les paramètres et coefficients obtenus sur les séries pluviométriques.

- La topographie.

Les barrières montagneuses constituent des obstacles hydrodynamiques pour la circulation atmosphérique moyenne saisonnière. B. Fontaine parle d'*orages quasi stationnaires de la circulation générale* (B. Fontaine, 1990). Les stations « au vent » ont alors un coefficient de variabilité interannuelle élevé, contrairement aux stations de montagne qui ont des coefficients faibles, leurs précipitations subissant moins fortement les caprices pluviométriques tributaires de la défaillance ou de l'arrivée précoce des pluies liées à la convergence intertropicale.

- La circulation atmosphérique.

Les histogrammes des régimes pluviométriques que nous avons présentés dans la typologie des régimes pluviométriques, reflets de la trace au sol du déplacement de la zone de convergence intertropicale, expliquent dans une certaine mesure les différents paramètres calculés sur les séries pluviométriques en Afrique centrale. Quelques éléments complètent utilement la vision globale du champ global des abats :

- l'abondance des précipitations au fond du golfe de Guinée,
- les 4 saisons des régions équatoriales et subéquatoriales au sud du 6^e parallèle,
- les deux saisons des régimes soudanien et sahélien,
- les régions soumises aux assauts de la mousson atlantique.

La typologie des régimes pluviométriques, tout comme l'esquisse de classification à partir des paramètres calculés sur les séries n'ont en rien résolu le crucial problème de régionalisation auquel nous aurions voulu aboutir. La faiblesse de ces méthodes tient sans doute au fait qu'elles ne prennent en compte que des stations individuelles et isolées. A la limite, les résultats ouvrent la voie à un large éventail de possibilité d'analyse comparative de couples ou triplets de stations. Au-delà le travail devient fastidieux, moins rigoureux et souvent ingrat. Ceci empêche alors toute étude globale rigoureuse nécessaire dans la mise en évidence de l'impact d'une cause commune sur la variabilité spatio-temporelle des précipitations et leurs fluctuations au cours de la période considérée. Pourtant, les bonnes corrélations que nous avons mises en évidence dans la première partie appellent à une étude globale de l'espace afin d'établir une typologie objective et rigoureuse. D'où la nécessité de considérer les stations non pas comme des individus isolés, mais comme les éléments d'un vaste système régional, d'un champ pluviométrique qui, dans l'espace et dans le temps, couvrirait l'ensemble des stations de l'Afrique Centrale. Cette considération nous amène à rechercher une seconde méthode. En dépit de la difficulté de présenter de façon détaillée les différentes étapes de calcul qui relèvent essentiellement des fondements théoriques, nous avons choisi l'Analyse en Composantes Principales (ACP).

QUATRIÈME PARTIE.

**ORGANISATION DES CHAMPS
PLUVIOMÉTRIQUES.**

I - REMARQUES GÉNÉRALES ET PRÉSENTATION DES PARAMÈTRES.

I.1 - Objectif :

Il s'agit d'extraire l'essentiel de l'information contenu dans un grand tableau de données et de fournir une représentation imagée se prêtant plus facilement à l'interprétation. Dans le tableau des données, la ressemblance entre les individus (stations) ou les liaisons entre variables (années) guident l'interprétation. De même les saturations (corrélations facteurs/variables) permettront des regroupements. Concrètement, il s'agit :

- de détecter les régions homogènes du point de vue de la variabilité.
- de donner à chaque région une chronique caractérisant son histoire pluviométrique sur la période d'étude choisie.

Il est donc question de tirer des conclusions pertinentes sur un tableau comportant autant de colonnes qu'il y a de stations et autant de lignes qu'il y a d'années. La compréhension de la démarche nécessite une présentation préalable de la structure des données à utiliser et les différentes étapes de calcul.

Trois étapes sont envisagées dans cette analyse : les données annuelles, les données du premier semestre et les données du second semestre. La période considérée est conforme à la *normale* de l'OMM, trente ans, de 1951 à 1980, et prend en compte quatre-vingts stations pluviométriques sur toute l'Afrique centrale. Les données sont centrées-réduites afin d'éliminer la prépondérance des stations à forte (ou faible) pluviométrie qui entraîneraient des scores trop importants sur les axes factoriels. Pour illustrer de façon concrète la démarche présentée tout au long de ce chapitre, nous avons choisi de présenter en annexe l'ensemble des résultats obtenus dans l'Analyse en Composantes Principales au pas de temps annuel⁽¹⁾. La compréhension et l'interprétation aisées des données des différents tableaux supposent des comparaisons avec les graphiques s'y rapportant dans le volume II. Nous avons trouvé fastidieux de présenter tous les autres résultats de calcul au pas de temps semestriel.

Certaines régions de l'espace ne comportent malheureusement pas de stations (Guinée Équatoriale et S. Zaïre), comme nous l'avons signalé dans le chapitre consacré à la critique des données. D'autres ont des séries trop courtes pour être intégrées dans une analyse globale (Tchad), d'autres encore ont une très faible concentration des stations (Zaïre). Toutefois ces anomalies dans les séries et dans la répartition spatiale ne constituent qu'une gêne négligeable dans l'analyse en composantes principales. L'objet

(1) Voir le tableau de la matrice des données annuelles brutes et tous les résultats de l'ACP à l'échelle annuelle à l'annexe 1, pages 191 à 200.

est de dégager les caractéristiques du champ pluviométrique en Afrique centrale et de définir une chronique caractéristique de l'évolution générale de la pluviométrie ; du point de vue de la variabilité, nous détermineront la prédominance, d'un semestre sur le bilan annuel.

Pour une meilleure appréciation et interprétabilité des résultats, nous avons effectué des rotations orthogonales afin de maximiser la variance des poids factoriels de chaque composante.

L'interprétation du champ pluviométrique, déterminé par la cartographie des corrélations facteurs-variables et de la représentation des plans de saturations sera essentiellement en rapport avec les données du milieu physique (relief, éléments de climatologie dynamique). Pour ne pas alourdir inutilement l'exposé, nous avons fixé le seuil de signification des corrélations facteur/variable à 1%. Il en résulte que seules les corrélations supérieures à 0,30 (en valeur absolue) sont considérées comme significatives.

A l'issue de l'analyse, il s'agira de définir les fluctuations pluviométriques de quelques séries de la sous région, à partir des stations représentatives, choisies au sein des modes de variabilité cohérents détectés grâce à différentes ACP (sans rotation et, éventuellement, avec rotation orthogonale). Dans l'espace, il sera question d'obtenir un ou des découpages régionaux sur la plus grande période possible.

I.2 - Nature des données :

Les tableaux initiaux sont constitués de N lignes (années) et P colonnes (stations). Afin d'éviter une trop grande influence des stations de forte ou de faible pluviosité dans les calculs, les données sont centrées puis réduites.

- Le centrage consiste à exprimer chaque valeur en écart à la moyenne.

- La réduction consiste à exprimer la différence obtenue en écart type.

C'est la standardisation des données. Chaque variable centrée-réduite du nouveau tableau a pour moyenne 0 et pour écart type 1. Graphiquement, cette démarche équivaut à une translation (centrage) et à un changement d'échelle graphique (réduction).

Dans l'optique de l'étude, une année est parfaitement décrite par la quantité d'eau tombée dans chaque station de l'espace considéré. De même, chaque station se décrit par les fluctuations de la pluviométrie d'une année à l'autre. Étant donné la standardisation, les nouvelles valeurs comprises entre -1 et 1 n'ont pas d'unité. L'ensemble des années et des stations forme dès lors un nuage de points. Comme il est difficile d'avoir une vision correcte dans cet espace de dimension NxP (années x stations), l'ACP. permet une réduction de la dimension de ces espaces, afin de les rendre plus « lisibles » tout en perdant le moins d'information possible. La méthode consiste à dé-

terminer les axes optimaux sur lesquels seront projetées les stations et les années d'observations.

1.3 - Les valeurs propres et vecteurs propres.

La valeur propre associée à chaque axe factoriel correspond au taux d'inertie pris en compte par l'axe. Le pourcentage de la variance et les pourcentages cumulés permettent d'examiner l'importance à associer aux espaces considérés.

L'interprétation classique de la première valeur propre est l'effet de taille qu'elle traduit. L'analyse de la variance à deux facteurs (temps et espace) permet de montrer les régions homogènes quant à la variabilité pluviométrique. Les séries sont regroupées, du point de vue spatial, en fonction de la communauté de leur évolution au cours de la période considérée. Si l'on admet que les mêmes réalités climatiques ou météorologiques ont affecté des stations, la régionalisation des résultats permet de dégager l'extension ou alors de préciser les limites. Au lieu de la valeur propre elle-même, l'intérêt se concentre sur le pourcentage de la variance qu'elle représente. Théoriquement, on pourrait avoir autant de valeurs propres qu'on a de stations à étudier. Si on les retenait toutes, l'analyse perdrait de son intérêt puisque l'objet de l'étude est justement de dégager des comportements d'ensemble d'un certain nombre de séries afin d'élaborer des cartes de régionalisation.

La somme des valeurs propres est égale au nombre de stations. A l'aide d'une calculatrice de poche, une vérification rapide peut être faite à chaque analyse. La moyenne est évidemment égale à 1.

Les vecteurs propres permettent d'obtenir les coefficients des variables centrées réduites dans l'équation linéaire déterminant les axes principaux.

La somme des carrés des composantes vaut 1.

$$\sum a^2 j_p = 1 \quad \text{ou} \quad a^2 j_1 + a^2 j_2 + \dots + a^2 j_n = 1$$

Pour obtenir les composantes principales ou axes factoriels, on applique la formule

$$F_i = \lambda \times V_i$$

avec F_i : axe factoriel de rang i (i allant de 1 à 7 dans les analyses présentées).

λ : Valeur propre.

V_i : vecteur propre de rang i .

I.4 - Les saturations.

Les saturations sont les corrélations facteurs-variables. Elles définissent les liens entre les stations et les différents axes factoriels. La somme des carrés des saturations de rang i est égale à la i ème valeur propre.

$$\Sigma \text{sat}_i^2 = \text{VP}_i$$

Les matrices obtenues sont capitales dans la recherche de la définition réelle des facteurs. De fait, l'interprétation des axes factoriels en est largement tributaire. Le retour aux données brutes permet la confirmation des valeurs obtenues, en particulier pour les stations les mieux corrélées. Même pour les stations présentant une saturation en valeur absolue faible voire nulle, il ne faudra pas perdre de vue que nous sommes en présence d'une station « *variable* » par rapport à la définition d'un facteur; ou alors, si plusieurs stations voisines révèlent des scores analogues, il n'est pas exclu que l'on soit en présence d'une zone de transition. Dans certains cas, les saturations issues d'une rotation permettent de mieux cerner les limites d'extension du facteur et partant, de circonscrire la dite zone de transition (ou d'anomalie par rapport au facteur).

I.5 - Les coordonnées des observations.

Les axes factoriels ou composantes principales obtenus représentent des combinaisons linéaires des observations d'origine d'une année à l'autre. Ils ont l'avantage de ne pas être corrélés entre eux contrairement aux stations.

La représentation algébrique du modèle est la suivante :

$$X_{.j} = a_{j1}y_1 + \dots + a_{jk}y_k + \dots + a_{jm}y_m$$

avec X_1, \dots, X_n : les axes principaux 1 à n .

On peut vérifier que la somme des composantes pour chaque axe est nulle, et que sa variance est égale à la valeur propre correspondante.

Le premier facteur explique la variabilité des données initiales, le second explique le mieux la variabilité du résidu non pris en compte par le premier et ainsi de suite. Pour retrouver une information complète, il faudrait normalement considérer la totalité des axes, et il y en a autant qu'il y a de stations prises en compte dans l'analyse. Dans l'ensemble de l'étude, seuls les 7 premiers axes factoriels ont été retenus. Ils suffisent à présenter des informations nécessaires à l'analyse puisque résumant près de 70% de la

variance ; à chaque axe étant associée une fraction de l'information contenue dans le tableau de données initial. Chaque axe peut être interprété en terme de corrélation avec les stations d'origine.

Ces contributions individuelles des années d'observation à la définition des axes factoriels sont les composantes principales.

Une chronique globale permet de définir le bilan d'ensemble de l'espace étudié. Leur signification est fonction de l'interprétation qui en est faite à partir de la matrice des saturations. Dans une démarche se limitant à un nombre restreint de stations, une chronique régionale caractérise une évolution limitée, s'inscrivant dans le cadre d'un climat local.

La représentation graphique des axes factoriels permet d'apprécier l'évolution chronologique globale. Les graphiques-plans (axe1/axe2 - axe2/axe3 ...) permettent de visualiser et de juger de la ressemblance (proximité) entre « points-années ». C'est la position des points (années) qui importe. Les points proches du centre du graphique sont caractéristiques des années moyennes. Les points proches entre eux sont le signe d'une similitude dans le comportement de la pluviométrie durant les années considérées. Dans certains cas, les coordonnées après rotation sont nécessaires pour confirmer les interprétations des axes.

I.6 - Quelques remarques et limites d'utilisation de l'A.C.P.

- Si des regroupements d'individus « années » apparaissent dans un plan, il est parfois difficile de les définir avec certitude car ils sont en fait issus d'un espace à multiples dimensions.

- Malgré les précautions prises lors de l'estimation des valeurs manquantes pour éviter toute redondance, quelques années pourraient contribuer trop fortement à la création d'un axe. L'interprétation qui en sera faite se basera en priorité sur la base de la consultation préalable des données brutes.

- L'analyse en composantes principales est avant tout une méthode descriptive (et non explicative) et les facteurs apparus ne pourraient qu'accidentellement être interprétés en terme de facteur du climat. Ils ne correspondent pas nécessairement à une réalité climatologique en tant que telle. La démarche n'est dès lors pertinente que si nous la considérons au départ comme théorique. Donc, la démarche explicative ne se fera qu'au vue des résultats, de leur organisation dans l'espace et dans le temps.

II - COMMENTAIRE DES RÉSULTATS D'ANALYSE :

II.1 - ORGANISATION DU CHAMP PLUVIOMÉTRIQUE EN AFRIQUE CENTRALE : DONNÉES ANNUELLES 1951-1980.

II.1.1 - Présentation générale des résultats.

Des 80 stations pluviométriques initiales, utilisées dans l'analyse en composantes principales, 54 sont significativement corrélées avec la première composante du premier axe factoriel. Ces stations représentent une contribution de 67% des variables/stations initiales à la détermination de la première valeur propre. Ce pourcentage de contribution passe à 37,5% à la deuxième composante, avec 30 stations qui sont significativement représentées. aux 3^e et 4^e valeurs propres, les pourcentages de contribution sont respectivement de 27,5% et 22,5%, soit 22 et 18 variables/stations respectivement. Les valeurs propres de l'ACP au pas de temps annuel sont indiscernables d'un bruit aléatoire au-delà de la quatrième composante, avec des valeurs propres résumant moins de 6% de la variance. La première composante résume 17,03% de la variance, la deuxième 9,53%, la troisième 6,76%. Ainsi 33,32% de la variabilité totale des précipitations en Afrique centrale se retrouvent dans les trois premières composantes. Il faut arriver à la sixième valeur propre pour que soit présenté 50% de la variance totale. Les sixième et septième composantes ne représentent respectivement que 5,09 et 4,59% de la variance. Ainsi, une interprétation de l'organisation du champ pluviométrique au-delà de la quatrième composante factorielle devra se faire avec réserve et prudence.

Tableau 37 : Pourcentage de variance brute et cumulée, expliquée par les premières valeurs propres de l'ACP avant et après rotation conservant 5 facteurs.

	ACP	% variance	% cumulé	ACP Rotat°-5	% variance	% cumulé
<i>Valeur propre 1</i>	13,623	17,03	17,03	7,734	9,671	9,67
<i>Valeur propre 2</i>	7,622	9,53	26,56	8,312	10,391	20,06
<i>Valeur propre 3</i>	5,412	6,76	33,32	6,285	7,854	27,92
<i>Valeur propre 4</i>	4,872	6,09	39,41	6,786	8,481	36,40
<i>Valeur propre 5</i>	4,622	5,78	45,19	7,033	8,792	45,19
<i>Valeur propre 6</i>	4,074	5,09	50,28			
<i>Valeur propre 7</i>	3,669	4,59	54,87			

Après plusieurs essais de rotations orthogonales des axes factoriels, celle qui améliore la perspective est la rotation conservant 5 facteurs (Tableau 37 ci-dessus). Comme l'indiquent le tableau, les valeurs propres et les pourcentages de la variance expliquée à l'issue des rotations sont considérablement améliorés, de la deuxième à la 5^e valeur propre.

Tableau 38 Afrique centrale, séries annuelles 1951-1980 : Corrélations facteurs/variables

N°	Stations axe 1	Stations axe 2	Stations axe 3	Stations axe 4	Stations axe 5	Stations axe 6	Stations axe 7
1	Bamendc -0,76	Sibiti -0,69	Poli -0,57	Lokoja -0,66	Nguru -0,56	Bangui -0,58	Yagoua -0,54
2	Bouca -0,74	Pointe-N -0,59	Ondo -0,48	Kaduna -0,47	Katsina -0,53	Mamfè -0,51	Sangmél. -0,52
3	Ilorin -0,71	Mouila -0,59	Alindao -0,46	Birao -0,42	Yagoua -0,45	Méigang -0,46	Mitzié -0,52
4	Ndéle -0,67	Kindu -0,58	Mbandak -0,46	Yelwa -0,40	Bamendc -0,43	Bafia -0,44	Bitam -0,45
5	Nkongsa. -0,66	Mayumb. -0,57	Gambom -0,43	Bida -0,38	Bangassu -0,41	Lodja -0,40	Kribi -0,45
6	Kano -0,62	Gambom -0,54	Inongo -0,40	Bertoua -0,38	Bauchi -0,40	Yagoua -0,36	Bangui -0,39
7	Yelwa -0,61	Lastourv -0,54	Méigang -0,36	Ndéle -0,35	Lagos -0,37	Banyo -0,30	Berbérat -0,35
8	Lomié -0,60	Djambal. -0,53	Lagos -0,34	Mékamb. -0,33	Ondo -0,36	Bossangé 0,30	Mouila -0,35
9	Birao -0,60	Francevi -0,51	Souanké -0,31	Makokou 0,32	Sokoto -0,34	Ondo 0,35	Bafia 0,30
10	Isoro -0,59	Brazzavi. -0,48	Benin-Ci -0,30	Souanké 0,35	Potiskum -0,34	Enugu 0,37	Poli 0,30
11	Pointe-N -0,59	Maidugu -0,48	Kikwit 0,32	Lastourv 0,37	Bria -0,30	Makokou 0,37	Banyo 0,31
12	Mamfè -0,58	Mbandak -0,44	Maidugu 0,33	Impfondc 0,38	Sibiti 0,34	Lambaré 0,41	Bossangé 0,32
13	Méigang -0,58	N'djaméi -0,42	Nguru 0,35	Katsina 0,40	Sangmél. 0,34	Yola 0,43	Isoro 0,32
14	Yokadou. -0,57	Kananga -0,40	Sokoto 0,35	Bangut 0,40	Yaoundé 0,37	Djambal. 0,44	Kikwit 0,33
15	Port-Ger -0,56	Bunia -0,36	Banyo 0,37	Yokadou. 0,42	Yokadou. 0,38	Mékamb. 0,46	Lodja 0,38
16	Bossangé -0,56	Cocobea -0,35	Banyo 0,39	Benin-Ci 0,43	Bouar 0,40		
17	Bria -0,55	Librevill. -0,32	Edéa 0,43	Sokoto 0,46	Bossangé 0,40		
18	Kaduna -0,52	Kikwit -0,31	Isoro 0,43	Ouesso 0,56	Port-Ger 0,41		
19	Cocobea -0,50	Port-Ger. -0,30	N'djaméi 0,44		Edéa 0,41		
20	Jos -0,48	Yalinga 0,31	Bunia 0,48		Bafia 0,44		
21	Yalinga -0,48	Yaoundé 0,31	Mitzié 0,49		Kribi 0,45		
22	Bouar -0,47	Lomié 0,33	Lambaré 0,51				
23	Kikwit -0,46	Bitam 0,37					
24	Makurdi -0,46	Yoko 0,38					
25	Potiskum -0,45	Makurdi 0,39					
26	Alindao -0,44	Jos 0,41					
27	Yoko -0,44	Bauchi 0,44					
28	Sokoto -0,44	Ngaouna 0,50					
29	Yaoundé -0,44	Enugu 0,53					
30	Souanké -0,44	Bertoua 0,53					
31	Makokou -0,42						
32	Berbérat -0,42						
33	Bida -0,42						
34	Mayumb. -0,40						
35	Librevill. -0,40						
36	N'djaméi -0,39						
37	Banyo -0,39						
38	Mékamb. -0,38						
39	Bauchi -0,37						
40	Ondo -0,37						
41	Lagos -0,37						
42	Bertoua -0,37						
43	Benin-Ci -0,35						
44	Nguru -0,35						
45	Maidugu -0,34						
46	Ilébo -0,34						
47	Ngaouna -0,34						
48	Edéa -0,33						
49	Poli -0,32						
50	Katsina -0,32						
51	Djambal. -0,32						
52	Bangassu -0,31						
53	Bitam -0,30						
54	Inongo -0,30						

Dans ce tableau ne sont présentées que les saturations les plus significatives (*au seuil sévère de 1%*). Comme nous l'avons précisé plus haut, les données de la matrice des données initiales ont été centrées-réduites. De fait, les contributions à la définition des différents axes factoriels ne subissent pas la domination des stations issues des régimes à forte pluviométrie. La cartographie des vecteurs propres éclaire l'organisation spatiale des différents champs pluviométriques.

II.1.2 - Typologie des champs d'extension de la variabilité pluviométrique et chronique de l'évolution (Vol. II, fig. 57).

Les stations les plus représentatives de la première valeur propre sont : Bamenda (-0.76), Bouca (-0.74), Ilorin (-0.71). Cette première valeur propre représente l'effet de taille. Il s'agit de la traduction globale du comportement de la pluviométrie en Afrique Centrale dans la période 1951-1980. Les trois stations les plus représentatives de cet axe ont toutes leur minimum pluviométrique en 1973. Bamenda 1943 mm, Bouca 974 mm et Ilorin 370 mm. Les données brutes ayant été centrées, cette année est celle des plus grands écarts à la moyenne. Les autres stations toutes aussi bien représentées sur cet axe ont elles aussi des minimums secondaires en cette année ou alors des totaux pluviométriques en 1973, compris entre le minimum absolu et le premier quartile de la période.

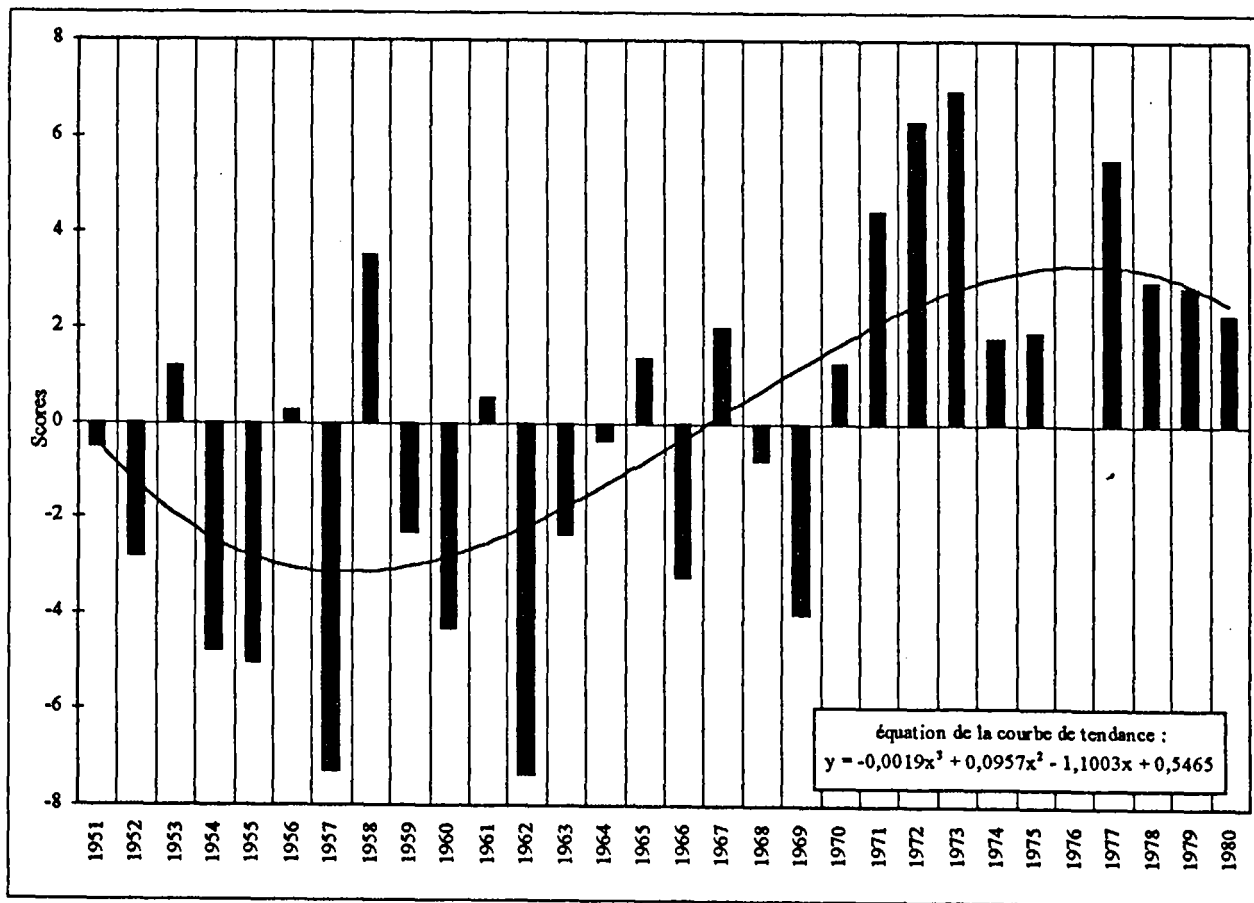
54 stations ont des corrélations significatives au seuil de 5% avec la première composante. Les 26 autres stations ne représentent qu'une faible proportion de la variance. Pour améliorer la *vision* des contributions des variables à la définition des facteurs, nous avons effectué des rotations orthogonales des axes. L'analyse des graphiques représentant les scores des différentes simulations montre nettement que la meilleure perspective nous est offerte par une rotation conservant 5 facteurs.

Le premier axe factoriel peut s'interpréter comme une chronique de l'évolution de la pluviométrie en Afrique centrale, caractérisée par des minima pluviométriques absolus généralisés. Cet axe met en évidence deux grandes phases :

La première va de 1951 à 1969 et la seconde de 1970 à 1980.

La phase 1951-1969 est caractérisée par des vacillations pluviométriques de grandes amplitudes. Les scores des années sur les axes factoriels restent dans l'ensemble négatifs, ils témoignent des années de pluviométrie généralement supérieure à la moyenne. Quelques années s'individualisent dans cette appréciation globale. Il s'agit de 1953, 1958, 1965 et 1967. Mais leurs coefficients sur le premier axe factoriel sont peu significatifs (en valeur absolue), comparés aux scores des années copieusement arrosées que sont 1957 ou 1962. Ce graphique corrobore les résultats des travaux de Suchel (1988) sur le Cameroun. Selon l'auteur, « l'évolution positive (de la pluviométrie) paraît culminer aux environs de 1955, surtout en 1954 à 1957 : il n'est guère de stations (au Cameroun) qui n'enregistrent alors un surplus substantiel ». Dans le tableau présentant les variables significativement corrélées avec l'axe 1, on peut noter que c'est 65% des stations pris en compte dans notre analyse qui sont significativement représentés (au seuil de 1%) dans l'organisation du champ de variabilité pluviométrique en Afrique centrale.

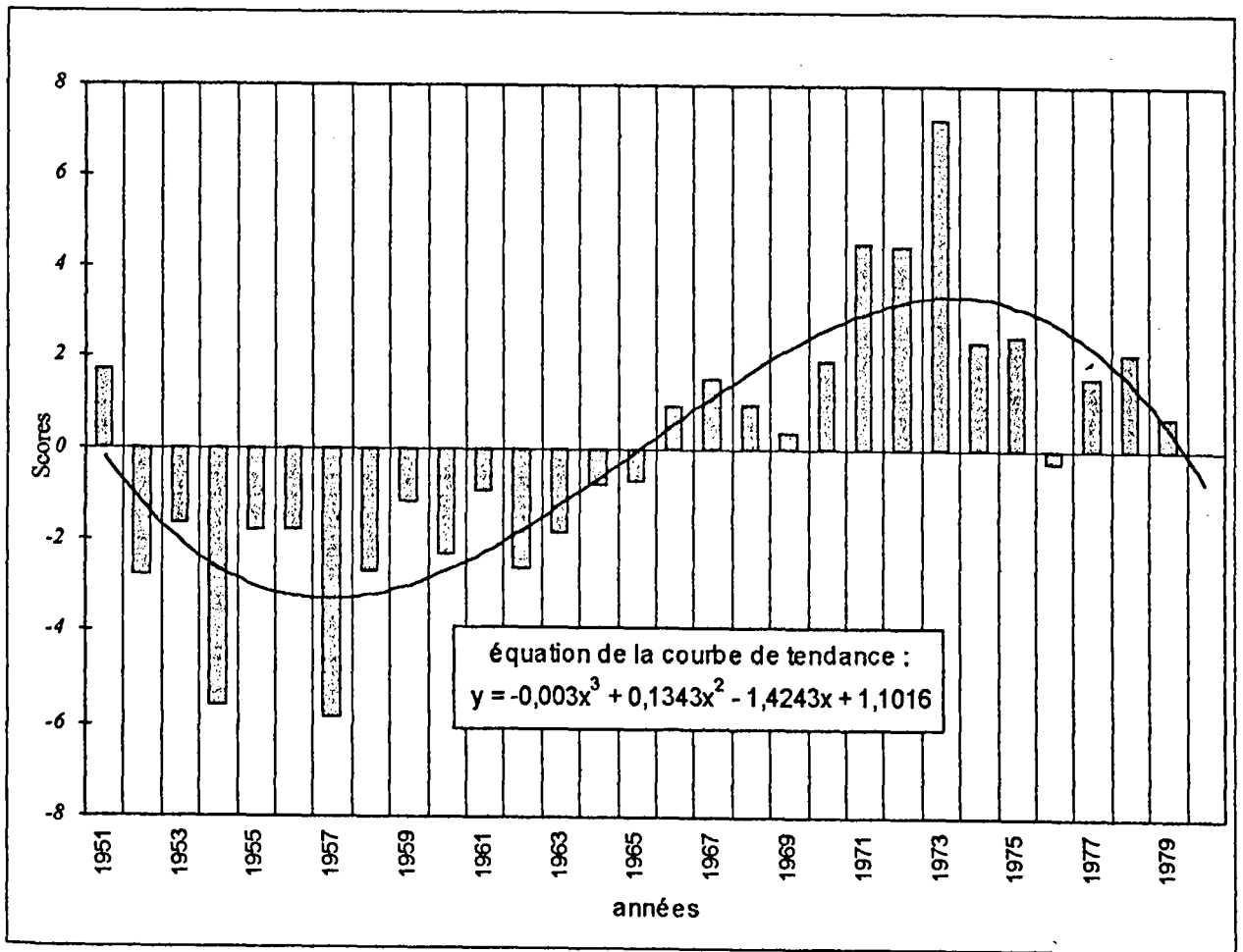
Fig. 41 - Coordonnées des observations et courbe de tendance (axe1 avant rotation).



Dans la seconde phase la situation s'inverse. Les amplitudes des fluctuations interannuelles sont plus faibles et les scores sont tous positifs. Les calculs nous donnent des scores maximums en 1971, 1972 et 1973. Le répit dans ces valeurs positives extrêmes maximales dans les années 1974, 1975 et surtout 1976 ne renverse que très peu la tendance sèche depuis le début de cette seconde phase. La reprise des scores très significatifs en 1977 confirme et renforce cette tendance généralisée à la baisse des totaux pluviométrique dans l'ensemble de la sous-région.

Une meilleure représentation de cette chronique de l'évolution de la pluviométrie en Afrique centrale nous est fournie par la représentation du premier axe factoriel après rotation orthogonale conservant 5 facteurs. Si cette rotation a l'inconvénient de minimiser certains scores du fait de la vue en perspective, l'avantage réside sur le fait qu'on a une vision plus nette des deux phases de l'évolution des précipitations évoquées plus haut.

Fig. 42 : Scores factoriels de l'axe 1 de l'ACP après rotation conservant 5 facteurs et courbe de tendance associée.



La confirmation de l'amélioration de la chronique de l'évolution de la variabilité pluviométrique est confortée :

- d'une part, par la confirmation de quelques années exceptionnellement pluvieuses, 1954 et 1957, de même que les années exceptionnellement sèche, 1971, 1972 et, surtout, le renforcement du déficit pluviométrique de 1973.

- d'autre part, bien qu'elle apparaisse plus précocement dans la représentation graphique (en 1965-1966), on a une meilleure illustration de la période transitoire entre les deux phases.

On peut donc déduire qu'en Afrique centrale il s'est produit une discontinuité pluviométrique, donc climatique entre 1969 et 1970. La courbe de tendance complète utilement la représentation des scores factoriels et permet de visualiser ce changement.

Toutes les stations de l'Afrique centrale ne sont pas également affectées par cette discontinuité. La représentation cartographique des saturations de l'axe 1 (vol II,

fig.57) permet de visualiser la hiérarchie dans la répartition spatiale des stations concernées par cette interprétation du premier axe de l'analyse en composantes principales (fig. 41 et 42).

Dans l'ensemble, des régions côtières au nord de l'Equateur jusqu'à l'isohyète annuelle 1700 mm au Nigeria et 2600 mm au Cameroun ne sont pas significativement représentés. Cette délimitation correspond à la zone d'extension méridionale maximale du flux tropical très sec de l'harmattan sahélien au mois de janvier (fig.38).

Dans le bassin du Congo, les contributions à la définition du premier axe factoriel sont très faibles. Ceci correspond, d'un point de vue aérologique, à la zone d'influence ultime de l'océan indien que nous avons matérialisée et limitée sur la (fig.38) par la confluence interocéanique.

Au NE du Nigeria, tout comme dans la partie septentrionale du Cameroun au Nord du 8^e parallèle, les stations sont peu représentées dans la signification du 1er axe factoriel. Les stations N'djaména (-0,39), et Potiskum (-0,45) sont des exceptions dans toute l'étendue de la cuvette tchadienne et ses environs. Il s'agit de la frange sahélienne de la sous-région. Au Sud de cette zone, on note la remarquable élongation d'Ouest en Est des scores significatifs sur les reliefs des plateaux de Jos, de l'Adamaoua et de la Dorsale centrafricaine.

Tableau 39 : Types d'anomalies pluviométriques en Afrique centrale.

Caractéristiques.	Fort	Moyen	Faible	
Déficit pluviométrique sur le littoral, dans la cuvette du Tchad au nord du 8°N et dans le bassin du Congo.	1971	1958	1953	1970
	1972	1978	1956	1974
	1973	1979	1961	1975
	1977	1980	1965	1976
				1967
Excédent pluviométrique sur le dôme d'Afrique centrale (plateau de Jos, de l'Adamaoua et dorsale centrafricaine).	1962	1952	1951	
	1954	1959	1964	
	1955	1963	1968	
	1957	1966		
	1960	1969		

En résumé, le premier axe factoriel qui traduit l'effet de taille, est une chronique de l'évolution globale de la pluviométrie en Afrique centrale de 1951 à 1980 ; Avec une phase pluvieuse de 1951 à la fin des années soixante, et un épisode sec de 1970 à 1980. Dans cette vision globale, les régions montagnardes sont bien plus affectées que les plaines côtières et les dépressions intérieures. On a donc une double influence, celle de la poussée de la mousson maritime et celle des remparts constitué par les

massifs montagneux. La diminution du potentiel en eau est ressentie brutalement sur les versants nord de l'Adamaoua et du plateau de Jos. En ce sens, les déficits pluviométriques sont plus imputables à une défaillance de l'activité de la Mousson dans son activité pluviogénétique que dans les précipitations résultant des mécanismes d'ascendance thermodynamique, mécanismes qui s'observent couramment dans les zones équatoriales et tropicales.

Ceci nous emmène à penser qu'une ACP limitée au pas de temps semestriel nous permettra de définir le comportement de la pluviométrie et les contributions des deux phases du FIT (remontée vers les latitudes boréales et descente vers les latitudes équatoriales) sur le bilan annuel global de la période 1951-1980.

II.1.3 - Champ pluviométrique défini par le deuxième vecteur et chronique caractéristique de la deuxième composante (vol. II, fig.58, page 83) .

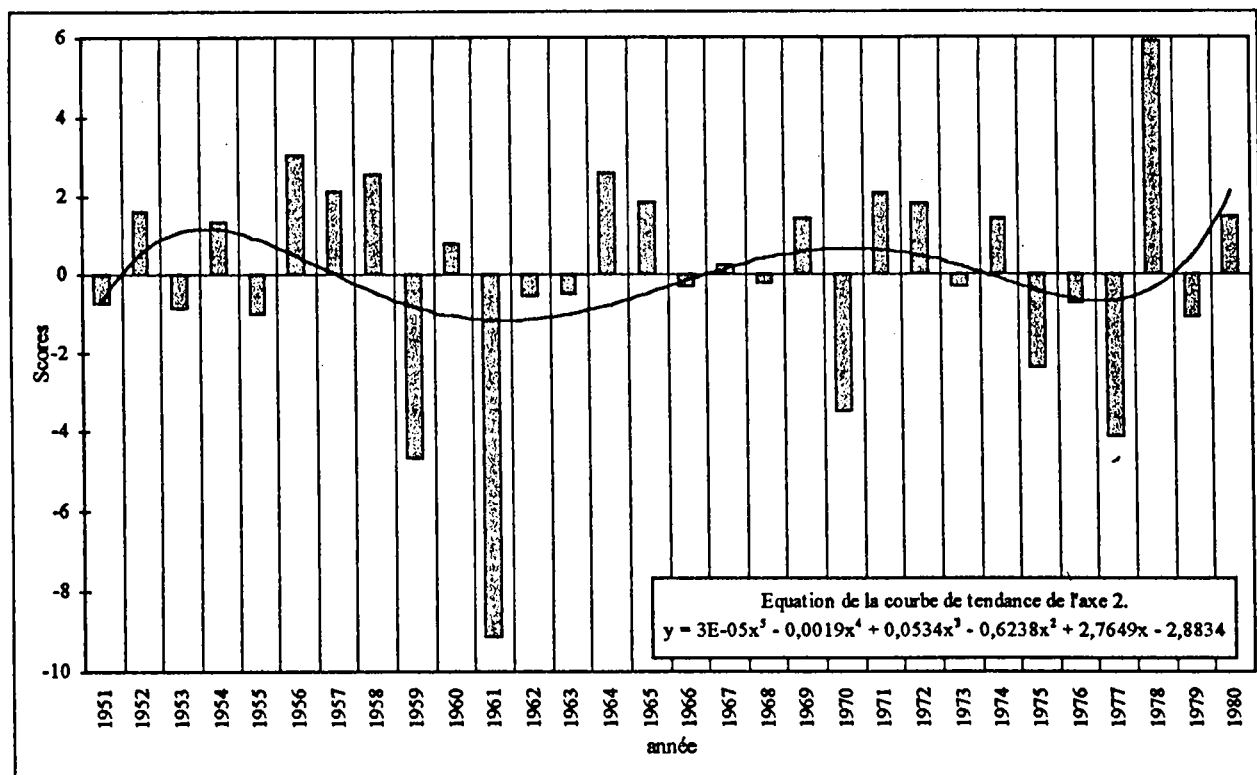
La deuxième valeur propre avec 9,53% de la variance, a 19 stations qui lui sont significativement corrélées en valeurs positives et 11 en valeurs négatives. 11 stations ont des corrélations positives au seuil de 1%. En abaissant le seuil à 5% ($R > 0,23$), on arrive à 18 stations positivement bien représentées sur le second vecteur propre. Toutes ces stations se localisent au nord de l'Equateur.

En valeur de corrélations négatives et significatives, 21 le sont au seuil de 5%, dont 19 au seuil de 1%. A l'exception de N'djaména (-0,42) et Maiduguri (-0,48), toutes les autres stations (19) se localisent au sud de l'Equateur. Les stations les mieux représentées en valeurs négatives sont Sibiti (-0,69), Pointe-Noire (-0,59) et Mouila (-0,59). Positivement, les stations les mieux représentées sont Bertoua (0,53), Enugu (0,53) et Ngaoundéré (0,50).

Pour mettre en évidence les enseignements fournis par ce second axe factoriel, il nous semble intéressant de s'attarder sur les antagonismes aussi bien sur les variables (corrélation entre stations et l'axe 2) que sur les scores des années sur cette seconde valeur propre.

.. La représentation graphique des scores sur le second axe factoriel montre des fluctuations de faible amplitude. Seules quelques années ont des scores significatifs (1961, 1951 et 1957 pour les contributions négatives ; et 1978 pour la contribution en valeur positive). Dans un travail sur la variabilité pluviométrique en Afrique australe et orientale, Richard (1993) notait déjà les déficits pluviométriques au Zambèze-Limpopo, alors que l'Afrique orientale méridionale enregistrait des excédents en 1961 dans les mois d'octobre, novembre et décembre. Il est vraisemblable que des interconnexions ou des comportements pluviométriques similaires se manifestent sur toute la partie méridionale du continent. La discontinuité se produisant aux latitudes équatoriales.

Fig. 43 : Coordonnées des observations et courbe des tendances (axe 2).



Le tableau ci-dessous présente une sélection de quatre stations significativement corrélées avec l'axe 2, et les deux années les plus représentatives (1961 et 1978). De la matrice des données brutes, nous avons repris les valeurs centrées-réduites dans les années correspondantes.

STATIONS	1961		1978	
	Moyenne (mm)	Val. C.R.*	Moyenne (mm)	Val. C.R.*
Sibiti	2340	+2,54	1097	-1,59
Pointe-noire	2044	+1,98	448	-1,74
Enugu	1407	-1,62	1978	+1,02
Bertoua	1215	-2,08	2117	+2,19

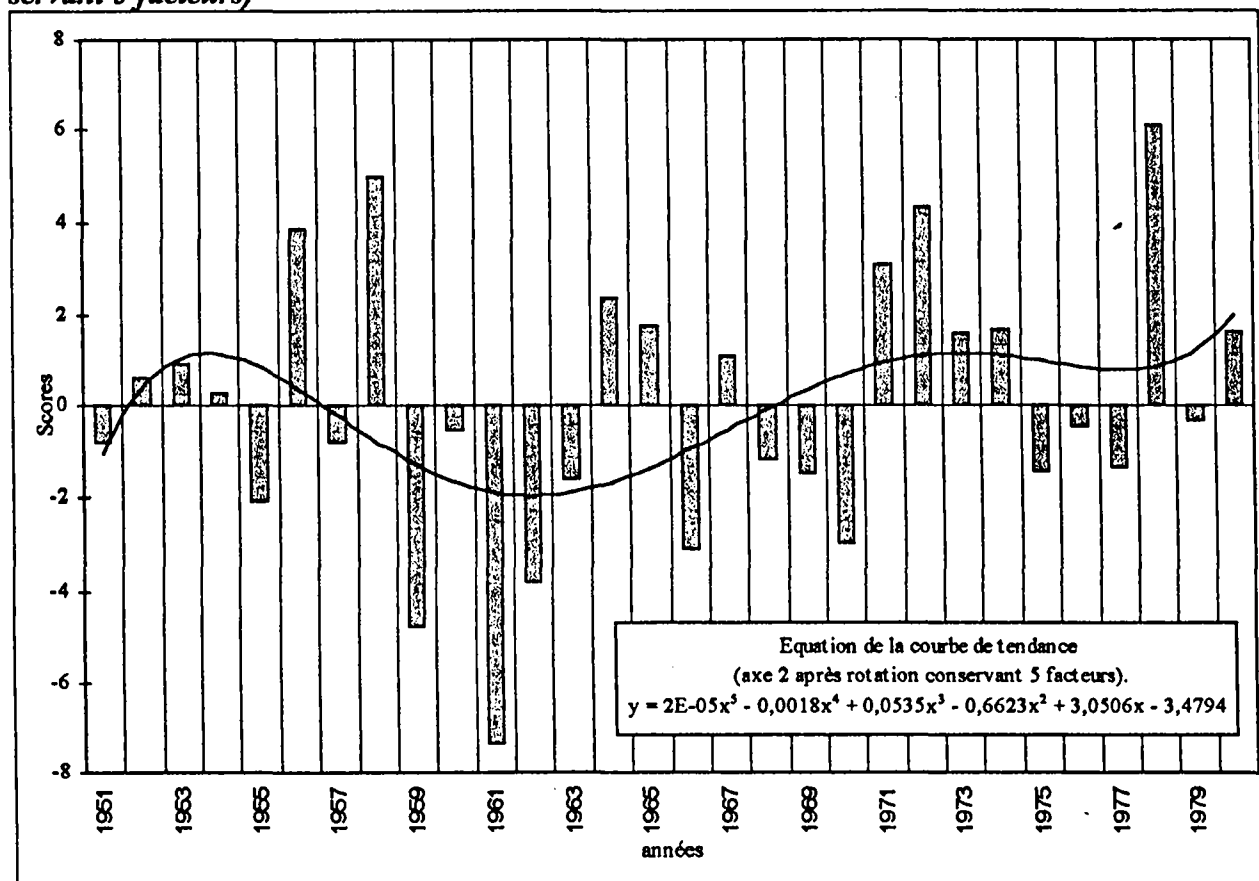
* Valeurs centrées-réduites pour la période 1951-1980.

De ce tableau, il apparaît nettement que les écarts à la moyenne sont à leur paroxysme en 1961 pour les stations ayant des corrélations négativement très significatives sur l'axe. Par contre, en cette même année, les écarts sont au minimum pour les stations ayant des corrélations positivement très significatives.

En effectuant une rotation orthogonale conservant 5 facteurs, la faible pluviométrie au Nord, corrélative aux fortes pluies au Sud (et vice versa), apparaît en 1956 et 1958, puis en 1972 et 1978. La forte corrélation de l'année 1972 avec le second axe

factoriel après rotation orthogonale est surtout dû à l'effet de perspective. Mais il a l'avantage d'offrir une meilleure vision des années de forte contribution à la définition de ce second axe. Ainsi se démarquent nettement quelques années caractéristiques de la forte pluviométrie au Nord du 2^e parallèle.

Fig. 44 : Coordonnées des observations et courbe de tendance (axe 2 après rotation conservant 5 facteurs)



Ce sont les années 1956 et 1958, 1971-1972 et 1978. L'année 1978 que nous avons déjà évoquée à propos de l'analyse avant rotation se confirme par ses scores extrêmes.

Cette opposition Nord/Sud des stations ayant une corrélation positive et celles ayant une corrélation négative a sa ligne de démarcation au niveau du 2^e parallèle (frontière sud du Cameroun), et s'étend d'Est en Ouest de la sous-région. Mise à part la station Bitam, tout le tiers Nord du Gabon, de même que le Nord du Congo, s'apparente à une zone de transition pour le comportement de la pluviosité en Afrique centrale.

La variabilité des précipitations en Afrique centrale définie par la cartographie du second vecteur propre nous autorise à dire que les anomalies ne sont pas seulement tributaires de l'activité pluviogénétique de la mousson (son arrivée précoce, son avan-

cée extrême ou sa défaillance). Si telle était le cas, son incidence ne saurait être aussi généralisée et aussi clairement matérialisée avec une représentativité à 9% de la variance. Il est vraisemblable que se superpose ou qu'interviennent ici un autre facteur déterminant tel que la trace au sol de l'équateur thermique qui se superpose plus ou moins bien à la zone de transition entre les deux champs. A cela s'ajoute une nouvelle anomalie dans le SE de la région. On peut y voir une influence de la mousson indienne. Tout le territoire centrafricain, soumis bon an mal an à la triple influence de l'air tropical continental sec (Harmattan), de l'air maritime atlantique plus ou moins asséché du fait de son longue trajectoire continentale et des flux issus de l'Océan indien s'apparente à une zone confuse. Ici, les scores positifs alternent avec des scores négatifs, sans que ne prédomine une organisation générale particulière du champ.

Les enseignements du deuxième axe sur le comportement du champ pluviométrique pour la période 1951-1980 peuvent se résumer en ces termes :

- une faible pluviométrie généralisée au Nord du 2^e degré de latitude nord dans les années 1961, 1959, 1977 et 1970. Dans les mêmes années, les régions au sud de ce parallèle enregistrent de très faibles abats.

- une forte pluviométrie en 1978, 1956, 1957, 1958 et 1964 au Nord du même 2^e degré nord, alors qu'au sud, des minima sont observés.

II.1.4 - Variabilité et champ défini par les troisième et quatrième axes factoriels.

(vol II, fig. 59-60, pages 84-85)

La 3^e valeur propre, qui représente 6,78% de la variance ne présente aucune régionalisation particulière du champ pluviométrique. Tout au plus, on peut remarquer des corrélations positives significatives des stations les plus septentrionales de l'Afrique centrale. N'djaména (+0,44), Potiskum (+0,37), Sokoto (+0,35), Nguru (+0,35) et Maiduguri (+0,33).

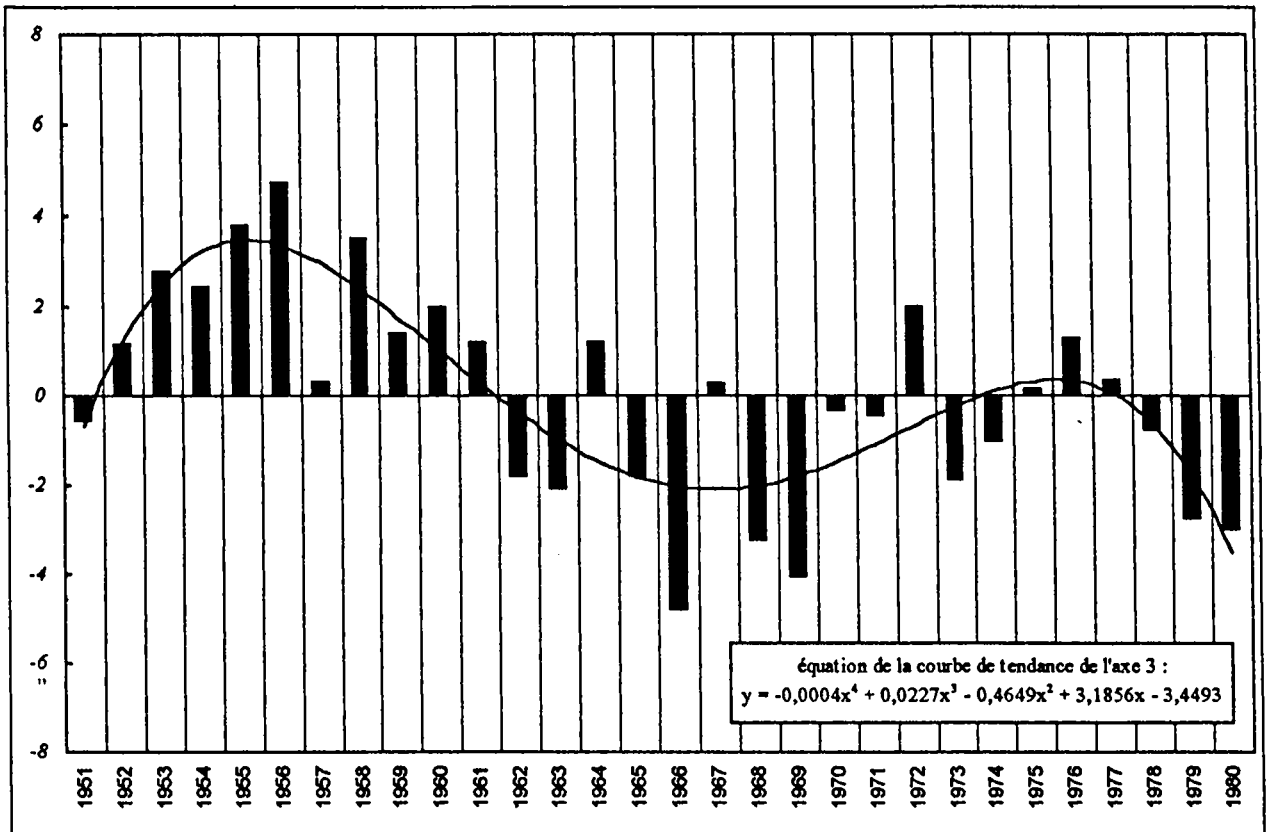
<i>Stations (Variables)</i>	<i>1956 (Saturations positives)</i>	<i>1966 (Saturations négatives)</i>
N'djaména	605	590
Potiskum	846	576
Sokoto	705	674
Nguru	579	458
Maiduguri	634	620

Pour toutes les stations de la partie sahélienne de la région, le champ pluviométrique défini se caractérise par une forte pluviométrie généralisée en 1956. C'est l'explication du score exceptionnellement élevé de cette année sur le 3^e axe. Corrélati-

vement, on a une pluviométrie faible en 1966, généralisée dans toute la partie sahé-
lienne.

Dans l'ensemble, aucune station des régions de montagne n'est concernée par
ce 3^e axe. Même en procédant à une rotation orthogonale des axes, on n'améliore
guère la visualisation. La difficulté de régionalisation et d'interprétation de cet axe
tient au fait qu'on a, de manière anarchique, des variables corrélées significativement
(positivement et négativement), éparpillées çà et là dans toute la région. En effet, il
n'est pas aisé d'établir un rapprochement entre le comportement de la pluviométrie en
1956 à Sokoto au NW du Nigeria et à Bunia à l'E du Zaïre. Même en effectuant une
rotation des axes, on n'a pas d'amélioration des scores factoriels. Les années ayant les
meilleures contributions à la définition du 3^e axe (1966 et 1956) ne révèlent aucun
comportement pluviométrique significatif.

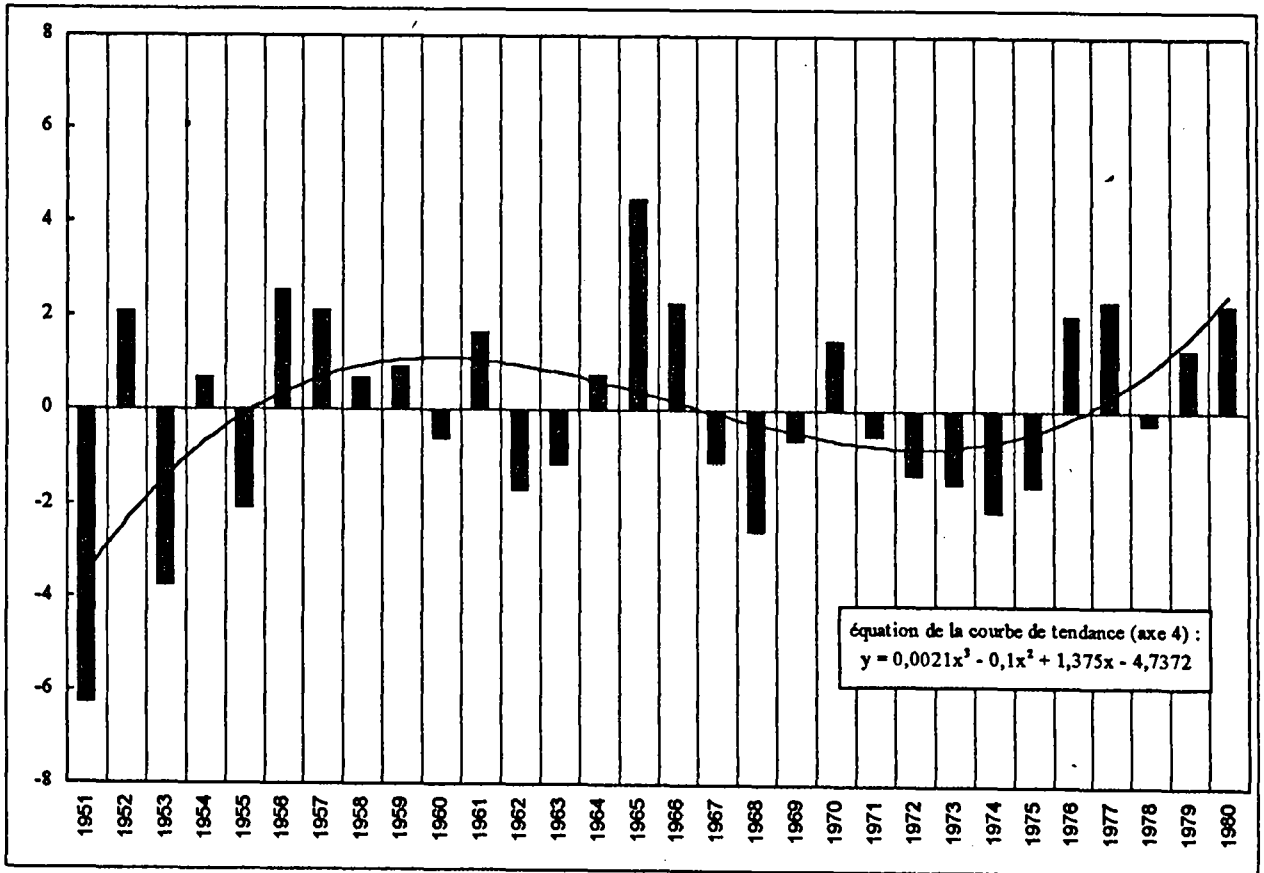
Fig. 45 Coordonnées des observations et courbe de tendance (axe 3).



Le 4^e axe factoriel, 6,09 % de la variance est encore moins aisé à interpréter
que le précédent. Les scores des contributions annuelles à la définition de cet axe sont
très peu significatifs. Le graphique présentant les fluctuations de ces scores (fig 46) a
l'allure d'un simple bruit aléatoire. Tout au plus, on note les deux pics antagonistes de

toute la période, l'un en 1951 et l'autre en 1965. Les stations les plus représentatives de cet axe sont Lokoja (-0,66), Kaduna (-0,47), Birao(-0,42), Yelwa (-0,40). En valeurs positives, les meilleures corrélations avec la 4^e valeur propre sont celles de Ouesso (0,56), Sokoto (0,46), Benin-City (0,43) Yokadouma (0,42) et Bangui (0,40). C'est à dire qu'à peine 11% des stations sont significativement corrélées avec cet axe.

Fig. 46 : Coordonnées des observations et courbe de tendance (axe 4).



Ici apparaît l'une des limites de ce travail qui, pour être plus précis, nécessite une étude approfondie des cartes de situation atmosphériques révélées par les images satellites et les champs de pression de l'ensemble de la sous-région.

Malgré tout, nous avons présenté en annexe les cartographies des saturations jusqu'à la 7^e composante.

Conclusion.

L'analyse du champ pluviométrique au pas de temps annuel nous a permis de mettre en évidence des champs de variabilité pluviométrique en Afrique centrale et quelques éléments explicatifs de cette organisation. Dans l'organisation des champs

de variabilité, l'opposition Nord/Sud et l'impact du relief sont les conclusions majeures qui se dégagent. Du point de vue de l'évolution interannuelle, quelques années sont apparues comme des charnières, marquant la rupture entre l'épisode pluvieuse et le début de la période sèche que nous évoquions déjà au début de ce travail. La plupart de ces résultats corroborent les travaux antérieurs réalisés dans des espaces voisins (Richard, 1993) ou dans des entités étatiques appartenant à notre région (Suchel). Il apparaît intéressant de s'attarder sur l'incidence de chaque phase migratoire du FIT sur ces résultats obtenus au pas de temps annuel. Comme nous l'avons expliqué dans la partie consacrée au milieu physique et dans la typologie des précipitations en Afrique centrale, le balancement saisonnier du FIT est le principal responsable de la répartition des types de régime de la région. Ce schéma classique et à la limite simpliste a le mérite d'autoriser une démarche basée sur cette dualité. Bien évidemment, cette démarche a pour support concret les données pluviométriques. En effet, on a constaté que les mois de décembre et juin s'affichaient presque partout comme charnière, à quelques nuances près.

- Dans les régimes équatoriaux et subéquatoriaux, ce sont les coeurs des saisons sèches.

- Dans les régimes soudaniens et sahéliens, ces deux mois sont respectivement les dates de minimum de saison sèche et de maximum de saison des pluies.

Une étude sera consacrée à la phase ascendante et une autre à la migration du FIT vers les basses latitudes. D'un point de vue aérologique, il s'agit des mois d'importance maximale ou minimale de la zone active de la convergence intertropicale et des précipitations subséquentes. Si dans la première phase (premier semestre de l'année) la pluviogénèse est directement liée à l'activité des perturbations frontales, la seconde phase (second semestre) est davantage en rapport avec une pluviométrie de traîne, évoluant vers une pluviométrie résiduelle dans la direction Nord/Sud, avec l'éloignement progressif du FIT vers les latitudes méridionales. Certes, les facteurs locaux et les ondes d'E, sous la forme des lignes de grains introduisent des nuances non négligeables. Toutefois, l'importance de la présence (ou de l'absence) des influences de la mousson sous la poussée (ou la défaillance) de l'Anticyclone de Sainte-Hélène reste prépondérante. Ces assertions militent en faveur d'une analyse en composantes principales basée sur des données des premier et second semestres. Les résultats obtenus à l'échelle annuelle, en même temps qu'ils en puisent des éléments d'explication de la prédominance des scores de certaines variables, constituent une démarche de synthèse. En ce sens, les résultats obtenus au pas de temps semestriel peuvent être extrapolés sur l'activité de la mousson. Ceux obtenus à l'échelle annuelle s'interprétant alors en terme de bilan.

II.2 - ORGANISATION DU CHAMP PLUVIOMETRIQUE EN AFRIQUE CENTRALE AU PREMIER SEMESTRE.

II.2.1 - Champ de variabilité défini par la première valeur propre et chronique représentée par la 1ère composante.

Au premier semestre, la première valeur propre représente 17,62% de la variance. Les stations les mieux représentées par cette valeur propre se situent au nord de l'Equateur. Au Cameroun, Nkongsamba -0,82 ; Mamfé -0,67 ; Bamenda -0,65 ; Ngaoundéré -0,62. Au Nigeria, Ilorin -0,69 ; Jos -0,68. En Centrafrique Birao -0,64 ; Bria -0,62 ; Yalinga -0,58. A l'inverse les scores les moins significatifs et les résidus caractérisent les stations de la frange sud-orientale de l'Afrique centrale, du sud du Gabon au Zaïre (Isoro -0,63), englobant tout le territoire congolais. Les stations du littoral nigérian sont moins bien représentées sur le premier axe factoriel, sur un arc de cercle incurvé vers l'arrière-pays, et jusqu'au piémont sud du plateau de Jos. Ces stations de faibles scores sont Lagos, Ondo, Bida, Warri, Benin-City, Enugu, Lokoja. Au nord-ouest, Sokoto et Katsina ont de faibles corrélations.

Dans l'ensemble, le premier facteur est fortement influencé par les stations de l'hémisphère nord à régimes de mousson montagnard, subéquatorial, soudanien ou sahélien. Les régions littorales non montagnardes de l'hémisphère Nord sont peu représentées sur cet axe. Le tracé sud du champ défini par ce 1er axe est assez flou. La zone de délimitation s'étend sur une frange dont la largeur varie entre 250 et 500 km, du littoral atlantique aux confins sud-orientaux de la Centrafrique. Quelques stations ont des scores significatifs au Sud-Est de la région, à l'intérieur de la cuvette du Congo (Impfondo et Ilébo). Toutefois, leur isolement par rapport à l'ensemble de toute la région sud-équatoriale leur donne un caractère plutôt marginal par rapport au comportement global du champ pluviométrique.

Au sud de l'Equateur, les scores sont peu significatifs. Les seules exceptions concernent les stations Port-Gentil (-0,46), Inongo (-0,48) et Ilébo (-0,52).

L'analyse de la chronique de l'évolution que représente ce 1er axe factoriel nous présente, comme nous l'avons déjà observé pour les données annuelles, deux grandes phases : Une phase allant de 1951 à 1969 et une seconde allant de 1970 à 1980. Sans préjuger des résultats et de l'analyse que nous obtiendrons au second semestre pour le 1er axe et les suivantes, on peut d'ores et déjà noter le caractère synchrone des résultats des chroniques évolutives du comportement du champ pluviométrique aux pas de temps annuel et au 1er semestre de chacune des analyses en composantes principales. Dans le même ordre d'idée, on peut noter que les scores les plus représentatifs du 1er axe factoriel s'enregistrent, dans l'ordre d'importance de leur contribution,

- en 1966, 1957, 1954 et 1962 pour les scores négatifs,
- et en 1961, 1967 et 1951 pour les scores positifs.

Tableau 40: Corrélations facteurs/variables avant rotation; 1er semestre (valeurs rangées).

N°	Stations	axe 1	Stations	axe 2	Stations	axe 3	Stations	axe 4	Stations	axe 5	Stations	axe 6
1	Nkongsemb	-0,82	Kisangani	-0,48	Sangmélime	-0,74	Lagos	-0,65	Libreville	-0,63	Alindao	-0,61
2	Ilorin	-0,69	Ondo	-0,45	Kribi	-0,69	Bangassou	-0,61	Bertoua	-0,51	Mékambo	-0,45
3	Jos	-0,68	Maiduguri	-0,40	Bitam	-0,67	Banyo	-0,46	Lomé	-0,43	Mayumba	-0,45
4	Manfè	-0,67	Enugu	-0,38	Yaoundé	-0,62	Lokoja	-0,45	Manfè	-0,35	Bauchi	-0,42
5	Bamenda	-0,65	Yelwa	-0,37	Bouar	-0,58	Kikwit	-0,42	Yola	-0,35	Libenge	-0,35
6	Birao	-0,64	Bida	-0,37	Bafia	-0,55	Lodja	-0,41	Yoko	-0,34	Ndélé	-0,34
7	Isoro	-0,63	Yola	-0,35	Edéa	-0,44	Kananga	-0,40	Bunia	-0,32	Jos	-0,33
8	Ngaoundéré	-0,62	Kano	-0,32	Yokadouma	-0,40	Manfè	-0,39	Poli	0,32	Ngaoundéré	0,30
9	Bria	-0,62	Berbérati	0,30	Mitzi	-0,39	Méiganga	-0,37	Berbérati	0,35	Gamboma	0,30
10	Potiskum	-0,58	Kananga	0,31	Berbérati	-0,37	Bafta	-0,36	Kisangani	0,37	Yelwa	0,32
11	Yalinga	-0,58	Mbandaka	0,32	Bertoua	-0,34	Ilébo	-0,34	Souanké	0,39	Enugu	0,35
12	Bossangoa	-0,56	Bangui	0,33	Kisangani	-0,30	Libenge	-0,31	Bouca	0,41	Bouca	0,40
13	Bouca	-0,56	Isoro	0,34	Mbandaka	0,34	Lomé	0,30	Méiganga	0,49	Lodja	0,43
14	N'djaména	-0,56	Bunia	0,35	Lambaréné	0,35	N'djaména	0,31	Yalinga	0,54		
15	Yoko	-0,55	Lodja	0,39	Pointe-Noir	0,35	Ouessou	0,35	Ouessou	0,58		
16	Bauchi	-0,54	Kikwit	0,40	Djambala	0,39	Souanké	0,36				
17	Makurdi	-0,53	Makokou	0,41	Nguru	0,40	Yagoua	0,42				
18	Kano	-0,53	Franceville	0,44	Potiskum	0,42	Nguru	0,43				
19	Cocobeach	-0,53	Djambala	0,48	Franceville	0,43	Makurdi	0,45				
20	Yelwa	-0,52	Port-Gentil	0,49	Ndélé	0,43						
21	Ilébo	-0,52	Kindu	0,49	Yelwa	0,48						
22	Nguru	-0,51	Mayumba	0,51	Sokoto	0,61						
23	Edéa	-0,51	Lastourville	0,54	Katsina	0,63						
24	Bertoua	-0,50	Yokadouma	0,56								
25	Yagoua	-0,49	Gamboma	0,60								
26	Méiganga	-0,48	Pointe-Noir	0,60								
27	Inongo	-0,48	Brazzaville	0,61								
28	Kaduna	-0,48	Mouila	0,65								
29	Souanké	-0,48	Sibiti	0,85								
30	Maiduguri	-0,48										
31	Lomé	-0,47										
32	Port-Gentil	-0,46										
33	Yaoundé	-0,44										
34	Poli	-0,43										
35	Alindao	-0,42										
36	Ndélé	-0,42										
37	Banyo	-0,42										
38	Makokou	-0,41										
39	Yola	-0,39										
40	Sangmélime	-0,39										
41	Ondo	-0,36										
42	Katsina	-0,36										
43	Ouessou	-0,36										
44	Mayumba	-0,34										
45	Benin-City	-0,33										
46	Obo	-0,33										
47	Lokoja	-0,32										
48	Bafta	-0,32										
49	Lodja	-0,31										
50	Kikwit	-0,30										
51	Lagos	-0,30										
52	Libenge	-0,30										
53	Sokoto	-0,30										

Tableau 41 : Pourcentage de variance brute et cumulée :

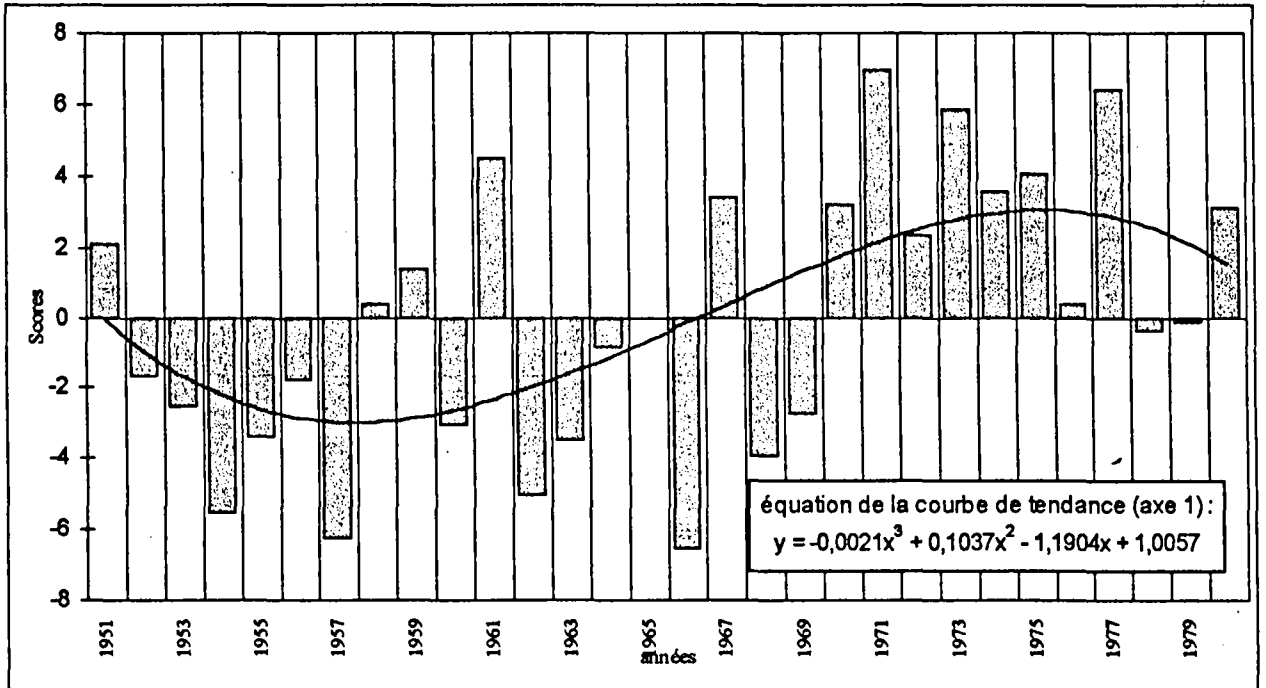
a - avant rotation.

	ACP	% variance	% cumulé
Val propre 1	14,096	17,62	17,62
Val propre 2	7,649	9,56	27,18
Val propre 3	6,937	8,67	35,85
Val propre 4	4,830	6,04	41,89
Val propre 5	4,080	5,10	46,99
Val propre 6	3,706	4,63	51,62
Val propre 7	3,479	4,35	55,97

b - après rotation conservant 5 facteurs.

	ACP	% variance	% cumulé
Val propre 1	10,407	13,00	13,00
Val propre 2	7,662	9,57	22,57
Val propre 3	7,279	9,10	31,67
Val propre 4	6,985	8,73	40,40
Val propre 5	5,258	6,57	46,97

Fig. 47 : Scores factoriels de l'axe 1 de l'ACP après rotation (1er semestre)



Rappelons que pour les données annuelles, les meilleurs scores négatifs étaient en 1962 et 1957, et les meilleurs négatifs en 1958.

L'organisation du champ pluviométrique au 1er semestre renforce la démarcation Nord/Sud que nous évoquons à propos du 1er axe factoriel à l'échelle annuelle. A ce propos, certaines stations ayant des corrélations faiblement significatives à l'échelle annuelle voient leur contribution en valeur absolue s'amplifier au pas de temps semestriel (de janvier à juin). C'est le cas de Ngaoundéré qui passe de -0,34 à -0,62 ; Poli de -0,32 à -0,43 ; Maiduguri de -0,34 à -0,48 ; ou encore Bauchi de -0,37 à -0,54

La comparaison des représentations cartographiques des axes 1 au 1er semestre et au pas de temps annuel vient conforter l'idée de la prédominance de la contribution du 1er semestre sur le bilan annuel.

Les graphiques des scores factoriels, avant et après rotation (quel que soit le nombre de variables retenues pour la rotation) indiquent trois grandes phases évolutives:

- une première phase avec des scores négatifs couvrant les années 1950, avec deux pics significatifs en 1954 et en 1957. En revenant aux données brutes, les données enregistrées au premier semestre de ces années correspondent au maximum pluviométrique, ou alors sont comprises entre le troisième quartile et le maximum. Pour illustrer cette constatation, nous ne prendrons que les valeurs de quelques stations dont les scores s'opposent significativement.

Tableau 42 : Les meilleures saturations de l'axe 1 et valeurs extrêmes des séries (1er semestre).

Stations	rang	Corr. axe1	1954	1957	Minim	Maxi	Moyenne 1951/80
Nkongsamba	1	-0,82	1045	1147	540	1147	867
Ilorin	2	-0,69	733	482	144	754	536
Mamfé	4	-0,67	1628	1755	760	1755	1242
Birao	6	-0,64	262	437	7	437	191
Bangui	78	0,00	530	461	338	911	605
Kindu	79	0,13	691	663	503	1391	847
Sibiti	80	0,19	1628	1755	760	1755	1242

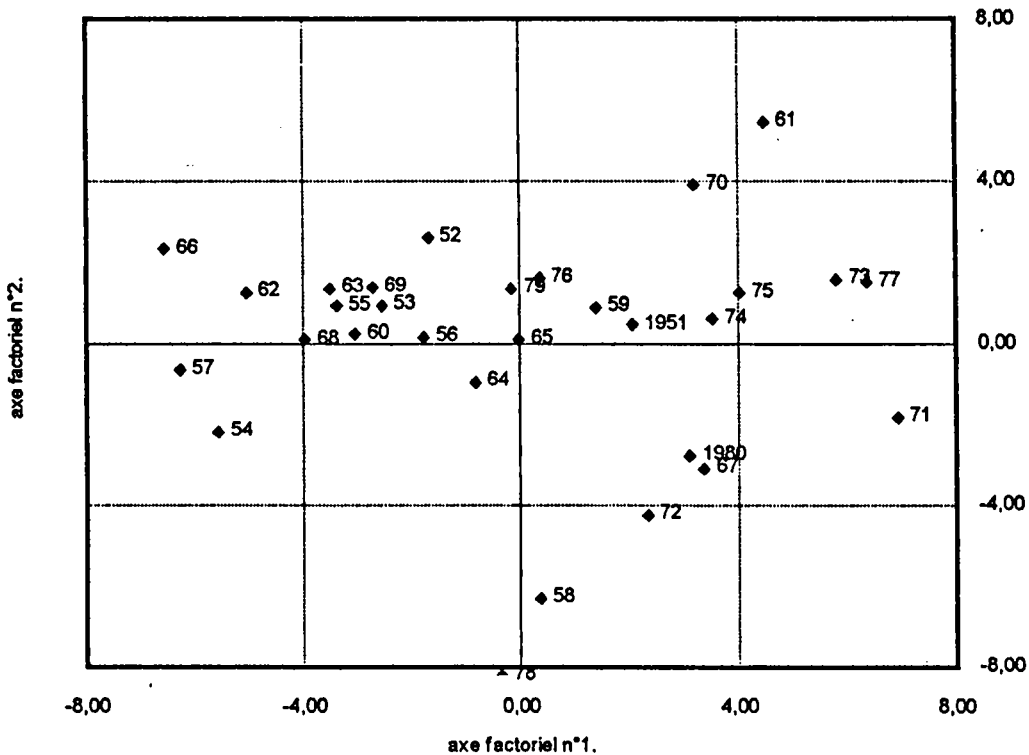
On peut noter que pour les stations enregistrant les meilleurs scores, l'année 1957 se caractérise par une pluviométrie proche du maximum pour la période. Par contre les stations bien représentées sur l'axe ont des enregistrements en dessous de la moyenne pour la période 1951-1980.

- Une deuxième phase dans les années 1960 caractérisée par des oscillations de fortes amplitudes. Dans cette période, les années 1961 et 1966 ont des comportements opposés de la pluviométrie. Ici l'opposition Nord/Sud est encore forte et très bien marquée entre les deux années, on a une forte variabilité positive en 1966 pour les stations mieux corrélées. En 1961, la variabilité est négative les données brutes permettent de vérifier cette assertion. Pour les quatre stations les mieux corrélées (Nkongsamba, Ilorin, Jos et Mamfé), la pluviométrie en ce premier semestre est partout inférieure à la moyenne en 1961 et supérieure à cette même moyenne en 1966.

- La troisième phase concerne les années 1970 avec des scores maximums en 1971 (6,94) et 1977 (6,38). Les scores sont en général positivement très élevés et caractéristiques des stations de l'hémisphère nord. En effectuant une rotation orthogonale de l'axe factoriel, les résultats font apparaître la prépondérance des stations sahéliennes dans la définition du facteur.

La tendance générale pour la période 1951-1980 peut se résumer en une croissance de la variabilité de la pluviométrie au premier semestre. En terme de contribution à la définition des axes factoriels, les scores sont compris entre -4 et -2 dans la période 1951-1960, voisine de 0 de 1961 à 1970 et largement supérieure à 2 de 1971 à 1980.

Fig. 48 : Plan factoriel défini par les axes 1 et 2 de l'ACP au premier semestre.



(Pour faciliter la lisibilité, nous n'avons représenté que les millésimes sur le plan, excepté 1951 et 1980, année initiale et année finale de la période d'étude).

La forte représentativité des stations de l'hémisphère nord sur l'axe 1 et celle de l'hémisphère sud sur l'axe 2 nous conduit à l'élaboration du plan 1x2. L'étalement des valeurs dans le sens de l'axe 1 est encore le reflet des valeurs propres de cet axe qui représente 17,62% de la variance, contrairement à l'axe 2 qui ne représente que 9,56% de la variance.

II.2.2 - Organisation du champ pluviométrique et chronique définie par le second axe factoriel.

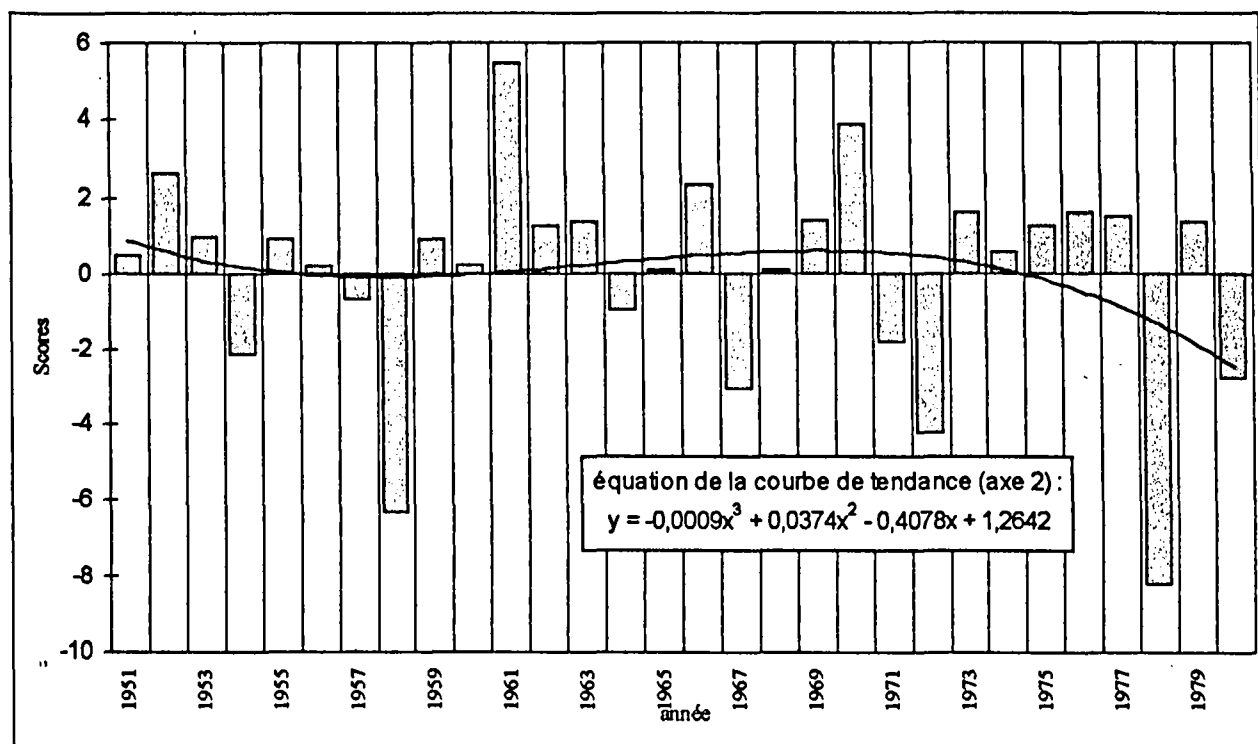
La deuxième valeur propre résume 9,56% de la variance totale, est caractéristique des stations de l'hémisphère sud, avec un débordement de l'Equateur jusqu'au 5^e parallèle. La prédominance des stations méridionales est nette, si l'on excepte le score paradoxalement négatif et très significatif de Kisangani.

Les scores positifs très significatifs englobent la totalité des stations soumises aux régimes équatorial et subéquatorial. Les autres stations au nord du 5^e parallèle ne représentent que les résidus, leurs scores sont peu ou pas significatifs. C'est ce que

l'on constate sur le territoire nigérian. Toutefois, deux stations ont des corrélations négatives très significatives : Maiduguri (-0,40) et Ondo (-0,45).

En effectuant une rotation orthogonale conservant 5 facteurs, la différenciation Nord/Sud observée précédemment se précise. Les stations faiblement représentées sur le premier axe avant rotation voient leur « poids » s'affaiblir considérablement et même s'opposer à ceux des stations précédemment bien représentées. La ligne de démarcation Nord/Sud, migre sensiblement de l'Equateur au 4^e degré de latitude au Nord, avec une nette inflexion suivant la diagonale SW-NE, allant de Cocobeach (au NW du Gabon) à Birao (au N de la Centrafrique). Cette ligne traduit les lieux d'invasions maximales de la mousson atlantique humide dans la phase migratoire de la CIT et du FIT qui l'accompagne vers les latitudes boréales. La cartographie des premiers vecteurs propres permet de visualiser ce comportement d'ensemble de la pluviométrie nord équatoriale en cette période de l'année.

Fig. 49 : Scores factoriels de l'axe2 de l'ACP et courbe de tendance (1er semestre).



Les coordonnées des observations sur le second axe factoriel présente des fluctuations de faible amplitude, avec des scores peu significatifs. Tout au plus, on peut noter les scores exceptionnellement significatifs des années 1958 (-6,31) et 1978 (-8,22) pour les valeurs négatives, et 1961 (+4,50) pour la contribution en valeur positive.

Ces années sont, à l'inverse des signes près, les mêmes années significativement bien représentées sur le second axe de l'analyse en composantes principales à l'échelle annuelle.

En revenant aux données brutes, il ressort que de la pluviométrie totale annuelle de 1961 à Sibiti (2340 mm) et à Mouila (2937 mm), les abats les plus importants sont enregistrés au 1er semestre ; 1358 mm à Sibiti et 1212 mm à Mouila.

On peut donc conclure que les valeurs positives du second axe factoriel témoignent de la pluviométrie exceptionnellement abondante dans l'hémisphère sud. Les deux années représentatives de cette forte pluviométrie sud-équatoriale de janvier à juin sont, dans l'ordre d'importance des contributions, 1961 et 1970. L'année significativement déficitaire de cette région au sud du 5^e degré N est 1961. Cette anomalie déjà décelée par Richard (1992) sur l'Afrique orientale et méridionale semble donc en relation avec la circulation atmosphérique générale en cette année.

II.2.3 - Organisation du champ pluviométrique et chronique définie par le 3^e et 4^e axe factoriel.

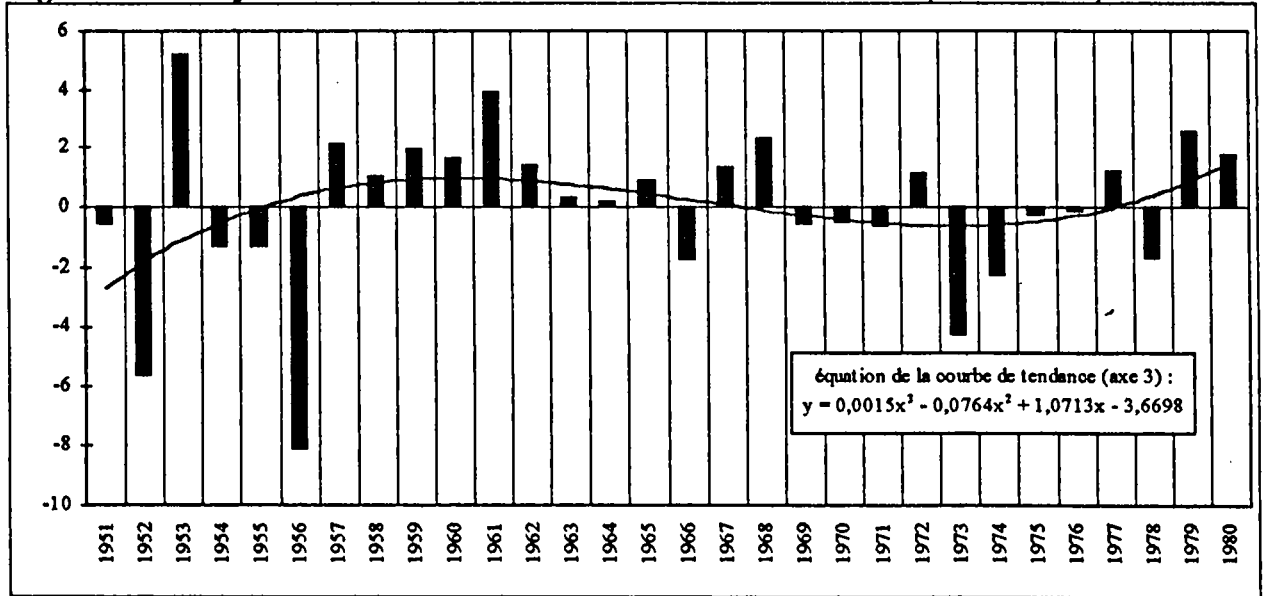
La troisième valeur propre, 8,67% de la variance, oppose principalement deux grands groupes de stations : Un groupe sur le littoral camerounais et son arrière-pays immédiat, avec une avancée plus ou moins marquée jusqu'à l'ouest de la Centrafrique, et un second groupe au nord du Nigeria. On ne peut pas parler ici d'une typologie particulière en fonction du milieu physique, ni même de la circulation atmosphérique générale. Tout au plus, on peut noter que les stations concernées par les corrélations significatives avec l'axe 3 de l'ACP sont toutes issues du régime sahélien ; Alors que celles ayant des corrélations négatives appartiennent au type subéquatorial du plateau sud camerounais (Sangmélina, Yaoundé, Bafia).

Les scores des contributions des axes à la définition de l'axe 3 présentent des oppositions très significatives sur une courte période, de 1951 à 1968. De 1969 à 1980, les scores de l'axe 3 sont peu significatifs. En revenant aux données brutes comme le révèle le tableau ci-dessous, on peut interpréter l'information la plus significative en ces termes :

- En 1953, alors que les stations de la frange sahélienne enregistraient des précipitations très abondantes entre janvier et juin, celles du littoral sud-camerounais et son arrière-pays immédiat connaissaient une phase de relative sécheresse.

- En 1956, la situation s'inverse. Les stations du littoral sud camerounais sont copieusement arrosées, alors que les régions sahéliennes connaissent dans le même temps des minimums pluviométriques absolus.

Fig. 50 : Scores factoriels de l'axe3 de l'ACP et courbe de tendance (1er semestre).



Dans l'analyse en composantes principales à l'échelle annuelle, nous avons déjà évoqué l'année 1956, caractérisée par une abondante pluviométrie dans les stations sahéliennes. Considérant ce qui vient d'être dit à propos de la contribution des variables/stations sahéliennes, il apparaît évident que l'apport en eau dans l'année 1956 dans cette partie septentrionale de la région n'est pas en rapport avec le premier semestre de l'année. Le retour aux données brutes confirme cette assertion. En ce sens, les précipitations de la partie septentrionale, en n'étant pas tributaire la poussée vents de mousson venue des latitudes équatoriales maritimes, sont vraisemblablement en rapport avec les ondes d'Est qui se manifestent sous forme de lignes de grains. La mousson atlantique ayant stagné, dans le meilleur des cas de sa position moyenne annuelle, au niveau du 5^e parallèle.

La quatrième valeur propre (6,04%) de la variance, n'est significativement représenté que par 19 stations. Ces stations sont réparties de manière anarchique dans l'ensemble de la sous-région. Aucune organisation ne se dégage de la figure représentant la corrélation entre l'axe 4 et les variables-stations.

II-3 - ORGANISATION DU CHAMP PLUVIOMÉTRIQUE EN AFRIQUE CENTRALE AU SECOND SEMESTRE.

II.3.1 - Présentation générale des résultats d'analyse.

Comme nous l'avons indiqué précédemment, le découpage semestriel de la pluviométrie est aléatoire. Nous l'avons vu dans la typologie des régimes pluviométriques. De fait, il s'agit moins d'étudier l'organisation des champs liés aux régimes pluviométriques que du comportement des différentes unités climatiques qui composent la sous-région durant les deux principales phases migratoires de la zone de convergence intertropicale. Dans cette partie, nous étudierons les différentes chroniques caractéristiques de la pluviométrie au cours de la migration de la ZICT vers les latitudes boréales.

Comme nous l'avons vu pour l'analyse en composantes principales des données annuelles et celles de données du premier semestre, les valeurs propres de l'ACP au second semestre pour la période 1951-1980 sont peu significatifs au-delà de la 4^e composante. Comme l'indique le tableau 44 ci-dessous, il faut atteindre la 4^e valeur propre pour que les pourcentages cumulés de la variance résumant 34,57 % de la variance totale. Rappelons qu'au 1^{er} semestre, les 4 premières composantes résumaient 41% de la variance et qu'au pas de temps annuel, les 4 premières résumaient 39,41% de la variance. On peut d'ores et déjà voir dans cette hiérarchie des pourcentages de la variance aux différentes échelles, une contribution différentielle de la dynamique atmosphérique et pluviométrique dans notre sous-région lors des deux phases successives de l'activité du FIT. Contrairement aux résultats obtenus dans l'ACP au pas de temps annuel, aucune amélioration significatives des scores n'intervient après rotation des axes. Le nombre de stations significativement représentées sur la première valeur propre n'est plus que de 37 au second semestre, ce qui traduit une baisse significative de *l'effet de taille* par rapport aux résultats obtenus à l'échelle annuelle et au premier semestre.

..

Tableau ... Second semestre 1951-1980 ; corrélations facteurs/variables avant rotation.

N°	Stations	axe 1	Stations	axe 2	Stations	axe 3	Stations	axe 4	Stations	axe 5	Stations	axe 6
1	Isoro	-0,73	Bunia	-0,56	Ouesso	-0,59	Bria	-0,64	Mamfé	-0,59	Bertoua	-0,60
2	N'djaména	-0,72	Nguru	-0,46	Bauchi	-0,48	Sokoto	-0,54	Kananga	-0,52	N'djaména	-0,33
3	Kano	-0,67	Mitzi	-0,45	Yokadouma	-0,45	Potiskum	-0,53	Yagoua	-0,48	Bida	-0,31
4	Libreville	-0,62	Ndélé	-0,33	Bria	-0,45	Bauchi	-0,50	Méiganga	-0,46	Yoko	-0,31
5	Bouar	-0,61	Potiskum	-0,31	Sokoto	-0,41	Nguru	-0,46	Cocobeach	-0,46	Yaoundé	-0,30
6	Mayumba	-0,61	Ilébo	0,30	Makokou	-0,39	Ngaoundéré	-0,46	Inongo	-0,41	Mbandaka	0,30
7	Pointe-Noir	-0,61	Mbandaka	0,30	Nkongsamb	-0,37	Yalinga	-0,44	Kindu	-0,38	Ondo	0,31
8	Ndélé	-0,60	Inongo	0,31	Edéa	-0,36	Yagoua	-0,43	Bafia	-0,36	Mékambo	0,32
9	Cocobeach	-0,59	Bertoua	0,34	Bangui	-0,36	Ilorin	-0,41	Alindao	-0,36	Katsina	0,32
10	Bouca	-0,58	Yokadouma	0,35	Kindu	-0,35	Katsina	-0,38	Sibitt	-0,34	Yola	0,33
11	Yelwa	-0,57	Méiganga	0,36	Yoko	-0,34	Méiganga	-0,36	Kisangani	-0,34	Bangassou	0,34
12	Bossangoa	-0,55	Lokoja	0,38	Inongo	-0,33	Bamenda	-0,36	Mouila	-0,34	Makokou	0,35
13	Port-Gentil	-0,53	Yalinga	0,38	Mamfé	-0,33	Bangassou	-0,33	Kikwit	-0,34	Franceville	0,35
14	Nguru	-0,49	Yaoundé	0,41	Bamenda	-0,32	Bitam	-0,31	Birao	-0,33	Ouesso	0,35
15	Bamenda	-0,48	Yoko	0,41	Libenge	-0,31	Bouca	-0,30	Ilébo	-0,31	Benin-City	0,38
16	Mouila	-0,47	Kaduna	0,42	Kisangani	-0,30	Mouila	0,30	Kribi	0,33	Lagos	0,40
17	Kribi	-0,46	Jos	0,43	Impfondo	-0,30	Bangui	0,31	Jos	0,33	Kindu	0,41
18	Nkongsamb	-0,45	Bangassou	0,44	Birao	0,34	Port-Gentil	0,32	Bertoua	0,34	Kananga	0,43
19	Edéa	-0,43	Makurdi	0,45	Gamboma	0,35	Bossangoa	0,34	Makurdi	0,34	Maiduguri	0,46
20	Kikwit	-0,43	Alindao	0,47	Port-Gentil	0,36	Libreville	0,34	Bossangoa	0,37	Lastourville	0,53
21	Bunia	-0,43	Ilorin	0,50	Djambala	0,39	Ouesso	0,35	Edéa	0,38	Djambala	0,54
22	Mékambo	-0,42	Enugu	0,51	Franceville	0,40	Pointe-Noir	0,37	Libenge	0,43		
23	Maiduguri	-0,42	Lomé	0,53	Sihiti	0,44	Bafia	0,42	Mékambo	0,52		
24	Mamfé	-0,40	Lagos	0,58	Kaduna	0,46	Mayumba	0,43				
25	Lomé	-0,38	Benin-City	0,60	Lokoja	0,47						
26	Ilorin	-0,37	Poli	0,68	Yelwa	0,53						
27	Banyo	-0,36	Bida	0,70								
28	Lambaréné	-0,36	Ondo	0,72								
29	Birao	-0,35										
30	Souanké	-0,35										
31	Berhéral	-0,34										
32	Djambala	-0,32										
33	Yoko	-0,32										
34	Sibitt	-0,32										
35	Méiganga	-0,31										
36	Yokadouma	-0,31										
37	Sokoto	-0,30										

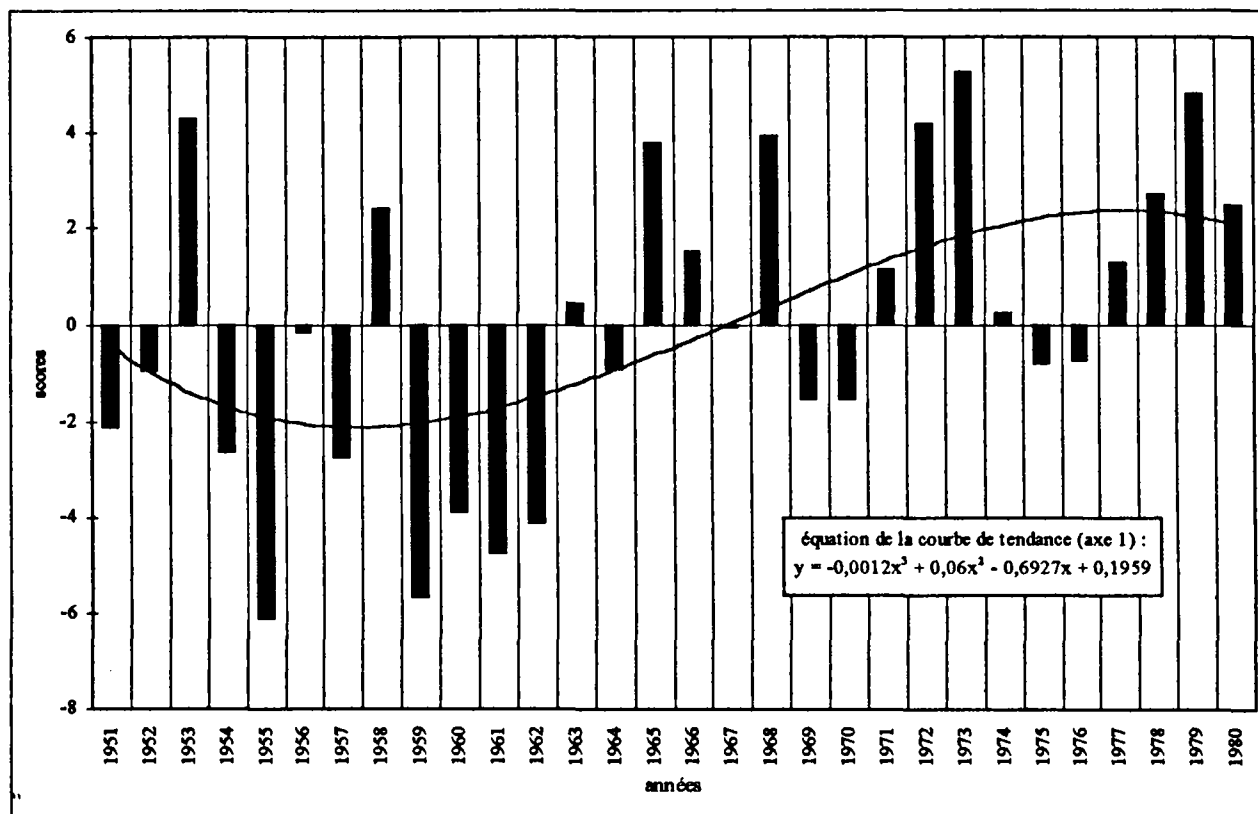
Tableau 44 : pourcentage de variance brute et cumulée expliquée par les premières valeurs propres (2nd semestre).

	ACP	% variance	% cumulé
Val propre 1	9,760	12,20	12,20
Val propre 2	7,179	8,97	21,17
Val propre 3	5,544	6,93	28,10
Val propre 4	5,176	6,47	34,57
Val propre 5	5,039	6,30	40,87
Val propre 6	4,752	5,94	46,81
Val propre 7	4,286	5,36	52,17

II.3.2 - Organisation du champ pluviométrique et chronique définie par l'axe 1.

La première valeur propre de l'ACP au second semestre résume 12,20% de la variance totale. Les stations les plus significativement corrélées avec cet axe s'organisent en deux grands champs de variabilité. Un champ sur le littoral sud atlantique, de l'embouchure du Congo au fond du golfe de Guinée, et un second champ plus au nord, décrivant un arc de cercle d'ouest en est, du centre-ouest nigérian (Yelwa) au NW de la Centrafrique. Entre les deux champs ainsi définis, on a une vaste zone de faibles scores sur tout le bassin du Congo, le centre et le S du Cameroun et les 2/3 sud du territoire nigérian.

Fig. 51 : Chronique de l'évolution de la pluviométrie définie par l'axe 1 (second semestre).



La représentation graphique du premier axe factoriel met en évidence des fluctuations pluviométriques d'amplitudes relativement modestes, dans tous les cas moins importantes que les écarts rencontrés à l'échelle annuelle et au premier semestre. Dans l'ensemble, deux grandes tendances se dégagent :

La première, avec une prédominance des scores négatifs, va de 1951 au milieu des années soixante (précisément 1963-1964). Dans cette première phase, les amplitudes des fluctuations sont très importantes. On passe du maximum relatif de contribution de 1953 (+4,31) au minimum absolu de la période en 1955 (-6,11).

La seconde phase comprenant presque exclusivement des scores positifs va de 1965 à 1980.

De l'examen conjoint de cartographie de la première valeur propre, du premier axe factoriel et des données brutes du second semestre se dégagent quelques enseignements. Les champs de variabilité évoqués plus haut - littoral sud atlantique et régions septentrionales - sont caractérisés par une forte pluviométrie simultanée dans les deux aires en 1955 et 1959 (scores négatifs). Par contre, on a une situation contraire (faible pluviométrie simultanée) dans les deux espaces en 1973, de même en 1953.

Tableau 45 : Saturations des 4 stations les plus représentatives de l'axe 1 et totaux pluviométriques en 1955 et 1973.

Le tableau ci-contre reprend les totaux pluviométriques du second semestre dans les deux années ayant des scores opposés.

	<i>scores axe1</i>	<i>1955</i>	<i>1973</i>
<i>Isoro</i>	-0,73	1322	795
<i>N'djaména</i>	-0,72	1181	635
<i>Mayumba</i>	-0,61	1596	1020
<i>Pointe-Noire</i>	-0,61	496	344

Les scores négatifs sur le premier axe factoriel sont caractéristiques de la forte pluviométrie et les scores positifs représentent la sécheresse. La période 1951-1964 est donc une période de très forte pluviométrie au second semestre en Afrique centrale, en particulier dans les régions du littoral atlantique sud avec des dans l'arrière-pays, notamment sur les reliefs du SW du Cameroun. L'arrière-pays de cette zone est peu concerné par cette description. La région nord de l'Afrique centrale, de climat sahélien connaît lui aussi une abondante pluviométrie dans la même période. Par contre, dans la période 1965-1980, la situation s'inverse. Les précipitations du second semestre sont moins abondantes. La courbe de tendance dénote cette alternance phase pluvieuse/phase sèche, avec inflexion au milieu des années soixante. On retrouve ici le schéma que nous avons évoqué à propos de l'ACP au pas de temps annuel et aussi au premier semestre. Les années excédentaires, de même que les années déficitaires se retrouvent aux différentes échelles de temps pris en compte dans l'analyse. La différenciation dans le comportement d'ensemble de la variabilité pluviométrique n'est donc pas ici d'ordre chronologique, elle semble se retrouver dans l'organisation spatiale du champ de variabilité.

Contrairement au premier semestre où la première valeur propre caractérisait une pluviométrie généralisée (sauf au Congo et une partie du Zaïre), on a ici une traduction de la position la plus méridionale de l'anticyclone de Ste Hélène et des vents de mousson qui effleurent le littoral sud du Congo et du Cameroun. Les anomalies que représentent les stations septentrionales ayant des contributions significatives à la

définition du premier vecteur propre sont la traduction de la poussée ou de l'avancée extrême des *ondes d'Est* sous forme de *lignes de grains* qui ne franchissent pas le dôme d'Afrique centrale. La forte avancée dans le sens latitudinal est d'autant plus favorisée qu'on est en l'absence d'obstacle majeur de circulation méridienne, le FIT s'étant retiré dans sa position la plus au Sud.

II.3.3 - Organisation du champ pluviométrique et chronique définie par l'axe 2.

La deuxième composante de l'ACP est caractéristique de la variabilité de la pluviométrie dans la frange subéquatoriale et soudanienne de l'Afrique centrale. Les régions montagneuses ne sont pas significativement représentées. Seuls les rebords méridionaux des plateaux de Jos, de l'Adamaoua et de la dorsale centrafricaine sont significativement représentés. Contrairement à ce que nous avons observé à propos de l'ACP au pas de temps annuel, il n'y a pas une réelle opposition nord/sud, seulement une prédominance des stations situées au N de l'équateur. Les scores des stations au sud du 2^e degré N sont peu significatifs. Par contre les scores significatifs, comme le montre la cartographie du second vecteur propre au 1^{er} semestre montre une nette prédominance des stations sud-équatoriales. En ce sens, l'opposition Nord/Sud révélée par l'ACP annuel était bien une mise en évidence des deux phases migratoire du FIT et des ses conséquences sur les précipitations (positive dans la phase ascendante et négative lors de sa migration vers les latitudes boréales).

Les scores des contributions des années sur le second axe factoriel ne semblent être que des fluctuations aléatoires de tendance générale pseudo-sinusoïdale, avec une période voisine de la décennie. Les deux années de score extrême sur ce second axe sont 1957 (+ 5,57) et 1958 (-4,55). De la matrice initiale des totaux pluviométriques de ce second semestre, nous avons repris les enregistrements de ces deux années ayant les meilleures contributions sur l'axe 2.

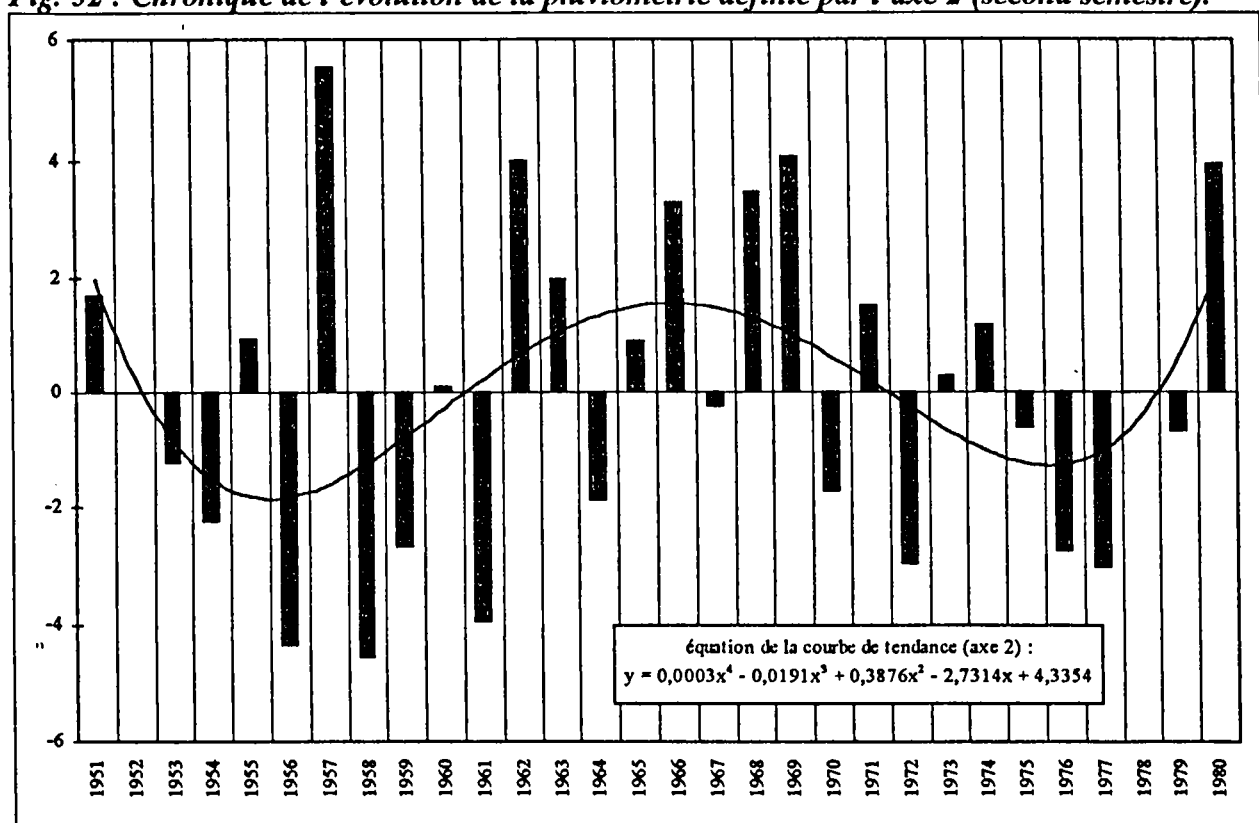
Les représentations graphiques des axes 2 au premier et second semestres ne présentent aucune caractéristique commune particulière. Il n'y a ni similitude, ni opposition fondamentale dans l'évolution interannuelle de la variabilité. Les courbes de tendance offrant le meilleur ajustement des scores des deux périodes de l'année sont révélatrices de cette évolution sans comparaison de la pluviométrie. On se souvient, la seconde valeur propre et le second axe factoriel au pas de temps annuel s'interprétaient comme la traduction de l'opposition nord/sud, c'est à dire le comportement de la pluviométrie dans les deux hémisphères lors des deux phases de l'activité pluviogénétique du FIT. L'absence d'évolution synchrone des graphiques au premier et au second semestre est donc l'expression du comportement *autonome* de la pluviométrie dans les deux hémisphères d'un semestre à l'autre.

Tableau 46 : Saturations des stations les plus corrélées avec l'axe 2 et pluie en 1957 et 1958.

Station les plus corrélées	Saturation sur l'axe 2	Pluie en 1957	Pluie en 1958
Bunia	-0,56	587	683
Nguru	-0,46	407	546
Potiskum	-0,31	513	655
Mitzié	-0,45	855	728
Ondo	+0,72	1522	558
Bida	+0,70	967	620
Poli	+0,68	1344	1071
Benin-City	+0,60	1888	926
Lagos	+0,58	1389	445

De ce tableau, il ressort une covariabilité inverse des stations de scores négatifs. Ceci signifie qu'en 1957, les stations positivement bien représentées sur l'axe 2 ont connu une pluviométrie exceptionnellement abondante, alors que les stations tout aussi bien représenté négativement sur l'axe enregistraient des déficits pluviométriques. La situation s'inverse l'année suivante, en 1958 où le score de cette année est négatif sur le second axe.

Fig. 52 : Chronique de l'évolution de la pluviométrie définie par l'axe 2 (second semestre).



Les stations négativement bien corrélées sur l'axe 2 ont une pluviométrie très importante en 1958, alors que les stations positivement bien corrélées connaissent une relative année sèche la même année.

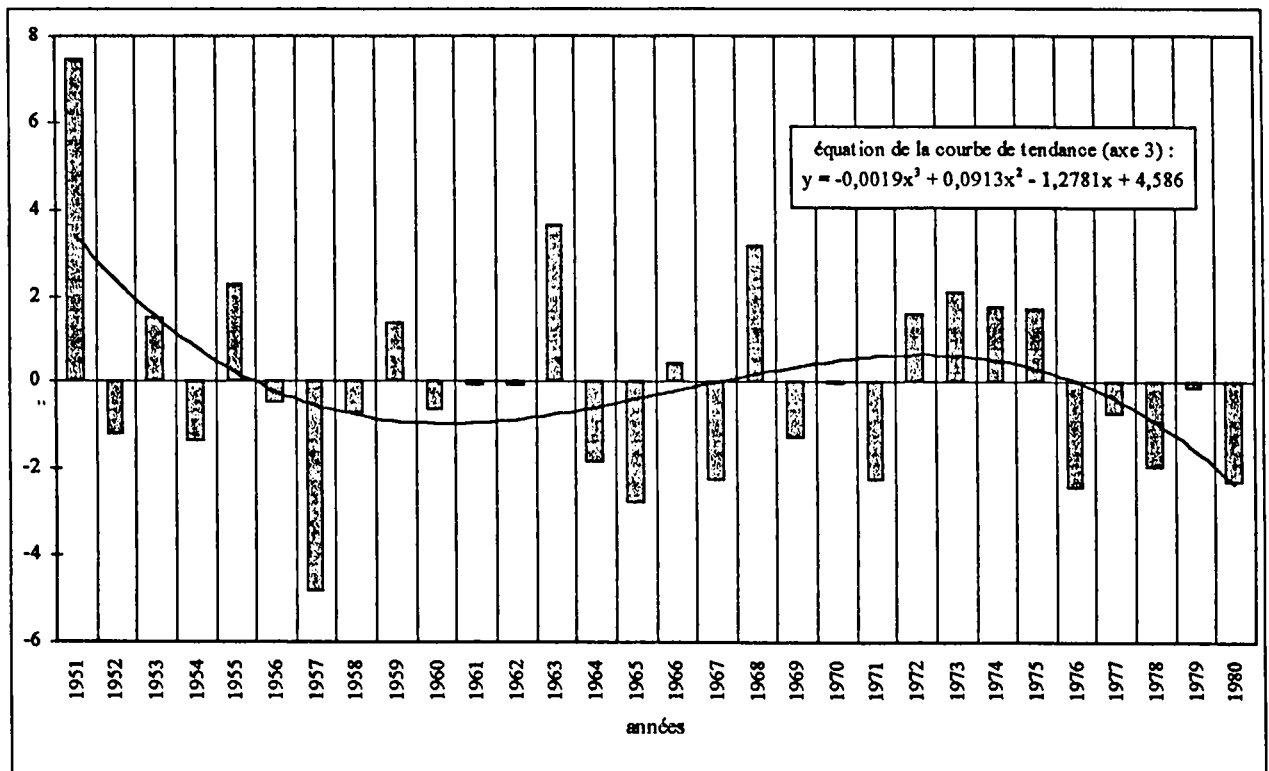
Malgré tout, il convient de signaler que seulement 5 stations ont des scores négatifs significatifs, ce qui ne représente que 6,25% des variables de l'ACP. Il est vrai-

semblable qu'il s'agit là, plus d'une anomalie pluviométrique qu'une organisation particulière du champ pluviométrique.

II.3.4 - Champ pluviométrique et chronique caractéristique des 3^è et 4^è composantes.

La troisième valeur propre de l'ACP au second semestre (6,93% de la variance totale) traduit une curieuse organisation du champ pluviométrique, faite de quatre îlots de scores significatifs disposés de manière anarchique et aléatoire dans l'espace. Cet éparpillement ne facilite ni une l'explication de la disposition, ni leur justification en se référant aux éléments de géographie physique. Du reste, on peut difficilement parler dans le cas en présence de champ pluviométrique, étant donné le nombre extrêmement réduit de stations concernées par les groupes constitués. Certains regroupements ne prennent en compte que 3 stations. C'est ce que l'on observe au centre du territoire nigérian où Yelwa (+0,53), Lokoja (+0,47) et Kaduna (+0,46) forment un îlot ayant un comportement pluviométrique identique. On retrouve un ensemble de comportement similaire (corrélations positives significatives avec le troisième facteur) dans un espace englobant le centre du Congo et le SE du Gabon : Sibiti (+0,44), Djambala (+0,39), Gamboma (+0,35) et Franceville (+0,44).

Fig. 53 : Chronique de l'évolution de la pluviométrie définie par l'axe 3 (second semestre).



Les stations négativement bien représentées sur ce vecteur propre se localisent sur une bande allant de Yokadouma (-0,45) au SW du Cameroun, et jusqu'à Bangui (-0,36). Dans cet espace, on retrouve Ouessou (-0,59) et Impfondo (-0,30) au Congo, et Libenge (-0,31) au Zaïre.

Le graphique représentant les scores des années sur le troisième axe factoriel ne présente aucune évolution particulière, sinon une succession de fluctuations aléatoires. On peut tout au plus remarquer le remarquable score en valeur positive de 1951, mais aussi celui en valeur négative de 1957. Malgré ces deux scores extrêmes qui influencent considérablement son allure générale, la courbe de tendance simulée à partir des différents scores obtenus par calcul oscille autour de l'axe des abscisses.

La quatrième valeur propre (6,47% de la variance), différencie les stations de la frange septentrionale de l'Afrique centrale au N du 6^e parallèle des stations au S de cette ligne. La frontière entre les deux lignes est floue et sinueuse, mais suit vraisemblablement le rebord sud de l'édifice de l'Adamaoua.

Dans le temps, l'évolution de la variabilité pluviométrique d'ensemble représentée par cet axe obéit à une cadence dont le pas oscille bon an mal an entre cinq et six ans, corrélativement en rapport avec les deux aires géographiques décrits par la cartographie des vecteurs propres. Les récurrences sèches au N pluvieuse au S s'observent en 1955, 1961, 1966, 1972 et 1978. Pour illustrer cette réalité, nous avons extrait de la matrice des données brutes les totaux pluviométriques de ces années pour les variables/stations les plus significativement représentées.

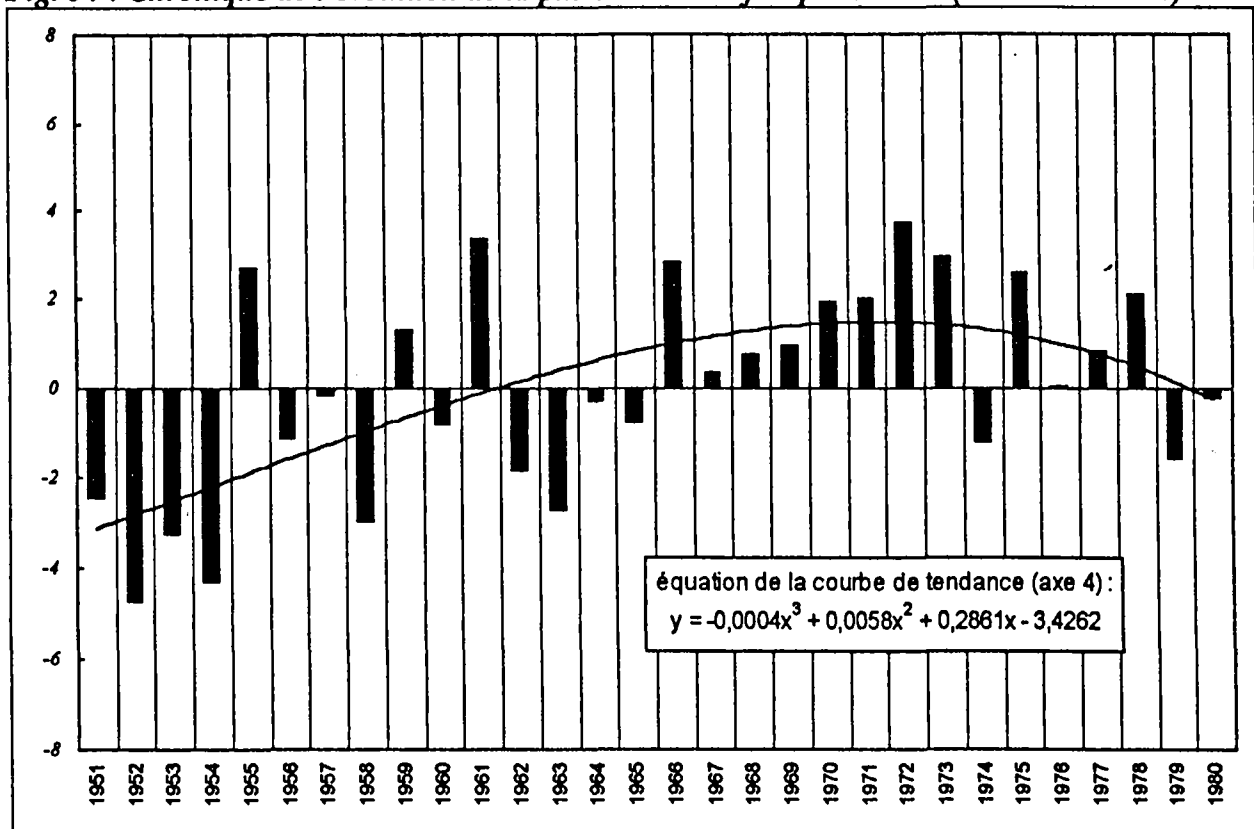
Tableau 47 : Relevés pluviométriques des stations les plus corrélées avec la 4^e valeur propre au cours des années de très forte contribution au 4^e axe factoriel (au second semestre).

Station	Score	Moyenne 1951-1980	1955	1961	1966	1972	1978
Bria	-0,64	954	767	814	776	848	835
Sokoto	-0,54	540	557	442	535	391	594
Potiskum	-0,53	596	435	694	408	533	428
<i>Pointe-Noire</i>	+0,37	409	<i>496</i>	<i>912</i>	<i>511</i>	<i>542</i>	<i>375</i>
<i>Mayumba</i>	+0,43	816	<i>1596</i>	<i>1621</i>	<i>840</i>	<i>601</i>	<i>861</i>
<i>Bafia</i>	+0,42	880	<i>956</i>	<i>1038</i>	<i>896</i>	<i>843</i>	<i>837</i>

Les valeurs sont en italique ou non selon que la station appartient à l'un ou à l'autre des champs pluviométriques définis par la cartographie. Pour les trois premières stations du tableau (corrélations négatives), les totaux pluviométriques en caractères gras sont inférieurs à la moyenne de la période 1951-1980. Par contre, les valeurs en caractères gras des trois dernières stations (corrélations positives) sont supérieures à la moyenne pluviométrique de la période.

On peut constater que dans la première partie du tableau, trois 12 totaux pluviométriques sur 15 sont inférieures à la moyenne de la période, alors que les stations de la partie méridionale ont dans le même temps 11 totaux sur 15 supérieurs à la moyenne. Il s'agit donc bien d'un comportement chronologiquement simultané mais opposé des deux champs pluviométriques.

Fig. 54 : Chronique de l'évolution de la pluviométrie défini par l'axe 4 (second semestre).



CONCLUSION

L'absence de sources météorologiques pour l'interprétation des données d'analyse nous a empêché de dépasser le stade de constatation très générale des fluctuations chronologiques et des variations dans l'organisation des champs de variabilité pluviométrique.

Au total, malgré l'aspect très général de la démarche, on a une vision globale de la variabilité des précipitations en Afrique centrale. Des résultats obtenus nous avons retenu quelques aspects qui nous semblent fondamentaux dans la connaissance de la variabilité et de l'évolution générale de la pluviométrie dans ce vaste espace. La pluviométrie en Afrique centrale, si sa présentation d'ensemble est conforme au schéma classique imposé par la migration saisonnière du FIT, reste tributaire des contraintes du milieu physique très compartimenté qui lui impose des champs de variabilité en contradiction avec le schéma de la circulation méridienne imposée par les deux centres d'actions que sont l'anticyclone de Sainte-Hélène et le centre d'action du Sahara. En

effet, la défaillance de l'un ou l'autre de ces moteurs de la circulation en Afrique inter-tropicale entraîne une désorganisation du champ pluviométrique. L'étude sur une période de trente ans nous a révélé des champs de variabilité le plus souvent sans rapport avec la circulation de SW animée par la mousson atlantique.

Dans son évolution interannuelle, la variabilité des précipitations nous a révélé des enseignements qui corroborent et complètent utilement les travaux antérieurs¹ consacrés au passionnant sujet qu'est la climatologie tropicale. Nous avons obtenu par calculs les périodes humides et sèches qui ont marqué l'histoire climatique du continent au cours des dernières années à savoir :

- La phase pluvieuse de 1951 à 1966. Cette phase pluvieuse est nette et certaine jusqu'en 1957. A la fin des années cinquante, elle est plus confuse, aussi bien dans son aspect chronologique que dans son organisation spatiale. Ce flou marque le début de la deuxième période. Suchel (1988) note à ce propos qu'*à partir de 1958, les variations divergeantes inaugurent une période d'indécision d'une dizaine d'années*. Dans son travail consacré au cas du Cameroun, l'auteur signale que *les bilans excédentaires gardent la prépondérance jusqu'en 1967-68*.

- La phase sèche, au bilan pluviométrique déficitaire de 1968 à 1980, entrecoupée d'un sursaut pluviométrique en 1976. Le minimum pluviométrique absolu de cette période se situe en 1973. Les déficits les plus notoires concernent les régions du domaine montagnard et submontagnard, tandis que les stations de la cuvette congolaise ont des tendances plutôt indécises. Dans les régions sahéliennes du N, les déficits pluviométriques sont plutôt chroniques.

Notre apport dans ce travail aura surtout été de faire la part des contributions pluviométriques propres à chacune des phases migratoires du FIT dans le bilan global, et surtout de cartographier les champs de ces apports dans le bilan annuel global.

Les données plus récentes (après 1980) qui viennent de nous parvenir et qui couvrent un espace géographique plus vaste nous permettront dans les pages suivantes de prolonger cette étude, mais aussi de comparer les résultats à ceux des travaux antérieurs².

..

¹ - A ce propos, on se reportera utilement à la conclusion de l'article de Jacques SIRCOULON (1986) qui affirme qu'*après la période 1972-73 qui marquait le premier paroxysme de la sécheresse actuelle, on estimait que la sécheresse des années « 13 » restait la plus rigoureuse des trois périodes déficitaires observées depuis le début du siècle en Afrique de l'Ouest. Après le second paroxysme de 1982 à 1984 qui possède un caractère déficitaire encore plus accentué, le doute n'est plus permis : la dernière sécheresse l'emporte largement sur les autres par son caractère de persistance et de sévérité.*

² - Cf. WOLTING G., MAHÉ G., L'HÔTE Y. et LEBARBE L. (1995) pour l'ensemble de l'Afrique Occidentale et Centrale, ou MALOBA MAKANGA J.D. (1995) pour une étude portant sur la variabilité pluviométrique au Gabon. Dans le même ordre d'idée, *Satellite et surveillance du climat*, publié sous la direction de LAHUEC J.-P. et GUILLOT B. constitue un tremplin désormais incontournable pour l'étude du climat en milieu intertropical africain.

III - ANALYSE DU CHAMP ET DES FLUCTUATIONS PLUVIOMÉTRIQUES SUR LA PÉRIODE 1946-1985.

III.1 - Introduction.

Nous avons annoncé dans la première partie que des données nous sont parvenues récemment. Certaines ont permis de rallonger les séries disponibles. Il s'agit des données concernant le Cameroun, la Centrafrique, le Congo, le Gabon, le Nigeria, le Tchad et aussi des enregistrements de trois pays voisins. Notamment le Bénin, le Niger et le SE du Soudan. Concernant le Zaïre, aucune donnée supplémentaire ne nous est parvenue. En excluant donc ce dernier pays la période optimale pour une étude de l'organisation du champ pluviométrique et des fluctuations, on passe de trente ans (1951-1980) à quarante ans (1946-1985). Cette nouvelle période d'étude a l'avantage de mettre en évidence le comportement de la pluviométrie pendant le déficit du début des années 1980, dont les phénomènes de latence se poursuivent encore aujourd'hui. De plus à la fin des années 1940, le comportement du champ pluviométrique en Afrique Centrale est resté méconnu. Nous espérons, malgré l'absence d'informations sur le Zaïre, étudier le comportement du champ pluviométrique et les fluctuations interannuelles sur une période qui se rapproche du demi-siècle. Si dans la nouvelle matrice des données nous avons exclu certaines stations, c'est d'une part du fait de la représentativité de certaines stations par rapport à un rayon sur lequel nous avons décelé des comportements pluviométriques similaires dans l'analyse précédente, mais aussi et surtout pour des raisons techniques. La capacité de la mémoire de l'ordinateur nous a astreint à une limitation du nombre de stations. En effet, la nouvelle matrice de données est constituée de 40 lignes-années et 70 colonnes-stations. Il est évident que les scores des stations obtenus dans cette nouvelle analyse (saturations), de même que les coordonnées des observations ne seront pas identiques aux précédents. Toutefois nous pensons obtenir une nouvelle organisation du champ pluviométrique qui confirme les résultats précédents, mais en tenant compte cette fois du poids des années et des stations nouvelles. Nous ne ferons pas d'étude au pas de temps semestriel, Les résultats d'analyse des résultats à cette échelle pouvant se déduire des conclusions tirées au pas de temps annuel.

III.2 - Les valeurs propres et les variances expliquées.

La première valeur propre de cette analyse en composantes principales (14,75) représente 21,08% de la variance. On a une nette amélioration du poids de la première composante par rapport à l'analyse que nous avons faite précédemment sur les données

annuelles au court de la période 1951-1980. La première valeur propre de 13,62 ne représentait alors que 17,03% de la variance. Toujours dans cette analyse sur la période 1946-1985, la deuxième composante représente 9,21% de la variance, la troisième 6,59% et la quatrième 5,34%. Au-delà de cette quatrième composante les pourcentages de la variance sont peu significatifs et ne représentent qu'un bruit aléatoire. En d'autres termes avec les quatre premiers axes factoriels, on a l'essentiel des informations contenues dans la matrice des données brutes.

En effectuant des rotations orthogonales conservant respectivement 6, 5 et 4 facteurs, des améliorations significatives n'apparaissent que dans la quatrième composante. Dans une rotation conservant 6 facteurs, le pourcentage de la variance passe de 5,34% à 5,41%, Dans une rotation conservant 5 facteurs il est de 9,21% et dans une rotation conservant 4 facteurs il est de 8,96%. Nous étudierons donc plus loin le comportement de cet axe factoriel dans une rotation conservant 5 facteurs.

III.3 - Organisation du champ pluviométrique à travers la contribution des variables à la définition du premier axe (cf. vol II, fig. 64 page 89).

Le premier axe factoriel qui traduit comme précédemment *l'effet de taille* est fortement influencé par les stations de la frange septentrionale de la sous région, en particulier les stations du régime sahélien et soudano-sahélien. Les scores du premier axe des saturations sont négatives, excepté celui de Sangmélina (+0,03). Ce score du reste n'est pas significatif vu le nombre de stations prises en compte dans l'analyse (70) et le nombre d'années d'études (40); c'est-à-dire un nombre de degré de liberté égal à 108. Chemin faisant, notons que pour cette analyse pour être significatif la valeur du score de la station sur les axes factoriels doit être supérieure à 0,23 (Bakam, 1984, p.67 à 69).

Les scores les plus significatifs comme nous avons indiqué plus haut sont enregistrés dans la partie septentrionale; Kano et Maradi, les stations les plus représentatives ont une contribution de -0,74. Viennent ensuite les stations Maiduguri, N'délé, Nyala, El Fasher, Nguru, Wau, Pala, Zalinge et Kubbum. Pour toutes ces stations sahéliennes ou soudano-sahéliennes, les scores sont en valeur absolue supérieurs à -0,60.

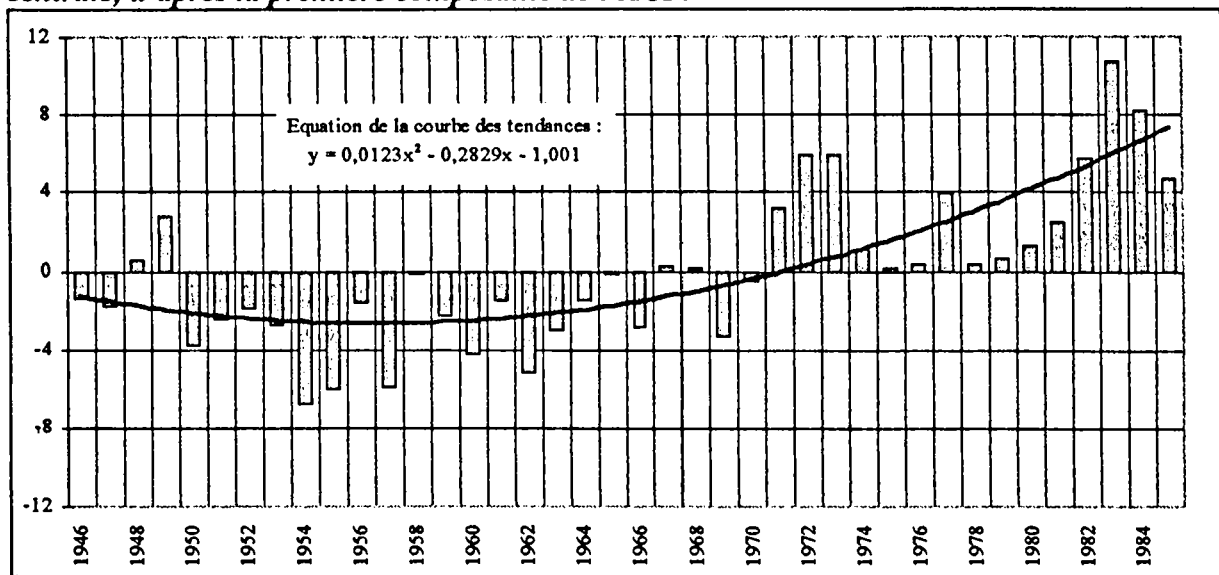
Les stations de la partie méridionale ont des contributions modestes ou peu significatives, en ce sens les scores les plus faibles sont enregistrés à Franceville, Bangui, Ambam, Yaoundé, Bafoussam ou encore Brazzaville ces faibles scores, en valeur absolue inférieur à 0,2 s'enregistrent en milieu équatorial et subéquatorial.

Entre ces deux grandes zones ainsi définies, on a un enchevêtrement de scores intermédiaires traduisant l'extension du champ dans une progression Nord-Sud.

Les années caractéristiques de cette organisation du champ pluviométrique sont 1954, 1955 et 1957 pour les scores les plus élevés en valeurs absolues. Pour les contributions les plus faibles, les périodes 1971/1972/1973 et 1981/1982/1983/1984 sont les plus significatives.

En effet, en revenant à la matrice des données brutes il apparaît qu'en 1954 et 1955 la pluviométrie enregistrée à Kano à Maiduguri, Nyala et d'autres stations de la partie sahélienne de la sous région est exceptionnelle ou en tout cas supérieur à la moyenne de chaque station. Dans ces mêmes stations les années 1981 à 1985 enregistrent les pluviométries les plus faibles. Bien évidemment étant donné les disparités spatiales de la distribution de la pluviométrie, les années d'excédent ou de déficit pluviométrique ne sont pas rigoureusement synchrones, mais se situent dans une fourchette. Ainsi le minimum de Kano (478 mm) se situe en 1984, tout comme celui de N'délé (882 mm) et Nyala (197 mm). Par contre le minimum absolu de Maiduguri (263 mm) se situe en 1983. Toutefois dans cette station comme dans les autres stations situées à la même latitude et soumises au même régime pluviométrique les enregistrements de 1981 à 1985 sont proches du minimum absolu.

Fig. 55 : Chronique caractéristique des fluctuations pluviométriques globales en Afrique centrale, d'après la première composante de l'ACP.



Ainsi on peut conclure que l'organisation du champ pluviométrique définie par la première composante de cette analyse (c'est-à-dire 21% de la variance totale de la matrice des données standardisées) traduit la période de forte pluviométrie jusqu'à la fin des années soixante, suivie de la période sèche des années soixante-dix et quatre-

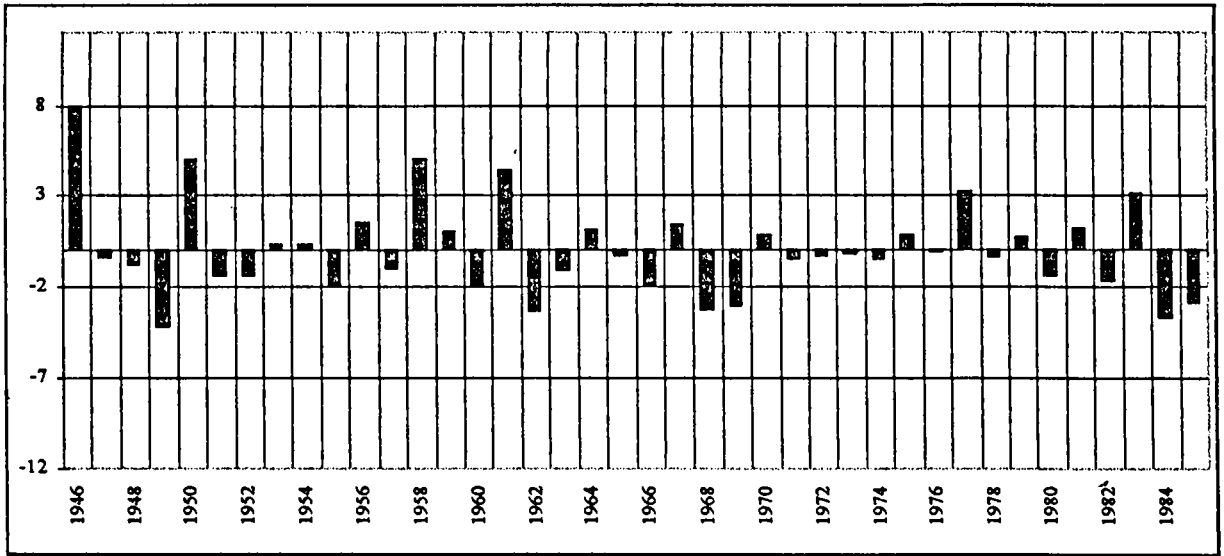
vingts. Cette interprétation, nous l'avons déjà faite dans l'ACP concernant la période 1951/1980. On a donc une confirmation des résultats précédents. Ceci nous conforte dans l'interprétation que nous faisons de cet axe à savoir, une chronique caractéristique des fluctuations pluviométriques en Afrique centrale. Cette interprétation est d'autant plus plausible que le *poids* des années 1970 à 1973, qui dans l'analyse précédente était prédominant, se trouve désormais amoindri. Cette baisse relative est essentiellement due à l'importance de la sécheresse des années 1981 à 1984. En effet de cette sécheresse, nous connaissions l'ampleur des dégâts, mais l'absence de données interdisait dans un premier temps toute approche statistique. Les courbes des tendances des deux études montrent bien que la diminution de l'ampleur du déficit pluviométrique après la sécheresse de 1971/72/73 ne marquait pas le retour vers une séquence pluvieuse, mais un répit passager avant la grande sécheresse dont le maximum d'intensité se situe en 1983.

III.4 - Organisation du champ pluviométrique d'après la seconde composante de l'analyse en composantes principales (cf. vol II, fig. 65, page 90).

La deuxième composante de l'ACP (9,21%) de la variance est fortement influencée par les stations Warri et Makurdi pour les contributions négatives, Nguru, N'djaména et Bousso pour les contributions positives. La cartographie des saturations laisse apparaître une opposition N/S. Les stations du N ont des scores positifs tandis que celles du S ont des scores négatifs, la ligne de démarcation entre les deux zones se situe entre l'équateur et 1° N.

Les années caractéristiques de cet axe ne suivent aucune évolution chronologique. Le comportement de la pluviométrie d'ensemble dans la définition de l'axe se caractérise par l'opposition entre le score de 1946 (7,95) et celui de 1949 (-4,21). Dans la partie nord les scores positifs sur le second axe traduisent des années d'excédents pluviométriques. Ces excédents ont été observés surtout en 1946, mais aussi en 1958, 1950 et 1961. Par contre en 1949 les stations de cette région ont enregistré les déficits les plus prononcés. Dans la partie Sud les mêmes années indiquées plus haut traduisent une situation inverse. Alors que les stations septentrionales enregistrées des excédents pluviométriques, celles du S avaient des valeurs minimales ou situées entre le premier et le deuxième quartile. De même aux années des minimums correspondent des valeurs dans le troisième et quatrième quartile de la période. Bien évidemment, les axes factoriels étant orthogonaux, c'est-à-dire linéairement indépendants il s'agit ici d'excédents ou de déficits non pris en compte dans le premier axe factoriel précédent.

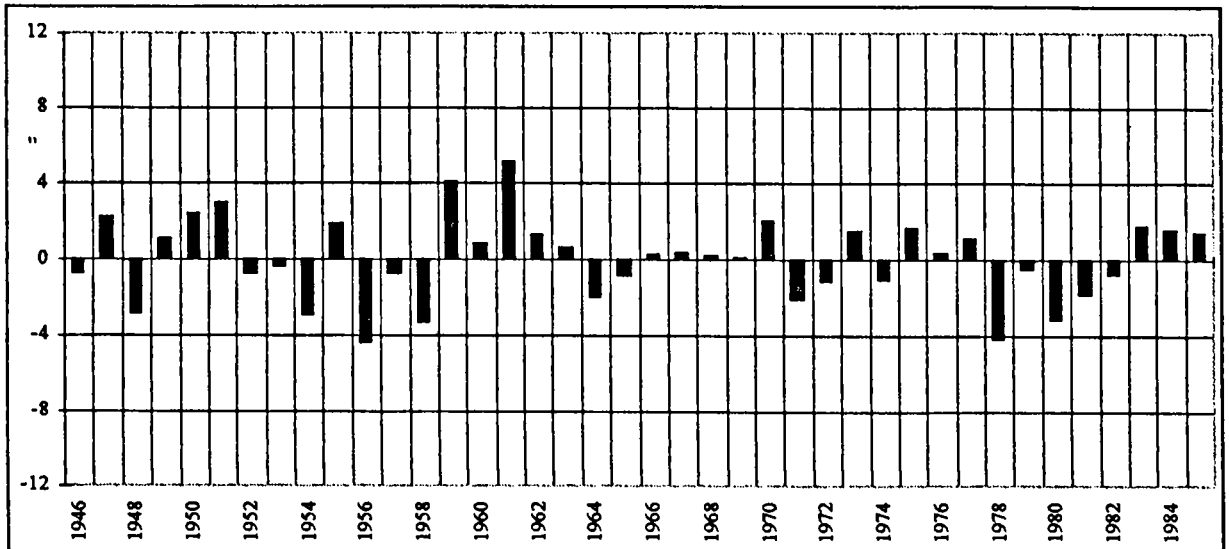
Fig. 56 : Comportement de la pluviométrie de part et d'autre du 5° N, d'après les coordonnées de l'axe 2 de l'ACP.



III.5 - Interprétation de la chronique définie par le troisième axe factoriel.

Le troisième axe factoriel, 6,59% de la variance présente une organisation spatiale anarchique. Les stations significativement corrélées avec cet axe sont peu nombreuses, comparé au nombre de stations significativement corrélées avec les deux axes précédents. Seulement 22 stations ont des scores significatifs au seuil de 5%. Aucune organisation particulière n'apparaît dans la répartition spatiale des 9 stations ayant un score négatif. On les retrouve aussi bien en climat soudanien (Ngaoundéré) que dans le type de mousson côtière (Enugu) ou dans les régions de climat sahélien. On note quelques îlots de stations ayant des scores positifs significatifs au Congo (Pointe-Noire, Gamboma, Djambala, Brazzaville).

Fig. 57 : Caractéristiques de la pluviométrie sur le littoral Sud du Cameroun, d'après les coordonnées de l'axe 3 de l'ACP.



C'est au Gabon que les stations ayant des contributions positives significatives sont le plus représentées (Libreville, Franceville, Port-Gentil, Mouila). Les autres stations, c'est-à-dire les 48 autres ne représentent que des aléas dans l'organisation du champ pluviométrique, avec des scores inférieurs en valeur absolue à 0,22. Les années caractéristiques de cette organisation, même peu significative, du champ pluviométrique sont 1956, 1978 et 1958 pour les scores négatifs et 1961, 1959 et 1951 pour les scores positifs.

En revenant aux données brutes il apparaît que pour les stations significativement corrélées sur ce troisième axe, on a un comportement pluviométrique diamétralement opposé dans les années bien représentées sur la troisième composante. C'est-à-dire qu'à Ngaoundéré, Bauchi et Tibati (les trois stations ayant les meilleures saturations en valeurs négatives) à la forte pluviométrie des années 1956, 1978 et 1958 correspond une faible pluviométrie à Pointe-Noire, Gamboma, Mayumba et Libreville.

Au contraire à la forte pluviométrie des années 1961, 1959 et 1951 dans les premières stations ci-dessus correspond une faible pluviométrie dans les secondes.

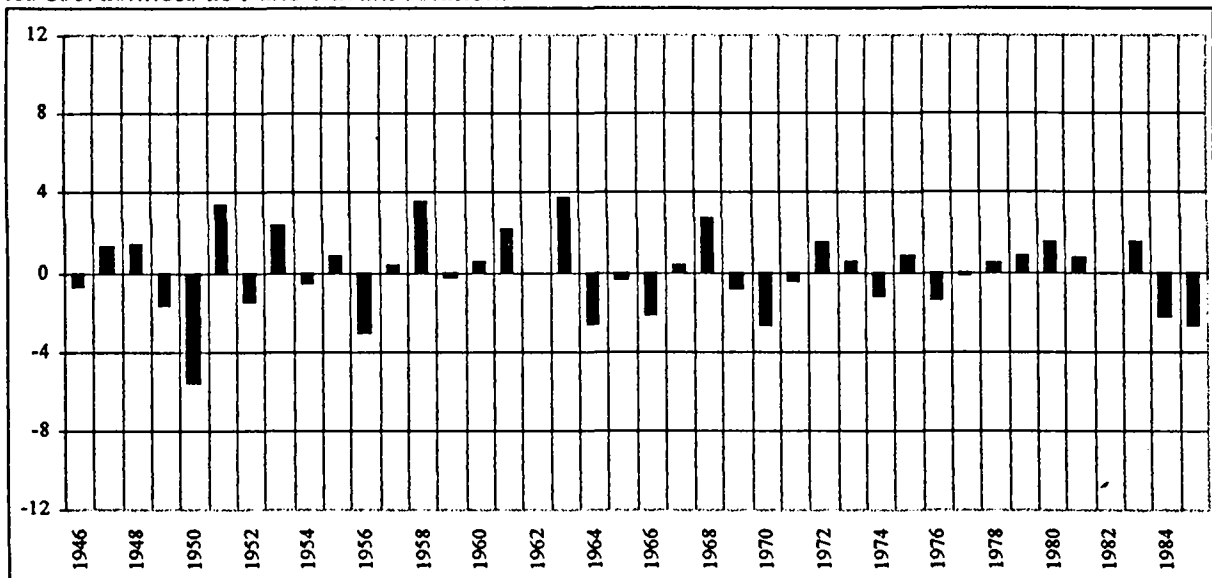
III.6 - Organisation du champ pluviométrique d'après la quatrième composante.

(cf. vol II, fig. 67, page 92)

Le quatrième axe factoriel 5,34% de la variance est représentatif de quelques îlots de stations isolées çà et là en Afrique centrale. Seulement 19 stations sont significativement représentées sur cet axe. Douze en valeurs négatives et sept en valeurs positives. C'est dans le littoral sud du Cameroun et son arrière pays immédiat qu'on a les meilleures représentations du quatrième axe en valeurs négatives : Kribi (-0,64), Eséka (-0,60) Edéa (-0,56), Yaoundé (-0,46) et Sangmélina (-0,39). En valeurs positives les stations représentées sur cet axe ne représentent aucune organisation spatiale particulière : Yola (0,49), Lagos (0,38) et Lokoja (0,36).

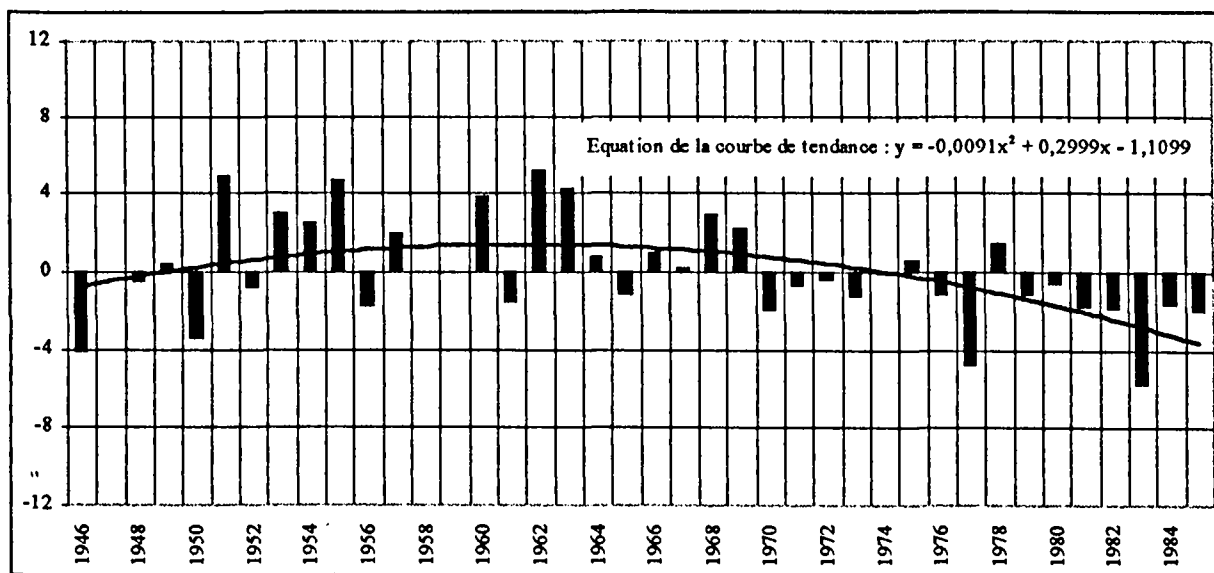
Les années les mieux représentées en valeurs négatives ne traduisent aucune évolution d'une année à l'autre. C'est-à-dire que le quatrième axe est, comme le troisième, la représentation de situations ponctuelles, se résumant au comportement similaire de la pluviométrie dans des stations isolées.

Fig. 58 : Comportement de la pluviométrie dans des espaces éparses en Afrique centrale, d'après les coordonnées de l'axe 4 avant rotation.



Comme nous l'avons dit précédemment en effectuant une rotation orthogonale des axes conservant 5 facteurs, on améliore significativement le pourcentage de la variance. Il passe, nous l'avons dit de 5,34 à 9,21.

Fig. 59 : Coordonnées de l'axe 4 après rotation conservant 5 facteurs.



Les coordonnées des observations après rotation conservant cinq facteurs permettent de distinguer deux phases dans l'évolution de la pluviométrie; une phase avec des scores positifs du début de la période jusqu'en 1974, et une phase avec des scores négatifs après cette date. Dans l'ensemble, la cartographie des corrélations facteurs/variables améliore le score des stations bien représentées en valeurs positives. Par

contre 1530 mm en 1964. Il apparaît donc que le demi cercle de fort coefficient négatif que nous avons décrit plus haut traduit la position d'une zone pluvieuse généralisée en 1947. Les autres régions de l'Afrique centrale enregistrant alors une faible pluviométrie notamment toute la zone au sud du 3°N. Les scores des autres stations de la sous région (NE Nigeria et N Cameroun) enregistrent des scores peu significatifs.

III.8 - Champ pluviométrique défini par les sixième et septième composantes.

(vol. II, fig 69-70, page 94-95)

La sixième composante ne représente que 4,03% de la variance, ce qui est extrêmement faible. Toutefois les stations nigérianes, en particulier celles situées au nord du 10ème parallèle sont les plus représentées. Les meilleurs scores sont enregistrés à Sokoto (-0,36) et Bauchi (-0,30). On retrouve aussi mais de façon éparse des scores significatifs à Eséka (-0,31) et à Moundou (-0,37). Hormis le Nigeria où les scores sont presque tous négatifs à l'exception de Lagos (0,22), Benin-City (0,21) et Calabar (0,25), tous les autres pays ne présentent aucune organisation particulière de la pluviométrie en fonction des scores et du signe. La plus grande disparité se situe au SW du Cameroun. A Bafia (0,49) et à Bafoussam (0,42) on a des scores positifs significatifs. Au nord et au sud de l'ensemble constitué par ces deux stations le comportement de la pluviométrie est diamétralement opposé. Au nord à Bamenda le score est de -0,21 et au sud, à Eséka le score est de -0,31. L'interprétation de cette anomalie ne peut s'expliquer en tenant compte de la circulation atmosphérique générale. La configuration du relief semble être l'explication la plus plausible de la zone d'extension de cette anomalie positive que l'on retrouve à Yaoundé (0,29). Les années caractéristiques de cette anomalie sont 1946-47 et 48 qui ont respectivement des coefficients de -3,59 ; -2,77 et -2,70 sur le sixième axe factoriel. A l'opposé en 1959 et 1961 les coefficients sont de 2,94 et 2,91. Ces deux groupes d'années traduisent une faible pluviométrie dans les stations ayant des scores positifs de 1946 à 1948. Dans le même temps, les stations ayant des scores négatifs connaissent une pluviométrie importante. La situation s'inverse en 1959 et 1961.

La septième composante ne représente que 3,71% de la variance. En valeur négative, seulement deux stations ont des corrélations significatives avec l'axe factoriel ; Gaya (-0,35) et Zalinge (-0,30). En valeur positive on retrouve quelques scores significatifs entre le deuxième et le cinquième parallèle, dans une zone coincée entre le SE Cameroun et le sud de la Centrafrique. Dans le reste de l'Afrique centrale les coefficients sont peu significatifs ou ne traduisent aucune organisation du champ pluviométrique. La zone de forts coefficients positifs que nous avons révélés traduit une forte pluviométrie en 1966, en même temps que, en 1946, les stations ayant des corrélations négatives sur le septième axe connaissent une forte pluviométrie.

Conclusion.

Les chroniques caractéristiques des fluctuations pluviométriques en Afrique centrale peuvent se résumer en une baisse généralisée du bilan pluviométrique annuel. Certaines régions sont plus affectées que d'autres dans cette tendance générale à l'assèchement de la sous région. Ce sont d'abord les régions situées sur la frange septentrionale, c'est à dire les régions soumises à l'emprise de l'harmattan sahélien. On peut ici voir le phénomène connu de l'avancée du Sahel vers le sud. Viennent ensuite les régions soumises au climat soudanien mais avec des nuances liées à la configuration générale du relief, mais sans doute aussi à la limite d'extension, dans la partie orientale, des vents issus de l'océan Indien. Les régions subéquatoriales, tout comme le domaine de la mousson, sont modestement affectées par cette baisse générale de la pluviométrie. Dans cette partie du travail, le principal handicap a été l'absence des stations dans la cuvette du Congo et la faible densité du réseau dans la partie nord (Soudan, Tchad et RCA). Pour compléter cette étude mais aussi par souci d'avoir une analyse complète du champ de variabilité pluviométrique, nous avons effectué une analyse portant sur 97 séries pluviométriques. Dans cette démarche les valeurs manquantes ont été remplacées par des valeurs moyennes. Cette approche pêche par son manque de rigueur, mais la confrontation des résultats permet de vérifier la validité de la démarche. De plus, en cas de confirmation des résultats antérieurs, on peut valablement procéder à une interpolation de l'organisation générale des zones d'égale fluctuation. Les stations les mieux corrélées avec les axes factoriels peuvent alors être considérées comme représentatives. Les fluctuations des séries plus longues d'entre elles donnent des indications sur les fluctuations globales des régimes ou des régions voisines.

IV - ACP ENGLOBANT 92 SERIES AVEC SUBSTITUTION DES MOYENNES AUX LACUNES.

IV.1 - Introduction et présentation des résultats.

" Cet essai nous a semblé intéressant d'autant plus qu'il permet de travailler sur un canevas beaucoup plus grand, englobant le maximum de stations qui puissent être utilisées en Afrique centrale. Les résultats de cet essai sont très intéressants dans la mesure où ils permettent une confrontation avec les conclusions issues des deux analyses précédentes (1951-1980, et 1946-1985). Dans cette approche, 97 stations sont prises en compte sur la période 1946-1985. La faiblesse de la méthode réside dans le fait que les valeurs manquantes et les courtes séries sont comblées par les moyennes. Les similitudes entre les résultats obtenus et celle de l'analyse portant sur 70 stations justi-

fient le commentaire relativement bref des différents axes factoriels. Malgré tout il convient de rester prudent dans les interprétations.

Les valeurs propres de cette analyse sont évidemment plus faibles que dans les précédentes. La première valeur propre représente 17,97% de la variance, la deuxième 8,10%, la troisième 6,76%, la quatrième 4,84%, la cinquième 4,41%, la sixième 4,14% et la septième 3,67%. A ce stade, on a près de 50% de la variance cumulée exprimée par les sept premières composantes de l'ACP.

IV.2 - Organisation du champ pluviométrique défini par les différentes composantes.

Les conclusions issues des deux analyses précédentes à l'échelle annuelle sont identiques. L'effet de taille défini par le premier facteur traduit la baisse généralisée de la pluviométrie, avec prédominance des stations situées au N du 2°N. On peut donc affirmer de manière irréfutable que l'alternance période pluvieuse/période sèche avec années transitoires à la fin des années 1960 est bien une donnée générale en Afrique centrale. Les stations méridionales, en particulier celles du Congo, du Gabon et du Zaïre se caractérisent par une baisse modérée de la pluviométrie.

D'après les coordonnées de l'axe 2, on retrouve la même organisation du champ pluviométrique définie par l'analyse portant sur la période 1951-1980 (à la différence de signe près). Si l'on considère l'analyse portant sur la période 1946-1985 n'englobant que 70 stations, les résultats présentent une similitude de l'organisation du champ pluviométrique. Malgré tout, comme nous l'avons souligné plus haut, l'interprétation de la cartographie des corrélations facteur/variable impose des pruden-ces du fait du remplacement des valeurs manquantes dans quelques séries courtes par les valeurs moyenne de la période optimale. Après considération de cette réserve il apparaît que les stations de la frange littorale nord soumise aux assauts de la mousson atlantique s'individualisent, s'opposant de fait à toute la région sahéenne et dans une moindre mesure aux régions soudaniennes. La partie méridionale de la région, selon un tracé qui suit approximativement la frontière sud du Cameroun et de la Centrafrique, enregistre des scores relativement faibles. On peut donc dire que trois grandes zones de variabilité se démarquent. Le domaine de la mousson avec des scores négatifs, le domaine sahéen et soudano-sahéen avec des scores positifs et le domaine équatorial et subéquatorial avec des scores peu significatifs.

Par rapport à l'analyse portant sur 70 stations, la similitude de comportement du champ pluviométrique, défini par la troisième composante est parfaite. La différenciation N/S est identique à celle de l'analyse précédente, les stations au sud de l'équateur géographique ont toutes des scores positifs alors que celles situées au nord de

l'équateur ont des scores négatifs ou alors positifs mais peu significatifs. Les meilleurs scores positifs s'enregistrent au sud du Gabon et du Congo et, dans une certaine mesure au Zaïre. Cette différenciation N/S, décelable et justifiée dans les analyses portant sur la période 1946-1985 ne s'observait pas de manière aussi évidente dans la troisième cartographie des corrélations facteur/variable portant sur la période 1951-1980. En ce sens, il est plus judicieux et sans doute plus pertinent d'accorder un meilleur crédit sur cette troisième composante issue de la troisième analyse.

Par rapport à l'analyse précédente, la quatrième composante présente des similitudes de comportement du champ pluviométrique à la différence des signes près. C'est à dire qu'on retrouve l'îlot de stations bien représenté sur l'axe 4 dans la partie littorale méridionale camerounaise. Si dans le reste de l'Afrique centrale on a encore des régions bien représentées sur cet axe, leur répartition spatiale ne traduit aucune organisation particulière du champ pluviométrique. En comparaison avec les résultats obtenus sur la période 1951-1980, il n'y a aucune similitude de comportement du quatrième axe factoriel.

Dans cette analyse on retrouve une relative similitude d'organisation des champs entre la cinquième composante et la précédente. Le comportement du littoral sud camerounais subit une translation vers le nord. Mais cette fois le signe des scores est négatif. On retrouve encore un comportement identique beaucoup plus au sud, dans la région de Port-Gentil. Mais ici encore la valeur des composantes est peu significative et ne traduit pas une réelle organisation spatiale du champ pluviométrique. Les stations nigérianes, tchadiennes et camerounaises ont des corrélations presque nulles. Cette situation ne présente que peu de similitudes avec les résultats obtenus sur la même période mais ne comportant que 70 stations. Dans l'analyse portant sur la période 1951-1980, on avait une meilleure contribution des stations sahéliennes (valeurs négatives) et subéquatoriales (valeurs positives). En ce sens en variant les périodes et les variables, il apparaît que les différents axes factoriels ne peuvent s'interpréter comme caractéristiques d'un champ de variabilité. Il faut, dans l'interprétation se référer en permanence aux données brutes pour déceler la signification exacte de chaque composante.

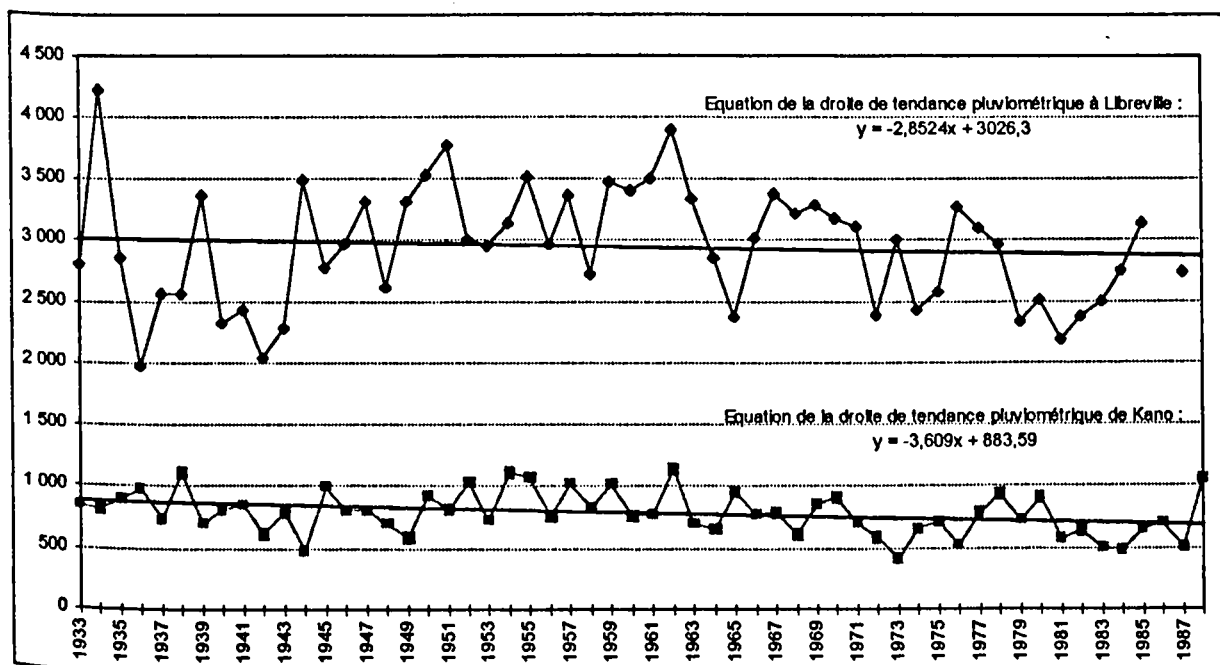
La sixième composante ne représente que 4,14% de la variance. Les valeurs des corrélations facteurs/variables sont peu significatives. L'organisation du champ pluviométrique qui en découle ne traduit donc aucune typologie particulière. Scores négatifs, positifs et peu significatifs se côtoient dans une anarchie totale. Seuls trois à quatre stations du sud Cameroun (Ambam, Sangmélina, Yaoundé) semblent s'individualiser. Mais les faibles scores qu'elles enregistrent ne se prêtent pas à une

interprétation en termes de champ de variabilité. Cette assertion est valable pour la septième composante.

VII - Synthèse sur les séries représentatives des fluctuations pluviométriques en Afrique centrale.

Parmi les longues séries disponibles en Afrique centrale, nous avons celle de Kano qui commence en 1905 et s'achève en 1988 (vol. III page 115-116). Etant donné sa forte contribution dans la définition du premier axe factoriel dans toutes les analyses effectuées, la représentation graphique de l'évolution interannuelle de sa pluviométrie est un indicateur de l'évolution pluviométrique de la zone sahélienne. Dans cette représentation apparaissent les périodes pluvieuses et sèches que nous avons évoquées, mais aussi le comportement de la pluviométrie depuis le début du siècle. En milieu équatorial la série pluviométrique de Libreville commence en 1896 et s'achève en 1987, avec interruption de 1915 à 1932 (vol. III page 85-86). Il nous a semblé intéressant de représenter et de comparer l'évolution de la pluviométrie des deux séries issues de deux domaines pluviométriques différents (fig. 60). Il apparaît que pour la pluviométrie gabonaise on a des fluctuations de grandes amplitudes, contrairement à Kano où la pluviométrie est relativement stable. Dans l'une et l'autre des séries apparaissent la période pluvieuse de 1946 à 1969, et la période sèche de 1970 à 1985. Avant 1946 le comportement de la pluviométrie dans les deux séries ne semble pas présenter de similitude.

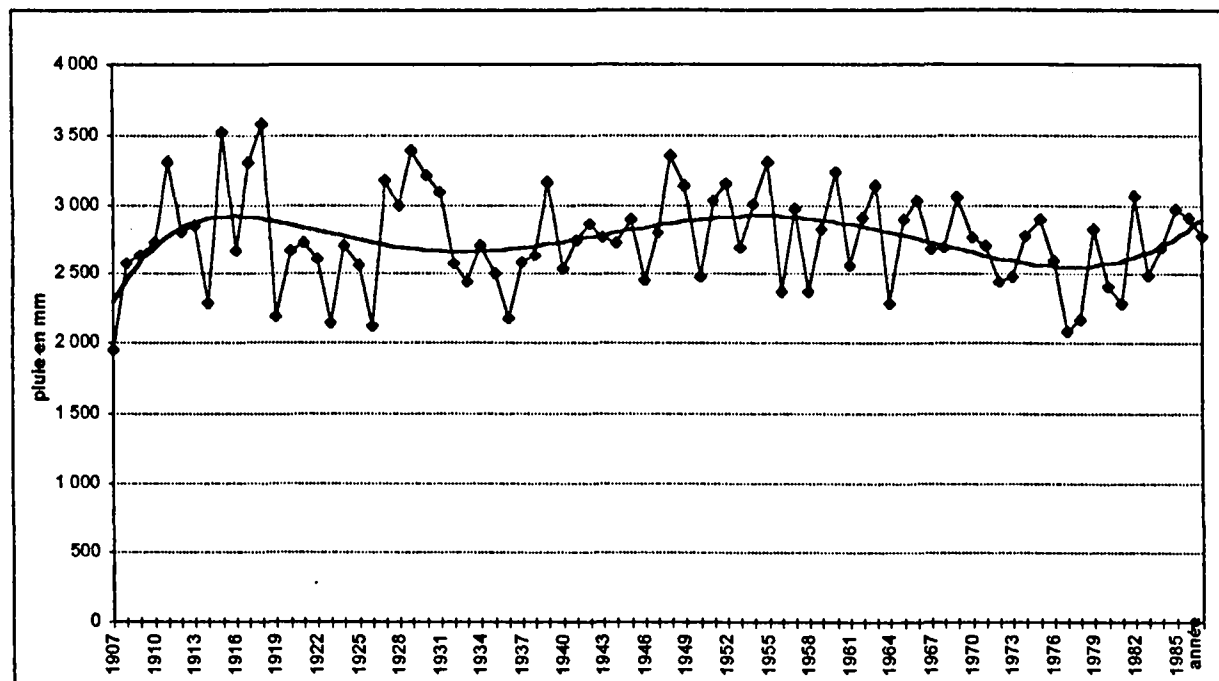
Fig. 61 : Fluctuations pluviométriques à Libreville et à Kano.



Dans la station équatoriale de Libreville, on a une sécheresse de 1935 à 1943. Par contre à Kano les précipitations oscillent et semblent se stabiliser autour des valeurs moyennes, ainsi dans la partie équatoriale on a une alternance période sèche/période pluvieuse. A Libreville la sécheresse récente des années soixante-dix et quatre-vingts, si elle s'affirme par sa longueur, n'est pas la plus importante du point de vue de l'ampleur du déficit pluviométrique. Pour la période allant de 1933 à 1988, la tendance pluviométrique dans les deux stations choisies montre une pente représentative du déficit avec un coefficient directeur plus accentué dans la partie sahélienne. Ce résultat graphique conforte les conclusions précédentes affirmant un déficit plus accentué dans le nord.

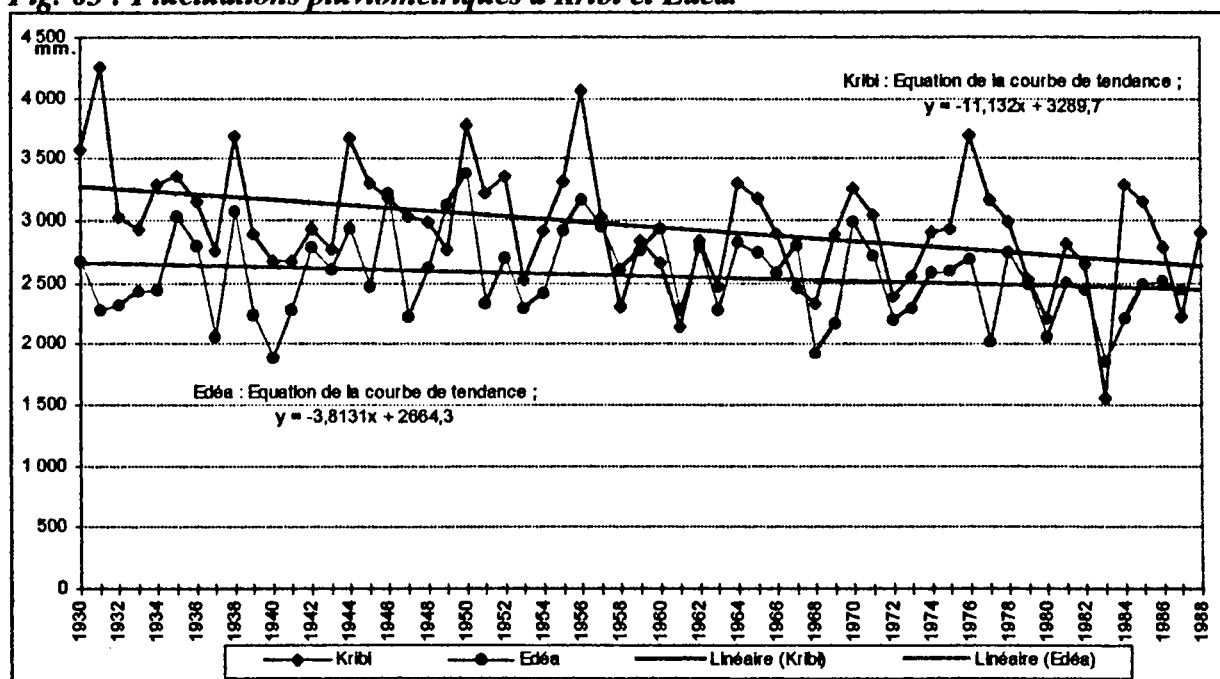
La série la plus corrélée avec l'axe deux, et représentative du climat de mousson est la station de Warri dans le delta du Niger. Les données de la station commencent en 1907 et s'achève en 1987 (vol. III page 137-138). Le graphique représentatif des fluctuations pluviométriques de cette station a une allure pseudo-sinusoidale. On a une alternance période sèche/période humide. La première période humide qui commence vers 1910 présente une pluviométrie record dans la station en 1915 et 1918 (plus de 3500 mm). Après cette période pluvieuse, la pluviométrie s'abaisse de manière significative pendant une dizaine d'années. La période pluvieuse (1946-1969) que nous avons observée dans les analyses précédentes commence ici plus tôt, en 1939. Elle s'achève en 1970.

Fig. 62 : Fluctuations pluviométriques à Warri.



Certaines séries pluviométriques en Afrique centrale se caractérisent aussi par des comportements similaires dans les fluctuations. Mais les baisses sont beaucoup plus marquées d'une station à l'autre en dépit de la relative proximité des lieux d'implantation. La similitude des facteurs qui conditionnent la répartition spatiale des pluies ne semble pas jouer en faveur d'une baisse identique dans l'une et l'autre des stations. Ainsi à Edéa et Kribi, les fluctuations pluviométriques sont synchrones. Mais la baisse de la pluviométrie est bien plus accentuée à Kribi qu'à Edéa (fig. 63). Les moyennes pluviométriques des deux stations sont de 2890 mm à Kribi et 2570 mm à Edéa. La station de Kribi sur la côte, beaucoup plus soumise aux influences maritimes, voit ses totaux pluviométriques baisser beaucoup plus vite que ceux d'Edéa. On peut penser ici à une défaillance de l'activité de l'anticyclone de Ste Hélène et des vents marins d'W déviés aux latitudes équatoriales par la force de Coriolis.

Fig. 63 : Fluctuations pluviométriques à Kribi et Edéa.



Ce comportement différentiel du champ pluviométrique annuel permet, en comparaison avec les résultats obtenus aux premier et second semestres, de distinguer les fluctuations et tendances en rapport avec *les principales masses d'air qui commandent la circulation atmosphérique générale dans la basse troposphère* (Suchel, 1988) en Afrique centrale. Il s'agit de la masse d'air continentale saharienne, de la masse d'air tropicale maritime de mousson sensu stricto et la masse d'air tropicale. Les figures représentant les tendances pluviométriques de ces unités (Vol II, fig. 89 à 92) permettent de visualiser l'inégale ampleur des déficits d'un domaine à l'autre. A une échelle plus fine, le travail de G. Wolting et al. (1995) permet de compléter cette étude, puisque les auteurs identifient des *zones climatiques* beaucoup plus fines.

CONCLUSION GÉNÉRALE.

L'étude des fluctuations pluviométriques en Afrique centrale que nous venons d'effectuer a permis de montrer quelques traits dominants, caractéristiques des variations climatiques à l'échelle continentale. Si l'on considère les travaux réalisés à l'échelle planétaire, les fluctuations pluviométriques de la période 1946/1985 révèlent l'existence d'une interconnexion avec les autres grands domaines climatiques.

De 1946 à 1968/69, l'Afrique centrale connaît une période pluvieuse générale marquée par une fréquence des valeurs maximales importante dans tous les régimes pluviométriques. Dans cette période, les régions soumises à l'influence de la mousson atlantique, tout comme les régions équatoriales et subéquatoriales sont caractérisées par des excédents pluviométriques importants. Par contre les excédents dans les stations soudaniennes et sahéliennes sont modestes. L'année 1954 s'illustre comme l'année la plus pluvieuse. Ces résultats corroborent ceux exposés par Janicot S. et Fontaine B. (1993) sur *l'évolution des idées sur la variabilité interannuelle récente des précipitations en Afrique de l'Ouest*.

De 1968 à 1970 c'est une période transitoire vers une période sèche générale. Dans la phase sèche qui va de 1970 à 1985, on peut considérer qu'il y a en réalité deux récurrences : la première va de 1970 à la fin de l'année 1974. C'est une période de déficit pluviométrique général, mais d'envergure limitée quant à l'ampleur des dégâts. La deuxième s'amorce à la fin de l'année de 1979 et atteint son optimum en 1983. Cette sécheresse de 1983 atteint des proportions statistiquement inconnues dans toute l'Afrique centrale si l'on s'en tient aux données pluviométriques disponibles. On peut donc dire que dans l'ensemble, les fluctuations pluviométriques en Afrique centrale se résument au passage d'une phase pluvieuse jusqu'en 1970 à une phase sèche après cette date. Le fait que les régions les plus affectées par les déficits pluviométriques soient dans la première phase de la transition démographique et que des inerties locales limitent le passage à la seconde phase sont des éléments à considérer dans l'évolution climatique. En effet l'ampleur des dégâts causés par les méthodes culturales sans souci de préservation d'un héritage végétatif pour l'équilibre du milieu est considérable. Les opérations de reboisement entreprises çà et là restent isolées et les résultats attendus à moyen et à long terme sujets à caution.

Cette vision globale révélée par l'analyse en composantes principales a permis aussi de remarquer certaines années caractérisées par des fluctuations pluviométriques d'ampleur (dans le temps) et d'extension (dans l'espace) limitées. C'est le cas des déficits pluviométriques de certaines années (ou séries d'années consécutives), dont l'ampleur ne se limite qu'à certains régimes côtiers. L'explication se trouve dans les défaillances de la mousson et/ou du FIT dans sa migration d'un hémisphère à l'autre. Corrélativement, défaillance en années ponctuelles ou séries d'années consécutives. Quand cette situation se présente, la fluctuation pluviométrique d'ensemble que nous avons évoquée plus haut s'en trouve affectée. C'est à dire que dans la période que nous avons caractérisée de pluvieuse, une étude limitée à un espace réduit peut aboutir à un résultat différent. En ce sens l'analyse que nous avons menée ne se conçoit que dans une approche globale de l'espace étudié. Dans le cadre d'une étude menée dans un espace réduit, celui du Gabon, les conclusions du travail

de Maloba Makanga J.D. (1995) sont révélatrices de la nécessité d'une réduction de l'espace à étudier pour une meilleure compréhension de la variabilité des précipitations. Selon l'auteur de *la Variabilité pluviométrique du Gabon (1951-1990)*, la variabilité pluviométrique interannuelle au Gabon est modeste comparativement à celle des pays voisins (Cameroun, Congo). L'auteur reconnaît et à juste titre que les séquences sèches de 1972-73 et 1983 ont affecté non seulement le Cameroun, mais aussi le Gabon et le Congo.

Par ailleurs, au vue des conclusions de Wotling G., Mahé G., Y. L'Hôte et Lebarbe L., (1995) sur *l'Analyse des vecteurs régionaux de la variabilité spatio-temporelle des précipitations annuelles liées à la mousson africaine*, on peut affirmer qu'on a bien une modification très significative, généralisée et inquiétante de la pluviométrie (et donc du climat) en Afrique depuis la fin des années soixante.

Nous avons noté une opposition N/S et une différenciation entre les régimes de mousson et le reste de la sous région. Dans la partie de la région au N du 9ème parallèle, on a une relative stabilité dans le comportement du champ pluviométrique. C'est dire que les stations soudano-sahéliennes et sahéliennes sont marquées par une relative constance dans l'organisation du champ, mais aussi dans les fluctuations interannuelles. En fait, cette stabilité est caractérisée par une baisse chronique, généralisée et homogène des précipitations. C'est la marque de l'avancée du Sahel vers les latitudes méridionales dont la prévision des phénomènes de latence et de rémanence constituent à notre sens, le véritable défi de la nature aux chercheurs en climatologie tropicale. Faute d'en déterminer l'ampleur au terme de ce travail, nous aurons montré en quoi les problèmes de l'environnement passent inéluctablement par une étude approfondie de la pluviométrie.

Il apparaît que les fluctuations pluviométriques en Afrique centrale ne sont pas identiques d'un régime à l'autre. Si dans l'ensemble la baisse de la pluviométrie globale est un fait indéniable ; certaines régions sont bien plus affectées que d'autres. Les éléments du milieu physique, la circulation atmosphérique générale et des facteurs anthropiques se conjuguent et expliquent cette baisse. A cela, il y a sans doute des pistes de recherche non explorées concernant la circulation en altitude ; notamment la position du Jet stream (Vol. II, fig. 16). Il est possible que celui-ci ait vu sa position moyenne en altitude subir une translation vers l'hémisphère sud. Dans le même ordre d'idée, il n'est pas impossible que la structure verticale de la troposphère aux latitudes tropicales (Vol. II, fig. 20) ait elle aussi subi une modification substantielle. Il ne s'agit là que des hypothèses de travail pour des études qui pourraient être entreprises ultérieurement en climatologie dynamique. Les outils qui ont jadis fait défaut sont désormais disponibles et à la portée des chercheurs. Les plus précieux de ces outils sont, sans conteste, ceux de l'ORSTOM. Je ne citerais que l'ouvrage publié conjointement avec Météo-France et le Ministère de la Coopération, « *Satellite et surveillance du climat - Atlas de veille climatique : 1986-1994* » sur l'Afrique et l'Atlantique intertropical. L'exploitation judicieuse des enseignements de ce précieux document publié sous la direction de J.-P. Lahuec et B. Guillot en 1994 et la mise en commun des résultats de recherches réalisées par tous les chercheurs permettront, nous l'espérons de relever le défi que nous annonçons au début de ce travail, celui de la climatologie tropicale.

Annexe 1 : Tableaux complémentaires.

**Matrice de données annuelles brutes 1946/1985 et
résultats de calculs de l'Analyse en Composantes principales.**

Tableau 1 : Matrice de données annuelles brutes utilisée dans l'Analyse en Composantes Principales.

	AmTimar	Ambam	Bafia	Bafoussan	Bamenda	Bangassou	Bangui	Bauchi	BeninCity	Béberati	Bertoua	Bida	Birao	Bol	Bongor	Bouso	Brazzavill	Bria	Calabar	Djambala	Edéa	Eséka	ElFasher
1946	779	1 359	876	1 498	2 215	1 581	1 541	1 490	1 324	1 402	1 104	911	829	282	940	993	1 428	1 664	2 460	1 933	3 216	2 334	313
1947	1 000	1 755	1 398	1 822	2 867	2 798	1 674	1 010	1 977	1 503	900	1 321	752	300	959	741	1 487	1 515	2 818	2 076	2 227	2 260	142
1948	828	1 900	1 293	1 878	2 919	1 536	1 333	1 162	1 603	1 503	1 472	1 166	819	252	910	821	1 398	1 462	2 390	2 069	2 620	2 207	237
1949	872	1 913	1 483	1 861	2 605	1 198	1 325	799	2 787	1 549	1 605	996	594	93	753	429	1 519	1 520	2 959	1 954	3 119	2 471	173
1950	628	1 525	1 406	1 680	2 193	1 766	1 742	1 110	1 455	1 358	1 479	1 084	790	459	864	1 015	1 369	1 688	2 845	1 963	3 381	3 511	583
1951	1 038	1 709	1 454	1 581	2 676	1 570	1 598	1 009	2 053	1 614	1 897	1 294	908	231	1 022	820	1 454	1 304	3 020	1 952	2 328	2 215	225
1952	779	2 458	1 513	1 906	2 685	1 664	1 655	1 068	2 358	1 762	1 870	1 051	887	384	872	1 033	1 277	1 672	2 423	2 110	2 704	2 042	295
1953	942	1 881	1 406	1 887	2 378	1 717	1 369	1 101	1 787	1 768	1 702	1 327	1 033	313	992	855	1 623	1 576	2 636	1 968	2 294	2 096	419
1954	1 187	1 833	1 847	1 937	3 010	1 874	1 479	1 425	2 292	1 446	1 561	1 342	968	700	953	1 302	1 425	1 807	3 445	2 050	2 417	1 891	638
1955	917	1 570	1 723	1 902	2 552	1 784	1 503	855	2 230	1 783	1 726	1 155	956	296	917	1 047	1 550	1 524	3 217	2 638	2 917	2 699	243
1956	1 018	1 931	1 605	1 964	2 334	1 798	1 581	958	2 125	1 599	1 569	932	826	482	703	964	1 318	1 675	3 131	1 716	3 169	2 211	306
1957	817	1 691	1 437	1 831	3 079	1 781	1 582	1 212	2 755	1 828	1 790	1 306	930	319	777	960	1 719	1 814	3 332	1 676	2 940	2 249	231
1958	830	1 099	1 243	1 904	2 516	1 927	1 458	1 168	1 843	1 625	1 428	1 224	879	321	939	1 351	1 167	1 686	2 868	1 673	2 606	1 836	227
1959	803	1 302	1 390	1 858	2 419	1 495	1 456	904	2 002	1 486	1 445	1 000	702	521	795	914	1 242	1 299	3 121	2 789	2 753	2 496	325
1960	873	1 262	1 412	1 844	2 715	1 453	1 425	1 072	2 099	1 530	1 836	1 361	906	258	1 020	948	1 106	1 589	2 990	2 319	2 928	2 489	288
1961	727	1 135	1 600	1 510	2 444	1 500	1 541	971	2 286	1 448	1 215	1 020	690	505	1 058	1 182	1 807	1 263	3 031	2 188	2 279	1 781	251
1962	1 064	1 826	1 417	1 668	2 574	1 929	1 287	1 107	2 072	1 530	2 035	1 327	1 159	270	642	804	1 463	1 964	3 241	2 208	2 782	2 727	323
1963	927	1 602	1 081	1 541	2 733	1 861	1 272	1 036	2 351	1 465	1 503	1 263	922	292	596	901	1 446	1 366	2 755	2 378	2 277	2 081	278
1964	992	1 608	1 611	1 854	2 485	1 640	1 573	1 232	1 814	1 073	1 891	1 368	640	328	966	708	1 318	1 709	2 558	1 843	2 827	2 421	294
1965	816	1 632	1 460	1 680	2 435	1 528	1 692	1 009	2 995	1 542	1 595	962	449	312	850	733	1 401	1 600	3 087	2 173	2 745	2 380	327
1966	1 066	1 656	1 700	1 949	2 567	1 504	1 849	862	2 161	1 869	1 635	1 381	1 041	299	879	1 083	1 497	1 463	2 605	2 092	2 579	2 086	243
1967	716	1 824	1 439	1 710	2 540	1 342	1 434	1 043	2 115	1 613	1 631	1 202	898	355	833	866	1 214	1 237	2 784	1 815	2 792	2 005	234
1968	1 021	1 982	1 457	2 175	2 609	1 927	1 296	898	2 025	1 423	1 580	1 309	824	205	804	907	1 242	1 560	2 810	2 349	1 925	1 730	248
1969	639	1 704	1 798	1 899	2 820	1 752	1 754	1 136	2 242	1 556	1 920	1 421	743	286	1 043	681	1 555	1 804	3 184	2 072	2 171	2 594	225
1970	779	1 850	1 504	1 688	2 164	1 574	1 392	931	2 113	1 426	1 542	1 248	545	362	959	1 062	1 396	1 557	2 765	2 445	2 983	2 284	306
1971	772	1 448	1 559	1 896	1 973	1 333	1 360	1 063	2 064	1 427	1 607	1 153	582	203	897	992	1 120	1 319	2 902	1 750	2 714	2 041	252
1972	939	1 539	1 430	1 877	2 140	1 529	1 410	858	1 667	1 246	1 386	834	791	59	794	654	1 167	1 286	2 905	2 087	2 191	1 681	121
1973	707	1 454	1 524	1 731	1 943	1 744	1 430	755	2 037	1 312	1 769	1 155	759	149	775	741	1 489	1 152	2 071	2 009	2 289	2 183	144
1974	840	1 711	1 621	1 814	2 411	1 509	1 379	1 176	2 191	1 555	1 797	1 275	768	421	920	751	1 468	1 533	1 834	1 865	2 580	2 275	327
1975	809	1 319	1 602	1 748	2 202	1 580	1 689	879	2 306	1 625	1 752	1 378	723	243	824	1 037	1 421	1 344	1 939	2 018	2 593	1 748	149
1976	722	1 511	1 546	1 727	2 581	1 744	1 714	1 236	2 435	1 423	1 500	1 113	825	227	840	750	1 192	1 554	2 196	2 098	2 681	2 340	176
1977	731	1 724	1 176	1 741	2 205	1 749	1 822	817	1 725	1 635	1 383	977	503	226	861	662	1 473	1 541	2 645	1 860	2 012	2 153	182
1978	988	1 395	1 515	1 759	2 458	1 381	1 571	1 147	2 434	1 363	2 117	1 403	462	364	734	998	1 026	1 325	3 297	1 634	2 736	1 733	211
1979	780	1 747	1 506	1 878	2 716	1 547	1 598	988	2 233	1 147	1 389	915	474	341	952	1 132	1 403	1 835	2 816	2 321	2 479	1 996	170
1980	939	1 900	1 468	1 809	2 497	1 861	1 266	1 076	2 644	1 494	1 550	1 274	500	115	782	855	1 515	1 460	3 553	2 178	2 056	1 975	218
1981	1 097	1 465	1 408	1 643	2 498	1 282	1 522	1 248	1 785	1 621	1 252	1 083	563	188	852	819	1 352	1 512	2 736	2 005	2 491	1 944	197
1982	736	1 699	1 467	2 091	2 371	1 508	1 291	893	1 968	1 608	1 412	990	707	113	543	894	1 505	1 459	2 808	2 255	2 443	1 988	110
1983	306	1 565	1 227	1 336	2 175	1 604	1 827	772	1 646	1 327	1 389	874	687	163	438	732	1 471	1 489	2 350	1 782	1 860	1 637	72
1984	692	1 579	1 597	1 678	2 278	1 328	1 379	890	1 248	1 387	1 488	1 344	529	185	512	557	1 080	1 131	2 498	1 912	2 210	2 582	107
1985	630	1 760	1 411	2 045	2 262	1 430	1 434	723	1 544	1 200	1 673	1 383	543	307	637	489	1 848	1 349	2 963	1 961	2 477	2 315	169

Tableau 1 : Matrice de données annuelles brutes utilisée dans l'Analyse en Composantes Principales.

	Enugu	Irancoyevill	Iambom	Gaya	Ilorin	Impfonde	Kaduna	Kaelé	Kano	Koumra	Kribi	Kubbum	Kyabé	Lagos	Libreville	Lokoja	Maidugur	Makurdi	Mamfé	Maradi	Mayumba	Melfi	Moissala
1946	1 654	1 600	1 996	904	767	2 012	1 479	391	797	1 062	3 173	992	861	1 329	2 967	894	766	1 091	3 095	749	1 618	743	1 132
1947	2 295	1 917	2 045	797	1 376	1 930	1 172	860	795	1 174	3 028	723	918	2 291	3 316	1 035	635	1 445	2 995	654	2 303	555	1 260
1948	1 908	1 997	1 376	768	1 014	2 176	1 288	932	697	833	2 980	649	864	1 328	2 617	1 418	539	1 271	3 445	677	1 223	862	1 048
1949	1 947	1 996	1 871	686	1 129	1 717	940	844	581	934	2 775	452	832	1 593	3 314	1 331	441	1 616	3 271	367	2 393	625	1 079
1950	1 695	1 596	1 847	850	1 287	1 817	1 064	800	918	1 352	3 783	763	1 109	1 449	3 529	999	687	1 171	3 320	891	2 572	985	1 272
1951	1 430	2 041	2 194	845	1 549	1 750	1 657	940	810	1 023	3 218	735	1 048	2 079	3 770	2 051	537	1 149	3 587	541	1 493	973	978
1952	2 024	1 945	1 648	912	1 357	2 052	1 296	1 031	1 035	1 126	3 357	532	987	1 882	3 004	849	626	1 545	3 356	759	1 788	878	1 039
1953	1 593	2 333	1 667	1 058	1 373	1 661	1 312	1 054	715	1 012	2 523	936	1 013	1 955	2 949	1 952	790	1 319	3 127	675	1 810	906	1 293
1954	1 946	1 820	1 713	1 040	1 470	1 810	1 385	826	1 103	875	2 920	857	1 031	1 788	3 141	1 421	693	1 362	4 003	608	2 659	1 032	1 099
1955	1 702	1 905	1 586	1 006	1 662	1 735	1 710	1 158	1 073	893	3 308	791	1 226	2 013	3 509	1 391	855	1 549	3 314	555	2 516	770	1 147
1956	1 798	1 177	1 291	810	1 355	2 133	1 035	790	759	982	4 063	950	924	1 560	2 971	866	634	1 289	3 209	722	1 531	1 066	1 146
1957	1 841	1 492	1 611	922	1 297	1 972	1 675	900	1 009	1 083	3 026	898	838	2 392	3 364	1 234	618	1 318	3 939	735	2 339	770	1 071
1958	1 305	1 555	1 236	451	1 053	1 656	1 064	1 063	827	1 053	2 300	679	1 128	2 108	2 721	1 075	747	846	3 776	623	745	1 041	1 473
1959	1 473	2 156	2 011	933	1 391	1 660	1 147	1 024	1 021	929	2 837	691	940	1 994	3 478	969	864	1 223	3 356	538	2 874	914	1 219
1960	1 921	1 871	1 632	794	1 577	2 045	1 308	931	757	1 017	2 700	655	1 156	1 767	3 401	1 274	729	1 353	3 559	617	2 457	1 004	1 138
1961	1 407	2 110	2 050	824	819	1 876	1 026	1 040	771	1 093	2 141	571	1 157	1 904	3 504	1 109	721	414	3 774	697	2 831	1 037	1 022
1962	1 832	2 040	2 092	728	1 677	1 524	1 317	934	1 139	986	2 836	629	1 054	2 122	3 894	1 311	675	1 419	3 424	642	1 269	995	1 177
1963	2 001	1 839	2 084	745	1 594	1 851	1 356	881	698	1 090	2 511	781	1 078	2 154	3 337	1 406	686	1 733	2 647	566	970	963	1 013
1964	1 558	1 737	1 888	1 040	1 069	1 530	1 231	743	661	1 349	3 285	331	1 066	1 583	2 859	1 117	449	1 456	3 643	730	1 113	890	1 237
1965	1 905	1 975	2 068	783	1 155	1 768	1 224	986	944	862	3 183	674	923	2 321	2 373	1 163	576	1 188	3 551	630	1 253	580	958
1966	1 823	1 664	1 896	764	1 234	1 920	1 402	780	734	1 158	2 895	814	1 057	1 706	3 016	1 389	620	1 616	3 299	632	1 852	755	1 199
1967	2 052	1 584	1 791	848	871	1 428	1 138	751	787	1 038	2 452	724	997	1 738	3 383	1 011	882	1 132	3 352	602	1 710	908	1 394
1968	1 802	1 747	1 987	928	1 592	1 795	1 383	774	610	806	2 327	580	982	3 260	3 221	1 256	627	1 440	3 169	363	2 045	929	1 110
1969	1 749	2 009	1 969	970	1 508	2 056	1 435	715	1 087	955	2 953	582	907	2 067	3 291	1 362	580	1 442	3 955	641	1 867	604	1 430
1970	1 657	2 105	2 035	959	941	1 667	1 034	531	913	1 059	3 179	684	860	2 365	3 180	1 276	737	1 331	2 777	586	2 770	848	1 211
1971	1 945	1 712	1 821	820	1 161	2 123	1 273	667	737	1 010	3 033	455	936	1 456	3 118	1 404	500	1 358	2 780	398	762	578	881
1972	1 866	1 718	1 472	705	1 208	1 449	1 211	650	591	931	2 388	431	952	1 278	2 385	1 240	438	1 230	2 595	288	1 087	798	1 122
1973	1 553	1 649	1 623	477	370	1 631	1 222	983	561	888	2 554	674	1 119	1 649	3 000	928	429	879	3 012	350	1 896	636	1 053
1974	1 976	1 929	1 753	848	1 137	1 590	1 440	662	660	1 122	2 902	711	837	1 805	2 428	1 191	610	1 249	2 772	491	1 418	820	1 041
1975	1 445	1 633	1 871	945	1 098	1 876	1 344	831	649	1 341	2 932	631	1 217	1 911	2 581	1 235	667	1 334	3 151	352	1 991	805	1 117
1976	1 823	1 669	2 026	728	1 169	1 812	1 245	811	600	878	3 685	363	928	1 673	3 270	1 044	713	1 258	3 565	533	2 080	762	1 140
1977	1 541	1 664	1 942	853	940	1 877	978	1 103	784	691	3 161	656	863	1 359	3 101	965	656	1 225	2 829	608	1 674	917	922
1978	1 978	1 465	1 478	874	1 206	1 905	1 278	829	927	632	2 985	480	963	1 724	2 971	1 493	727	1 266	3 025	515	1 190	682	1 120
1979	1 691	2 169	1 946	687	1 186	2 152	1 474	751	729	807	2 517	668	873	2 216	2 341	1 116	711	1 099	2 998	611	1 745	877	1 320
1980	2 086	1 728	1 253	916	1 231	2 272	907	765	909	1 051	2 215	776	675	1 944	2 513	1 122	621	1 424	3 000	513	1 749	905	1 151
1981	1 726	1 583	1 659	974	1 182	1 870	1 203	698	573	952	2 806	610	798	1 493	2 191	1 143	461	1 261	3 390	384	1 766	1 031	1 042
1982	1 568	2 038	1 993	628	1 209	1 864	1 309	775	638	1 114	2 642	412	866	1 300	2 374	847	354	951	3 349	286	1 405	365	1 122
1983	911	1 634	1 549	641	1 149	1 440	897	564	499	968	1 558	435	823	1 462	2 496	732	263	1 101	2 569	306	942	582	934
1984	1 779	2 227	1 654	528	1 306	1 703	1 169	604	478	710	3 276	273	824	1 427	2 749	1 134	344	1 570	2 984	278	1 476	503	929
1985	1 942	1 942	1 714	799	1 152	1 881	1 220	723	655	911	2 759	467	713	1 377	3 139	972	414	1 005	3 141	378	1 877	496	930

Tableau 1 : Matrice de données annuelles brutes utilisée dans l'Analyse en Composantes Principales.

	Mouila	Moundou	Ndélé	Ndjaména	Ngoundou	Nguru	Nyala	Ouessou	Pala	Parakou	PteNre	Poli	PrtGentil	Samélin	Sokoto	Tibati	Warri	Wau	Yaounde	Yelwa	okadoun	Yoko	Yola	Zalinge
1946	2 177	1 334	1 492	876	1 575	866	607	1 434	939	833	1 050	1 355	1 813	1 241	966	1 920	2 461	1 188	1 209	915	1 517	1 362	939	933
1947	2 651	1 322	1 258	456	1 509	535	431	1 496	1 156	1 652	1 709	1 481	2 177	1 453	596	1 434	2 804	1 351	1 226	657	1 606	1 780	870	758
1948	2 171	909	1 249	354	1 875	345	296	1 603	1 299	1 111	1 045	1 461	1 443	1 750	957	1 676	3 351	1 067	1 338	728	2 151	1 522	1 087	604
1949	1 838	1 023	1 056	435	1 361	325	320	1 576	1 014	1 380	1 459	1 478	1 890	1 919	717	1 643	3 142	1 158	1 627	1 142	984	1 957	799	427
1950	2 468	1 129	1 358	951	1 225	707	543	1 524	1 191	1 059	1 578	1 502	1 966	1 677	715	1 688	2 478	1 486	1 471	888	1 345	1 730	551	705
1951	2 584	1 840	1 474	550	1 604	540	456	1 298	1 096	1 142	1 226	1 467	2 313	1 926	587	1 133	3 026	983	1 440	1 231	1 072	1 575	1 057	618
1952	2 145	1 024	1 037	760	1 484	557	371	1 744	1 025	1 253	1 323	1 275	1 666	2 355	870	1 217	3 155	1 094	1 799	786	1 905	1 478	1 135	711
1953	2 145	851	1 477	643	1 552	640	520	1 283	1 070	1 541	713	1 035	1 149	1 464	729	1 649	2 690	1 186	1 587	1 099	1 577	1 871	861	796
1954	2 014	1 193	1 164	779	1 691	717	526	1 526	1 058	1 008	1 014	1 465	2 267	1 528	925	2 198	3 007	1 128	1 895	1 125	1 659	1 787	880	805
1955	1 695	1 096	1 526	735	1 539	556	570	1 726	1 008	1 405	1 172	1 461	3 099	1 271	730	1 780	3 307	1 339	1 713	1 130	1 760	1 989	993	980
1956	1 979	949	1 203	607	1 858	579	567	1 589	984	946	692	1 374	2 240	1 903	705	1 936	2 372	1 030	1 819	1 056	1 764	1 885	807	617
1957	2 852	1 081	1 642	740	1 691	595	485	1 931	1 220	1 257	1 739	1 779	2 299	1 496	877	1 711	2 969	1 215	1 612	1 032	1 859	1 977	1 077	626
1958	1 470	1 208	1 144	538	1 650	625	486	1 629	1 053	653	294	1 622	1 367	1 445	884	1 417	2 377	1 357	1 396	953	1 398	1 437	976	527
1959	2 422	1 200	1 340	991	1 576	514	469	1 885	924	1 249	1 747	1 346	2 219	1 705	559	1 448	2 828	1 210	1 488	1 214	1 934	1 407	912	448
1960	2 315	1 290	1 717	534	1 743	513	429	1 510	1 024	1 540	1 852	1 517	2 595	1 946	895	1 838	3 232	1 222	1 807	1 105	1 861	1 750	1 162	638
1961	2 937	1 074	1 408	780	1 404	607	457	1 743	1 181	964	2 044	1 414	2 310	1 401	638	1 370	2 567	1 103	1 370	996	1 530	1 467	895	851
1962	2 247	1 322	1 648	494	1 618	436	448	1 848	1 125	1 281	1 892	1 721	2 350	1 835	686	1 763	2 908	1 386	1 901	1 336	1 817	2 045	955	723
1963	2 249	1 295	1 397	498	1 774	645	621	1 971	1 104	1 549	1 151	1 670	2 411	1 762	789	1 837	3 143	1 274	1 421	1 283	1 682	1 342	1 209	824
1964	1 906	1 335	1 393	478	1 576	534	620	1 918	1 028	1 138	1 015	1 379	1 574	1 587	726	2 374	2 292	1 388	1 987	1 139	1 494	1 504	992	807
1965	2 137	1 115	968	587	1 809	561	335	1 654	1 036	1 272	1 015	1 877	1 651	1 825	976	1 674	2 897	1 004	1 582	974	1 648	1 395	744	699
1966	2 892	891	1 441	593	1 592	458	470	2 096	1 141	1 043	1 409	1 707	2 012	2 047	674	1 839	3 031	1 433	2 126	1 078	2 135	1 572	462	470
1967	1 871	1 150	1 386	610	1 362	514	422	1 620	862	1 321	1 029	1 345	2 166	1 618	610	1 665	2 688	1 031	1 597	968	1 472	1 424	1 012	593
1968	1 989	782	1 138	562	1 519	487	405	1 486	957	1 396	1 493	1 615	1 877	1 605	486	1 511	2 691	1 046	1 624	1 011	1 609	1 769	880	620
1969	1 901	1 483	1 211	465	1 392	388	497	1 661	1 123	1 143	1 350	1 869	1 977	1 793	679	1 796	3 049	1 268	1 686	1 041	2 004	1 865	1 106	597
1970	2 363	1 255	1 136	652	1 255	531	507	1 876	935	672	1 685	1 554	2 149	1 837	625	1 972	2 769	954	1 751	977	1 948	1 504	849	551
1971	1 633	1 005	1 157	423	1 571	458	377	1 988	1 000	1 066	823	1 330	1 702	1 533	481	1 593	2 706	732	1 567	984	1 796	1 650	773	764
1972	1 679	1 144	1 146	603	1 490	245	346	1 434	931	952	794	1 483	1 713	1 641	546	1 559	2 438	892	1 678	918	1 349	1 665	879	611
1973	2 046	1 068	1 004	316	1 416	257	363	1 503	859	1 365	936	1 462	1 879	1 741	385	1 832	2 479	1 002	1 694	811	1 591	1 563	956	412
1974	2 294	1 033	1 182	425	1 510	598	458	1 521	997	1 099	962	1 661	1 700	1 913	470	1 913	2 780	1 043	1 519	1 086	1 380	1 637	756	466
1975	2 277	1 168	1 157	753	1 510	554	412	1 644	1 210	1 220	1 495	1 579	2 312	1 592	556	1 693	2 903	1 203	1 505	969	1 516	1 404	945	547
1976	2 363	1 184	1 232	652	1 652	429	311	1 789	975	1 219	1 396	1 473	2 132	1 941	848	1 879	2 603	1 064	1 364	868	1 865	1 791	985	500
1977	2 879	1 030	1 018	540	1 354	501	383	1 804	659	908	990	1 099	1 659	1 413	809	1 630	2 080	1 024	1 287	861	1 334	1 397	933	411
1978	1 789	1 189	1 180	667	1 698	494	459	1 690	1 098	1 359	448	1 504	1 820	1 702	710	2 000	2 171	1 152	1 493	884	1 357	1 907	991	491
1979	2 015	1 089	1 072	547	1 461	585	319	1 620	1 017	1 281	891	1 582	1 975	1 432	595	1 890	2 823	1 095	1 541	1 021	1 529	1 496	805	610
1980	2 288	1 084	1 024	397	1 553	396	533	1 829	975	1 027	1 239	1 740	1 237	1 513	557	1 788	2 401	968	1 586	881	1 604	1 844	1 139	525
1981	2 310	969	1 229	441	1 603	429	338	1 623	1 151	951	1 310	1 496	1 785	1 492	557	1 680	2 289	848	1 630	896	1 738	1 407	985	611
1982	1 746	947	925	382	1 566	409	273	1 632	796	974	913	1 298	1 110	1 575	569	2 019	3 064	907	1 680	1 071	1 591	1 508	868	394
1983	1 518	998	1 051	376	1 248	234	333	1 180	751	735	1 148	1 071	1 427	1 597	621	1 163	2 497	835	1 307	583	1 629	1 194	805	427
1984	2 223	965	882	225	1 177	363	197	973	780	1 245	1 651	1 186	1 741	1 874	531	1 564	2 697	944	2 032	813	1 290	1 752	815	322
1985	1 972	933	1 198	364	1 360	405	347	1 729	852	979	1 233	1 362	2 282	1 994	434	1 569	2 976	1 208	2 046	792	1 561	1 623	898	521

	Valeurs propres	%var.	%cumulé	Histogramme
1	14.753	21.08	21.08	!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
2	6.445	9.21	30.28	!!!!!!!!!!!!
3	4.610	6.59	36.87	!!!!!!!!!!!!
4	3.741	5.34	42.21	!!!!!!
5	3.335	4.76	46.98	!!!!!!
6	2.824	4.03	51.01	!!!!!!
7	2.599	3.71	54.72	!!!!!!
8	2.402	3.43	58.15	!!!!
9	2.324	3.32	61.47	!!!!
10	2.194	3.13	64.61	!!!!
11	2.112	3.02	67.62	!!!!
12	2.028	2.90	70.52	!!!!
13	1.796	2.57	73.09	!!!!
14	1.716	2.45	75.54	!!!
15	1.578	2.25	77.79	!!!
16	1.490	2.13	79.92	!!!
17	1.403	2.00	81.93	!!!
18	1.222	1.75	83.67	!!!
19	1.137	1.62	85.30	!!!
20	1.111	1.59	86.89	!!!
21	1.046	1.49	88.38	!!
22	0.939	1.34	89.72	!!
23	0.836	1.19	90.92	!!
24	0.789	1.13	92.04	!!
25	0.745	1.06	93.11	!!
26	0.721	1.03	94.14	!!
27	0.587	0.84	94.98	!!
28	0.522	0.75	95.72	!!
29	0.472	0.67	96.40	!!
30	0.432	0.62	97.01	!!
31	0.407	0.58	97.60	!!
32	0.378	0.54	98.14	!!
33	0.316	0.45	98.59	!
34	0.254	0.36	98.95	!
35	0.229	0.33	99.28	!
36	0.181	0.26	99.54	!
37	0.128	0.18	99.72	!
38	0.115	0.16	99.88	!
39	0.081	0.12	100.00	!
40	0.000	0.00	100.00	!
41	0.000	0.00	100.00	!
42	0.000	0.00	100.00	!
43	-0.000	-0.00	100.00	!
44	-0.000	-0.00	100.00	!
45	-0.000	-0.00	100.00	!
46	-0.000	-0.00	100.00	!
47	-0.000	-0.00	100.00	!
48	-0.000	-0.00	100.00	!
49	-0.000	-0.00	100.00	!
50	-0.000	-0.00	100.00	!
51	-0.000	-0.00	100.00	!
52	-0.000	-0.00	100.00	!
53	-0.000	-0.00	100.00	!
54	-0.000	-0.00	100.00	!
55	-0.000	-0.00	100.00	!
56	-0.000	-0.00	100.00	!

Tableau 3 : 7 premiers vecteurs propres.

	1	2	3	4	5	6	7
Am Timan	-0,137	-0,102	-0,167	0,098	-0,088	0,065	-0,131
Ambam	-0,019	-0,177	-0,096	-0,101	0,191	-0,050	-0,175
Bafia	-0,054	-0,185	-0,021	-0,158	-0,048	0,293	0,131
Bafoussam	-0,036	-0,183	-0,169	-0,069	0,052	0,250	-0,019
Bamenda	-0,157	-0,128	-0,071	0,132	0,184	-0,124	0,041
Bangassou	-0,092	0,025	0,014	0,115	0,138	-0,097	-0,130
Bangui	-0,016	0,138	0,076	-0,138	0,128	-0,099	0,251
Bauchi	-0,132	0,130	-0,220	-0,003	-0,016	-0,179	-0,083
Benin City	-0,092	-0,135	-0,055	0,069	0,162	0,125	0,163
Berbérati	-0,103	-0,054	-0,004	0,082	0,126	-0,008	0,200
Bertoua	-0,070	-0,194	-0,077	-0,064	-0,241	0,019	0,203
Bida	-0,098	-0,178	-0,021	0,018	-0,147	-0,034	0,026
Birao	-0,149	-0,022	0,030	0,102	-0,145	-0,099	0,104
Bol	-0,156	0,126	0,007	-0,131	0,026	0,184	-0,014
Bongor	-0,145	0,095	0,008	0,045	0,025	0,062	0,003
Bouso	-0,133	0,172	-0,079	0,097	0,016	0,254	0,109
Brazzaville	-0,037	-0,008	0,159	0,020	0,187	0,016	-0,021
Bria	-0,140	0,032	-0,139	-0,100	0,110	-0,072	-0,042
Calabar	-0,108	-0,073	-0,066	0,041	0,062	0,150	-0,123
Djambala	-0,070	-0,097	0,215	0,066	0,107	0,188	-0,146
Edéa	-0,115	0,079	-0,049	-0,291	-0,094	-0,060	0,080
Eséka	-0,091	-0,034	0,144	-0,309	-0,063	-0,186	-0,062
El Fasher	-0,174	0,093	-0,054	-0,151	-0,063	0,084	-0,149
Enugu	-0,071	-0,185	-0,148	-0,091	0,126	-0,099	-0,177
Franceville	-0,008	-0,144	0,216	0,063	0,047	0,043	-0,178
Gamboma	-0,052	-0,019	0,282	-0,028	0,014	-0,082	-0,112
Gaya	-0,146	0,012	-0,023	-0,060	0,044	0,076	-0,215
Ilorin	-0,125	-0,197	0,002	0,064	-0,035	-0,059	-0,126
Impfondo	-0,057	-0,022	-0,151	-0,024	0,315	-0,052	0,012
Kaduna	-0,128	-0,106	-0,014	0,101	-0,087	-0,097	0,026
Kaélé	-0,101	-0,040	0,080	0,175	0,054	0,097	0,221
Kano	-0,193	0,000	-0,015	-0,045	0,094	0,080	-0,001
Koumra	-0,078	0,101	0,075	-0,094	-0,072	-0,071	0,079
Kribi	-0,093	-0,005	-0,052	-0,332	-0,007	-0,156	0,020
Kubbum	-0,159	0,126	-0,043	0,068	0,085	0,012	-0,102
Kyabé	-0,123	0,057	0,121	0,105	-0,265	0,095	0,226
Lagos	-0,119	-0,096	0,073	0,197	0,102	0,130	-0,076
Libreville	-0,148	-0,049	0,237	-0,033	-0,101	-0,073	-0,005
Lokoja	-0,105	-0,141	-0,016	0,184	-0,184	-0,036	-0,068
Maiduguri	-0,185	0,117	0,037	0,064	0,007	0,136	-0,059
Makurdi	-0,067	-0,223	-0,082	-0,090	-0,016	-0,167	-0,153
Mamfé	-0,151	-0,011	-0,024	-0,018	0,040	0,028	0,259
Maradi	-0,192	0,156	-0,031	-0,112	0,102	-0,122	0,025

Tableau 3 : 7 premiers vecteurs propres.

	1	2	3	4	5	6	7
Mayumba	-0,111	-0,007	0,246	-0,132	0,159	0,203	-0,065
Melfi	-0,140	0,132	-0,038	0,104	-0,070	0,093	-0,011
Moïssala	-0,108	0,070	-0,050	0,002	-0,074	0,119	0,000
Mouïla	-0,090	0,032	0,204	-0,044	0,210	-0,097	0,037
Moundou	-0,099	0,036	0,101	0,080	-0,166	-0,217	0,008
Ndéle	-0,184	0,031	0,098	0,060	-0,154	-0,149	0,030
Ndjaména	-0,156	0,188	0,093	-0,073	0,017	0,132	0,001
Ngaoundéré	-0,117	-0,028	-0,255	0,161	0,035	-0,081	0,127
Nguru	-0,173	0,202	-0,023	-0,022	-0,009	-0,010	-0,144
Nyala	-0,177	0,132	-0,046	-0,003	-0,135	0,019	-0,138
Ouessou	-0,101	-0,023	-0,043	-0,071	0,116	0,124	0,141
Pala	-0,168	-0,015	-0,048	0,069	0,042	-0,100	0,143
Parakou	-0,083	-0,203	0,082	0,108	-0,033	-0,114	-0,076
Pointe Noire	-0,068	-0,089	0,326	-0,090	0,141	-0,063	-0,002
Poli	-0,114	-0,107	-0,071	0,035	0,077	0,011	0,123
Port Gentil	-0,139	-0,065	0,207	-0,030	-0,068	0,020	0,048
Sangmélina	0,009	-0,201	0,021	-0,200	-0,006	-0,104	0,217
Sokoto	-0,127	0,107	-0,134	0,002	0,120	-0,214	0,120
Tibati	-0,065	-0,012	-0,206	-0,193	-0,113	0,083	-0,102
Warri	-0,094	-0,223	0,109	0,036	0,090	-0,071	0,089
Wau	-0,171	0,017	0,078	-0,084	-0,085	-0,079	0,074
Yaoundé	-0,020	-0,218	-0,057	-0,237	-0,144	0,173	0,050
Yelwa	-0,150	-0,097	0,034	0,048	-0,229	0,110	-0,050
Yokadouma	-0,087	-0,057	-0,045	-0,047	0,221	0,040	0,150
Yoko	-0,100	-0,209	-0,078	-0,091	-0,056	0,009	-0,096
Yola	-0,050	-0,060	-0,060	0,252	0,023	-0,164	0,031
Zalinge	-0,165	0,098	-0,008	0,080	-0,039	-0,071	-0,185

Tableau 4 : Corrélations facteurs/variables.

	axe 1	axe 2	axe 3	axe 4	axe 5	axe 6	axe 7
Am Timan	-0,53	-0,26	-0,36	0,19	-0,16	0,11	-0,21
Ambam	-0,07	-0,45	-0,21	-0,19	0,35	-0,08	-0,28
Bafia	-0,21	-0,47	-0,05	-0,31	-0,09	0,49	0,21
Bafoussam	-0,14	-0,46	-0,36	-0,13	0,09	0,42	-0,03
Bamenda	-0,60	-0,33	-0,15	0,25	0,34	-0,21	0,07
Bangassou	-0,35	0,06	0,03	0,22	0,25	-0,16	-0,21
Bangui	-0,06	0,35	0,16	-0,27	0,23	-0,17	0,40
Bauchi	-0,51	0,33	-0,47	-0,01	-0,03	-0,30	-0,13
Benin City	-0,35	-0,34	-0,12	0,13	0,30	0,21	0,26
Berbérati	-0,40	-0,14	-0,01	0,16	0,23	-0,01	0,32
Bertoua	-0,27	-0,49	-0,16	-0,12	-0,44	0,03	0,33
Bida	-0,38	-0,45	-0,05	0,03	-0,27	-0,06	0,04
Birao	-0,57	-0,06	0,06	0,20	-0,26	-0,17	0,17
Bol	-0,60	0,32	0,01	-0,25	0,05	0,31	-0,02
Bongor	-0,56	0,24	0,02	0,09	0,05	0,10	0,01
Bouso	-0,51	0,44	-0,17	0,19	0,03	0,43	0,18
Brazzaville	-0,14	-0,02	0,34	0,04	0,34	0,03	-0,03
Bria	-0,54	0,08	-0,30	-0,19	0,20	-0,12	-0,07
Calabar	-0,42	-0,19	-0,14	0,08	0,11	0,25	-0,20
Djambala	-0,27	-0,25	0,46	0,13	0,20	0,32	-0,24
Edéa	-0,44	0,20	-0,11	-0,56	-0,17	-0,10	0,13
Eséka	-0,35	-0,09	0,31	-0,60	-0,12	-0,31	-0,10
El Fasher	-0,67	0,24	-0,12	-0,29	-0,11	0,14	-0,24
Enugu	-0,27	-0,47	-0,32	-0,18	0,23	-0,17	-0,29
Franceville	-0,03	-0,36	0,46	0,12	0,09	0,07	-0,29
Gamboma	-0,20	-0,05	0,61	-0,05	0,03	-0,14	-0,18
Gaya	-0,56	0,03	-0,05	-0,12	0,08	0,13	-0,35
Ilorin	-0,48	-0,50	0,00	0,12	-0,06	-0,10	-0,20
Impfondo	-0,22	-0,06	-0,32	-0,05	0,58	-0,09	0,02
Kaduna	-0,49	-0,27	-0,03	0,19	-0,16	-0,16	0,04
Kaélé	-0,39	-0,10	0,17	0,34	0,10	0,16	0,36
Kano	-0,74	0,00	-0,03	-0,09	0,17	0,13	0,00
Koumra	-0,30	0,26	0,16	-0,18	-0,13	-0,12	0,13
Kribi	-0,36	-0,01	-0,11	-0,64	-0,01	-0,26	0,03
Kubbum	-0,61	0,32	-0,09	0,13	0,16	0,02	-0,16
Kyabé	-0,47	0,15	0,26	0,20	-0,48	0,16	0,36
Lagos	-0,46	-0,24	0,16	0,38	0,19	0,22	-0,12
Libreville	-0,57	-0,12	0,51	-0,06	-0,18	-0,12	-0,01
Lokoja	-0,40	-0,36	-0,03	0,36	-0,34	-0,06	-0,11
Maiduguri	-0,71	0,30	0,08	0,12	0,01	0,23	-0,09
Makurdi	-0,26	-0,57	-0,18	-0,17	-0,03	-0,28	-0,25
Mamfé	-0,58	-0,03	-0,05	-0,04	0,07	0,05	0,42
Maradi	-0,74	0,40	-0,07	-0,22	0,19	-0,21	0,04

Tableau 4 : Corrélations facteurs/variables (suite).

	axe 1	axe 2	axe 3	axe 4	axe 5	axe 6	axe 7
Mayumba	-0,43	-0,02	0,53	-0,25	0,29	0,34	-0,10
Melfi	-0,54	0,33	-0,08	0,20	-0,13	0,16	-0,02
Moïssala	-0,41	0,18	-0,11	0,00	-0,13	0,20	0,00
Mouila	-0,35	0,08	0,44	-0,09	0,38	-0,16	0,06
Moundou	-0,38	0,09	0,22	0,15	-0,30	-0,37	0,01
Ndélé	-0,71	0,08	0,21	0,12	-0,28	-0,25	0,05
Ndjaména	-0,60	0,48	0,20	-0,14	0,03	0,22	0,00
Ngaoundéré	-0,45	-0,07	-0,55	0,31	0,06	-0,14	0,21
Nguru	-0,66	0,51	-0,05	-0,04	-0,02	-0,02	-0,23
Nyala	-0,68	0,34	-0,10	-0,01	-0,25	0,03	-0,22
Ouessou	-0,39	-0,06	-0,09	-0,14	0,21	0,21	0,23
Pala	-0,64	-0,04	-0,10	0,13	0,08	-0,17	0,23
Parakou	-0,32	-0,52	0,18	0,21	-0,06	-0,19	-0,12
Pointe Noire	-0,26	-0,23	0,70	-0,17	0,26	-0,11	0,00
Poli	-0,44	-0,27	-0,15	0,07	0,14	0,02	0,20
Port Gentil	-0,54	-0,16	0,44	-0,06	-0,12	0,03	0,08
Sangmélina	0,03	-0,51	0,04	-0,39	-0,01	-0,18	0,35
Sokoto	-0,49	0,27	-0,29	0,00	0,22	-0,36	0,19
Tibati	-0,25	-0,03	-0,44	-0,37	-0,21	0,14	-0,16
Warri	-0,36	-0,57	0,23	0,07	0,16	-0,12	0,14
Wau	-0,66	0,04	0,17	-0,16	-0,15	-0,13	0,12
Yaoundé	-0,08	-0,55	-0,12	-0,46	-0,26	0,29	0,08
Yelwa	-0,58	-0,25	0,07	0,09	-0,42	0,19	-0,08
Yokadouma	-0,33	-0,14	-0,10	-0,09	0,40	0,07	0,24
Yoko	-0,38	-0,53	-0,17	-0,18	-0,10	0,02	-0,15
Yola	-0,19	-0,15	-0,13	0,49	0,04	-0,28	0,05
Zalinge	-0,63	0,25	-0,02	0,15	-0,07	-0,12	-0,30

Tableau 5 : Coordonnées des observations.

	axe 1	axe 2	axe 3	axe 4	axe 5	axe 6	axe 7
1946	-1,37	7,95	-0,79	-0,70	-0,19	-3,59	-2,90
1947	-1,73	-0,41	2,21	1,32	3,39	-2,77	-2,50
1948	0,56	-0,79	-2,93	1,41	2,80	-2,70	1,40
1949	2,84	-4,21	1,07	-1,70	-0,05	-0,59	-0,32
1950	-3,71	4,98	2,43	-5,56	-1,16	-0,92	-0,62
1951	-2,47	-1,37	2,95	3,32	-2,84	-2,66	0,62
1952	-1,84	-1,34	-0,79	-1,49	3,12	-0,87	1,84
1953	-2,72	0,31	-0,43	2,33	-1,63	0,54	-2,63
1954	-6,79	0,27	-2,98	-0,51	-0,02	2,77	-1,72
1955	-6,04	-1,95	1,80	0,78	-1,33	1,77	-0,41
1956	-1,53	1,46	-4,38	-3,09	0,20	0,93	0,41
1957	-5,94	-1,00	-0,83	0,29	2,72	-1,58	2,01
1958	-0,15	5,01	-3,39	3,52	-1,78	1,26	3,22
1959	-2,22	0,95	4,16	-0,26	0,58	2,94	-0,47
1960	-4,22	-1,95	0,83	0,57	-1,33	-1,13	1,48
1961	-1,50	4,47	5,22	2,12	1,65	2,91	1,52
1962	-5,20	-3,34	1,30	-0,02	-2,29	-1,52	-0,22
1963	-3,02	-1,05	0,58	3,72	-0,93	-2,68	-1,49
1964	-1,45	1,05	-2,03	-2,60	-4,02	-0,86	-0,34
1965	-0,12	-0,30	-0,92	-0,34	2,58	-0,23	1,15
1966	-2,77	-1,88	0,21	-2,18	0,49	1,19	3,27
1967	0,25	1,39	0,34	0,29	-1,71	0,66	0,15
1968	0,14	-3,26	0,13	2,72	0,51	2,32	-2,56
1969	-3,24	-3,09	0,02	-0,83	0,92	-0,74	0,92
1970	-0,52	0,77	2,07	-2,68	0,76	2,33	-1,90
1971	3,18	-0,50	-2,18	-0,47	-1,13	0,55	-0,49
1972	5,93	-0,31	-1,23	1,47	-2,28	0,65	-1,06
1973	5,93	-0,23	1,46	0,51	-1,65	1,14	2,19
1974	1,04	-0,52	-1,06	-1,17	-1,22	-0,05	-0,79
1975	0,15	0,76	1,67	0,83	-1,17	0,80	2,62
1976	0,33	-0,10	0,30	-1,38	0,95	-1,87	1,93
1977	3,96	3,28	1,07	-0,17	2,35	-0,49	-0,54
1978	0,37	-0,42	-4,20	0,41	-2,21	0,61	0,65
1979	0,66	0,71	-0,55	0,84	1,99	1,92	-1,41
1980	1,27	-1,38	-3,21	1,43	3,08	1,26	-2,27
1981	2,56	1,14	-1,89	0,75	0,98	-0,18	-0,31
1982	5,69	-1,64	-0,81	-0,02	0,69	1,40	0,33
1983	10,81	3,17	1,79	1,45	0,41	-1,35	1,01
1984	8,20	-3,76	1,56	-2,26	-1,65	-1,45	-1,23
1985	4,67	-2,85	1,41	-2,67	0,44	0,32	-0,52

Tableau 6 : Paramètres calculés sur les séries les plus représentatives de l'Afrique centrale (données annuelles 1946-1985).

	AmTiman	Ambam	Bafia	Bafoussam	Bamenda	Bangassou	Bangui	Bauchi	BeninCity	Berbérati	Bertoua	Bida	Birao	Bol	Bongor	Bouso	Brazzaville
Minimum	306	1 099	876	1 336	1 943	1 198	1 266	723	1 248	1 073	900	834	449	59	438	429	1 026
Moyenne	844	1 646	1 465	1 795	2 481	1 641	1 513	1 027	2 070	1 502	1 585	1 178	753	293	835	880	1 399
Maximum	1 187	2 458	1 847	2 175	3 079	2 798	1 849	1 490	2 995	1 869	2 117	1 421	1 159	700	1 058	1 351	1 848
Ecart type	164,0	256,2	180,5	165,9	264,4	267,1	165,9	173,8	383,4	175,8	246,0	172,9	178,4	126,5	147,0	199,0	184,6
Assymétrie	-0,55	0,32	-0,81	-0,40	0,16	1,98	0,37	0,49	0,08	-0,17	-0,28	-0,39	0,03	0,82	-0,89	0,08	0,16
Aplatissement	1,69	1,59	2,38	0,77	-0,16	8,02	-0,82	0,27	0,23	0,28	0,69	-1,18	-0,67	1,70	0,51	0,27	0,28
Coef. de Variat ^o	19,44	15,57	12,32	9,24	10,66	16,28	10,97	16,92	18,52	11,71	15,52	14,68	23,70	43,14	17,60	22,63	13,20

	Bria	Calabar	Djambala	Edéa	Eséka	ElFasher	Enugu	Franceville	Gamboma	Gaya	Ilorin	Impfondo	Kaduna	Kaélé	Kano	Koumra	Kribi
Minimum	1 131	1 834	1 634	1 860	1 637	72	911	1 177	1 236	451	370	1 428	897	391	478	632	1 558
Moyenne	1 515	2 800	2 055	2 570	2 192	249	1 754	1 824	1 783	820	1 221	1 825	1 256	827	781	994	2 879
Maximum	1 964	3 553	2 789	3 381	3 511	638	2 295	2 333	2 194	1 058	1 677	2 272	1 710	1 158	1 139	1 352	4 063
Ecart type	195,1	391,8	252,8	361,3	354,6	111,8	253,9	242,7	249,9	145,4	263,5	210,9	195,8	166,2	175,3	161,5	469,1
Assymétrie	0,10	-0,51	0,75	0,11	1,22	1,62	-0,88	-0,16	-0,57	-0,68	-0,68	0,01	0,29	-0,23	0,41	0,18	-0,10
Aplatissement	-0,37	0,20	0,93	-0,40	3,58	4,17	1,94	-0,05	-0,47	0,39	1,61	-0,47	0,12	0,08	-0,69	0,53	1,16
Coef. de Variat ^o	12,87	14,00	12,31	14,06	16,18	44,83	14,48	13,31	14,01	17,74	21,59	11,56	15,59	20,09	22,46	16,25	16,29

	Kubbum	Kyabé	Lagos	Libreville	Lokoja	Maiduguri	Makurdi	Mamfé	Maradi	Mayumba	Melfi	Moïssala	Mouila	Moundou	Ndéle	Ndjaména	Ngaoundéré	Nguru
Minimum	273	675	1 278	2 191	732	263	414	2 569	278	745	365	881	1 470	782	882	225	1 177	234
Moyenne	643	959	1 821	3 019	1 193	616	1 273	3 253	552	1 776	810	1 124	2 161	1 124	1 243	569	1 535	503
Maximum	992	1 226	3 260	3 894	2 051	882	1 733	4 003	891	2 874	1 066	1 473	2 937	1 840	1 717	991	1 875	866
Ecart type	172,4	130,8	399,9	424,0	267,4	146,7	242,1	369,7	153,6	577,9	179,5	139,3	369,0	191,4	204,8	172,7	167,8	130,9
Assymétrie	-0,10	0,15	1,16	-0,18	1,19	-0,43	-1,09	0,13	-0,25	0,19	-0,59	0,55	0,34	1,33	0,49	0,49	-0,10	0,09
Aplatissement	-0,36	-0,40	2,75	-0,70	2,64	-0,22	3,00	-0,45	-0,67	-0,71	-0,52	0,20	-0,17	3,84	-0,36	0,03	-0,20	0,67
Coef. de Variat ^o	26,82	13,65	21,97	14,04	22,41	23,82	19,02	11,37	27,82	32,53	22,16	12,39	17,08	17,03	16,48	30,33	10,93	26,02

	Nyala	Ouessou	Pala	Parakou	PteNre	Poli	PrtGentil	Sangmélina	Sokoto	Tibati	Warri	Wau	Yaoundé	Yelwa	Yokadouma	Yoko	Yola	Zalinge
Minimum	197	973	659	653	294	1 035	1 110	1 241	385	1 133	2 080	732	1 209	583	984	1 194	462	322
Moyenne	433	1 640	1 015	1 155	1 223	1 477	1 936	1 684	682	1 707	2 754	1 120	1 610	983	1 622	1 631	919	613,5
Maximum	621	2 096	1 299	1 652	2 044	1 877	3 099	2 355	976	2 374	3 351	1 486	2 126	1 336	2 151	2 045	1 209	980
Ecart type	100,8	226,5	137,3	237,6	396,2	196,0	410,8	231,9	156,4	256,6	322,0	175,9	226,3	162,5	257,8	213,9	151,2	155,3
Assymétrie	-0,02	-0,55	-0,42	-0,08	-0,03	-0,15	0,16	0,44	0,28	-0,07	-0,13	0,09	0,38	-0,17	-0,14	0,18	-0,66	0,39
Aplatissement	-0,46	0,99	0,22	-0,26	-0,23	0,19	0,53	0,38	-0,76	0,71	-0,77	-0,43	-0,25	0,16	0,20	-0,95	1,51	-0,35
Coef. de Variat ^o	23,29	13,81	13,53	20,57	32,39	13,27	21,22	13,77	22,95	15,04	11,69	15,70	14,06	16,54	15,90	13,12	16,46	25,32

Annexe 2 : Test sur la différence des moyennes de deux séries pluviométriques.

Il s'agit de déterminer si la différence entre les moyennes pluviométriques des stations A et B est aléatoire ou non. Cette différence «d» est dite significative si elle n'est pas due au hasard. En quelque sorte, il s'agit de s'assurer que les deux stations appartiennent ou pas à un même type de climat ; ce qui reviendrait à accepter l'hypothèse nulle ($d=0$) à un seuil de probabilité donné.

Formule statistique :

L'écart-type de « d » a pour estimation

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sigma_A^2}{N_A} + \frac{\sigma_B^2}{N_B}} \quad (1)$$

avec

σ_d : écart-type de la différence des deux moyennes.

σ_A : écart-type des observations de la station A.

σ_B : écart-type des observations de la station B.

N_A : nombre d'années d'observation de la série A.

N_B : nombre d'années d'observation de la série B.

Théoriquement, cette démarche est surtout valable dans le cas des grands échantillons d'effectif supérieur à 50 ans. Nous avons néanmoins testé sur les séries *normales* de trente ans. Les résultats présentés dans le tableau ci-dessous montre que le test est inutilement sévère pour les séries d'effectif compris entre 30 et 50 ans.

Pour les données dont nous disposons sur l'Afrique centrale, les périodes sont rarement supérieures à 50 ans comme l'exige cette méthode de comparaison des moyennes.

Au test sur la différence des moyennes, il a fallu souvent utiliser la distribution de STUDENT, qui a l'avantage d'être peu sensible à la non-normalité des séries. Son degré de signification dépend du nombre d'années des séries. La variance commune à deux séries supposées appartenir à un même climat (ici ayant une même pluviométrie moyenne) est donnée par la formule

$$\sigma^2 = \frac{(N_A \times \sigma_A^2 + N_B \times \sigma_B^2)}{(N_A + N_B - 2)} \quad (2)$$

Le T de STUDENT est obtenu en appliquant la formule

$$T = \frac{|X_A - X_B|}{\sigma(1/N_A + 1/N_B)^{1/2}} \quad (3)$$

avec

X_A et X_B , moyennes des séries A et B.

Cette valeur calculée est comparée à celle lue dans la table de STUDENT-FISHER (voir annexe 7) pour un seuil de probabilité donné P (5% par exemple). Si T est supérieur à la valeur correspondant au seuil 5% (et par conséquent la probabilité inférieure au seuil), on en déduit que les 2 stations n'appartiennent pas à un même microclimat.

Dans le cas où les deux séries ne proviendraient pas du même microclimat, la moyenne vraie peut être estimée par la formule

$$M = \frac{N_A X_A + N_B X_B}{N_A + N_B} \quad (4)$$

Annexe 3 : Régressions linéaires pour l'estimation des valeurs manquantes.

La régression linéaire repose sur la définition d'une droite au sein d'un nuage de points telle que la distance entre chaque point et la droite soit minimisée. L'équation de la droite s'écrira sous la forme $Y = aX + b$, avec :

a = pente.

b = ordonnée à l'origine.

X = variable indépendante, pluie de la station de référence.

Y = variable dépendante, pluie estimée, donnée par la droite de régression.

$$a = \frac{\sum(X_i - \bar{X}) \times (Y_i - \bar{Y})}{\sum(X_i - \bar{X})^2} \quad (5)$$

$$b = \frac{Y \times \sum X_i^2 - X \times \sum X_i \times Y_i}{\sum(X_i - \bar{X})^2} \quad (6)$$

Annexe 4 : PARAMETRE T DE STUDENT.

Les données pluviométriques présentant des variations aléatoires, il est utile de préciser l'erreur type de la droite de régression. Le calcul préalable du coefficient de corrélation linéaire (R) des deux séries permet de mesurer l'efficacité de l'ajustement des données. Les coefficients sont testés à l'aide du T de Student-Fisher. La valeur du T est obtenue en appliquant la formule

$$T = R \times \sqrt{\frac{N-2}{1-R^2}} \quad (7)$$

à N-2 degrés de liberté avec

R : coefficient de corrélation linéaire,

N : nombre d'années communes aux deux séries.

Cette statistique est comparée, au seuil de 5%, à la valeur fournie par la table de la Loi de Student (Annexe 7). La table de Fisher dispense avantageusement de ces calculs et donne directement, en fonction du nombre de degrés de liberté (NDL), la valeur minimale que doit atteindre R calculé, pour être significatif à divers seuils. Ceci revient à la transformation de l'équation en T en inéquation donnant la valeur limite de significativité de R. En d'autres termes, pour être significatif au seuil de 95% , R doit satisfaire l'inéquation suivante :

$$R^2 > \frac{T^2}{T^2+N-2} \quad ; \quad \textcircled{8}$$

Annexe 5 : COEFFICIENT DE CORRELATION LINEAIRE.

Puisqu'on part du principe qu'il y a une relation linéaire entre les deux séries pluviométriques, le coefficient de corrélation linéaire est donné par la formule

$$R = \frac{\sum(X_i - \bar{X}) \times \sum(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum(X_i - \bar{X})^2} \times \sqrt{\sum(Y_i - \bar{Y})^2}} \quad \textcircled{9}$$

avec

X_i : précipitation annuelle enregistrée à dans la première station à l'année i .

\bar{X} : moyenne annuelle de la station au cours de la période considérée.

Y_i : précipitation annuelle enregistrée dans seconde station à l'année i .

\bar{Y} : moyenne annuelle de même période dans la seconde station.

Annexe 6 : PARAMETRES DE VARIATION ET DE DISPERSION.

Ecart-type (σ).

C'est la racine carrée des écarts à la moyenne, ou la racine carrée de la variance. La formule donnant la variance est la suivante :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{N}}$$

Le coefficient de variation.

Le coefficient de variation (C.V), encore appelé coefficient de dispersion, est donné par le rapport de l'écart-type (σ caractéristique de la dispersion absolue des précipitations) à la moyenne (M)

$$C.V = \frac{\sigma}{M}$$

Le coefficient de variabilité interannuelle (C.V.I).

Nous avons également présenté le coefficient de variabilité interannuelle. La formule utilisée, empruntée à Arléry (1973) est la suivante :

$$\text{C.V.I} = \frac{N}{N-1} \times \frac{\sum |X_i - X_{i+1}|}{\sum X_i} ,$$

Le coefficient de dissymétrie.

Le coefficient de dissymétrie (ou d'assymétrie) est le coefficient bêta 1 de Pearson, donné par la formule

$$\beta_1 = \frac{\mu_3^2}{\mu_2^3} = \frac{\mu_3^2}{\sigma^6}$$

(μ_2 , μ_3 et μ_4 sont les moments centrés d'ordre 2, 3 et 4 par rapport à la moyenne).

Le coefficient d'aplatissement.

Le coefficient d'aplatissement est une transformée du coefficient bêta 2 de Pearson. Il permet de mesurer l'aplatissement de la série pluviométrique étudiée par rapport à la courbe de Gauss ($\beta_2 = 3$). Il s'obtient en divisant le moment centré d'ordre 4 par le carré de la variance.

$$\beta_2 = \frac{\sum (x_i - X)^4}{\sigma^4}$$

En posant $\beta_2 - 3$, un résultat positif indique une forte concentration, et un résultat négatif une distribution à faible concentration.

Annexe 7 : Loi du T de Student.

(P = seuil de probabilité ; m = NDL, nombre de degrés de liberté).

$P \backslash m$	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,158	0,325	0,510	0,727	1,000	1,376	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	636,619
2	0,142	0,289	0,445	0,617	0,816	1,061	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,598
3	0,137	0,277	0,424	0,584	0,765	0,978	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,929
4	0,134	0,271	0,414	0,569	0,741	0,941	1,190	1,533	2,131	2,776	3,747	4,604	8,610
5	0,132	0,267	0,408	0,559	0,727	0,920	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,869
6	0,131	0,265	0,404	0,553	0,718	0,906	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959
7	0,130	0,263	0,402	0,549	0,711	0,896	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,408
8	0,130	0,262	0,399	0,546	0,706	0,889	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	5,041
9	0,129	0,261	0,398	0,543	0,703	0,883	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781
10	0,129	0,260	0,397	0,542	0,700	0,879	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587
11	0,129	0,260	0,396	0,540	0,697	0,876	1,088	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,437
12	0,128	0,259	0,395	0,539	0,695	0,873	1,083	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318
13	0,128	0,259	0,394	0,538	0,694	0,870	1,079	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,221
14	0,128	0,258	0,393	0,537	0,692	0,868	1,076	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,140
15	0,128	0,258	0,393	0,536	0,691	0,866	1,074	1,314	1,753	2,131	2,602	2,947	4,073
16	0,128	0,258	0,392	0,535	0,690	0,865	1,071	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	4,015
17	0,128	0,257	0,392	0,534	0,689	0,863	1,069	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,965
18	0,127	0,257	0,392	0,534	0,688	0,862	1,067	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,922
19	0,127	0,257	0,391	0,533	0,688	0,861	1,066	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,883
20	0,127	0,257	0,391	0,533	0,687	0,860	1,064	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,850
21	0,127	0,257	0,391	0,532	0,686	0,859	1,063	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,819
22	0,127	0,256	0,390	0,532	0,686	0,858	1,061	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792
23	0,127	0,256	0,390	0,532	0,685	0,858	1,060	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,767
24	0,127	0,256	0,390	0,531	0,685	0,857	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,745
25	0,127	0,256	0,390	0,531	0,684	0,856	1,058	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,725
26	0,127	0,256	0,390	0,531	0,684	0,856	1,058	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,707
27	0,127	0,256	0,389	0,531	0,684	0,855	1,057	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,690
28	0,127	0,256	0,389	0,530	0,683	0,855	1,056	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,674
29	0,127	0,256	0,389	0,530	0,683	0,854	1,055	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,659
30	0,127	0,256	0,389	0,530	0,683	0,854	1,055	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,646
40	0,126	0,255	0,388	0,529	0,681	0,851	1,050	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,551
80	0,126	0,254	0,387	0,527	0,679	0,848	1,046	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,460
120	0,126	0,254	0,386	0,526	0,677	0,845	1,041	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,373
∞	0,126	0,253	0,385	0,524	0,674	0,842	1,036	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,291

ABRÉVIATIONS UTILISÉES DANS LA BIBLIOGRAPHIE.

ACCT	: Agence de Coopération Culturelle et Technique.
AEF	: Afrique Équatoriale Française.
AIC	: Association Internationale de Climatologie.
ASECNA	: Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar.
B.M.M.C.	: Bulletin Mensuel de la Météorologie du Cameroun.
C.E.G.E.T.	: Centre d'Études de Géographie Tropicale.
C.E.P.E.R.	: Centre d'Édition et de Production Pour l'Enseignement et la Recherche (Cameroun).
CHADULE (Groupe)	: CHAmussy H., CHArre J., DUmolard P., DUrand M.-G, LE Berre Maryvonne.
CNRS	: Centre National de la Recherche Scientifique.
C.I.E.H.	: Comité Interafricain d'Études Hydrauliques.
CUP	: Cambridge University Press.
D.E.A.	: Diplôme d'Études Approfondies.
F.L.S.H.	: Faculté des Lettres et Sciences Humaines.
IPCC	: Intergovernmental Panel on Climate Change.
IRCAM	: Institut de Recherche du Cameroun.
MESRES	: Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique.
NOA	: National Oceanic and atmospheric administration.
NCAR	: National Center for Atmospheric Research.
ONG	: Organisations Non Gouvernementales.
ORSTOM	: Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre Mer, aujourd'hui Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération.
P.U.F.	: Presses Universitaires de France.
P.U.L.	: Presses Universitaires de Liège.
UER	: Unité d'Études et de Recherches.
UFR	: Unité de Formation et de Recherche.
UNESCO	: Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture.
USTL	: Université des Sciences et Technologies de Lille.

BIBLIOGRAPHIE.

Ouvrages, monographies, thèses, articles, mémoires de climatologie et d'hydrologie.

- ADEFOLALU D.O., 1986 : Rainfall trends in Nigeria, in *Theoretical and applied climatology*, number 551.577.35(66), University of Calabar, Nigeria, p. 205 to 219.
- BAKAM V., 1984 : Esquisse d'une recherche sur les relations entre la pollution atmosphérique et les précipitations : Le cas de la région lilloise. Mémoire de Maîtrise de géographie, USTL, UER de Géog. et Aménagement Spatial, 105p. + 7 planches hors- texte.
- BAKAM V., 1985 : Analyse de la variabilité interannuelle des précipitations en Afrique Centrale : Esquisse d'une étude régionale pour la période 1939-1972 ; Mémoire de D.E.A. de Géographie physique, USTL, UFR de Géographie et d'aménagement Spatial, 53p. + graphiques & cartes.
- BILLARD P., 1968 : Le Cameroun Fédéral, tome 1, Essai de Géographie physique, Imprim. des beaux arts, Tixier et fils, Lyon, 292p.
- CARIOLE D., 1995 : Débat sur le changement climatique, *La Météorologie*, 8è série - n°11 - septembre, pp. 52-59.
- CENTRE DE RECHERCHES DE CLIMATOLOGIE, 1975 : Contribution à l'étude climatique de l'Amérique et de l'Afrique tropicales, Faculté des Sciences Humaines, Université de Dijon.
- CHAGGAR T.S, 1985 : Debundscha, the wettest place in Africa, *Weather*, N°06, pp. 192-193.
- CHOISNEL E., 1984 : Notions d'échelle en climatologie, *La Météorologie*, 7è série N°4 octobre, pp. 44-52.
- COUGHLAN M. and NYENZI B.S., 1991 : Climate trends and variability, *Climate change : science, impacts and policy*, Proceedings of the second world climate conference, C.U.P., pp. 71-82.
- DEMANGEOT J., 1976 : Les espaces Naturels tropicaux, coll. Géographie, Masson, Paris, 190p.
- DHONNEUR G., 1974 : Nouvelle approche des réalités météorologiques de l'Afrique Occidentale et Centrale, thèse présentée pour l'obtention du diplôme de Docteur-Ingénieur, Université de Dakar-ASECNA., 2 tomes, 358 et 473 p.
- DOUGUÉDROIT A., 1987 : Régionalisation des précipitations en Afrique du Nord-Ouest, Actes des *Journées Internationales de Climatologie* de Mont-Rigi (Belgique) du 5 au 7 novembre 1987, Presses Universitaires de Liège.
- EDOU AKOE P.D., 1988 : Reconstitution des données pluviométriques et de leur analyse spatio-temporelle (l'exemple du Gabon), Mémoire de D.E.A. de Géographie Physique, spécialité Climatologie. USTL, UFR de Géographie et d'Aménagement Spatial, 126p. + annexes.

- EMBRECHTS J., 1982 : The relation between evapotranspiration calculated according to Penman and evapotranspiration calculated according to Thornthwaite in Cameroon, *Cameroon Geographical Review*, University of Yaounde, FLSH, Cameroon, pp. 46-48.
- ESTIENNE P. & GODARD A., 1970 : Climatologie, Armand Colin, coll. U, Paris 367p.
- FONTAINE B., 1989 : Étude comparée des moussons indienne et ouest africaine : caractéristiques, variabilité et téléconnexions, Université de Bourgogne, Centre de Recherches de Climatologie, URA 909 du CNRS, Dijon, septembre 1990 (vol 1 : textes et tableaux 233 p ; vol. 2 : 200 figures, 276p). [Thèse présentée pour le grade de Docteur d'État le 29 juin 1989].
- FRECAUT R. & PAGNEY P., 1983 : Dynamique des climats et de l'écoulement fluvial (3ème partie, p.153 à 218), "Les régions chaudes des basses latitudes", Masson, Paris, 240 p.
- GALLARDO Y., 1993 : Commentaire sur « L'évolution des idées sur la variabilité interannuelle récente des précipitations en Afrique de l'Ouest » de Serge Janicot et Bernard Fontaine (*La Météorologie*, 8è série, n°1, mars), *La Météorologie*, 8è série, n°4, décembre, pp 86-87.
- GENIEUX M., 1958 : Climatologie du Cameroun, *Atlas du Cameroun*, IRCAM, Yaoundé, 7p.
- HOUGHTON J.T., 1991 : Scientific assesment of climate change : Summary of the IPCC working group, *Climate change : science, impacts and policy*, Proceedings of the second world climate conference, C.U.P.
- JANICOT S. et FONTAINE B. 1993 : L'évolution des idées sur la variabilité interannuelle récente des précipitations en Afrique de l'Ouest, *La Météorologie* 8è série - n°1, mars, pp 28-49.
- JANOWIAK J.E., 1987 : An investigation of interannual rainfall variability in Africa, *Journal of climate*, N° 3.88 vol. I, pp. 240-255.
- KOUAME K., 1987 : Analyse du champ pluviométrique et de son évolution en Afrique occidentale humide et subhumide, thèse de doctorat de 3è cycle en géographie physique, spécialité climatologie, USTL T1, texte 188 pages, T2 figures, 82 pages.
- LHOMME J.P., 1981: L'évolution de la pluviosité annuelle en Côte d'Ivoire au cours des soixante dernières années, *La Météorologie*, VIè série, N°25 juin, pp. 135-140.
- LEROUX M., 1988 : La variabilité des précipitations en Afrique Occidentale : Les composantes aérologiques du problème, *Veille climatique satellitaire* N°22, Lannion, pp. 26-45.
- MAHÉ GIL, OLIVRY, 1995 : Variations des précipitations et des écoulements en Afrique de l'Ouest et Centrale de 1951 à 1989, *Sécheresse* n°1, vol. 6, mars 1995.
- MALOBA MAKANGA J.D., 1995 : Variabilité pluviométrique du Gabon (1951-1990), *Veille climatique satellitaire*, N°52 - février, p. 43-57
- MORIN S., 1982 : Notes d'hydrographie et d'hydrologie camerounaises, Travaux et documents du Département de Géographie, Université de Yaoundé, F.L.S.H., 87p.
- MORON V., 1992 : Variabilité spatio-temporelle des précipitations en Afrique sahélienne et guinéenne (1933-1990), *La Météorologie* N°43-44, p 24-30, juin-octobre 1992.

- N'DOUMBE C. et LEGRAND M., 1995 : Suivi d'un nuage de poussière du continent africain vers l'océan Atlantique à l'aide de l'imagerie Météosat IR et visible), *Veille climatique satellitaire*, N°52 - février 1995, p. 74-80.
- OLIVRY J.-C., 1986 : Fleuves et Rivières du Cameroun, MESRES-ORSTOM, Collection "Monographies hydrauliques ORSTOM" N°9, Paris, 733p.
- ORSTOM - METEO FRANCE - Ministère de la Coopération, 1994 : Satellite et surveillance du climat, Atlas de veille climatique : 1986-1994 (Afrique et Atlantique intertropical), sous la direction scientifique de LAHUEC J.-P. et GUILLOT (ORSTOM-Lannion), éditions ORSTOM, Paris 1994
- PAGNEY P., 1978 : La climatologie, 2è édition ; *Que-sais-je ?*, Collection PUF, Paris, 128p.
- PAGNEY P., 1986 : Études de climatologie tropicale, sous la direction de P. PAGNEY et S. Nieuwolt, Centre de recherches de Climatologie de l'Université de Dijon, Masson, Paris, 206p.
- PETIT-RENAUD G., 1990 : L'évolution récente du climat en France, *Revue de Géographie de Lyon*, vol. 65/N°2/1990/p.138 à 144.
- RETAILLE D., 1984 : La sécheresse et les sécheresses au Sahel, *L'information Géographique*, volume 48, N°4, Masson, pp. 137-144.
- RICHARD Y., 1990 : Mise en évidence d'un couplage entre les températures de surface océanique au large de l'Angola et la tension zonale du vent sur l'Atlantique équatorial occidental, colloque « Satellites et climatologie » - Lannion, Rennes, vol. 3, pp. 173-180.
- RICHARD Y., 1992 : Connexion entre le début de la saison des pluies en Afrique orientale méridionale et les circulations cellulaires zonales indiennes et pacifique, publication de l'AIC, vol. 5, pages 113 à 123.
- RICHARD Y., 1994 : Variabilité pluviométrique en Afrique du sud-est, relation avec les mesures à la surface de l'océan Indien, *La Météorologie*, 8è série - n°8 - décembre, pp 11-22.
- SHUKLA J., 1991 : Short term climate variability and predictions, *Climate change : science, impacts and policy*, Proceedings of the second world climate conference, C.U.P. pp. 203-210.
- SIGHOMNOU D., NKAMDJOU S., NTONGA J.-C., NAAH E., 1990 : Influence de la densité du réseau sur l'estimation de la pluie moyenne journalière : un exemple au Cameroun, *Hydrologie continentale*, vol. 5, n°1, ORSTOM.
- SIGHOMNOU D., NKAMDJOU S. et TANYILEKE G., 1993 : Les fortes pluies de la région du mt. Cameroun, le cas d'Idenau, *La Météorologie*, 8è série, n°2, juin, pp. 41-47.
- SIRCOULON J., 1976 : Les données hydropluvométriques de la sécheresse récente en Afrique intertropicale. Comparaison avec les sécheresses « 1913 » et « 1940 », *cah. ORSTOM, sér. Hydrol., vol. XIII, n°2*, pp. 75-174.
- SIRCOULON J., 1986 : La sécheresse en Afrique de l'Ouest ; Comparaison des années 1982-1984 avec les années 1972-1973, *cah. ORSTOM, sér. Hydrol., vol. XXI, n°4*, 1984-1985, pp. 75-86
- SIRCOULON J. 1991 : Climate, water and development, *Climate change : science, impacts and policy*, Proceedings of the second world climate conference, C.U.P., pp. 243-252.

- SIRCOULON J., 1992, Caractéristiques des ressources en eau de surface en zones arides de l'Afrique de l'Ouest, Variabilité et évolution actuelle, Actiques/ORSTOM Éditions.
- SUCHEL J.-B., 1972 : La répartition des pluies et les régimes pluviométriques au Cameroun. Contribution à l'étude des climats de l'Afrique tropicale; *Travaux et documents de géographie tropicale*, N°5, (C.E.G.T.-C.N.R.S., Université de Bordeaux-Talence, France - Université Fédérale du Cameroun), 287 p.
- SUCHEL J.-B., 1988 : Les climats du Cameroun, Thèse de doctorat d'État, (4 tomes), Université de Saint-Étienne, éditée par l'auteur, 9, rue Théodore-de-Banville 42100 Saint-Étienne FRANCE, tome 1 à 3 : 1188p., t.4 (atlas) : 332 figures + 17 images Météosat.
- SUCHEL J.-B., 1983 : Quelques remarques à propos de la répartition des pluies au Cameroun durant la période sèche 1969-1973, *Hommes et Terres du Nord*, revue de l'Institut de Géographie de Lille, pp. 24-28.
- TORRANCE J.D., 1979 : Upper windflow patterns in relation to rainfall in South-East Central Africa, *Weather*, N° 3.79, pp. 106-115.
- TSALEFAC, 1986 : Le déficit pluviométrique au Cameroun pendant l'année sèche 1983, *Revue de Géographie du Cameroun*, vol. VI, N° I, pp. 65-79.
- TSCHIRHART G., 1959 : Les perturbations atmosphériques intéressant l'A.E.F. méridionale, *Monographie de la Météorologie Nationale* N° 13, Paris, 32p.
- VIERS G., 1968 : Éléments de climatologie, coll. Nathan-Université, éd. Fernand Nathan, 224p.
- WOTLING G., MAHE G., LEBARBE L., L'HOTE Y., 1995 : Analyse par les vecteurs régionaux de la variabilité spatio-temporelle des précipitations annuelles liées à la mousson africaine, *Veille climatique satellitaire*, N°52 - février, p. 58-73.

Ouvrages de géographie et de climatologie appliquées.

- ANDRE A., BOMER B., 1980 : L'expression graphique, cartes et diagrammes, coll. Géographie, Masson, Paris, 224p. + 13 planches hors-texte.
- BERNARD H., DERRUAU M., DEZERT B., RENARD J., WOLKOWITSH, 1978 : Initiation à la géographie appliquée, coll. Droit de l'administration locale, Masson, Paris 191p.
- BETHEMONT J., 1977 : De l'eau et des hommes, Essai géographique sur l'utilisation des eaux continentales, Bordas, Paris, 280p.
- DURAND J.-H., 1988 : Arrêter le désert, P.U.F., A.C.C.T., Paris, 418p.
- ESCOUROU G., 1978 : Climatologie pratique, coll. Géographie, Masson, Paris 176p. + 18 planches hors-texte.
- ESCOUROU G., 1980 : Climat et environnement, les facteurs locaux du climat, coll. Géographie, Masson Paris, 182p.

Ouvrages statistiques.

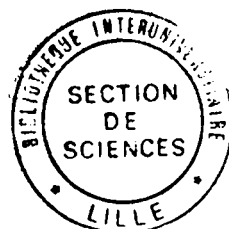
- BOUROCHE J.-M. & SAPORTA G., 1983 : L'Analyse des données, *Que-sais-je ?* P.U.F., 2ème édition, Paris, 127p.
- CIBOIS P., 1983 : L'Analyse factorielle, analyse en composantes principales et analyse des correspondances, *Que-sais-je ?*, P.U.F., Paris, 128p.
- GRAIS B., 1972 : Statistique descriptive, 2è édition, Dunod, Paris, 276p.
- LEFEBVRE J., 1983 : Introduction aux analyses statistiques multidimensionnelles, 3ème édition, Masson, Paris.

Articles et ouvrages de statistique appliquée à la géographie en général et à la climatologie en particulier.

- ARLERY R., GRISOLLET H., GUILMET B., 1973 : Climatologie méthodes et pratiques, 2ème édition, Gauthier-Villars, Paris, 434p.
- Groupe CHADULE, 1974 : Initiation aux méthodes statistiques en géographie, Masson et Cie, Paris, 189p.
- LAURENT GERARD, 1995 : Variabilité des précipitations annuelles en Ardèche, Analyse factorielle en composantes principales, *La Météorologie*, 8è série, n°9, mars, pp 45-54.
- LAVABRE J., 1980 : Analyse de la pluviométrie à Réal Collobrier par la méthode des composantes principales, *La Météorologie* n°3, 1980, pp. 205-217.
- PETIT-RENAUD G., 1980 : Circulation atmosphérique dans l'Atlantique Nord au-delà du 50ème parallèle et type de temps à Jan Mayen en Janvier, *Cahiers de Géographie Physique*, USTL, pp. 91-150.
- RACINE J.-B. et REYMOND H., 1973 : L'Analyse quantitative en géographie, PUF, Paris.
- VIALAR J., 1968 : Calcul des probabilités et statistique, Tome II : Statistique - Étude des échantillons, *Météorologie Nationale*, Paris.

A titre indicatif, ouvrages informatiques, et informatiques appliquées à la géographie.

- BORD J.-P., 1984 : Initiation Géo-Graphique ou comment visualiser son information, Éditions C.U.D. & SEDES, Paris Vè, 221p.
- BYRON GOTTFRIED S., 1979 : Programmation basic, théorie et applications, Édition française Bernard Legrand, série Schaum, Paris, 234 p.
- CHARRE J. & DUMOLARD P., 1988 : Initiation aux pratiques informatiques en Géographie, le logiciel INFOGÉO, coll. Géographie, Masson, Paris, 199 p.



202, 2

THÈSE

Présentée à

L'UNIVERSITÉ DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LILLE

U.F.R. de Géographie et d'aménagement spatial

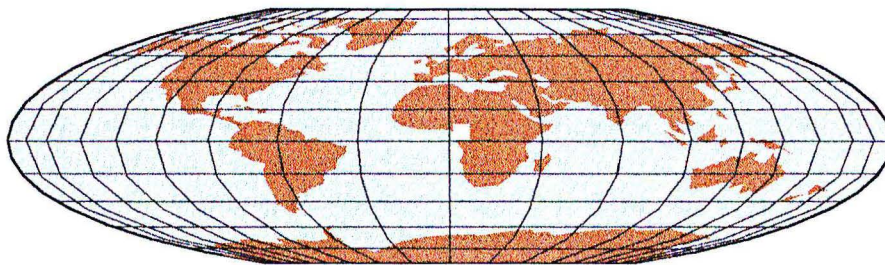
pour l'obtention du grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ EN GÉOGRAPHIE
Spécialité Climatologie

par

Victor BAKAM.

**LES FLUCTUATIONS PLUVIOMÉTRIQUES EN AFRIQUE CENTRALE :
ÉTUDE RÉGIONALE.
(Volume II - Atlas)**



Devant un jury composé de :

M. Claude KERGOMARD : Professeur à l'Université des Sciences et Technologies de Lille.

Mme. Annick DOUGUÉDROIT : Professeur à l'Université de Provence (Aix-Marseille I).

M. Gérard PETIT-RENAUD : Maître de Conférences à l'Université des Sciences et Technologies de Lille.

M. Denis LAMARRE : Professeur à l'Université de Dijon.

M. Pierre BIAYS : Professeur émérite, Université des Sciences et Technologies de Lille.

Décembre 1995

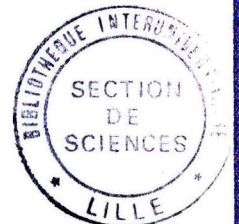


TABLE DES FIGURES.

- Fig. 1 - Situation géographique de l'Afrique centrale.
- Fig. 2 - Afrique centrale : Les grands ensembles de relief.
- Fig. 3 - Afrique centrale : esquisse géologique.
- Fig. 4 - Relief et localisation des stations pluviométriques.
- Fig. 5 - Végétation et stations pluviométriques.
- Fig. 6 - Longueur des principales séries pluviométriques.

Régimes pluviométriques.

Type Équatorial.

- Fig. 7.1 - Type équatorial des régions côtières.
- Fig. 7.2 - Type équatorial des régions côtières benguelien.
- Fig. 7.3 - Type équatorial à saison sèche atténuée.
- Fig. 7.4 - Type équatorial à 4 saisons bien différenciées.
- Fig. 7.5 - Type équatorial proprement dit.
- Fig. 7.6 - Type équatorial proprement dit à tendance soudanienne.

Type de Mousson.

- Fig. 8.1 - Type de mousson des régions côtières (et à paroxysme concentré).
- Fig. 8.2 - Type de mousson des régions côtières à paroxysme exacerbé.
- Fig. 8.3 - Type de mousson montagnard.
- Fig. 8.4 - Type de mousson guinéenne sans petite saison sèche ou à petite saison sèche très atténuée.
- Fig. 8.5 - Type de mousson guinéenne de transition à petite saison sèche plus ou moins marquée.

Type subéquatorial.

- Fig. 9.1 - Type subéquatorial des régions côtières.
- Fig. 9.2 - Type subéquatorial des régions intérieures à petite saison sèche plus ou moins marquée.
- Fig. 9.3 - Type subéquatorial du plateau sud-camerounais.
- Fig. 9.4 - Type subéquatorial sans petite saison sèche ou à petite saison sèche très atténuée.
- Fig. 9.5 - Type subéquatorial sans petite saison sèche et à forte tendance soudanienne.

Type soudanien.

- Fig. 10.1 - Type soudanien du dôme d'Afrique Centrale.
- Fig. 10.2 - Type soudanien à nuance humide.

Type sahélo-soudanien et sahélien.

- Fig. 11 - Type soudano-sahélien.
- Fig. 12.1 - Type sahélo-soudanien.
- Fig. 12.2 - Type sahélien.

Fig. 13 - Répartition spatiale des régimes pluviométriques.

- Fig. 14 : Equateur thermique et Equateur météorologique en janvier et en août d'après Dhonneur (1985), cité par Fontaine (1990).
- Fig. 15 : Centre d'action et flux en janvier et en juillet (d'après Suchel, 1972).
- Fig. 16 : Les phénomènes d'échelles planétaire des moussons pluvieuses en Afrique.

Fig. 17 : Image METEOSAT du 05/12/1984.

Fig. 18 : Image METEOSAT du 17/03/1985.

Fig. 19 : Image METEOSAT du 15/06/1985.

Fig. 20 : Structure verticale de la troposphère sur l'Afrique tropicale à la longitude du Cameroun (d'après Suchel 1988).

Pluviosité moyenne.

Fig. 21 : Pluviosité moyenne en janvier.

Fig. 22 : Pluviosité moyenne en février.

Fig. 23 : Pluviosité moyenne en mars.

Fig. 24 : Pluviosité moyenne en avril.

Fig. 25 : Pluviosité moyenne en mai.

Fig. 26 : Pluviosité moyenne en juin.

Fig. 27 : Pluviosité moyenne en juillet.

Fig. 28 : Pluviosité moyenne en août.

Fig. 29 : Pluviosité moyenne en septembre.

Fig. 30 : Pluviosité moyenne en octobre.

Fig. 31 : Pluviosité moyenne en novembre.

Fig. 32 : Pluviosité moyenne en décembre.

Fig. 33 : Pluviosité moyenne annuelle.

Variabilité pluviométrique.

Fig. 34 : Variabilité pluviométrique en janvier.

Fig. 35 : Variabilité pluviométrique en février.

Fig. 36 : Variabilité pluviométrique en mars.

Fig. 37 : Variabilité pluviométrique en avril.

Fig. 38 : Variabilité pluviométrique en mai.

Fig. 39 : Variabilité pluviométrique en juin.

Fig. 40 : Variabilité pluviométrique en juillet.

Fig. 41 : Variabilité pluviométrique en août.

Fig. 42 : Variabilité pluviométrique en septembre.

Fig. 43 : Variabilité pluviométrique en octobre.

Fig. 44 : Variabilité pluviométrique en novembre.

Fig. 45 : Variabilité pluviométrique en décembre.

Fig. 46 : Variabilité pluviométrique annuelle.

Histogramme des fréquences et courbe des fréquences cumulées.

Fig. 47 : Histogramme des fréquences et courbe des fréquences cumulées des séries camerounaises.

Fig. 48 : Histogramme des fréquences et courbe des fréquences cumulées des séries centrafricaines.

Fig. 49 : Histogramme des fréquences et courbe des fréquences cumulées des séries congolaises.

Fig. 50 : Histogramme des fréquences et courbe des fréquences cumulées des séries gabonaises.

Fig. 51 : Histogramme des fréquences et courbe des fréquences cumulées des séries nigérianes.

Fig. 52 : Histogramme des fréquences et courbe des fréquences cumulées des séries tchadiennes.

Fig. 53 : Histogramme des fréquences et courbe des fréquences cumulées des séries zairoises.

Fig. 54 : Histogramme des fréquences et courbe des fréquences cumulées des séries soudanaises.

Fig. 55 : Histogramme des fréquences et courbe des fréquences cumulées des séries nigériennes.

Fig. 56 : Histogramme des fréquences et courbe des fréquences cumulées de série béninoise de Parakou.

Champs de variabilité pluviométrique.

Organisation du champ de variabilité pluviométrique pour la période 1951-1980.

- Fig. 57 : Corrélations entre le 1er facteur de l'ACP et les variables-stations.
- Fig. 58 : Corrélations entre le 2è facteur de l'ACP et les variables-stations.
- Fig. 59 : Corrélations entre le 3è facteur de l'ACP et les variables-stations.
- Fig. 60 : Corrélations entre le 4è facteur de l'ACP et les variables-stations.
- Fig. 61 : Corrélations entre le 5è facteur de l'ACP et les variables-stations.
- Fig. 62 : Corrélations entre le 6è facteur de l'ACP et les variables-stations.
- Fig. 63 : Corrélations entre le 7è facteur de l'ACP et les variables-stations.

Organisation du champ de variabilité pluviométrique pour la période 1946-1985.

- Fig. 64 : Corrélations entre le 1er facteur de l'ACP et les variables-stations.
 - Fig. 65 : Corrélations entre le 2è facteur de l'ACP et les variables.
 - Fig. 66 : Corrélations entre le 3è facteur de l'ACP et les variables.
 - Fig. 67 : Corrélations entre le 4è facteur de l'ACP et les variables.
 - Fig. 68 : Corrélations entre le 5è facteur de l'ACP et les variables.
 - Fig. 69 : Corrélations entre le 6è facteur de l'ACP et les variables.
 - Fig. 70 : Corrélations entre le 7è facteur de l'ACP et les variables.
 - Fig. 71 : Corrélations entre le 1er facteur de l'ACP et les variables après rotation conservant 4 facteurs.
 - Fig. 72 : Corrélations entre le 2è facteur de l'ACP et les variables après rotation conservant 4 facteurs.
 - Fig. 73 : Corrélations entre le 3è facteur de l'ACP et les variables après rotation conservant 4 facteurs.
 - Fig. 74 : Corrélations entre le 4è facteur de l'ACP et les variables après rotation conservant 4 facteurs.
 - Fig. 75 : Corrélations entre le 1er facteur de l'ACP et les variables après rotation conservant 5 facteurs.
 - Fig. 76 : Corrélations entre le 2è facteur de l'ACP et les variables après rotation conservant 5 facteurs.
 - Fig. 77 : Corrélations entre le 3è facteur de l'ACP et les variables après rotation conservant 5 facteurs.
 - Fig. 78 : Corrélations entre le 4è facteur de l'ACP et les variables après rotation conservant 5 facteurs.
 - Fig. 79 : Corrélations entre le 5è facteur de l'ACP et les variables après rotation conservant 5 facteurs.
 - Fig. 80 : Plan factoriels 1x2 (1er semestre 1951-1980).
 - Fig. 81 : Plan factoriel 2x3 (1er semestre 1951-1980).
 - Fig. 82 : Plan factoriel 3x4 (1er semestre 1951-1980).
 - Fig. 83 : Plan factoriel 4x5 (1er semestre 1951-1980).
 - Fig. 84 : Plan factoriel 1x2 (données annuelles 1946-1985).
 - Fig. 85 : Plan factoriel 2x3 (données annuelles 1946-1985).
 - Fig. 86 : Plan des saturations 1x2 : (Corrélation facteurs/variables, données annuelles 1946-1985).
 - Fig. 87 : Plan des saturations 2x3 (données annuelles 1945-1986).
 - Fig. 88 : Plan des saturations 4x5 (données annuelles 1945-1986).
 - Fig. 89 : Champ pluviométrique d'après la 1ère composante (domaine de la masse d'air équatoriale).
 - Fig. 90 : Tendence pluviométrique des régions équatoriales, au sud de 2°N.
 - Fig. 91 : Tendence pluviométrique dans les régions sous l'emprise de la mousson.
 - Fig. 92 : Tendence pluviométrique des régions équatoriales non littorales, au sud de 2°N.
 - Fig. 93 : Chronique caractéristique des fluctuations pluviométriques en Afrique centrale.
- Planche 1 : Mont Cameroun.
Planche 2 : Rive du lac Tchad.
Planche 3 : Forêt galerie sur la rive gauche de la Sanaga, au N de Nanga-Eboko.

LES FLUCTUATIONS PLUVIOMÉTRIQUES EN AFRIQUE CENTRALE :

ÉTUDE RÉGIONALE.

Atlas

Fig.1 : Situation géographique de l'Afrique centrale.

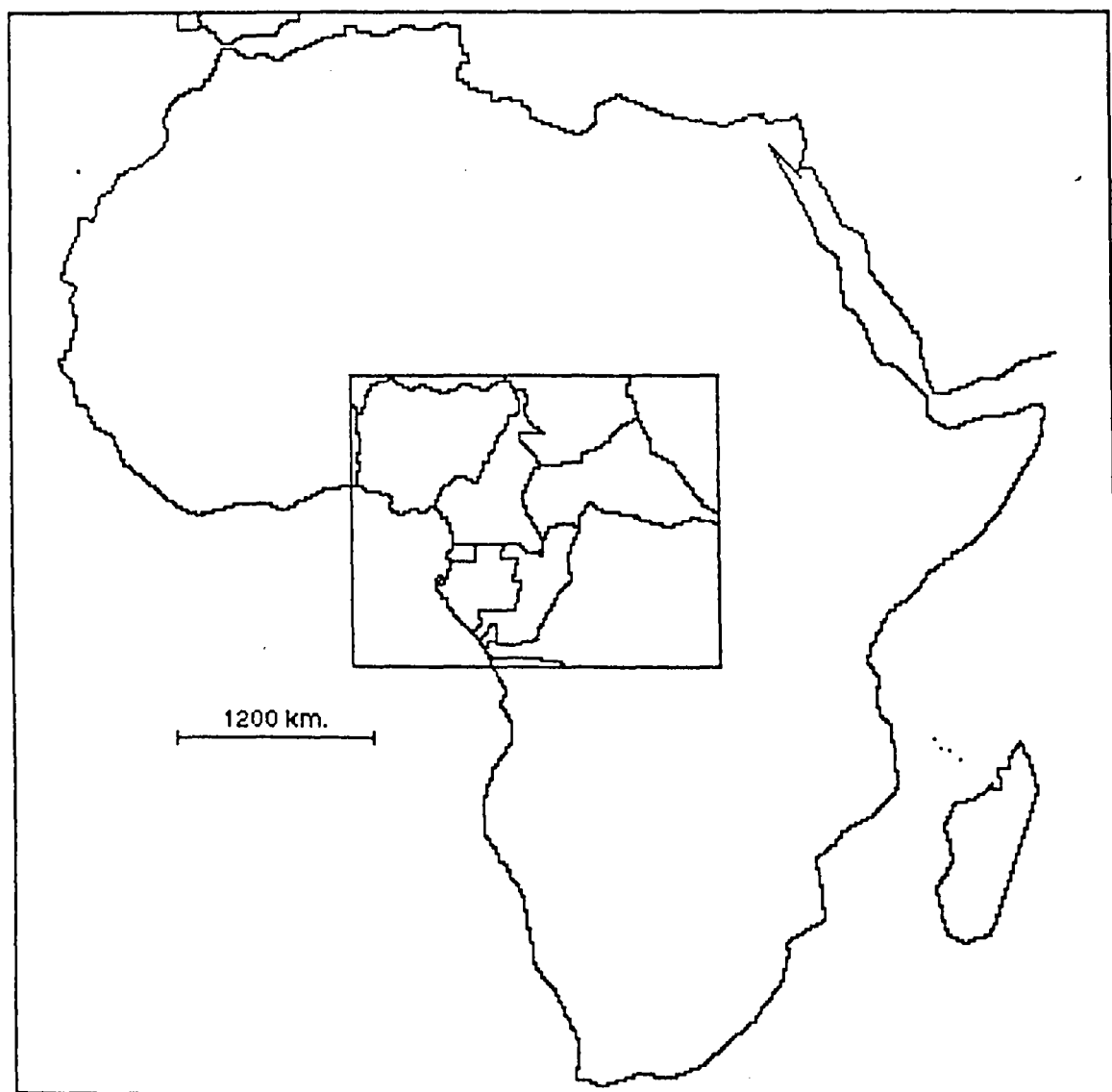


Fig. 2 : Afrique centrale, les grands ensembles de relief.

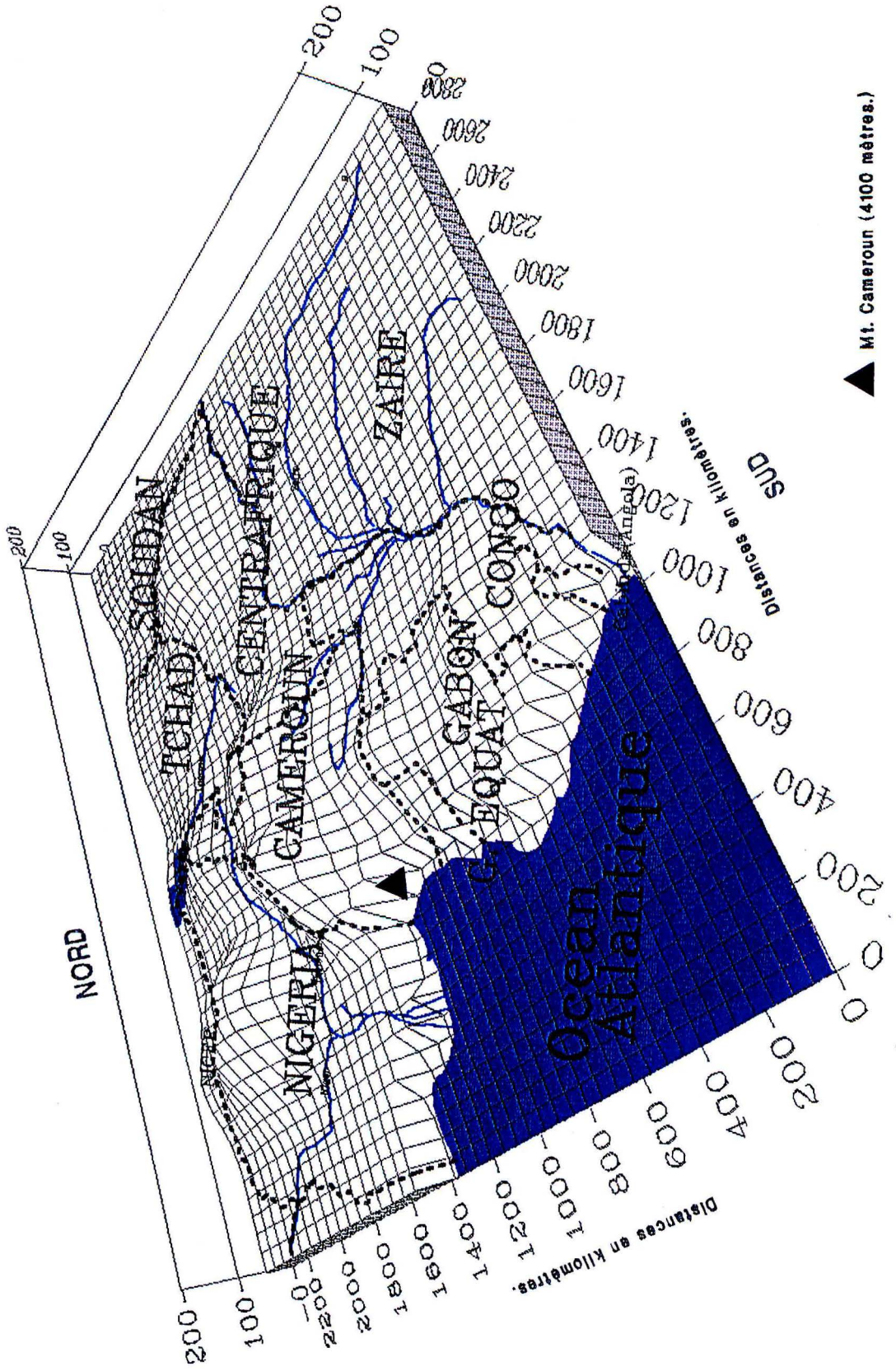


Fig. 3 : Afrique centrale :
esquisse géologique.

- Quaternaire :**
 Quaternaire non différencié
- Tertiaire :**
 Neogène.
 Paléogène.
- Secondaire :**
 Crétacé.
 Jurassique.
 Trias.
 Secondaire non différencié.
- Primaire :**
 Permien.
 Carbonifère.
 Dévonien.
 Silurien.
 Ordovicien.
 Cambrien.
 Primaire non différencié.
 Précambrien non différencié.
 Roches magmatiques non différenciées.

TECTONIQUE

- Formations continentales.
 Formations éoliennes.
 Formations volcaniques.
 Volcans actifs.
 Volcans éteints.
 Volcans anciens.
 Failles principales.
 Fossés

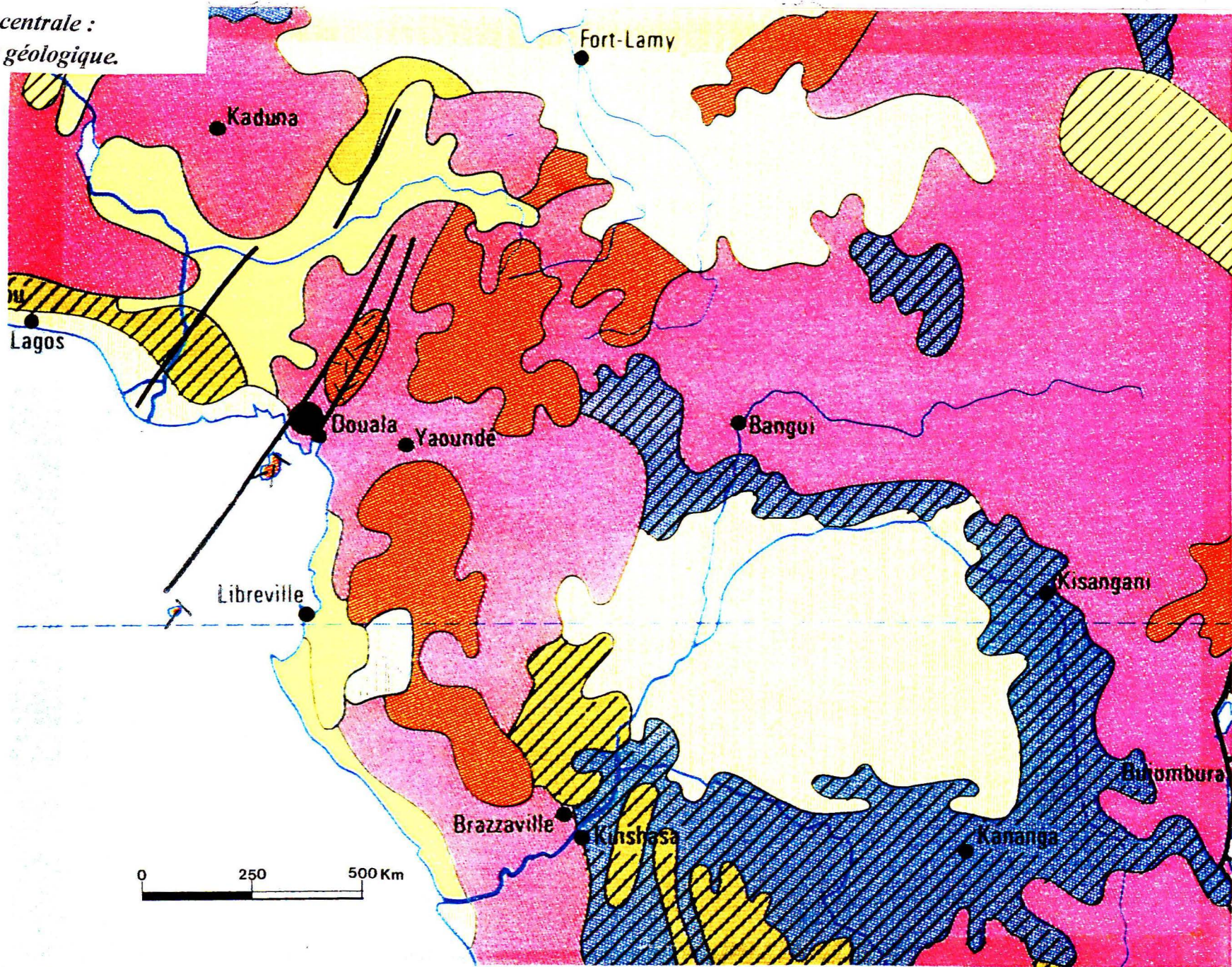


Fig. 4: Relief et localisation des principales stations pluviométriques.

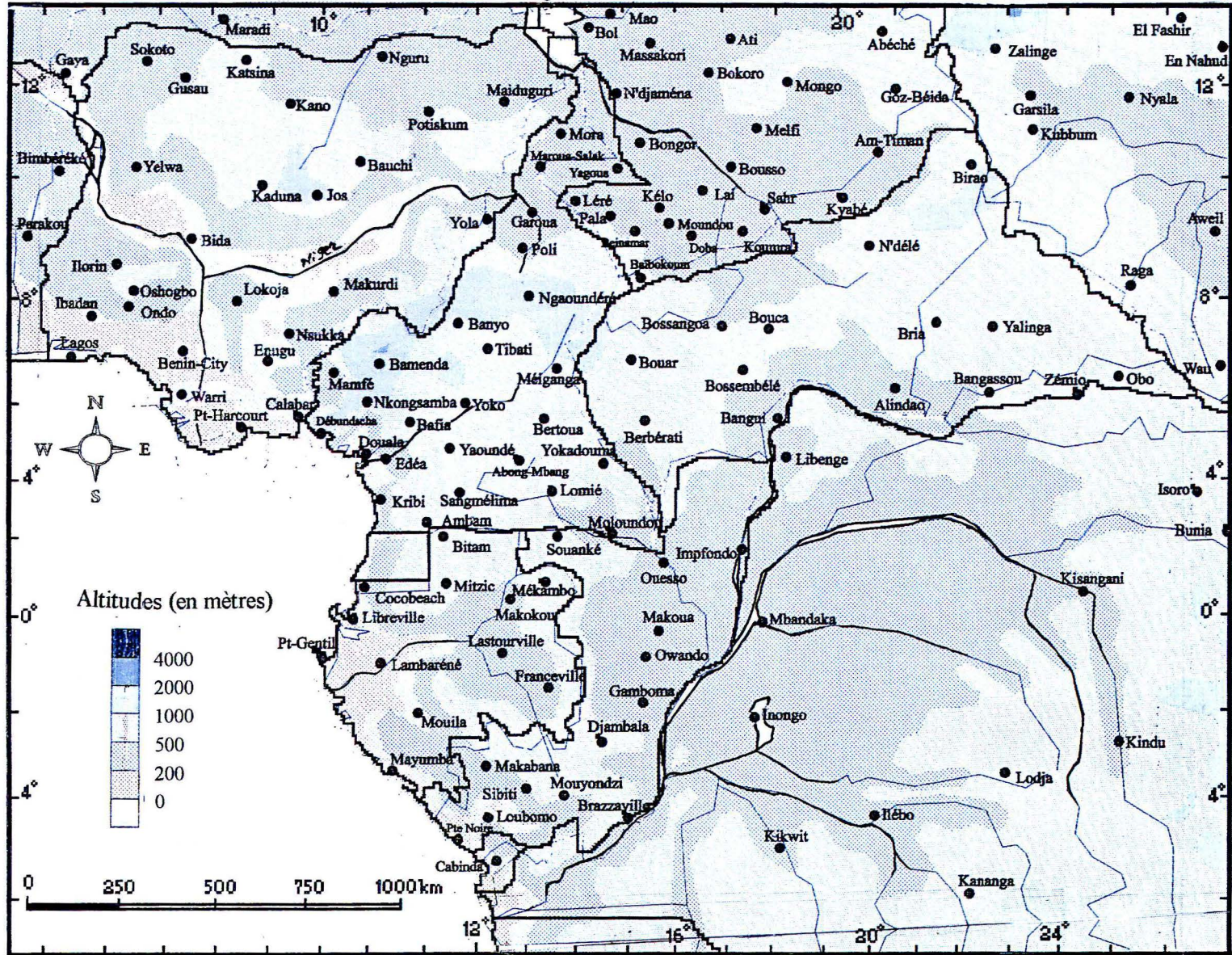
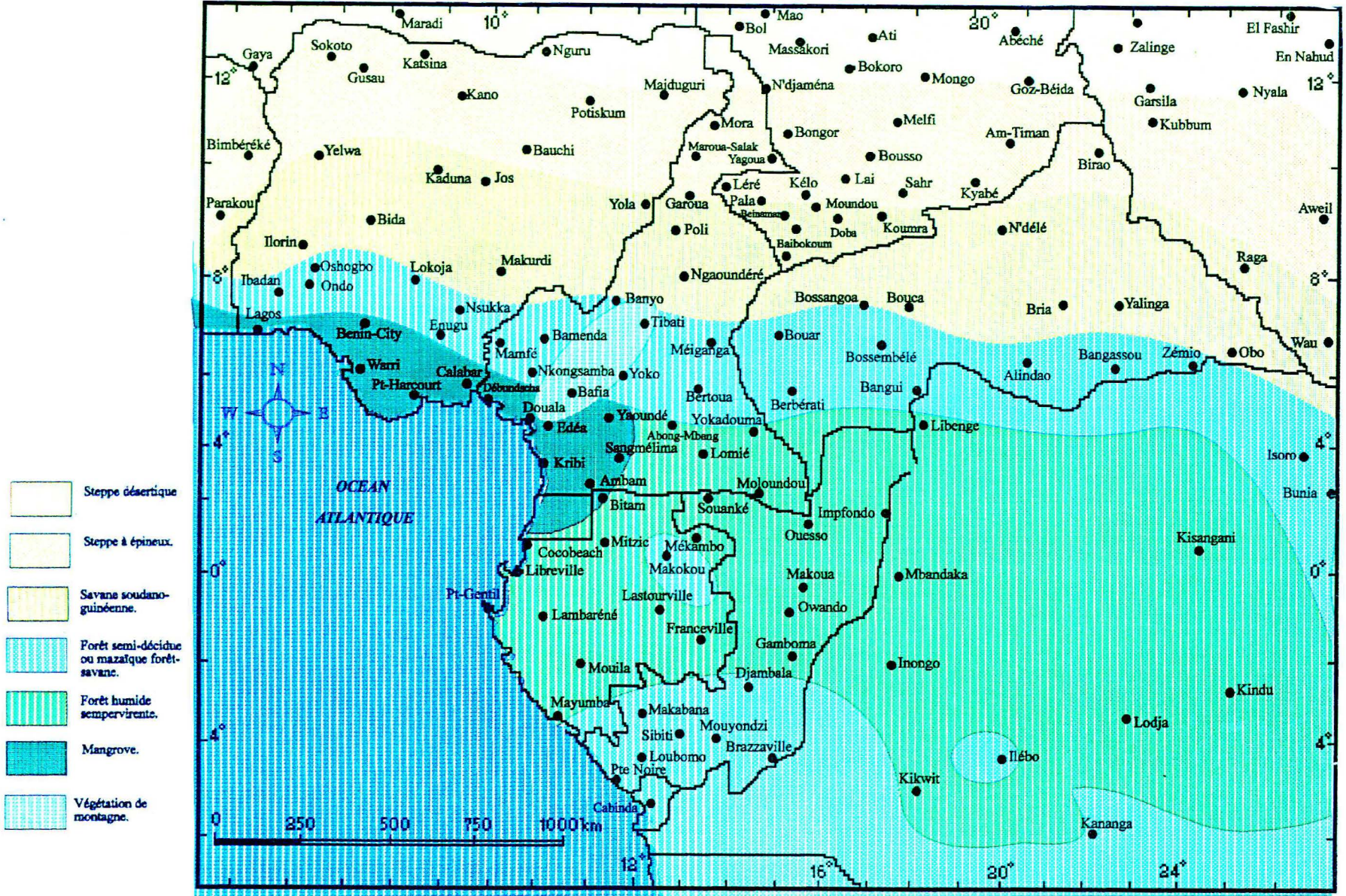


Fig. 5 : Afrique centrale : Végétation et stations pluviométriques.



Longueur des principales séries pluviométriques.

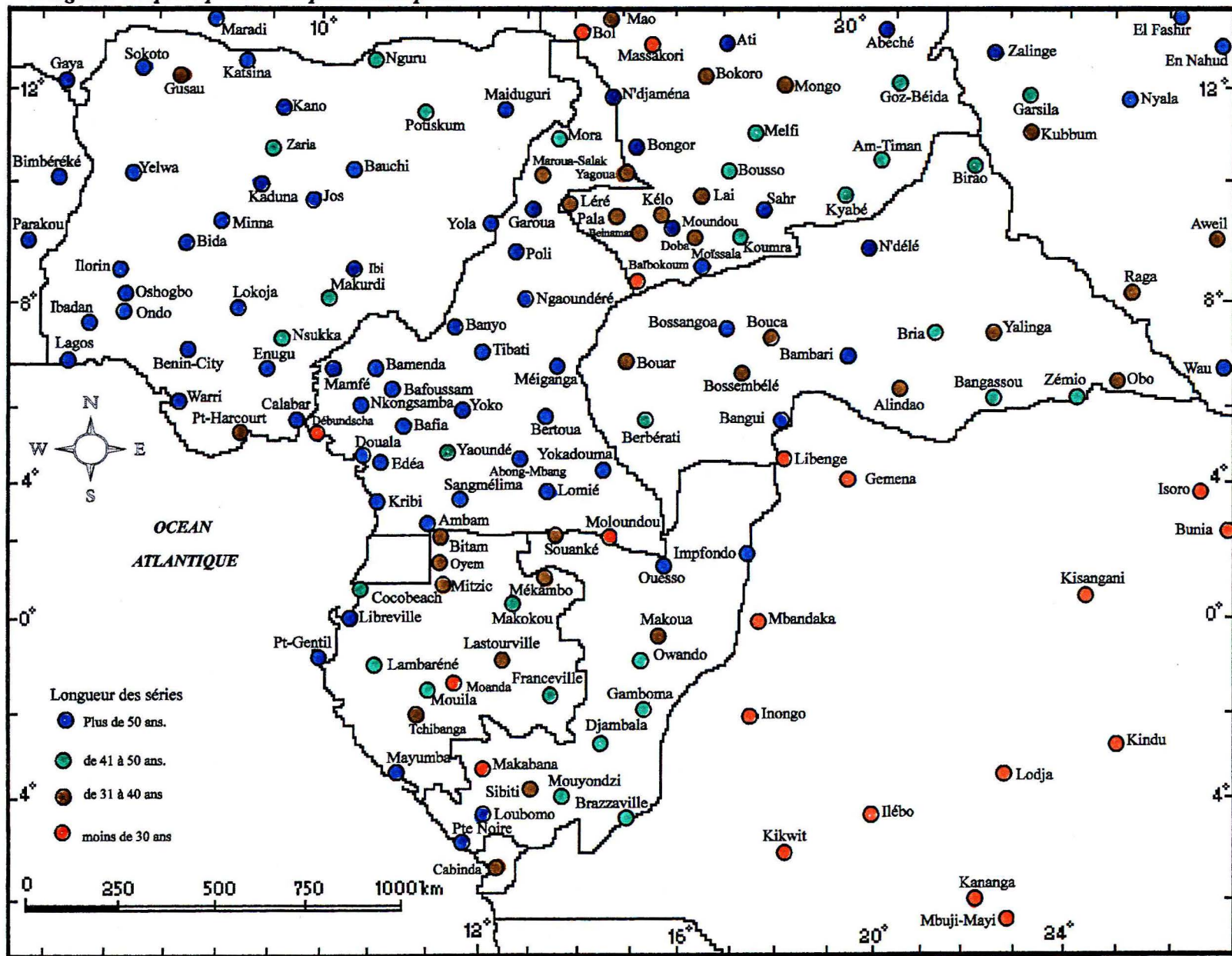
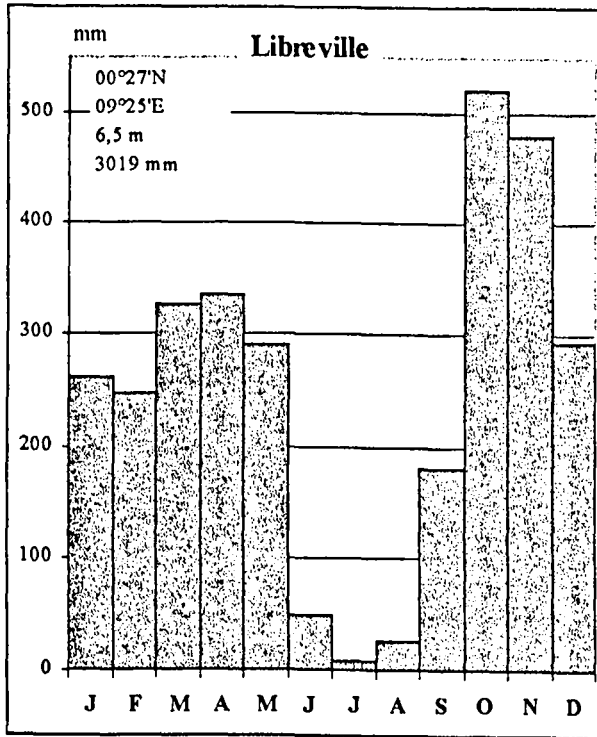
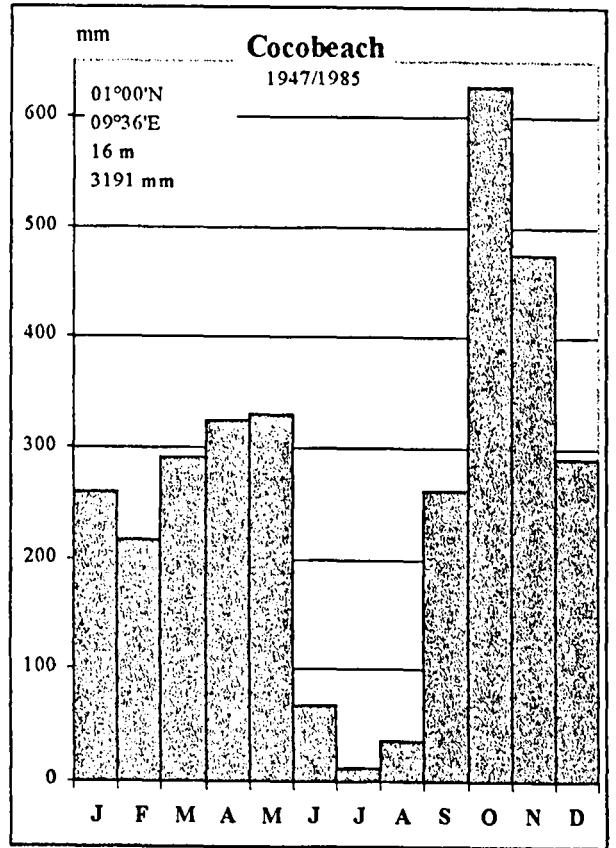


Fig. 7.1 : Régimes pluviométriques du type équatorial des régions côtières.

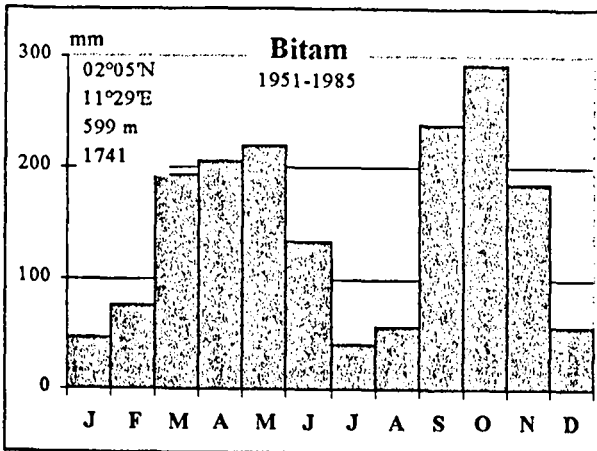
7.1.a



7.1.b



7.1.c



7.1.d

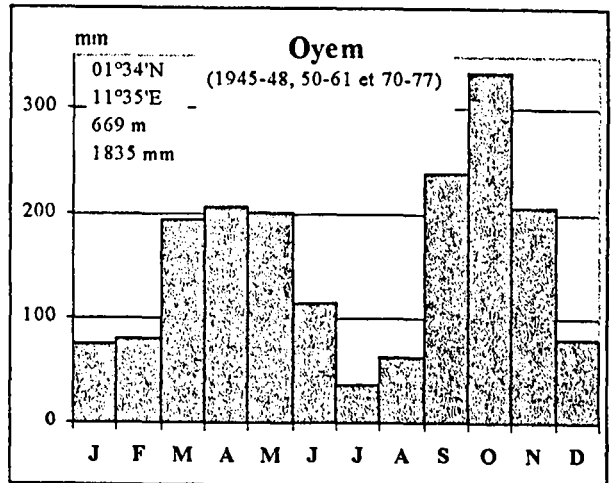
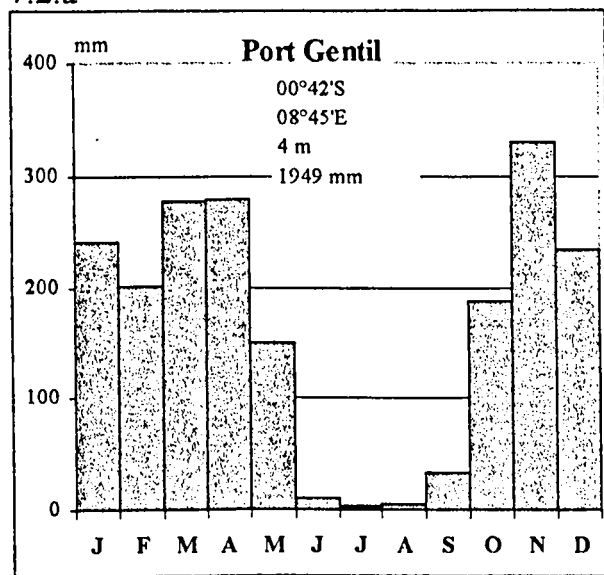
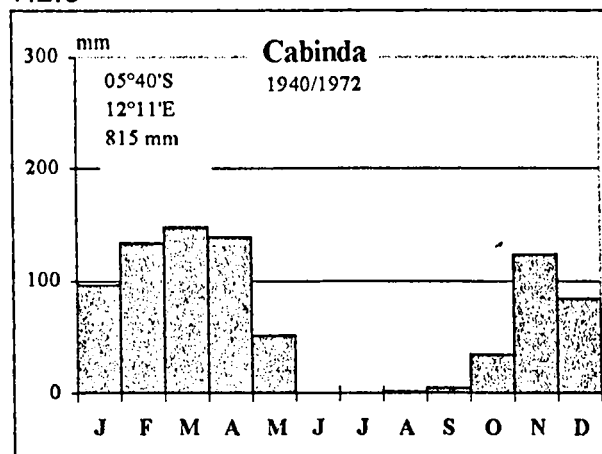


Fig. 7.2 : Type équatorial des régions côtières soumises aux influences du courant froid de Benguela.

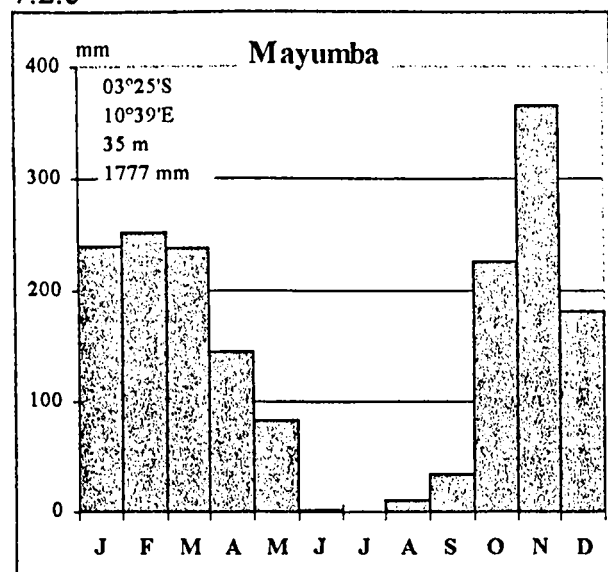
7.2.a



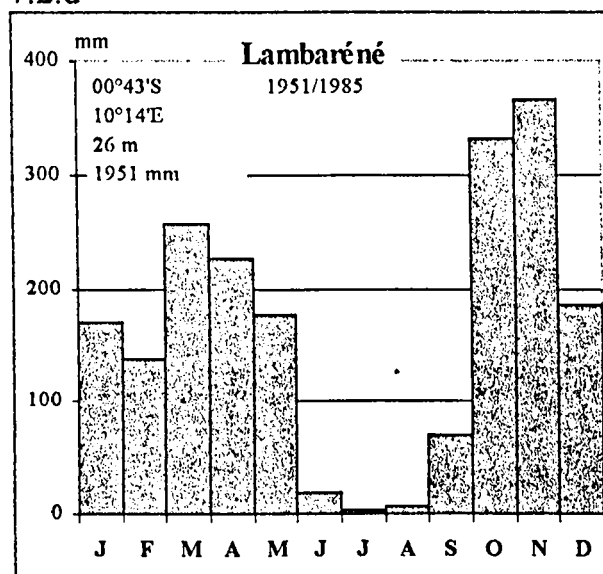
7.2.b



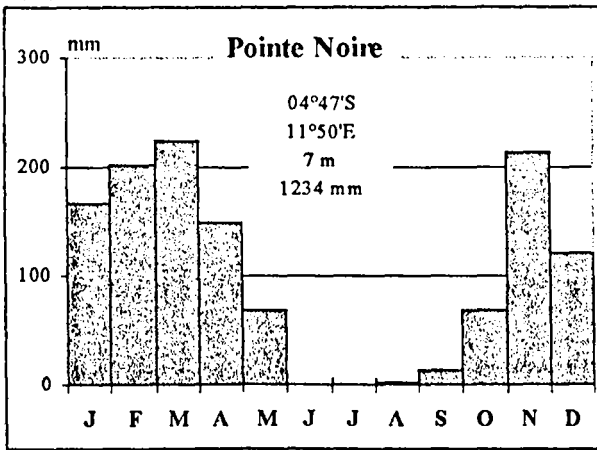
7.2.c



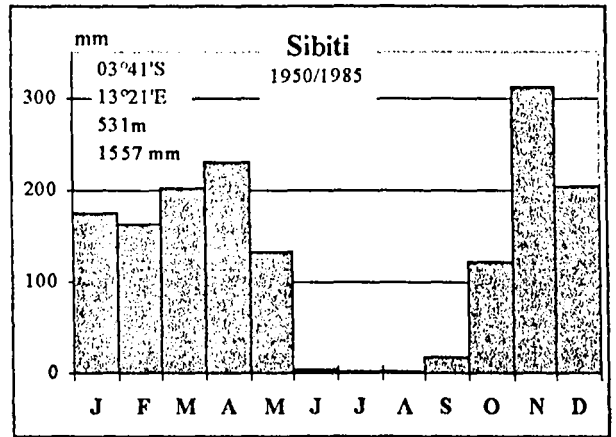
7.2.d



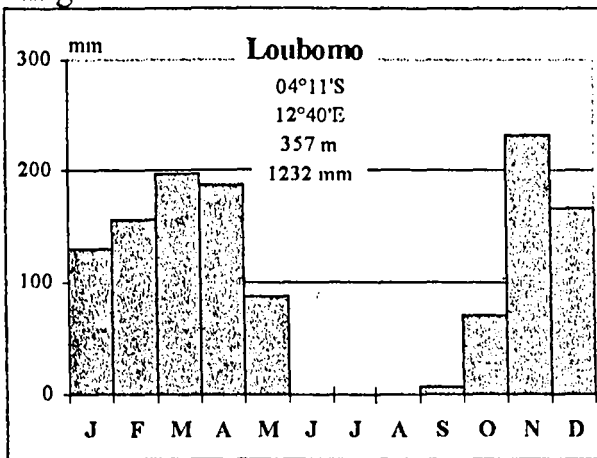
7.2.e



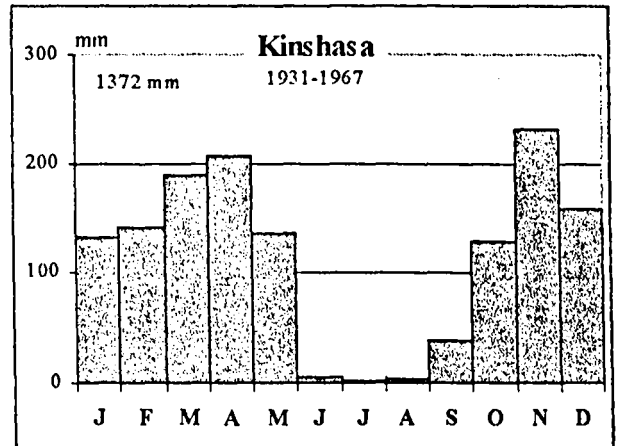
7.2.f



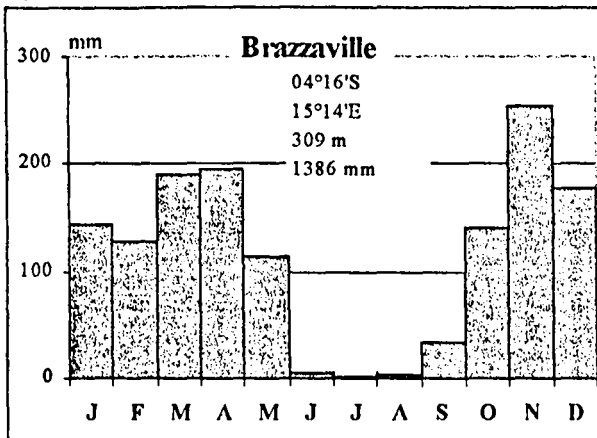
7.2.g



7.2.h



7.2.i



7.2.j

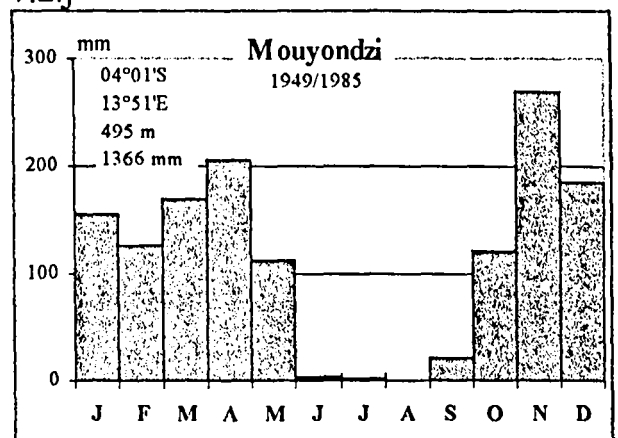
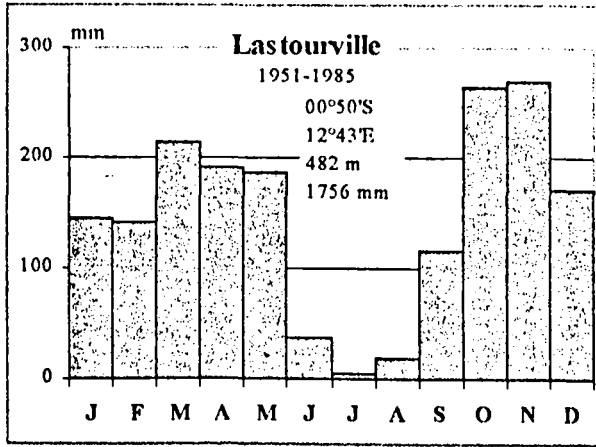
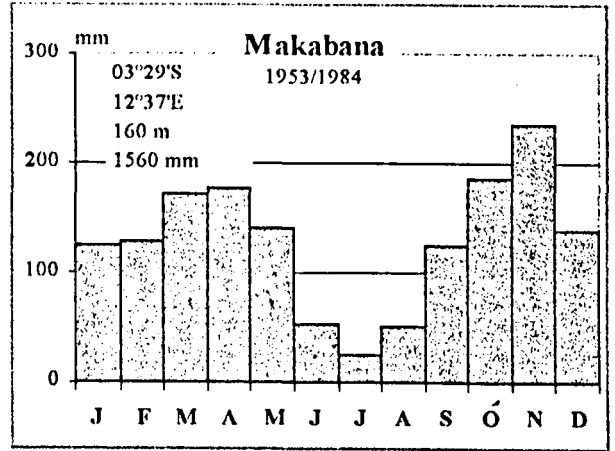


Fig. 7.3 : Type équatorial à saison sèche atténuée (3 mois).

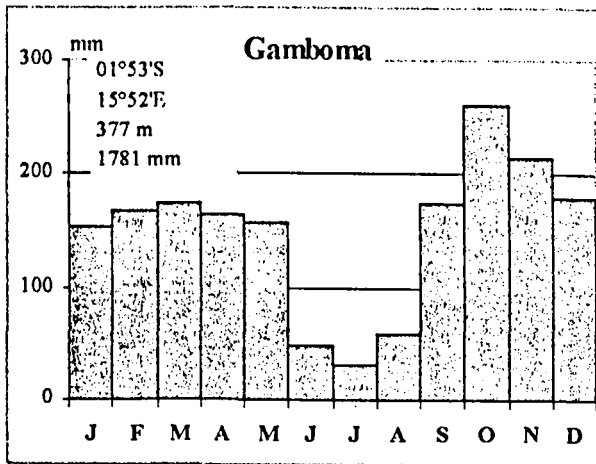
7.3.a



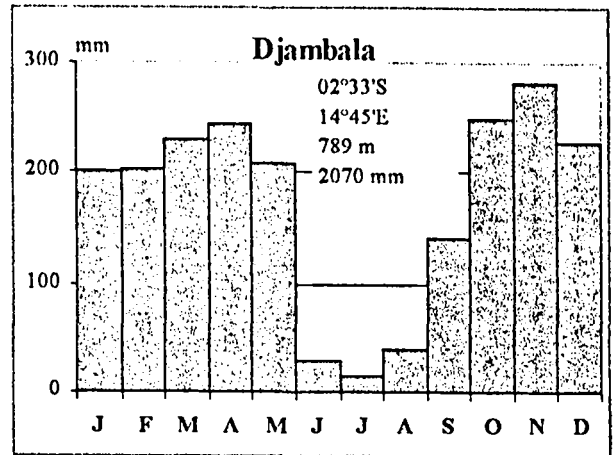
7.3.b



7.3.c

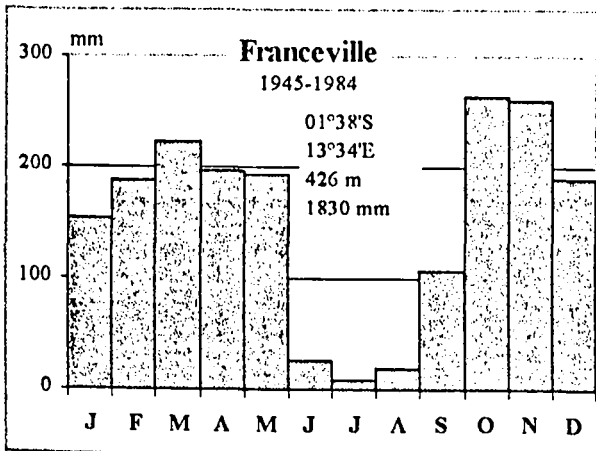


7.3.d

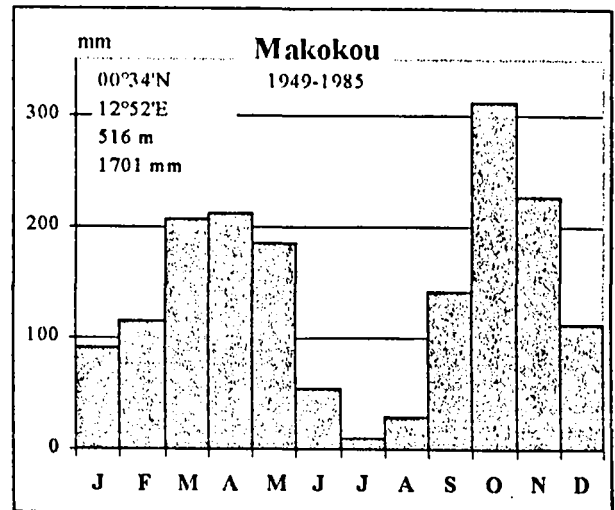


7.4 - Type équatorial 4 saisons bien différenciées.

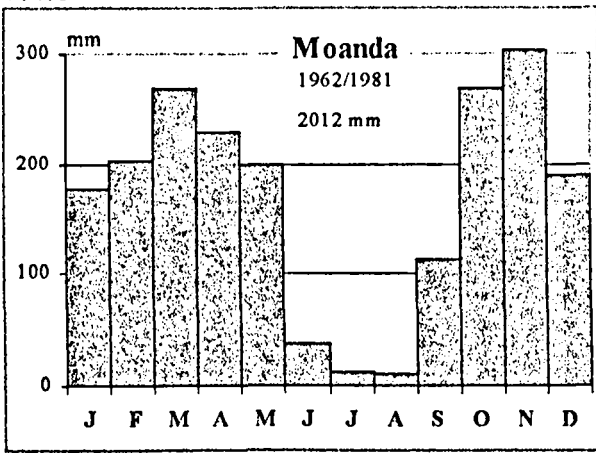
7.4.a



7.4.b



7.4.C



7.4.C

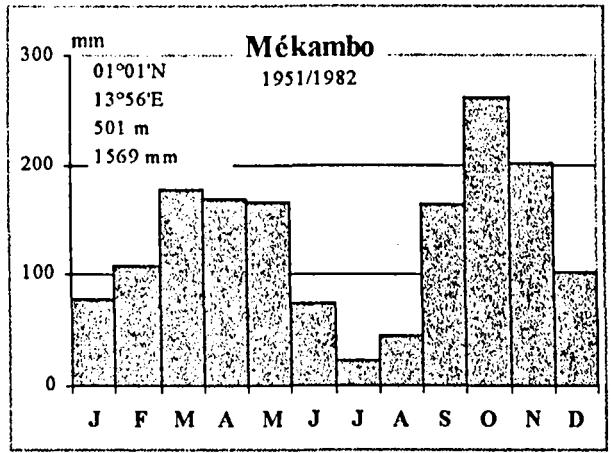
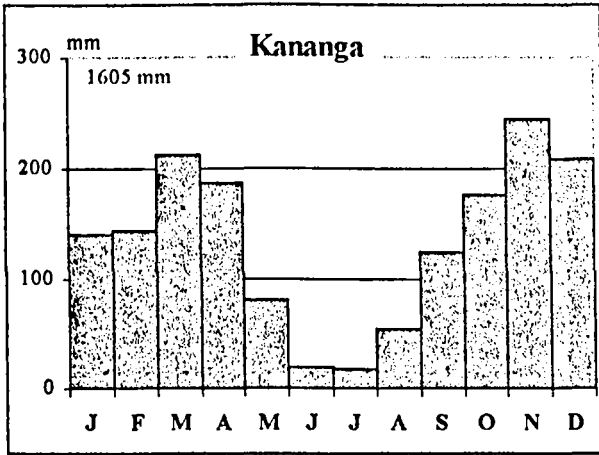


Fig. 7.5 : Régime équatorial type.

7.5.a



7.5.b

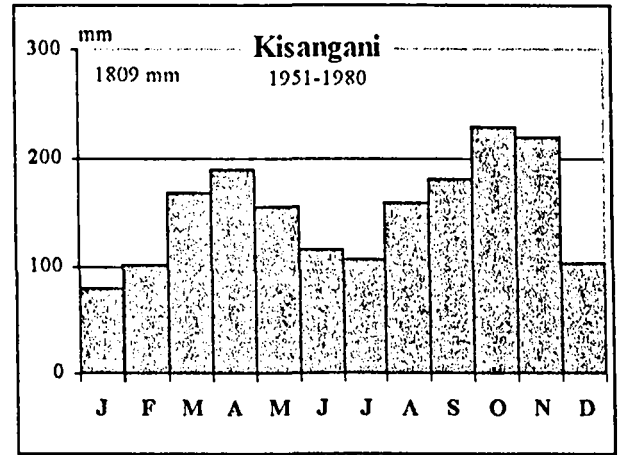
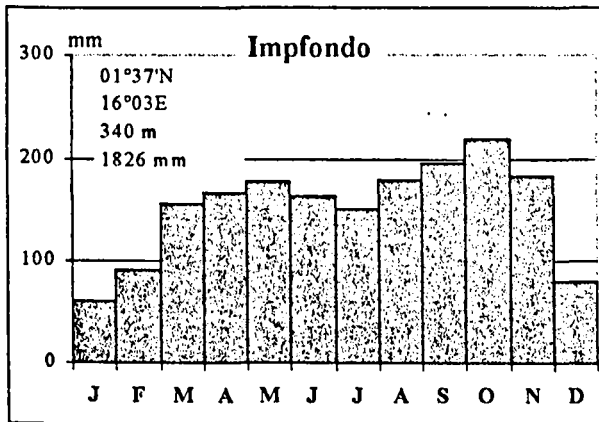
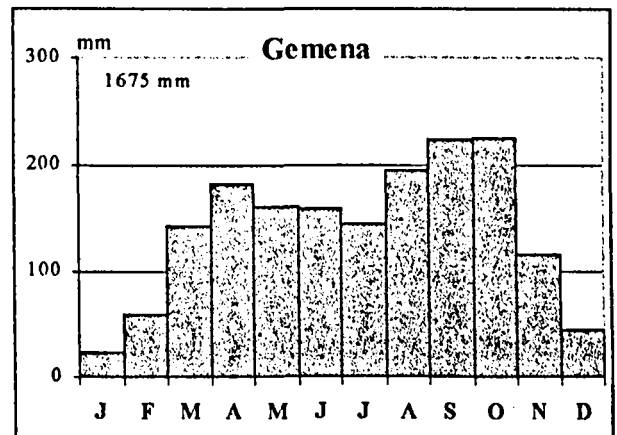


Fig. 7.6 : Régime équatorial proprement dit à tendance soudanienne.

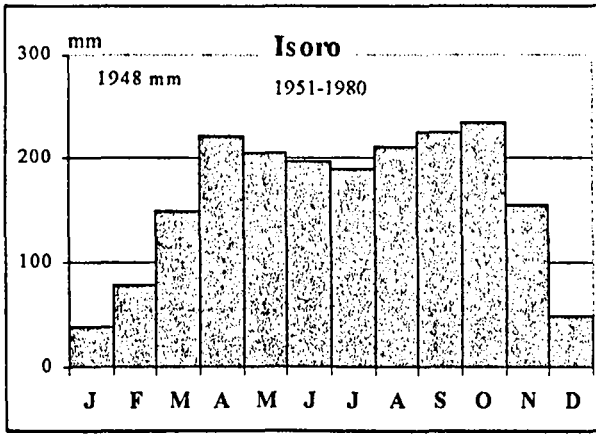
7.6.a



7.6.b



7.6.c



7.6.d

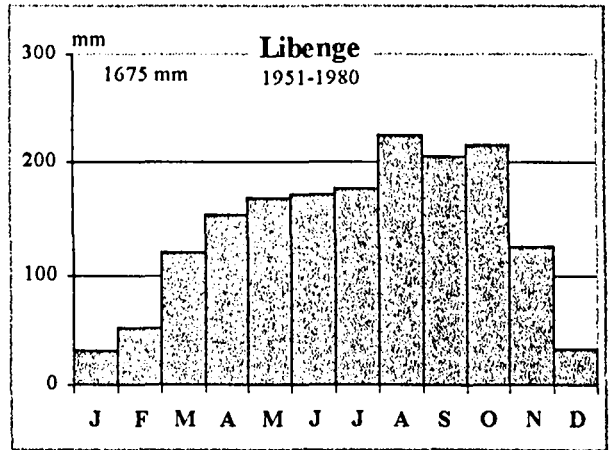
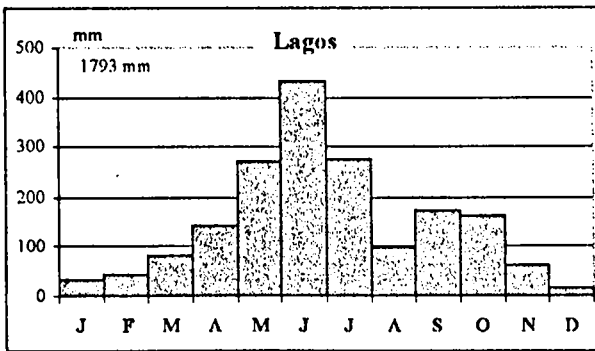
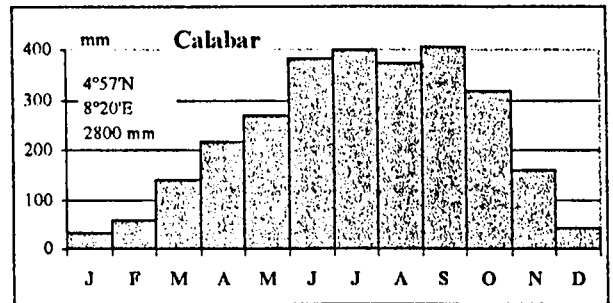


Fig. 8.1 Régime de mousson côtière.

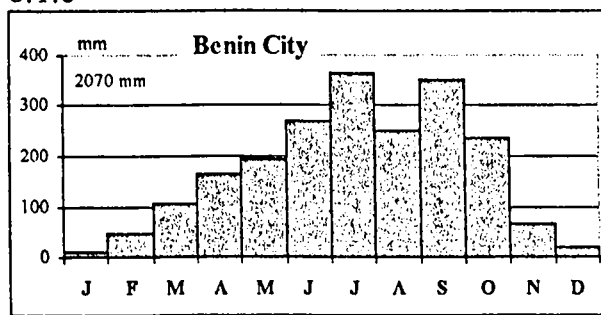
8.1.a



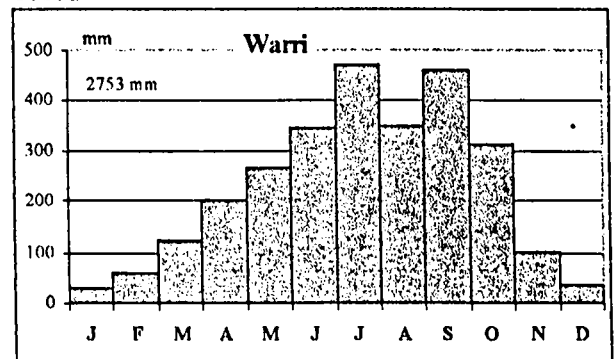
8.1.b



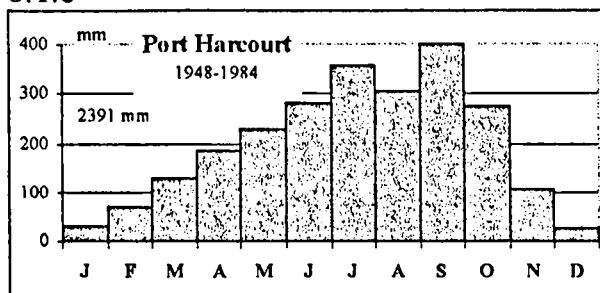
8.1.c



8.1.d



8.1.e



8.1.f (à paroxysme concentré)

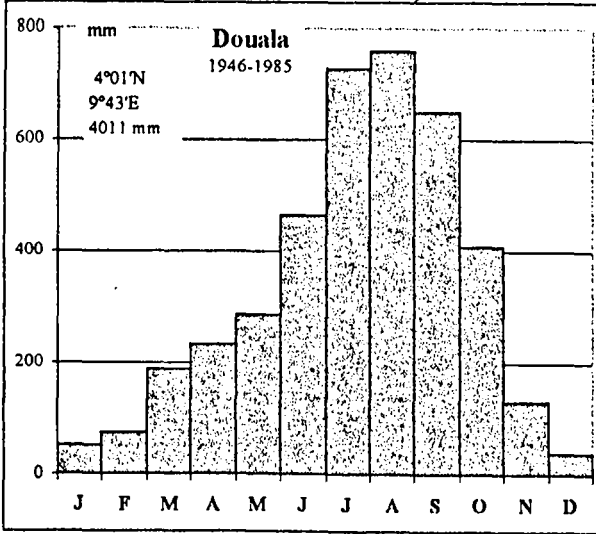


Fig. 8.2 - Type de mousson à paroxysme exacerbé.

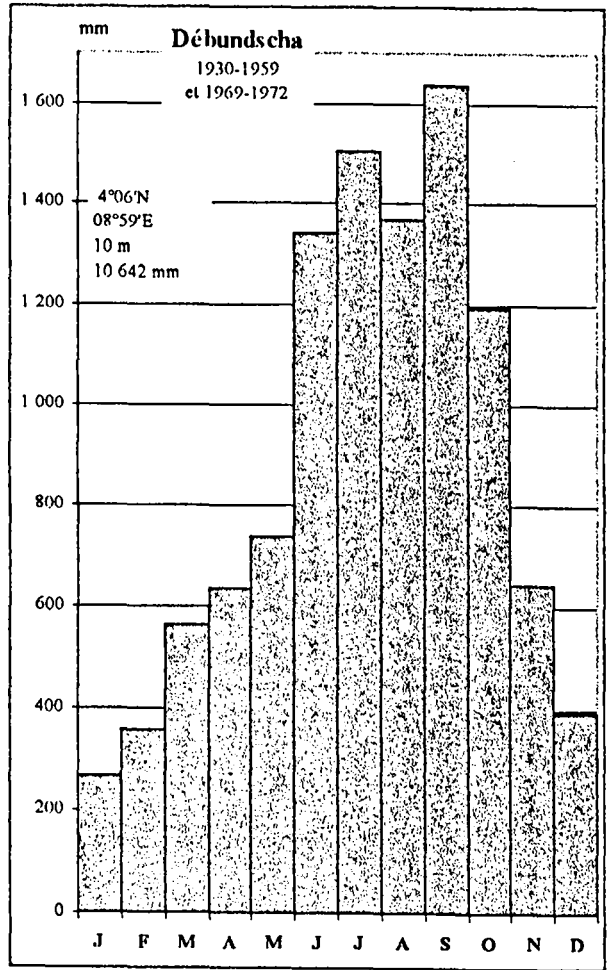
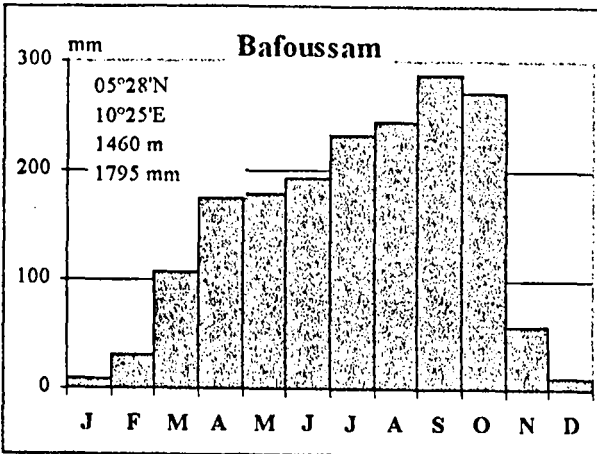
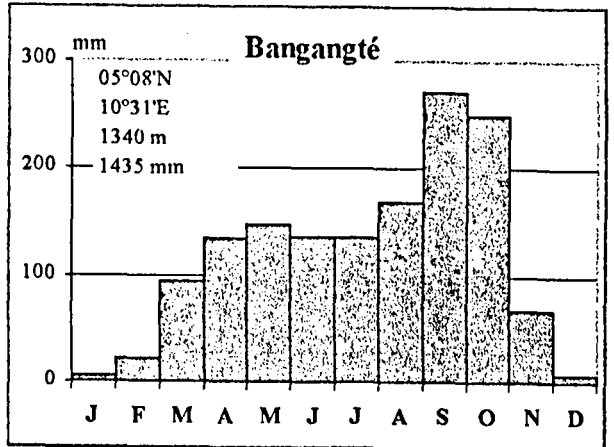


Fig. 8.3 : Type de mousson montagnard.

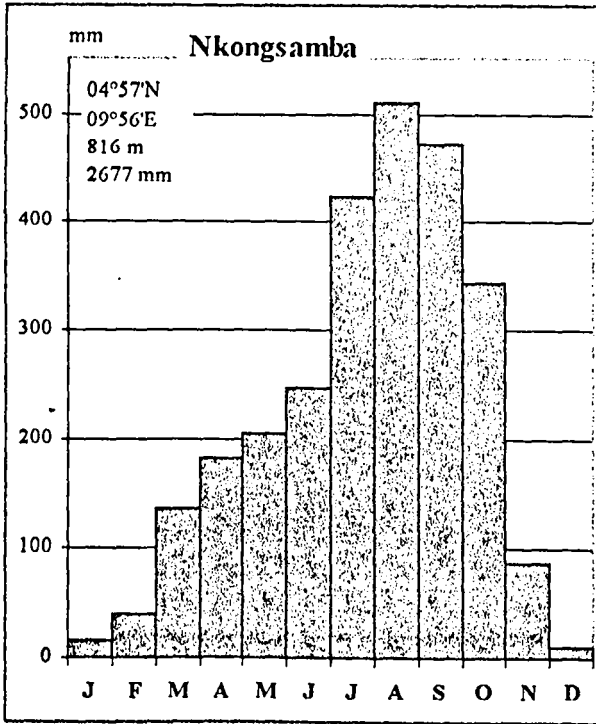
8.3.a



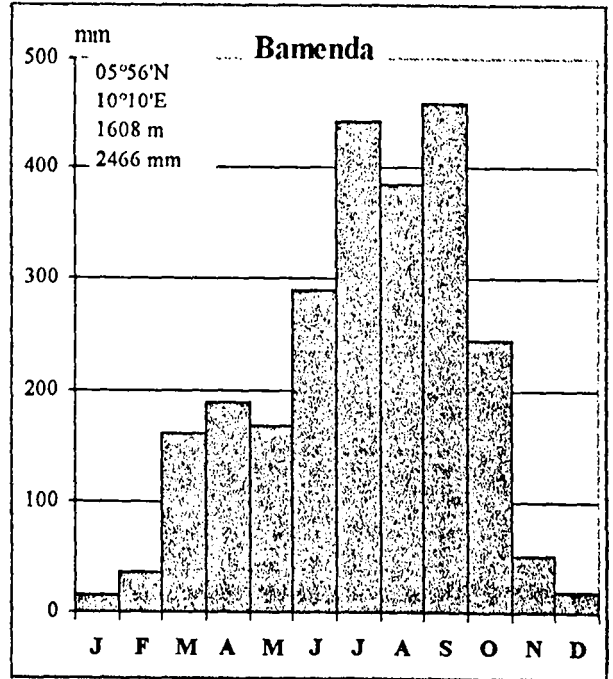
8.3.b



8.3.c



8.3.d



8.3.d

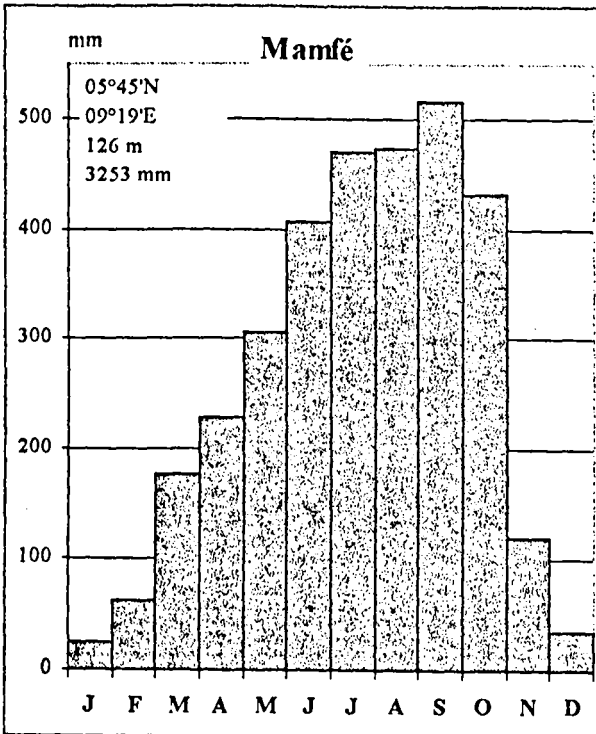
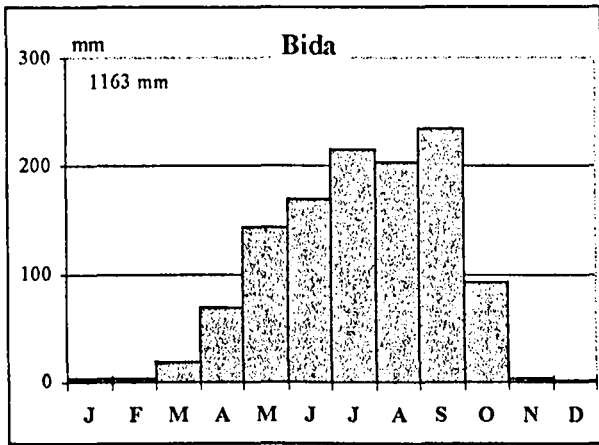
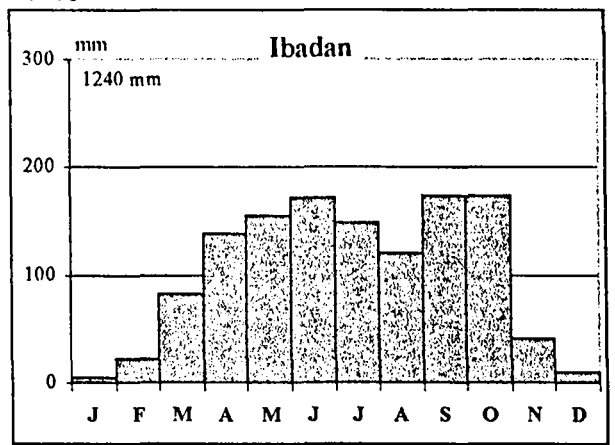


Fig 8.4 - Régime de mousson guinéenne sans petite saison sèche ou à petite saison sèche très atténuée.

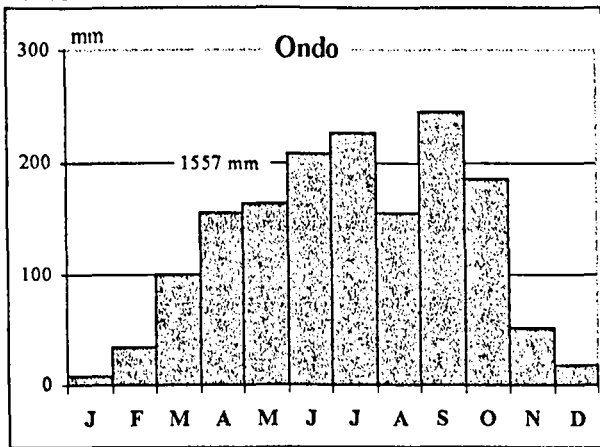
8.4.a



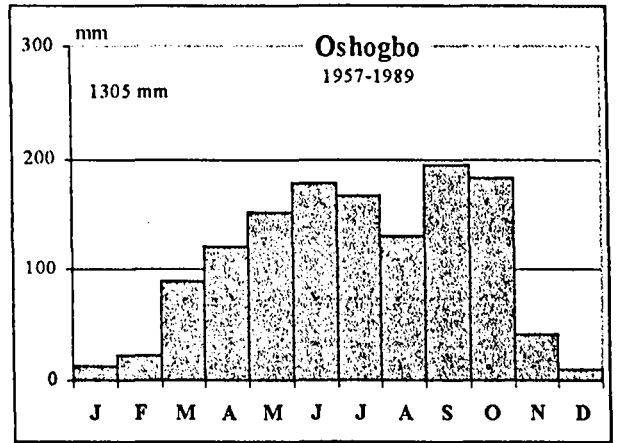
8.4.b



8.4.c



8.4.d



8.4.e

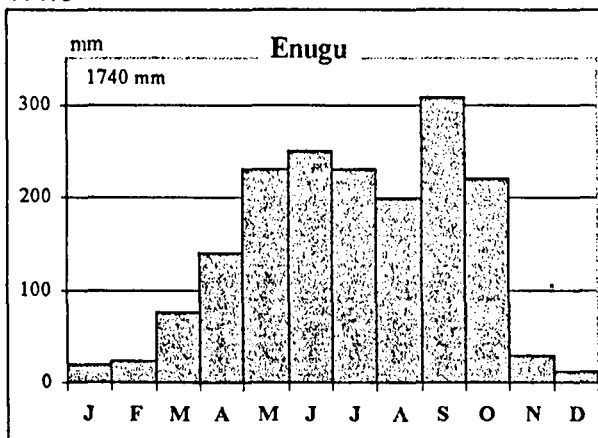
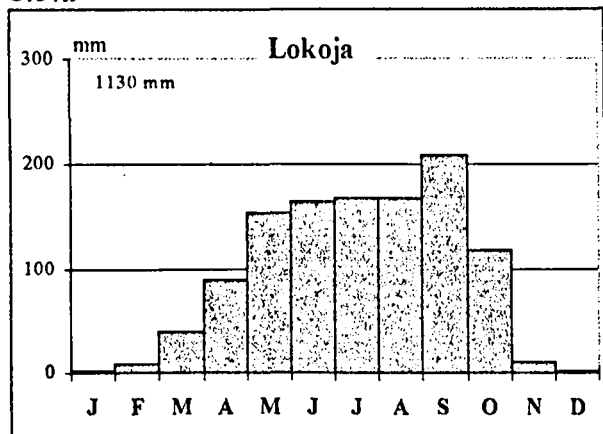
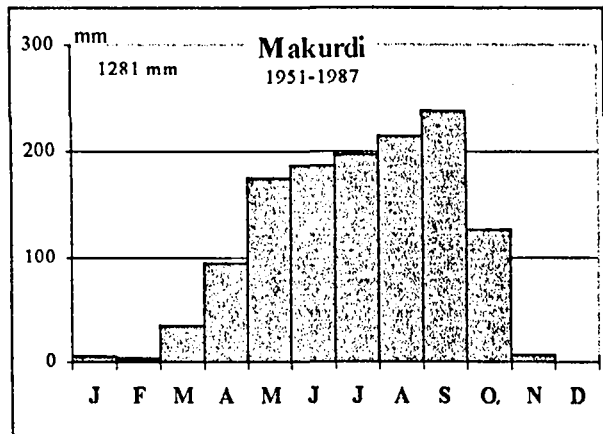


Fig. 8.5 : Régime de mousson guinéenne de transition à petite saison sèche plus ou moins marquée.

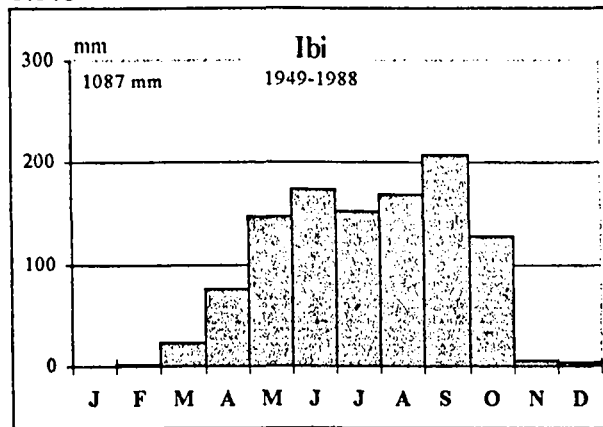
8.5.a



8.5.b



8.5.c



8.5.d

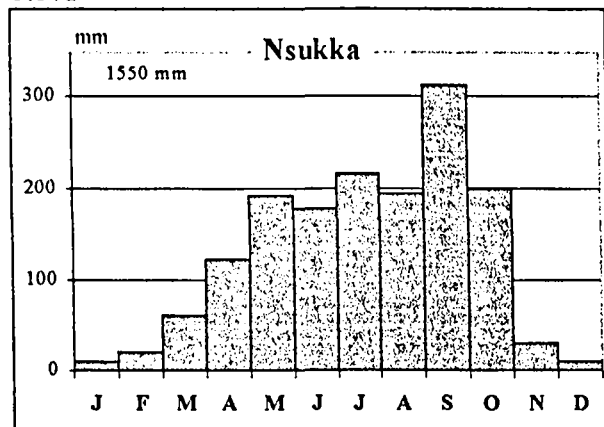
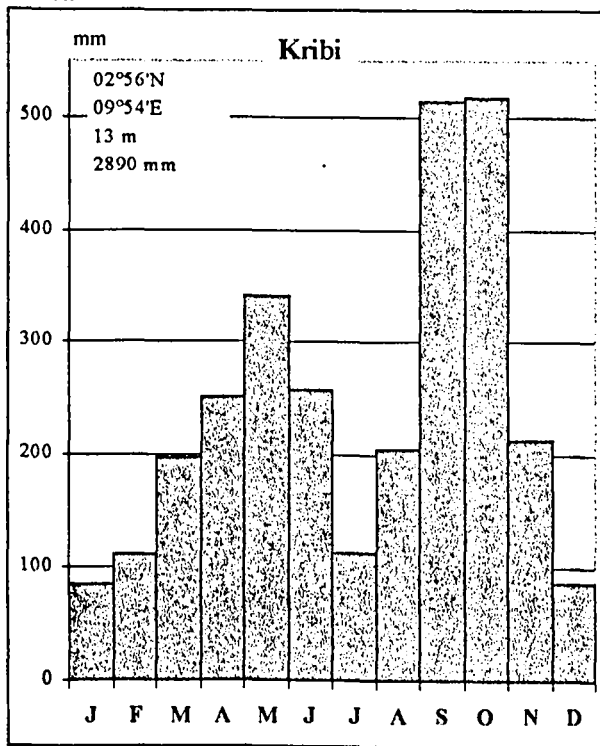
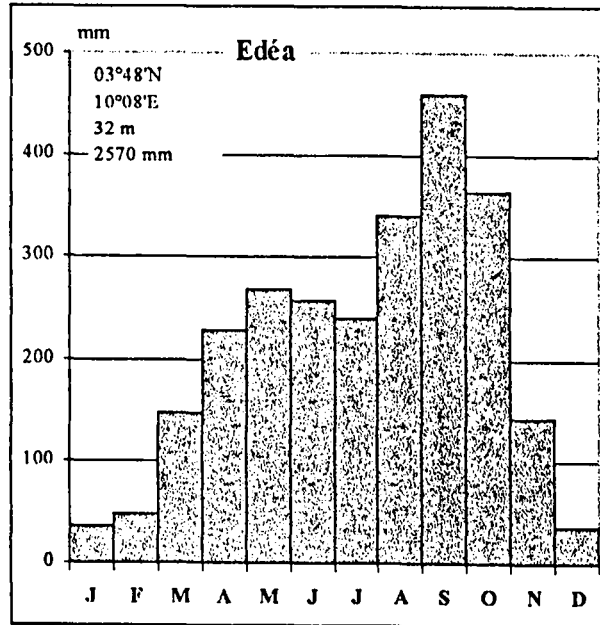


Fig. 9.1 : Type subéquatorial des régions côtières.

9.1.a



9.1.b



9.1.c

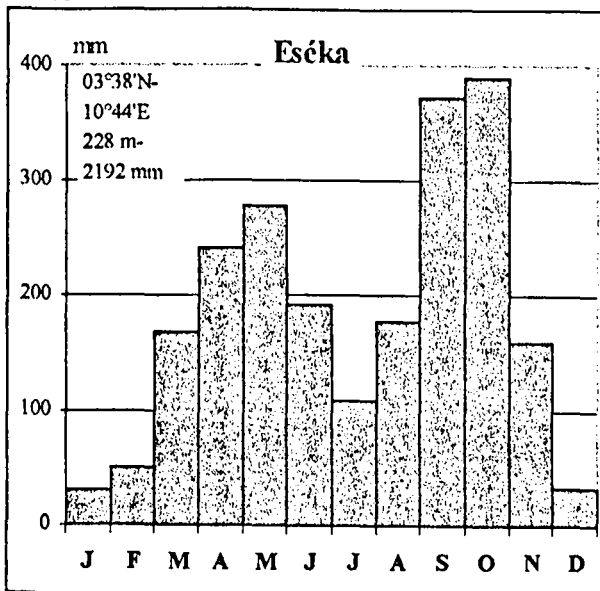
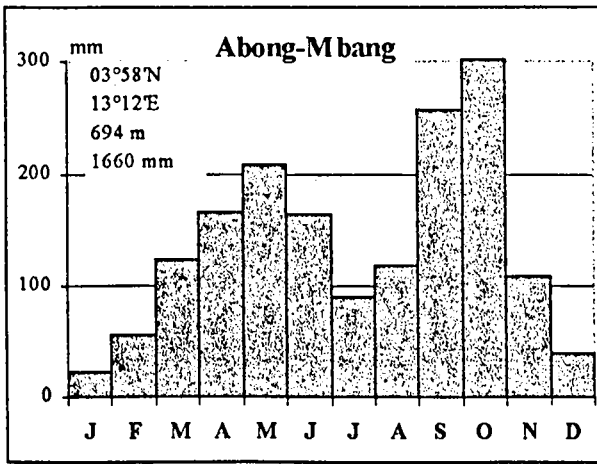
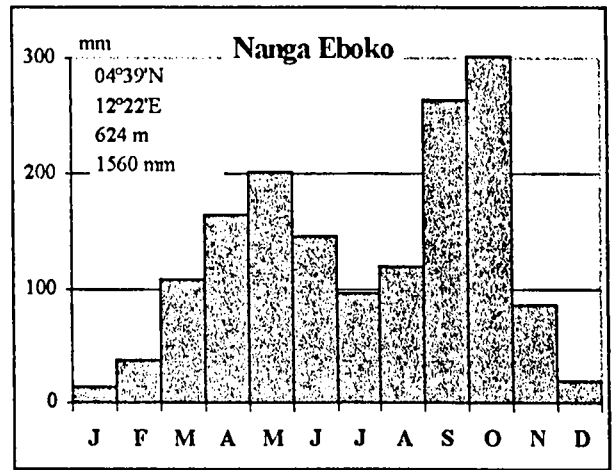


Fig. 9.2 - Régime subéquatorial des régions intérieures à petite saison sèche plus ou moins marquée.

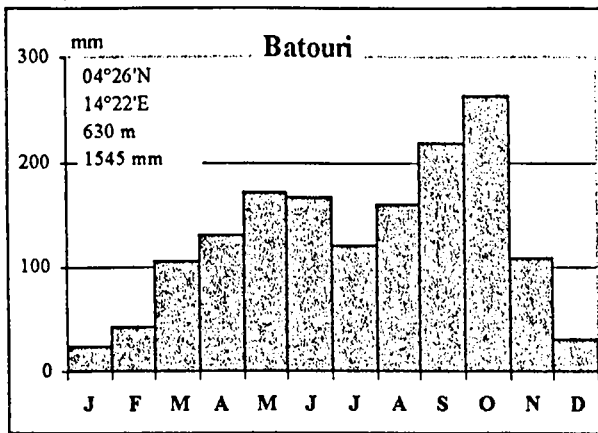
9.2.a



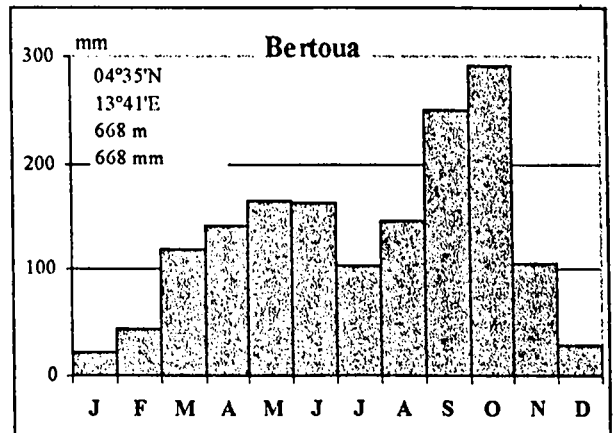
9.2.b



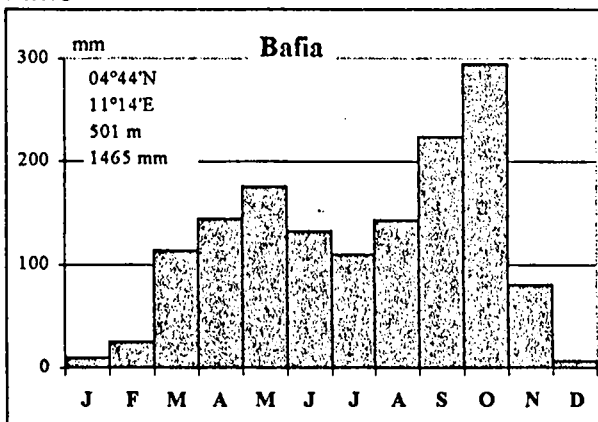
9.2.c



9.2.d



9.2.e



9.2.f

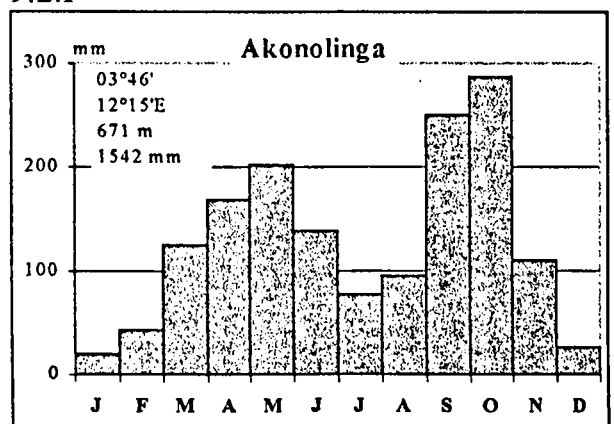
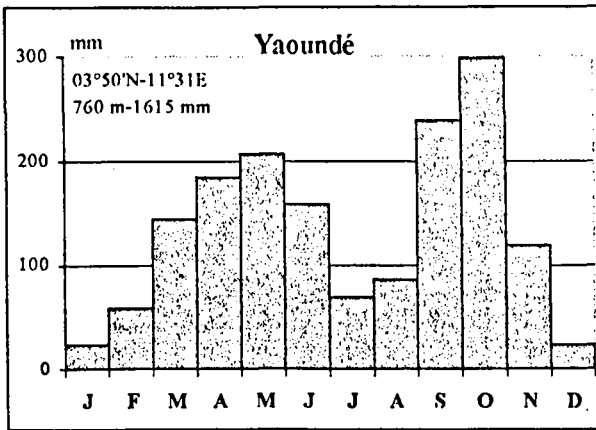
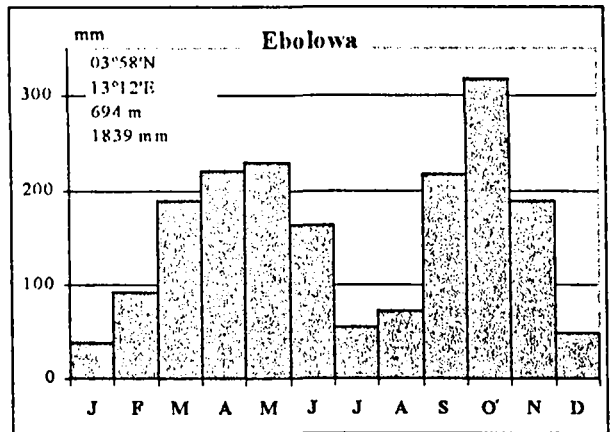


Fig. 9.3 - Régime subéquatorial du plateau sud-camerounais.

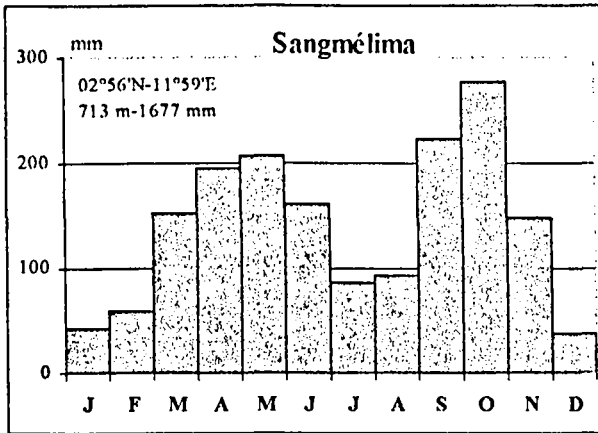
9.3.a



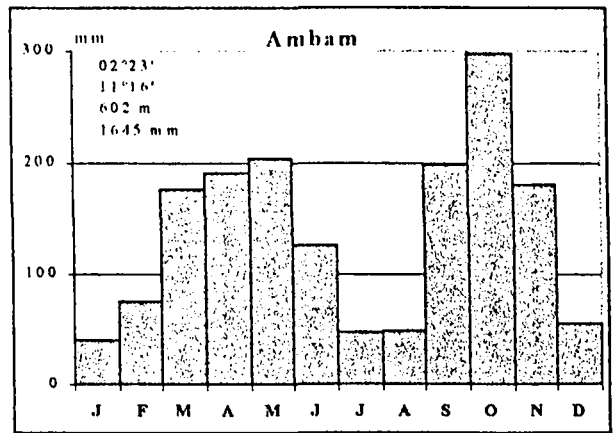
9.3.b



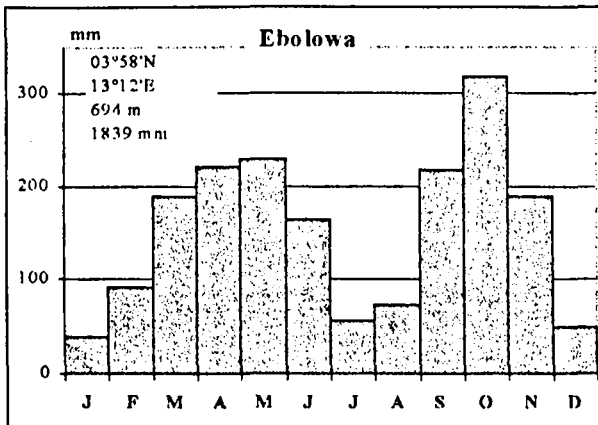
9.2.c



9.2.d



9.2.e



9.2.f

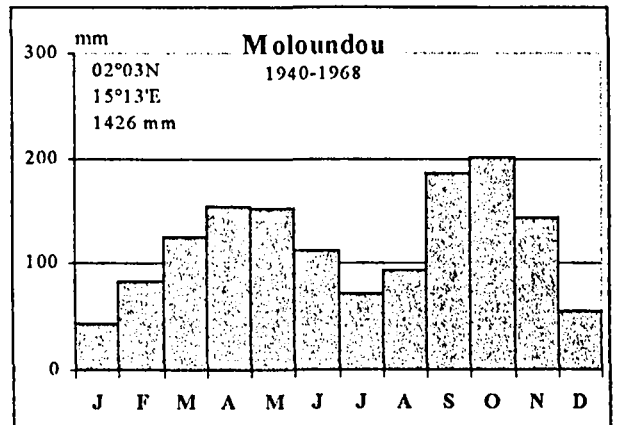
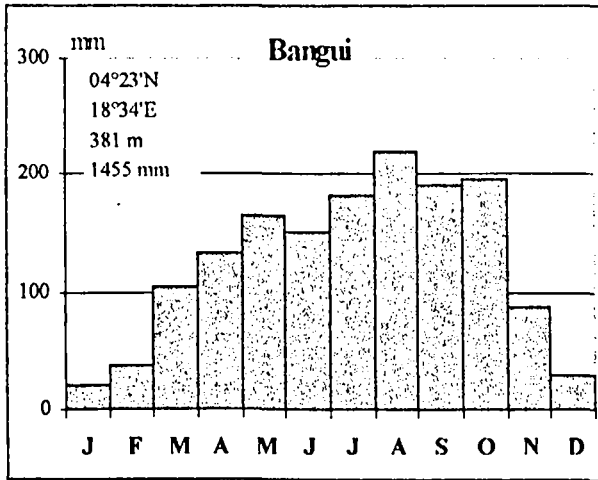
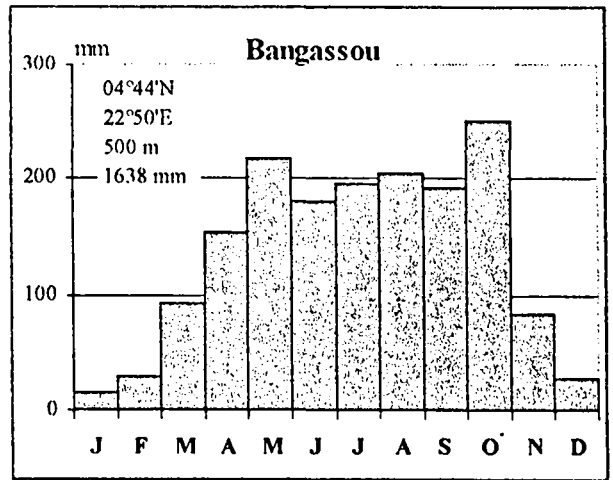


Fig. 9.4 - Régime subéquatorial des régions intérieures à petite saison sèche très atténuée.

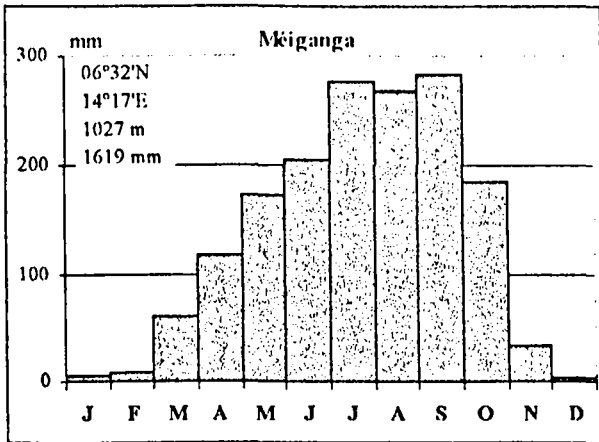
9.4.a



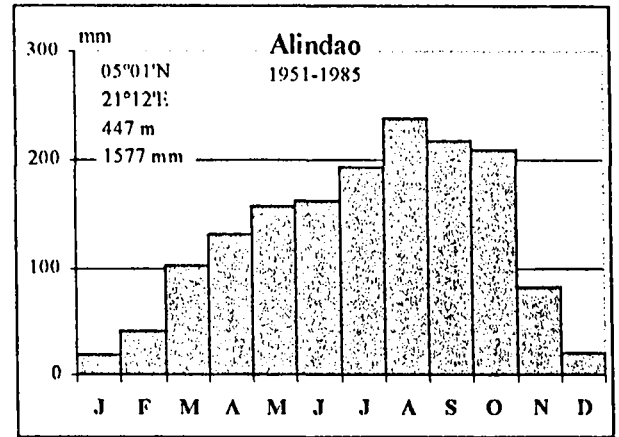
9.4.b



9.4.c



9.4.d



9.4.e

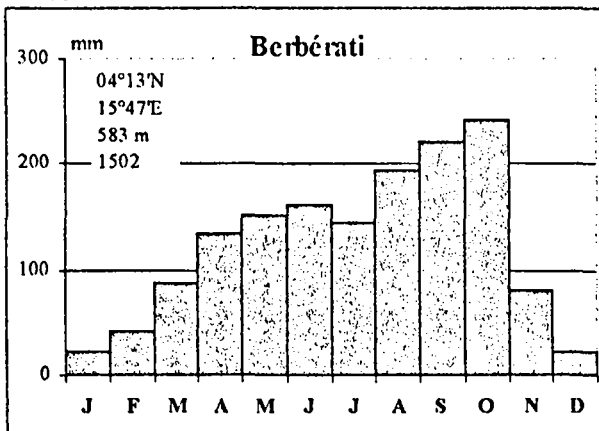
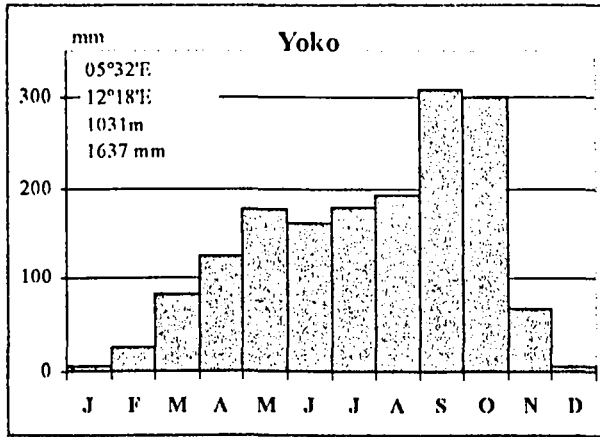


Fig. 9.5 - Régime subéquatorial sans petite saison sèche et à forte tendance soudanienne.

9.5.a



9.5.b

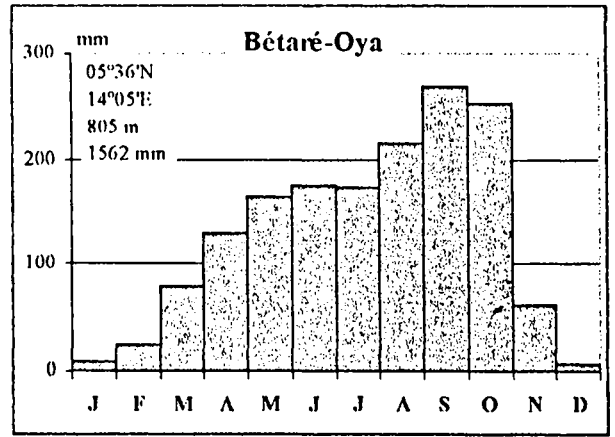
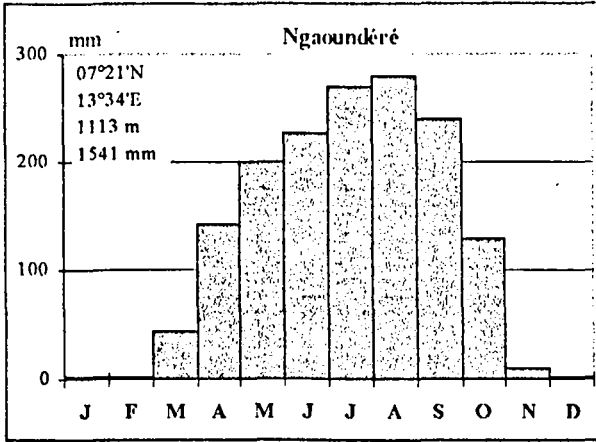
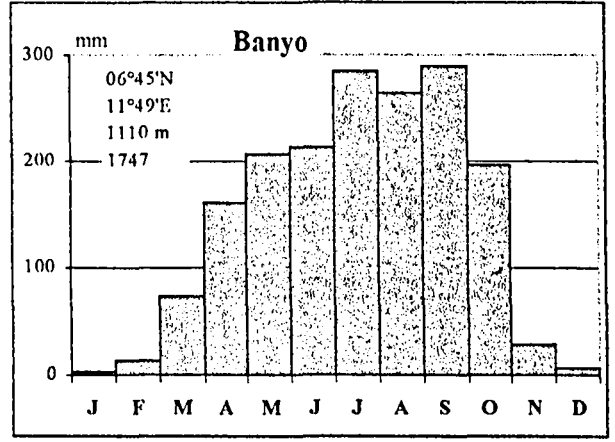


Fig. 10.1 : Régime soudanien du dôme d'Afrique centrale.

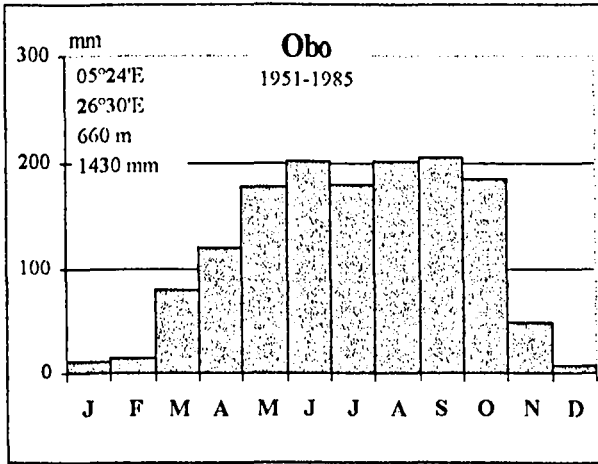
10.1.a



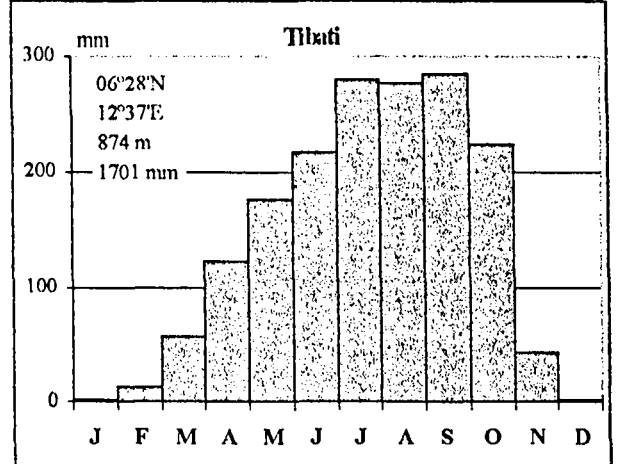
10.1.b



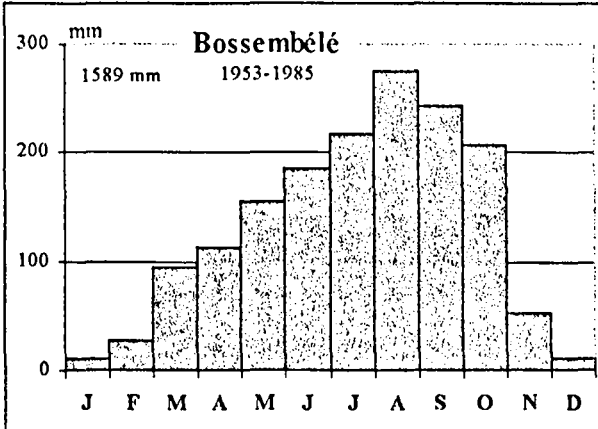
10.1.c



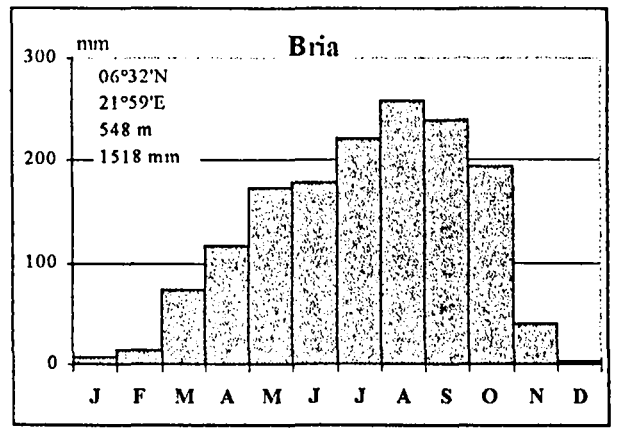
10.1.d



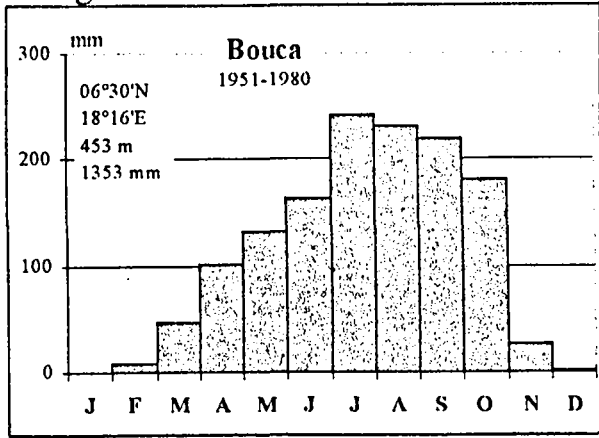
10.1.e



10.1.f



10.1.g



10.1.h

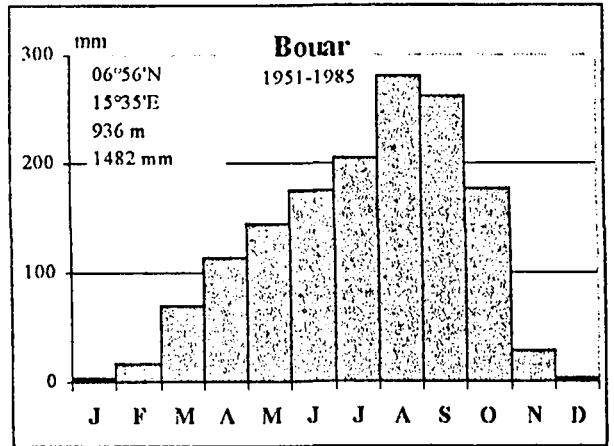
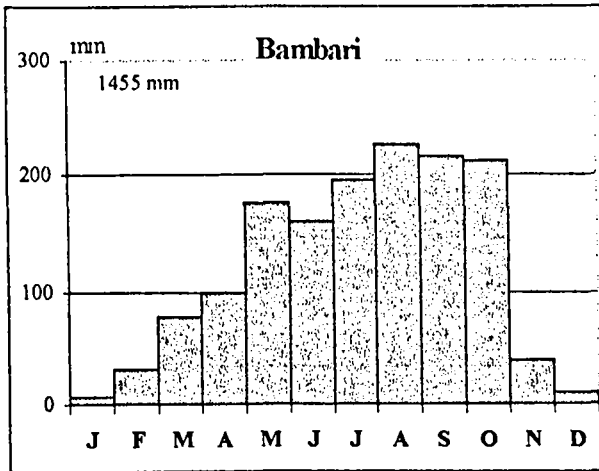
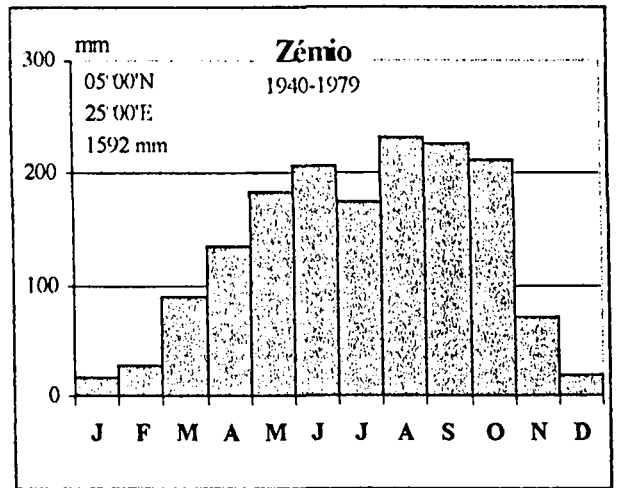


Fig. 10.2 - Régime soudanien à nuance humide.

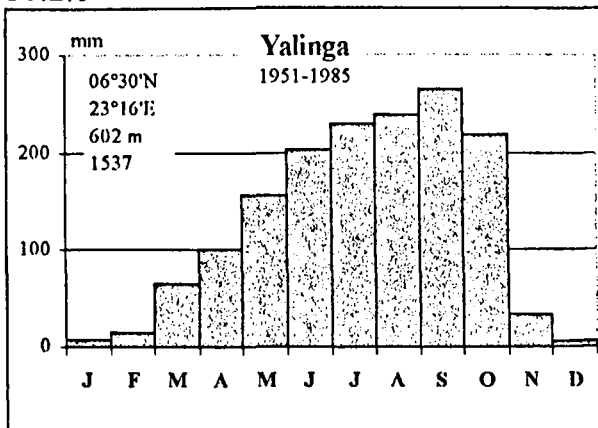
10.2.a



10.2.b



10.2.c



10.2.d

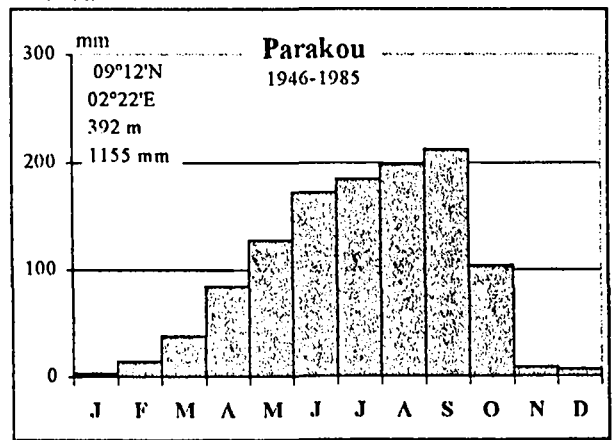
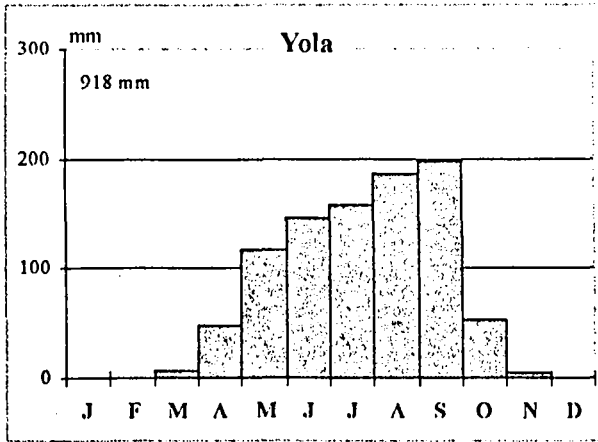
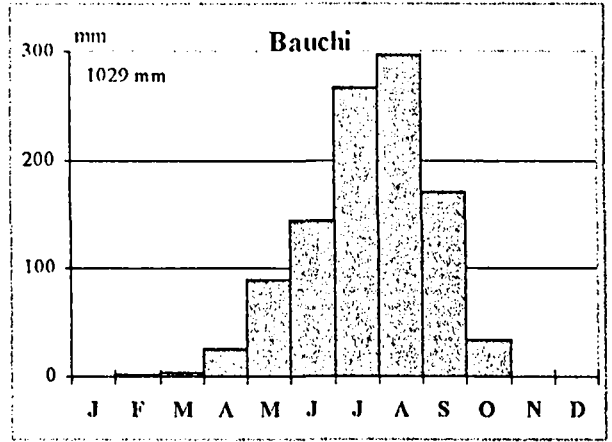


Fig. 11 - Régime soudano-sahélien.

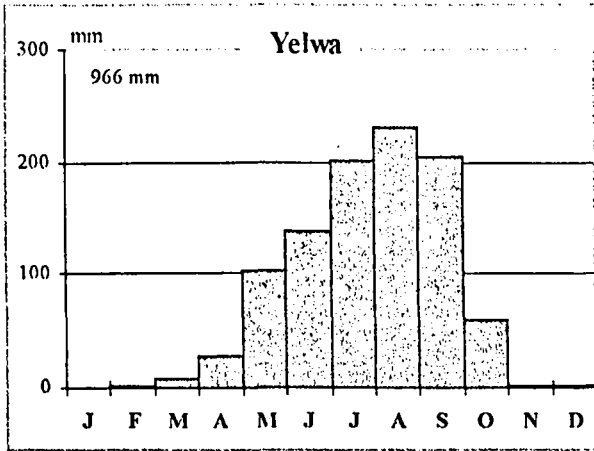
11.a



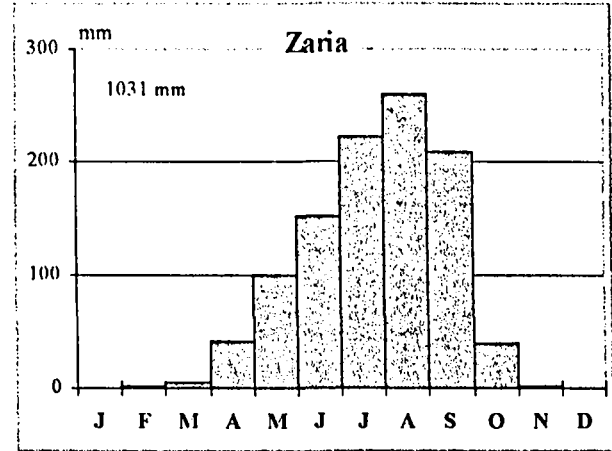
11.b



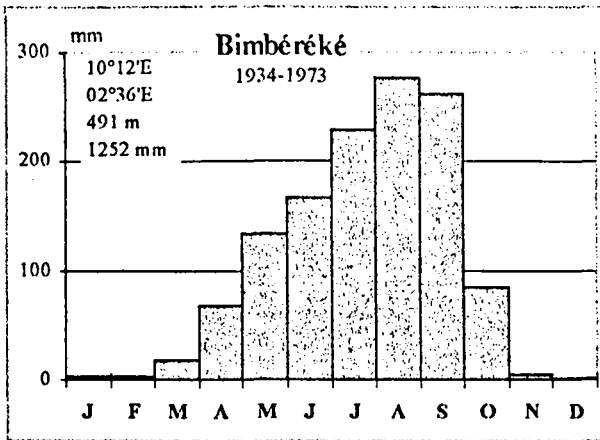
11.c



11.d



11.e



11.f

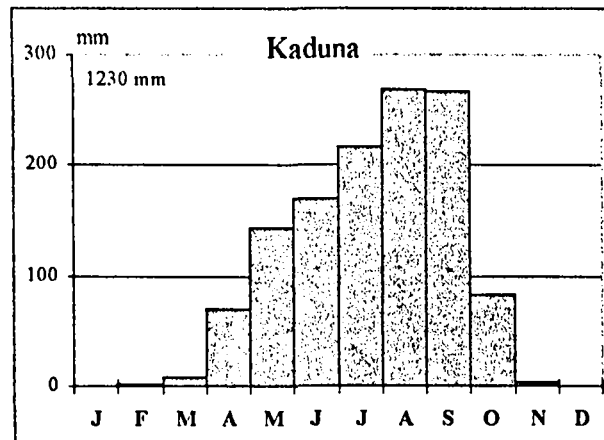
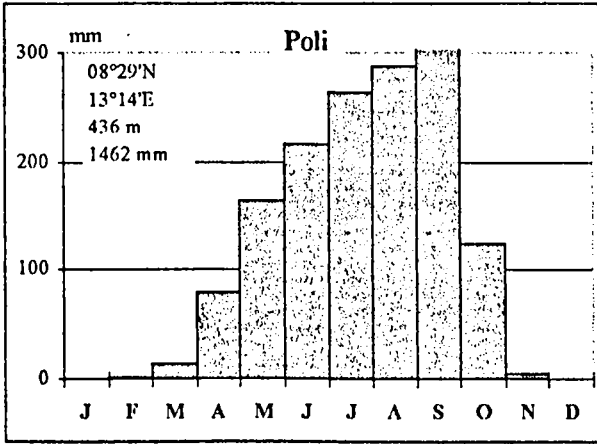
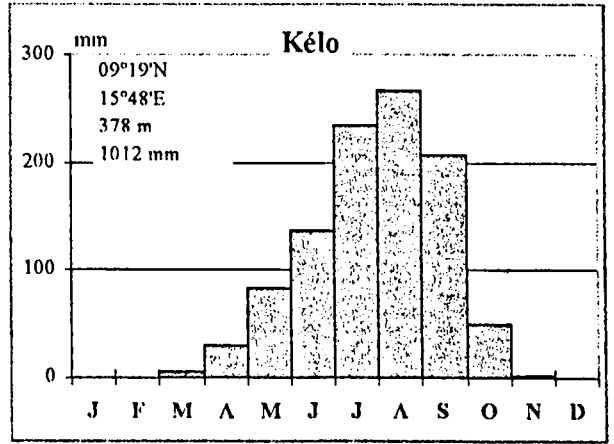


Fig. 12.1 - Régime sahélo-soudanien.

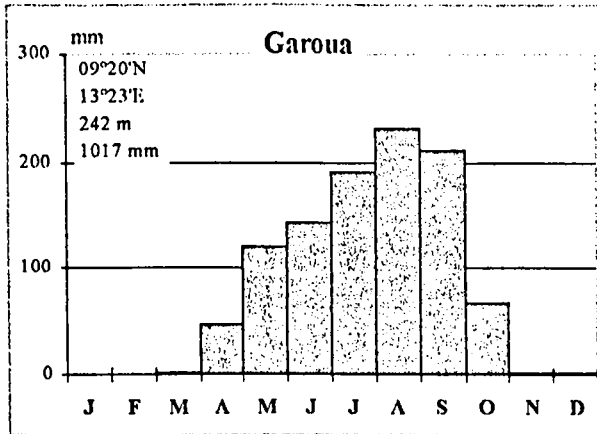
12.1.a



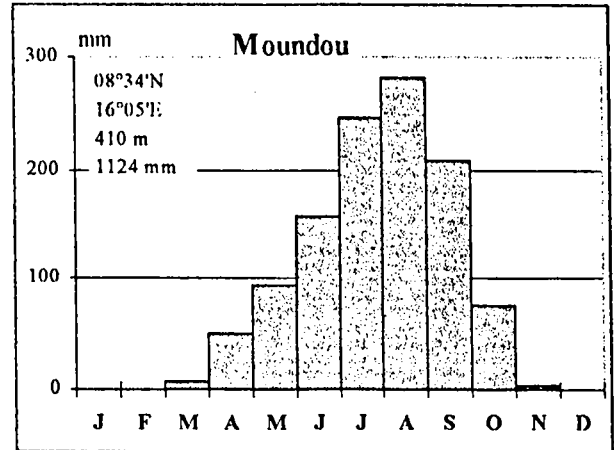
12.1.b



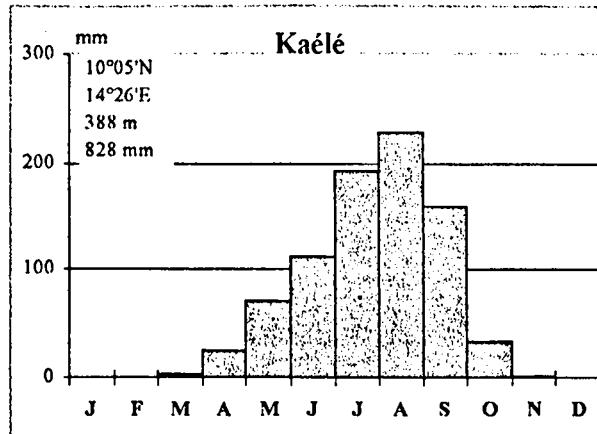
12.1.c



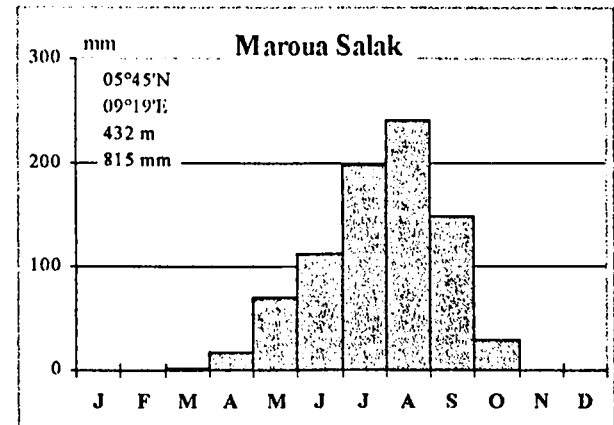
12.1.d



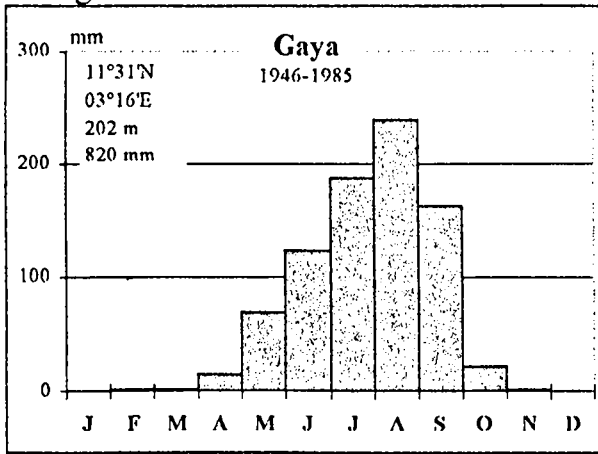
12.1.e



12.1.f



12.1.g



12.1.h

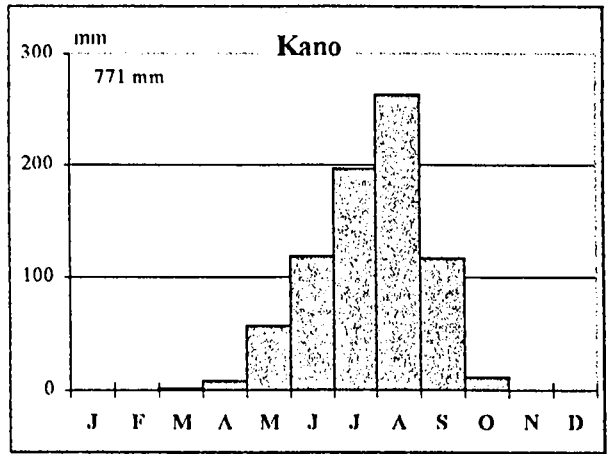
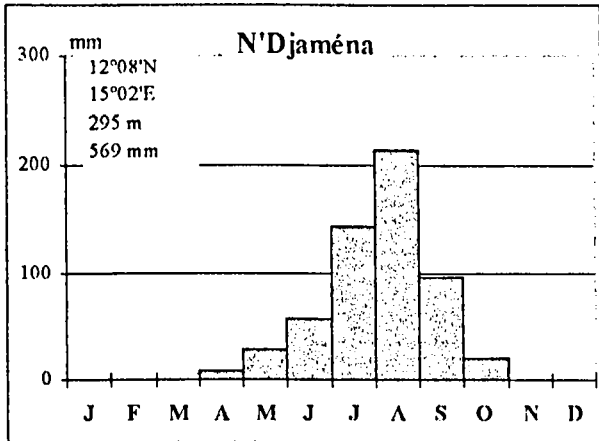
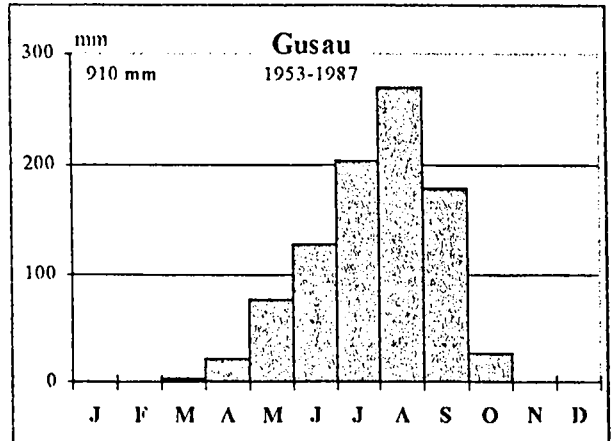


Fig. 12.2 - Type sahélien.

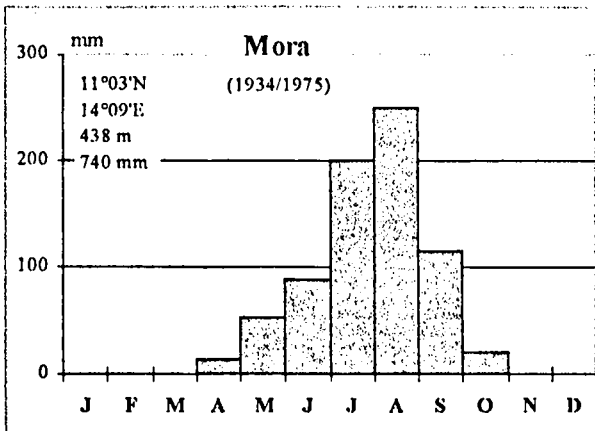
12.2.a



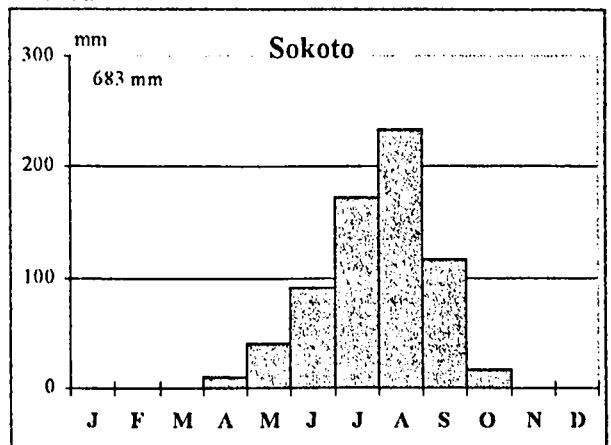
12.2.b



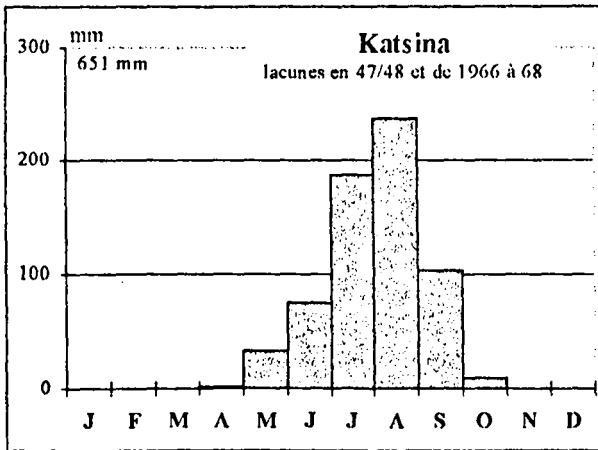
12.2.c



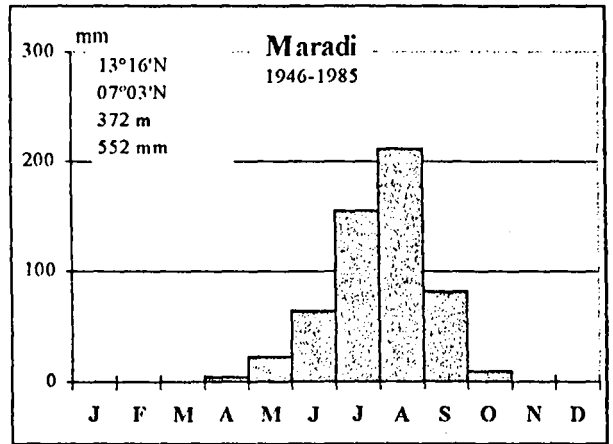
12.2.d



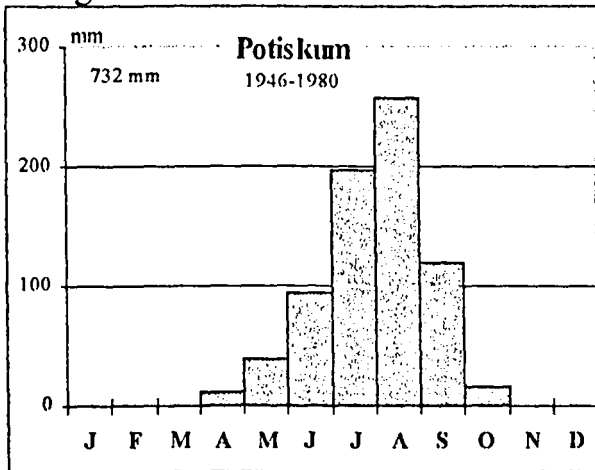
12.2.e



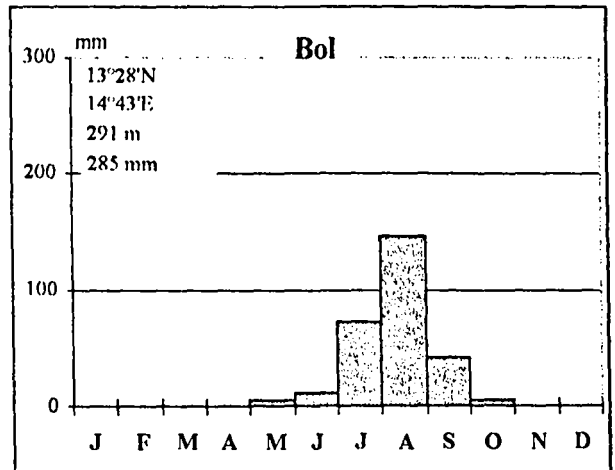
12.2.f



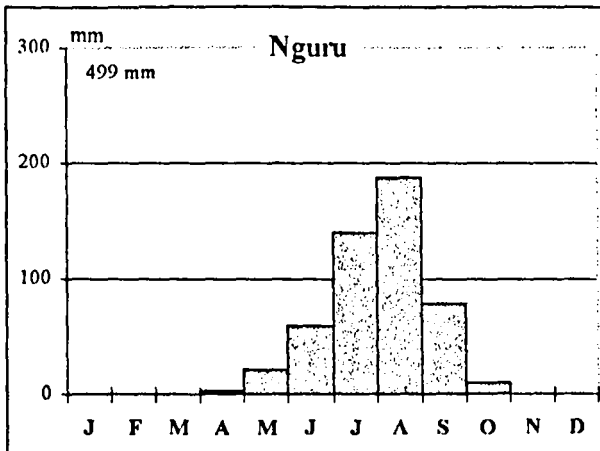
12.2.g



12.2.h



12.2.i



12.2.j

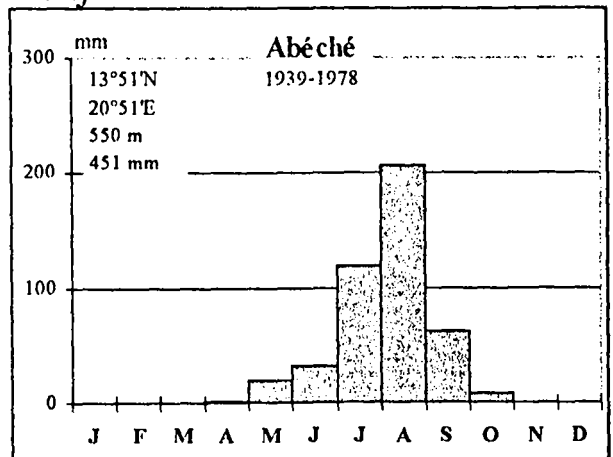
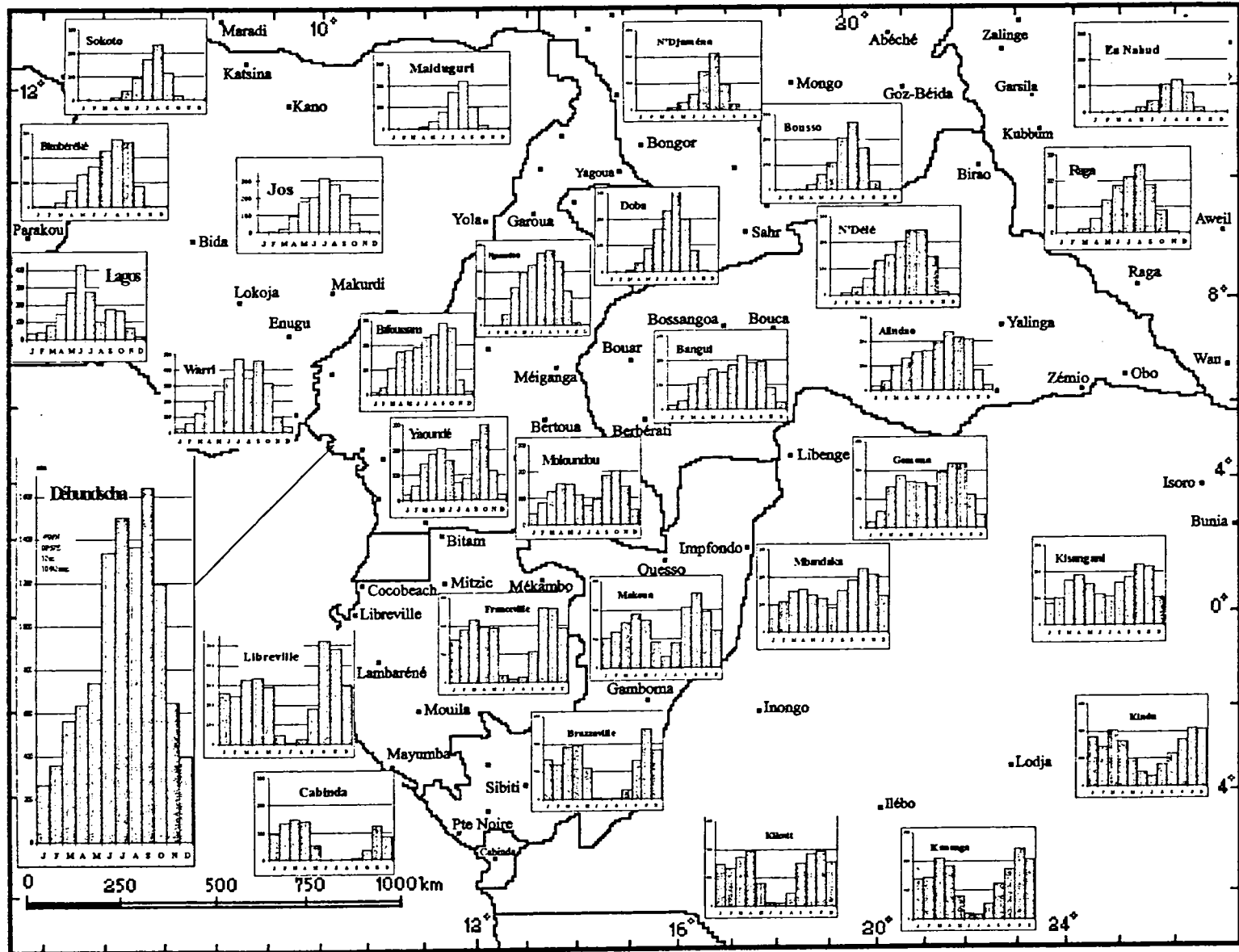
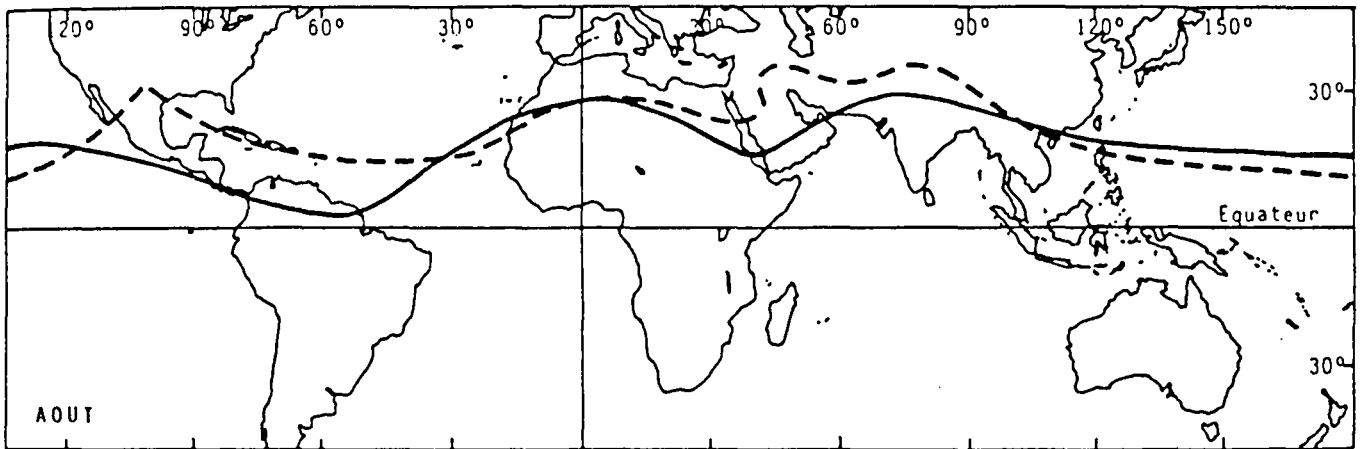
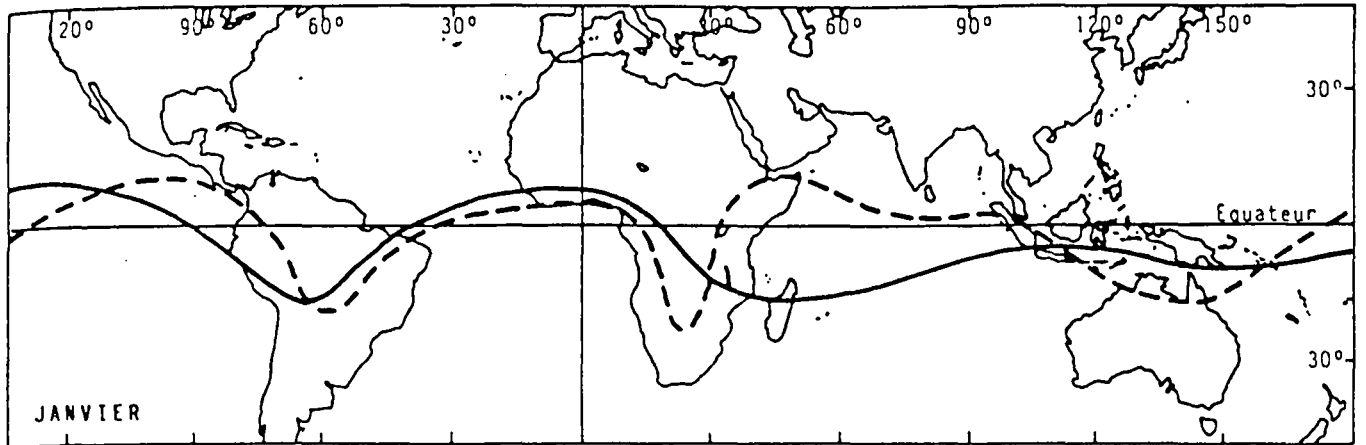


Fig. 13 : Répartition des principaux régimes pluviométriques.

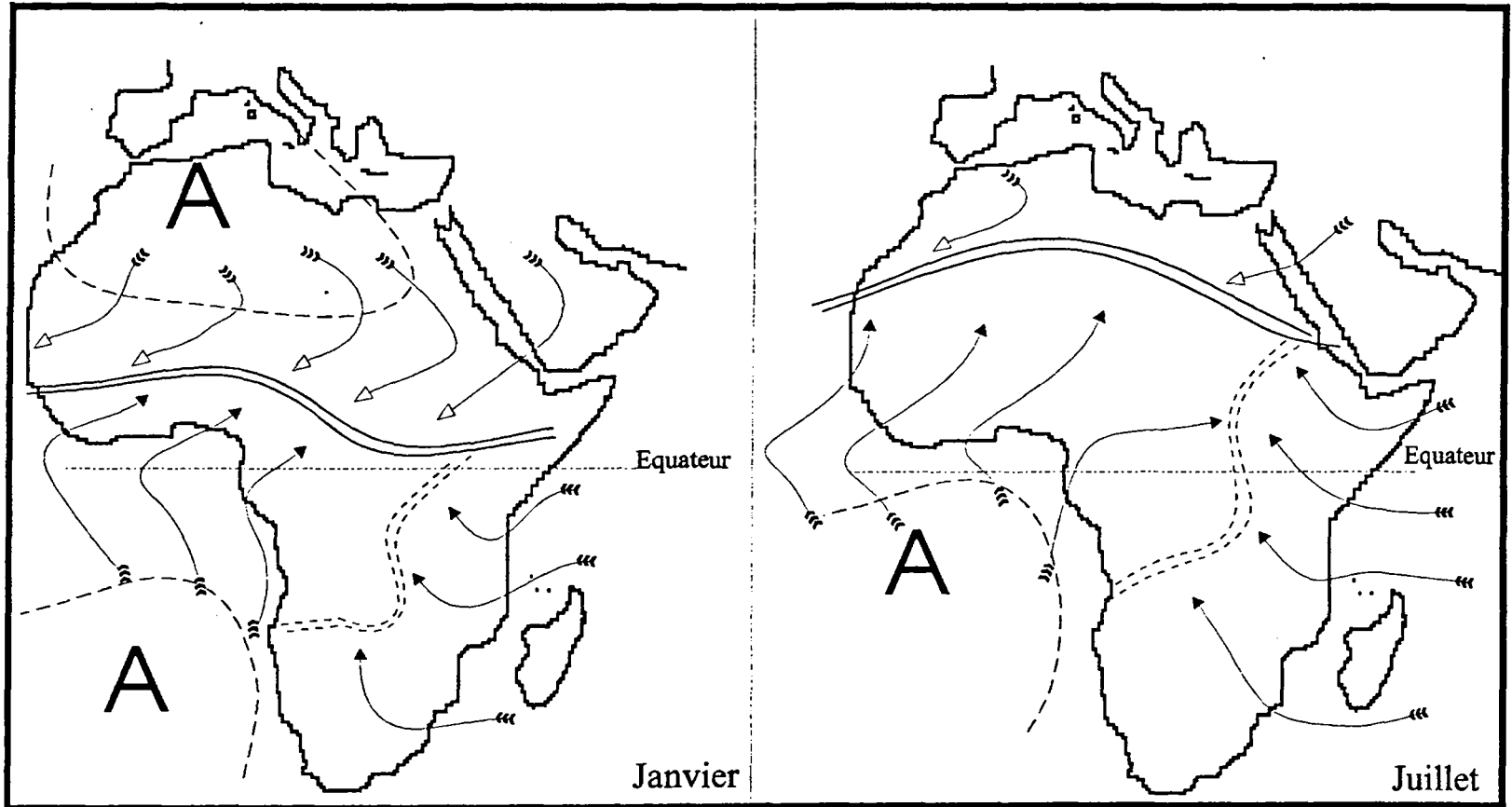




--- équateur thermique
 ——— dépression équatoriale (équ. météo.)

Fig. 14: Equateur thermique et équateur météorologique en janvier et août.
 D'après Dhonneur (1985).

Fig. 15 : Centres d'action et flux : situation en janvier et en juillet (d'après Suchel, 1972).



- »»» —————> Flux d'air équatorial ou tropical maritime humide.
- »»» —————> Flux d'air tropical très sec (Harmattan)
- =====> Front Intertropical (FIT).
- Confluence interocéanique.

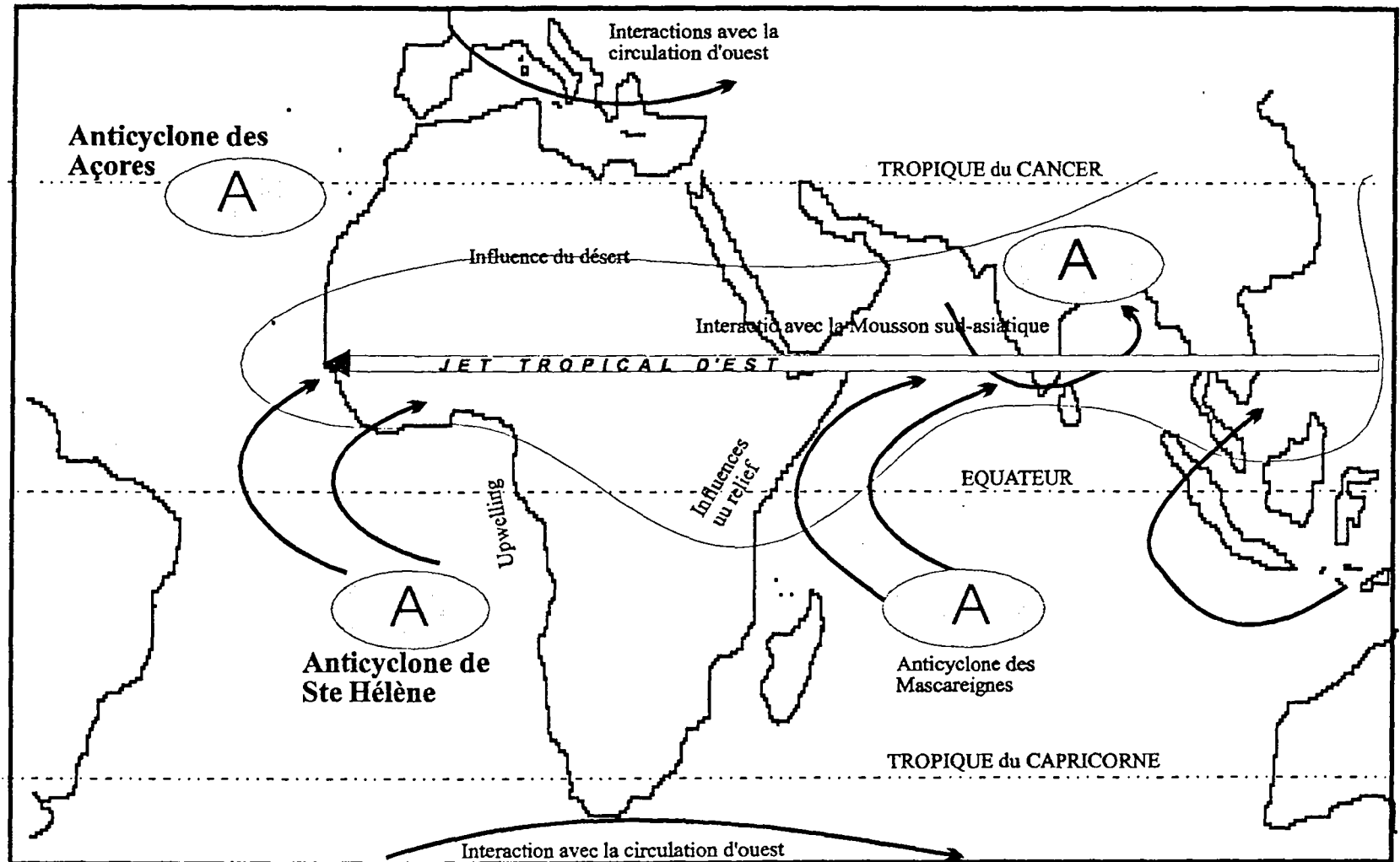


Fig. 16 : Les phénomènes d'échelle planétaire fondamentaux des moussons pluvieuses en Afrique.
d'après Dhonneur (1985) et B. Fontaine (1990) légèrement modifié.

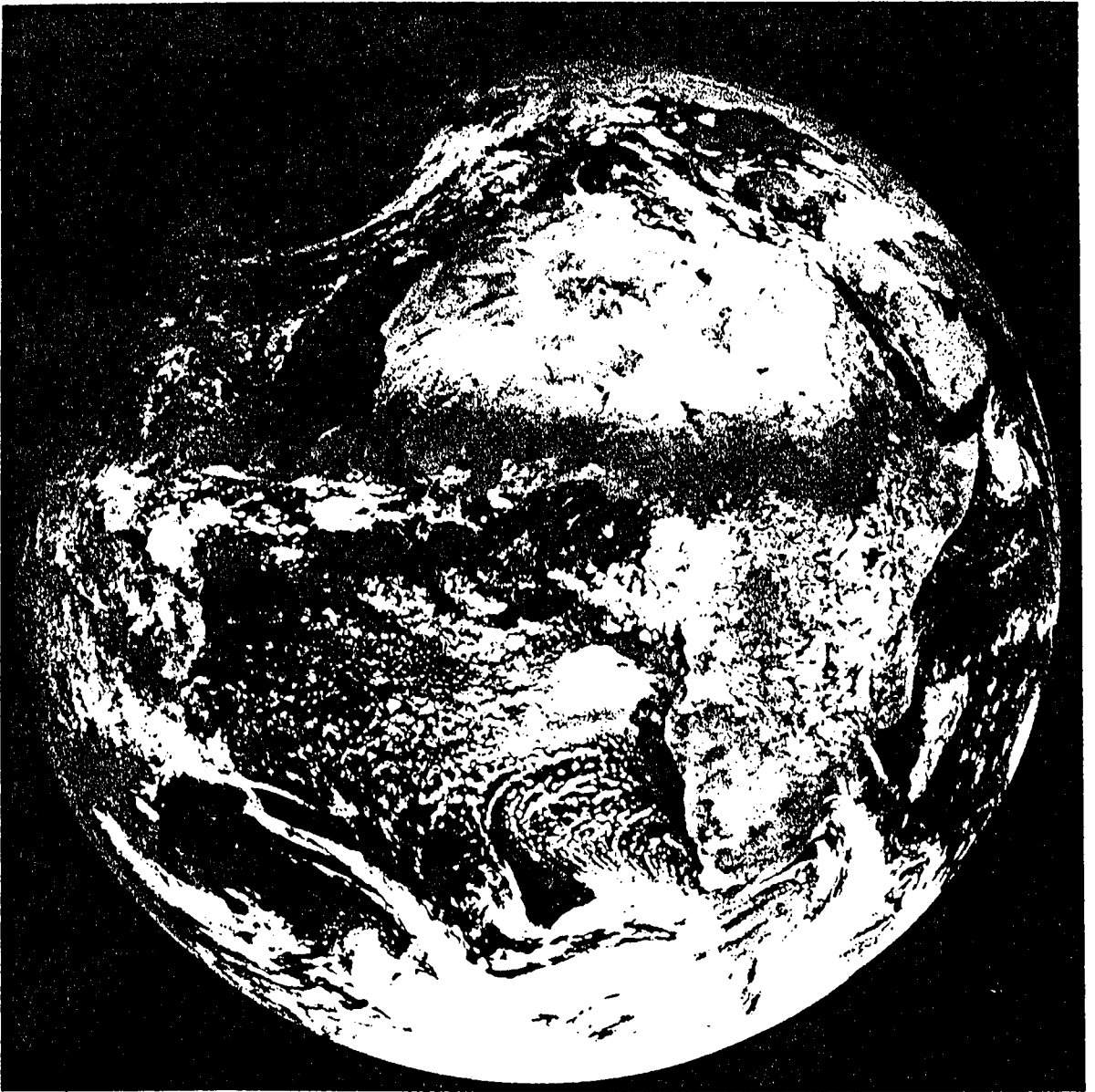


Fig. 17 : Image METEOSAT du 05/12/1984, 10h 55 T.U., canal visible.

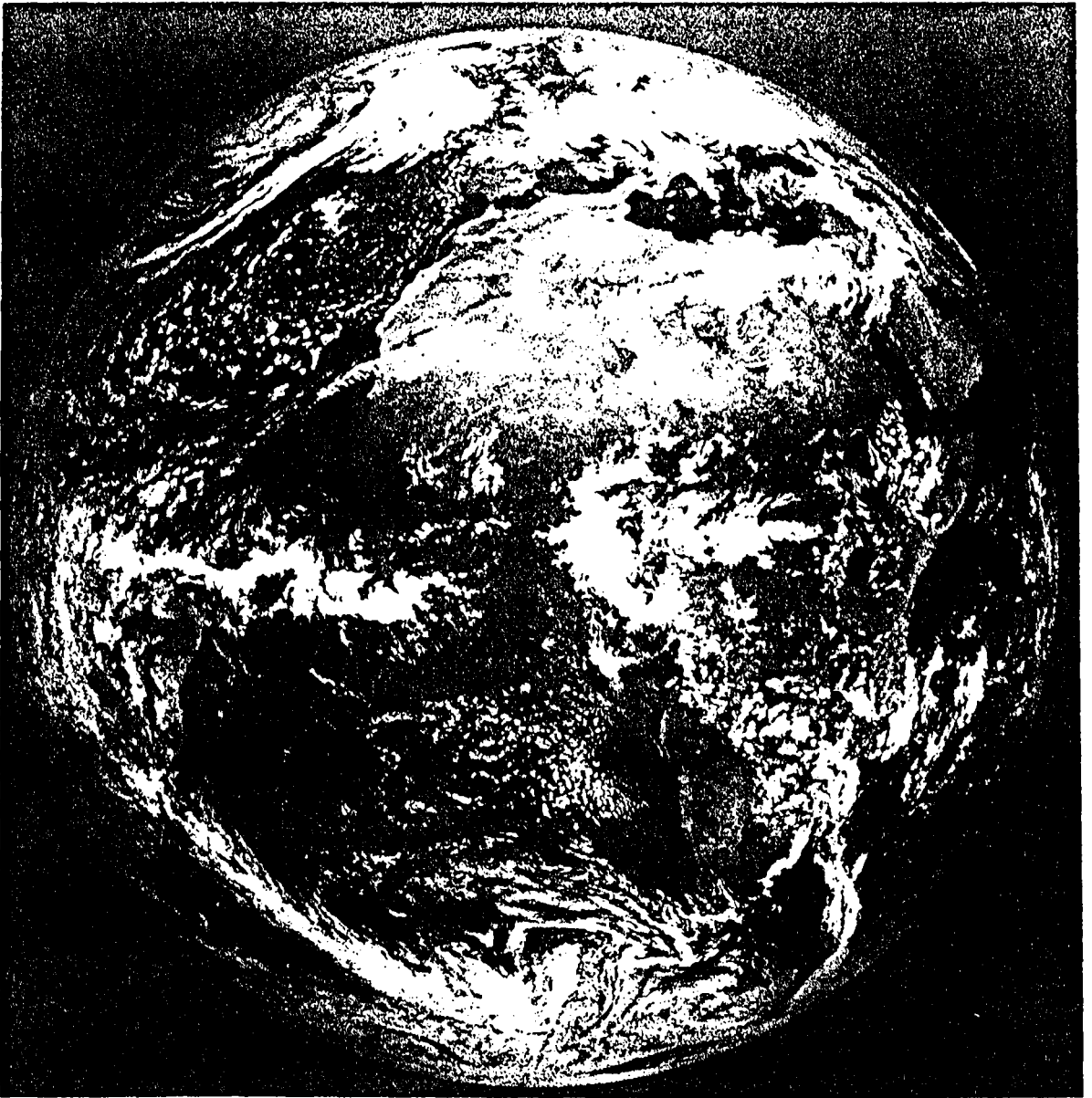
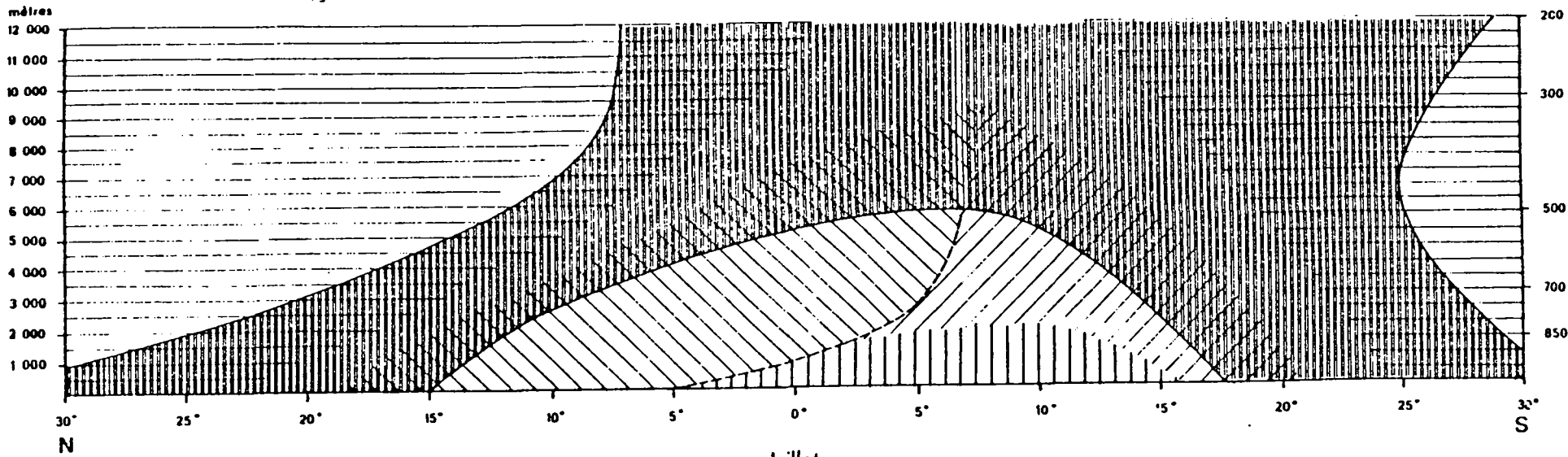


Fig. 18 : Image METEOSAT du 17/03/1985, 11h 55 T.U., canal visible.

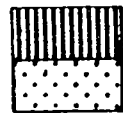
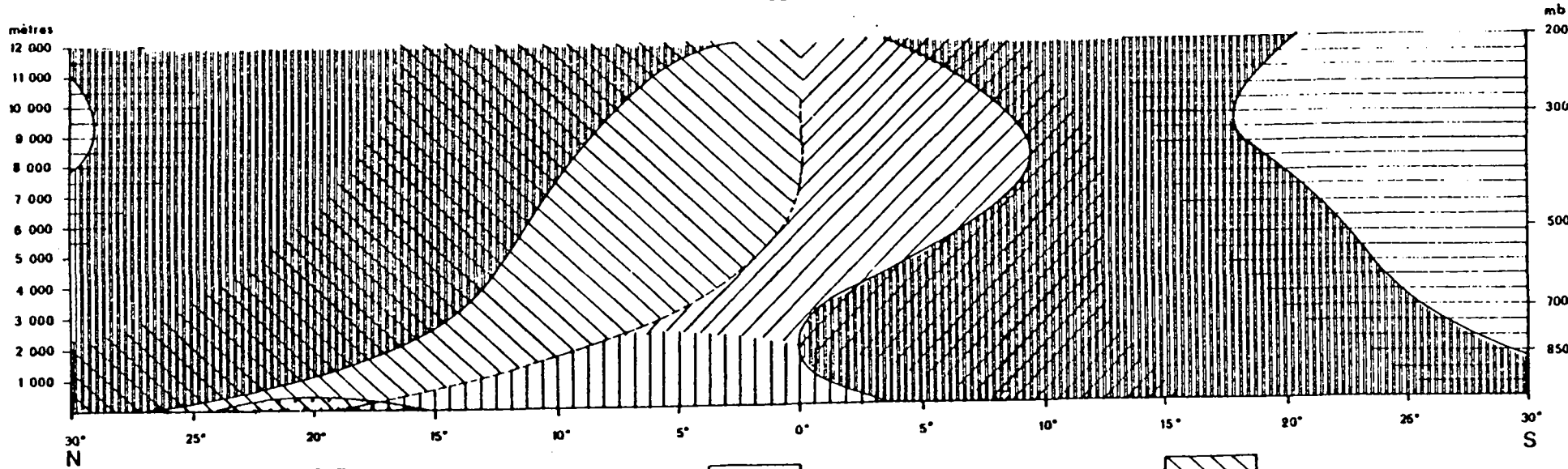


Fig. 19 : Image METEOSAT du 15/06/1985, 11h 55 T.U., canal visible.

Janvier



Juillet



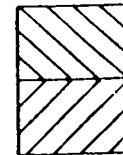
HAUTES PRESSIONS
DEPRESSION THERMIQUE



AXE DES BASSES PRESSIONS
INTERTROPICALES






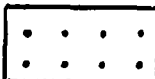
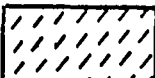





VENT DE SECTEUR W
VENT DE SECTEUR S à W



VENT DE SECTEUR N à E
VENT DE SECTEUR S à E

Fig. 20 : Structure verticale de la troposphère sur l'Afrique tropicale à la longitude du Cameroun (d'après Suchel, 1988).

*Légende commune aux cartes de
pluviosité moyenne mensuelle (en millimètres)
(figures 21 à 32).*

	0 mm.
	moins de 10 mm.
	10 à 50 mm.
	50 à 100 mm.
	100 à 150 mm.
	150 à 200 mm.
	200 à 300 mm.
	300 à 400 mm.
	400 à 500 mm.
	plus de 500 mm.

*Légende de la carte de pluviosité
moyenne annuelle
(figure 33).*

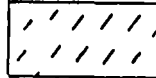


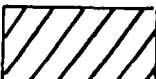




	moins de 500 mm.
	500 à 1000 mm.
	1000 à 1500 mm.
	1500 à 2000 mm.
	2000 à 3000 mm.
	3000 à 4000 mm.
	4000 à 5000 mm.
	plus de 8000 mm.

Fig.21 : Pluviosité moyenne en janvier.

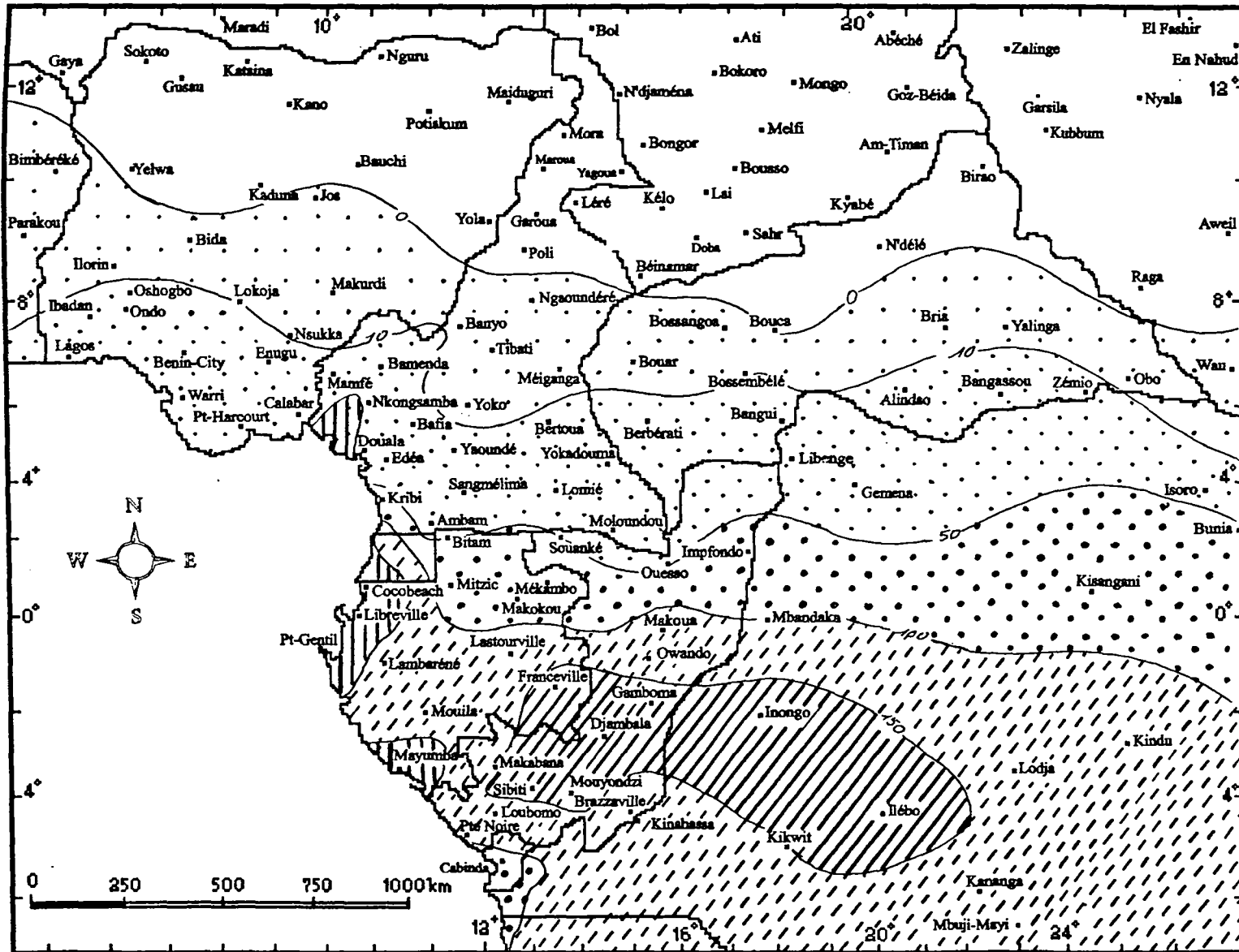


Fig. 22 : Pluviosité moyenne en février.

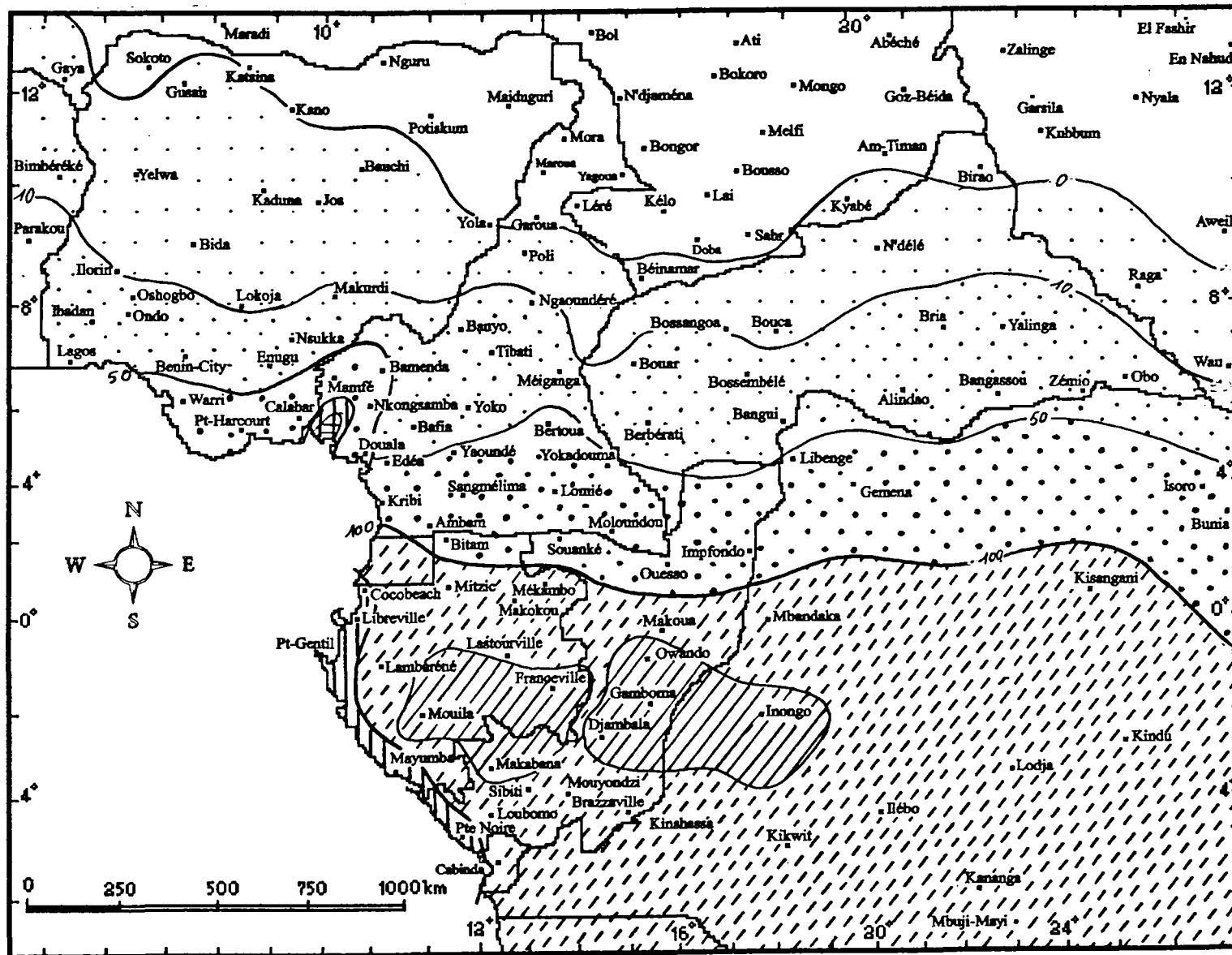


Fig. 23 : Pluviosité moyenne en mars.

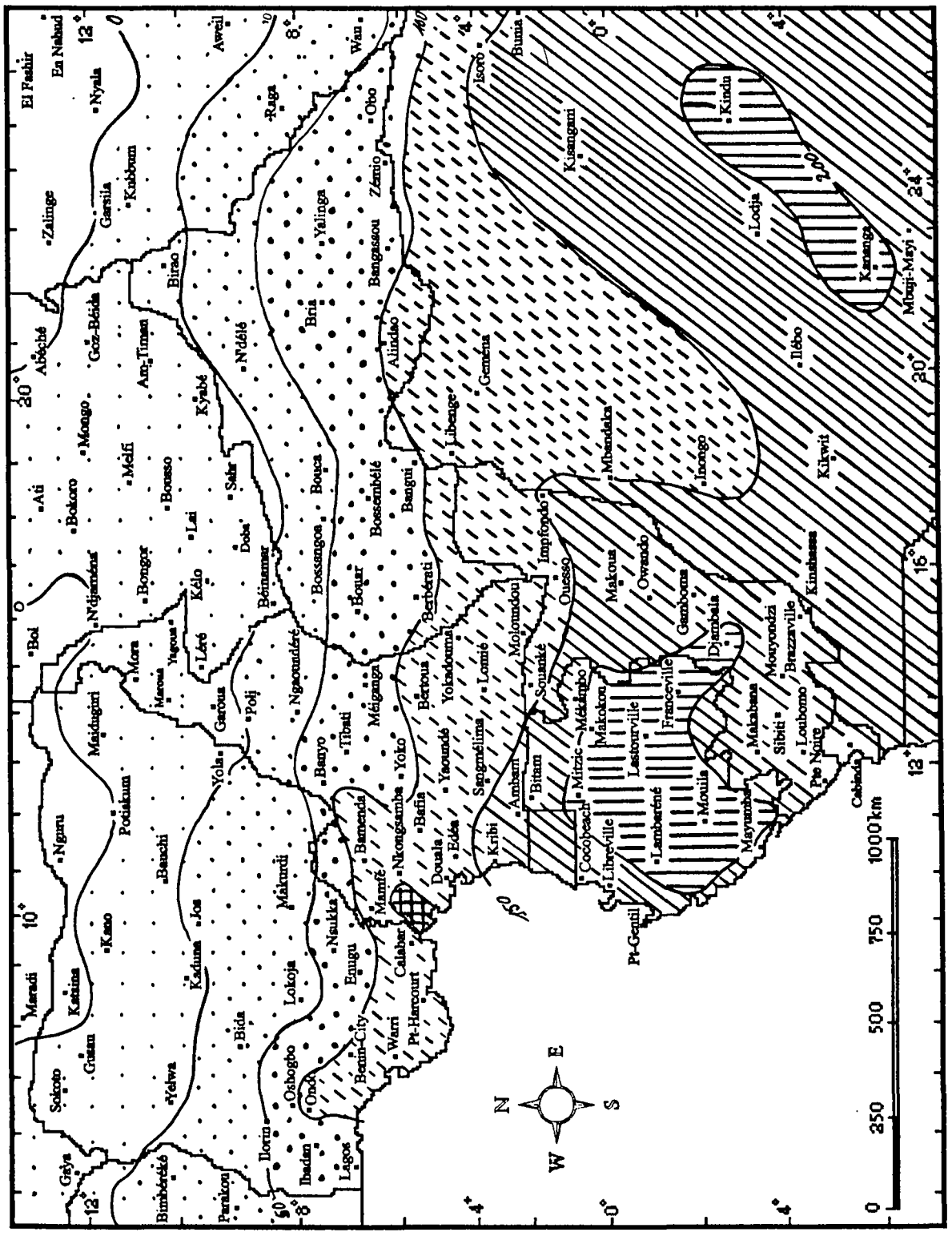


Fig. 25 : Pluviosité moyenne en mai.

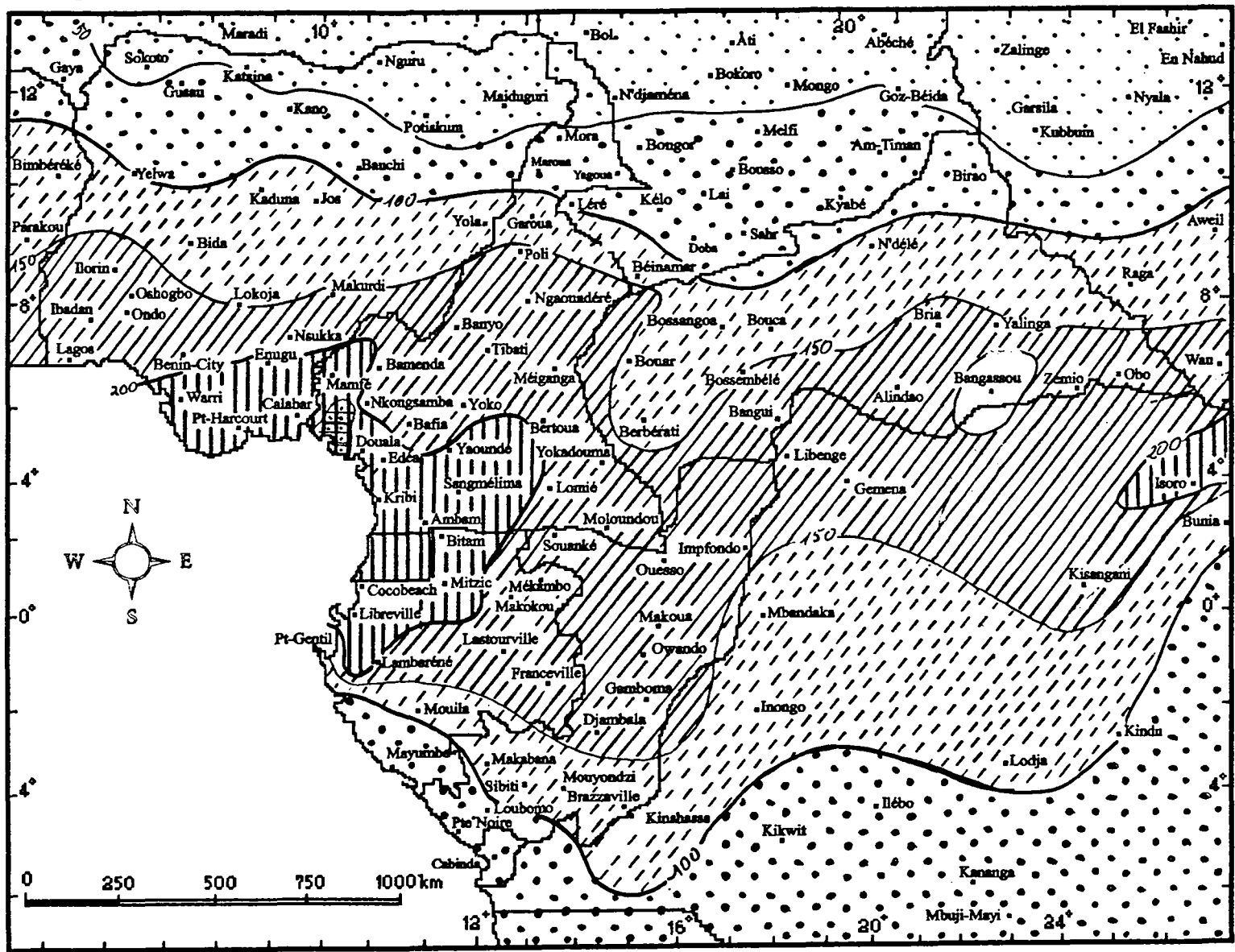


Fig. 26 : Pluviosité moyenne en juin.

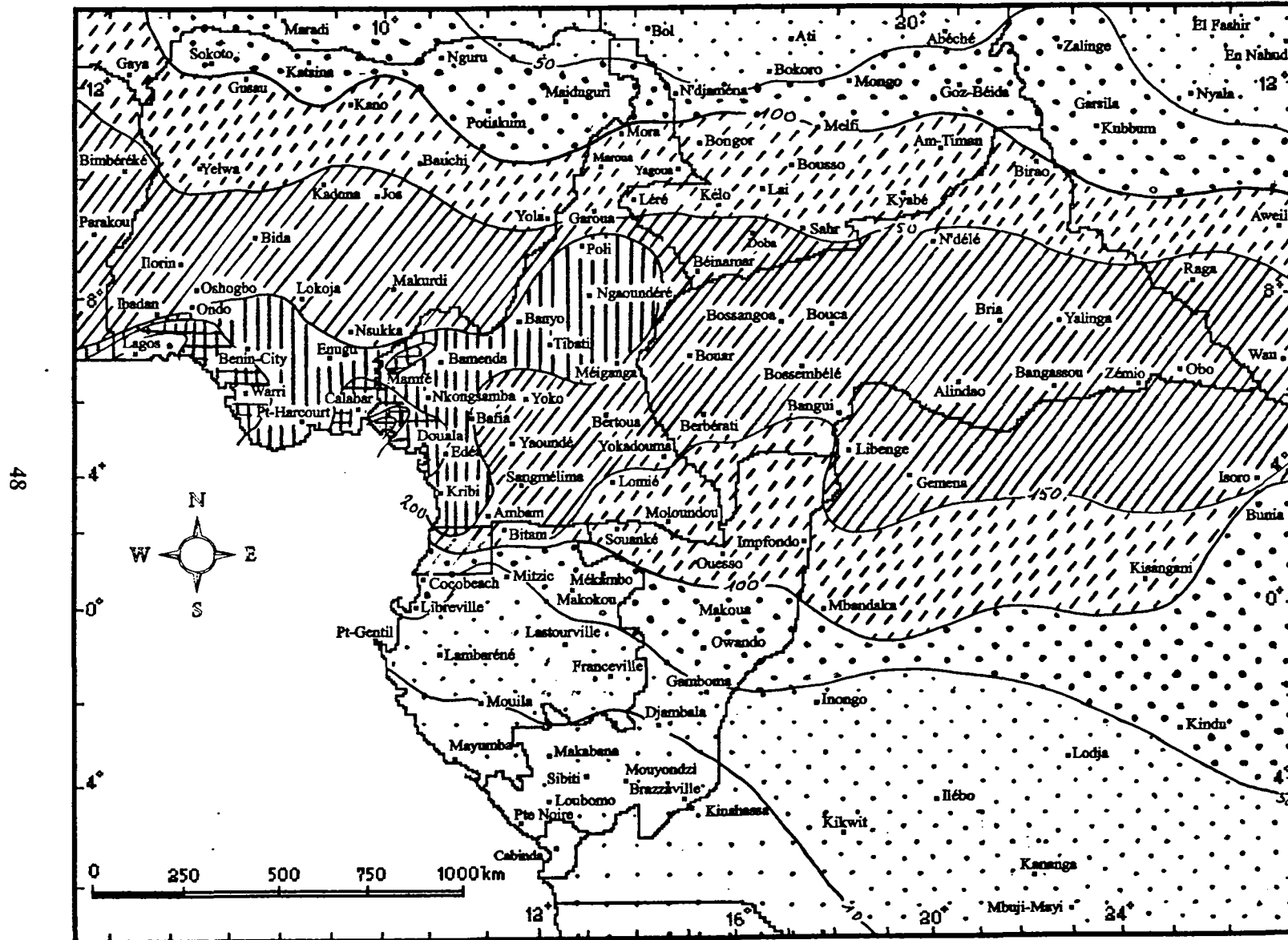


Fig. 27 : Pluviosité moyenne en juillet.

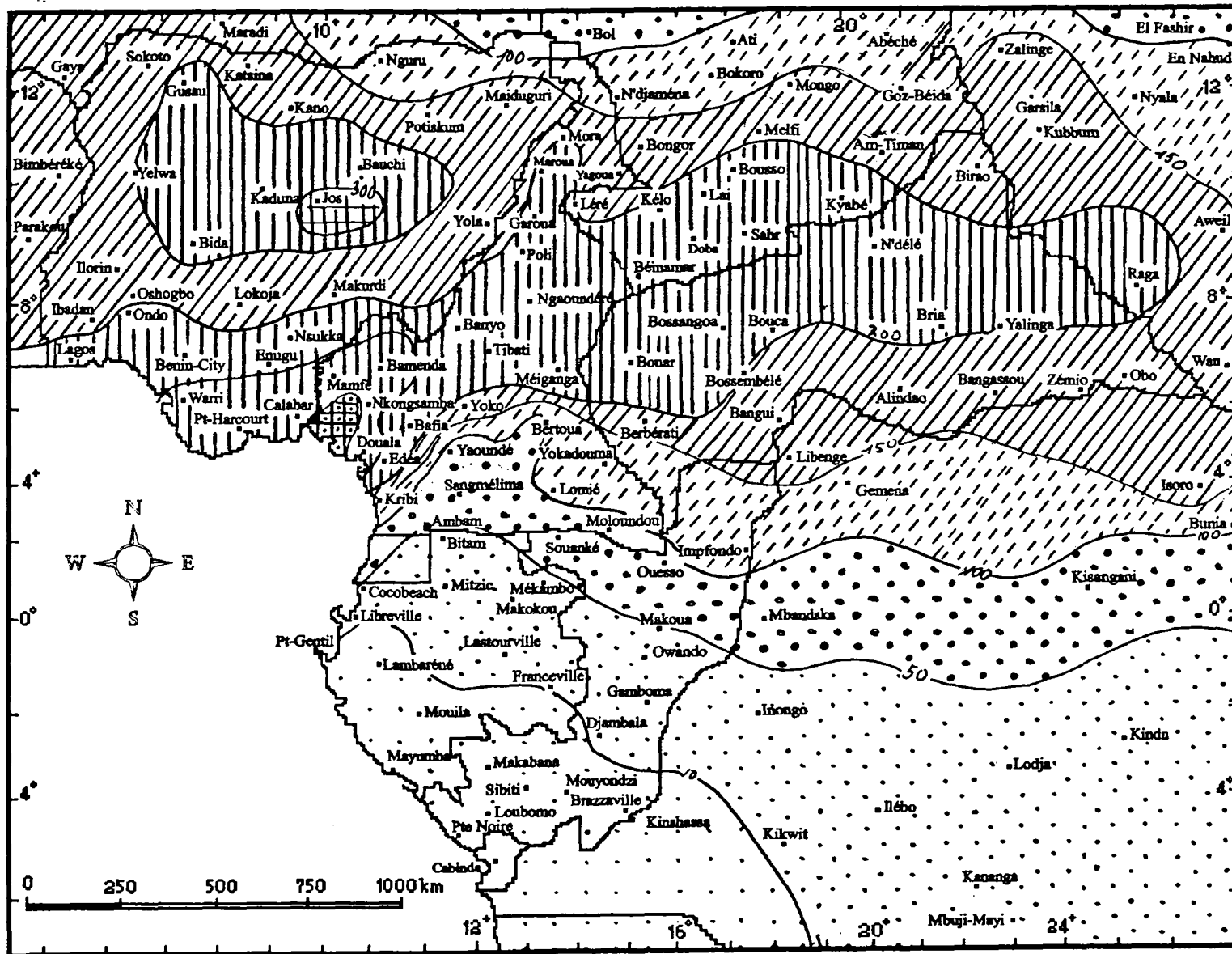


Fig. 28 : Pluviosité moyenne en août

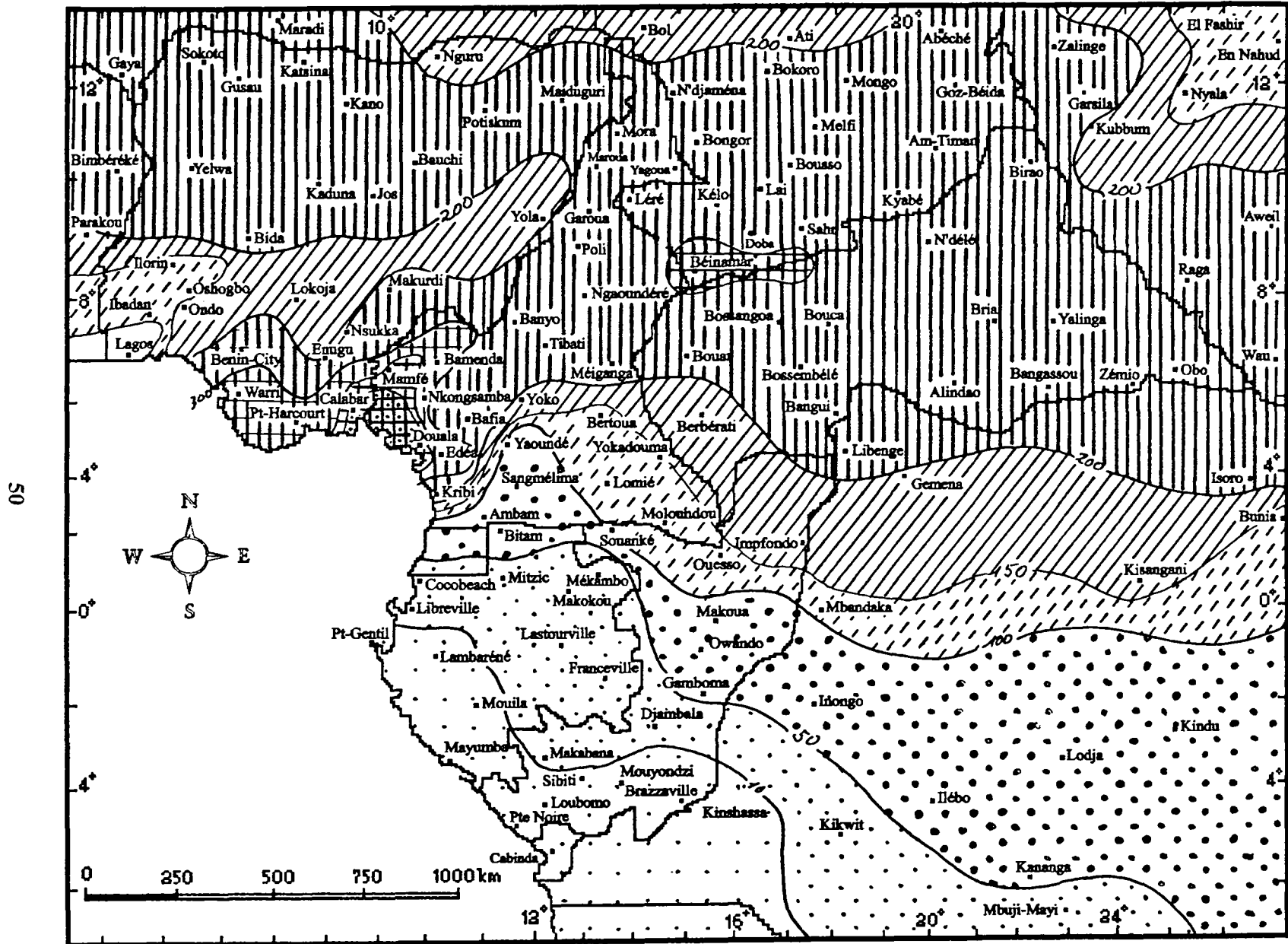


Fig. 29 : Pluviosité moyenne en septembre.

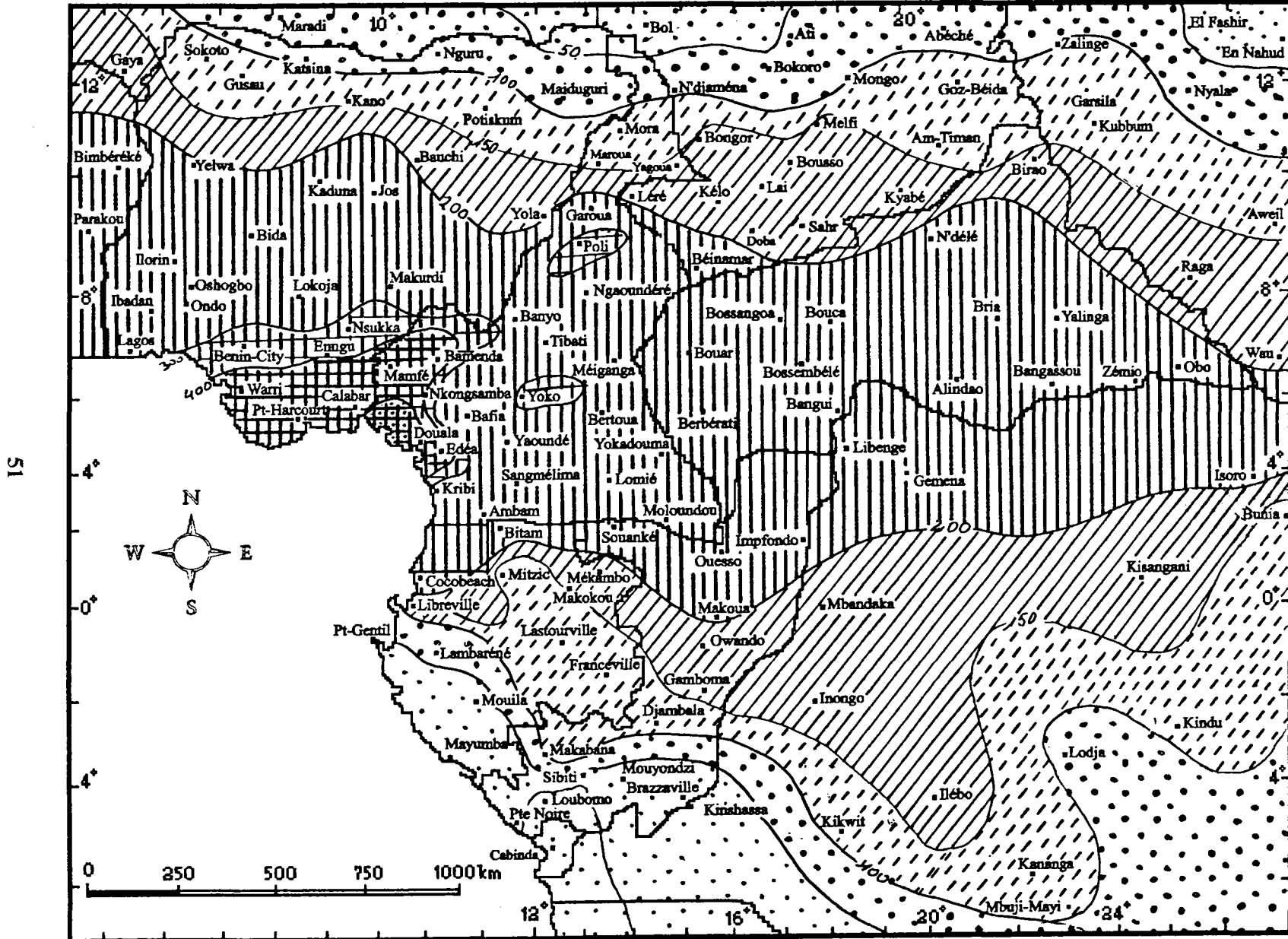


Fig. 31 : Pluviosité moyenne en novembre.

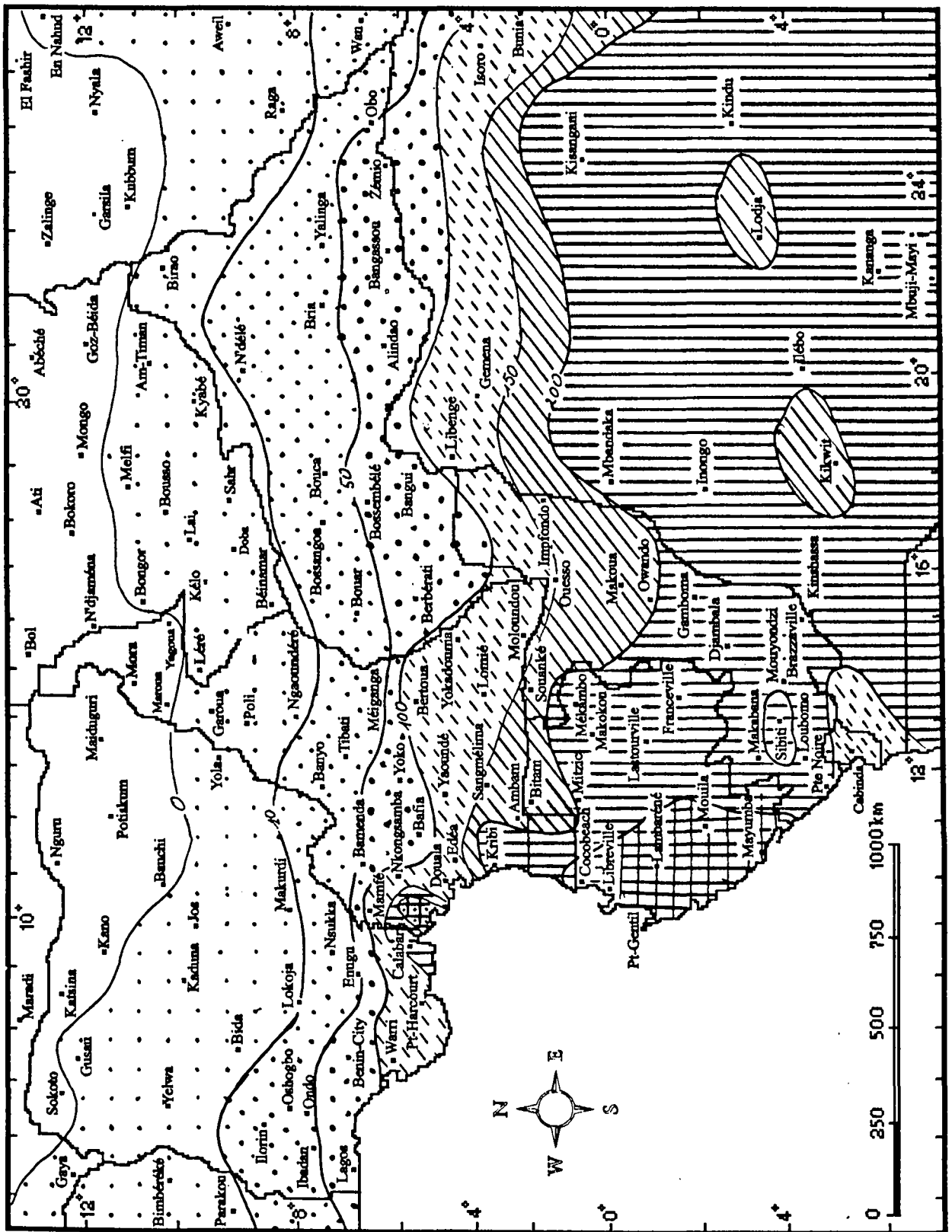


Fig. 32 : Pluviosité moyenne en décembre.

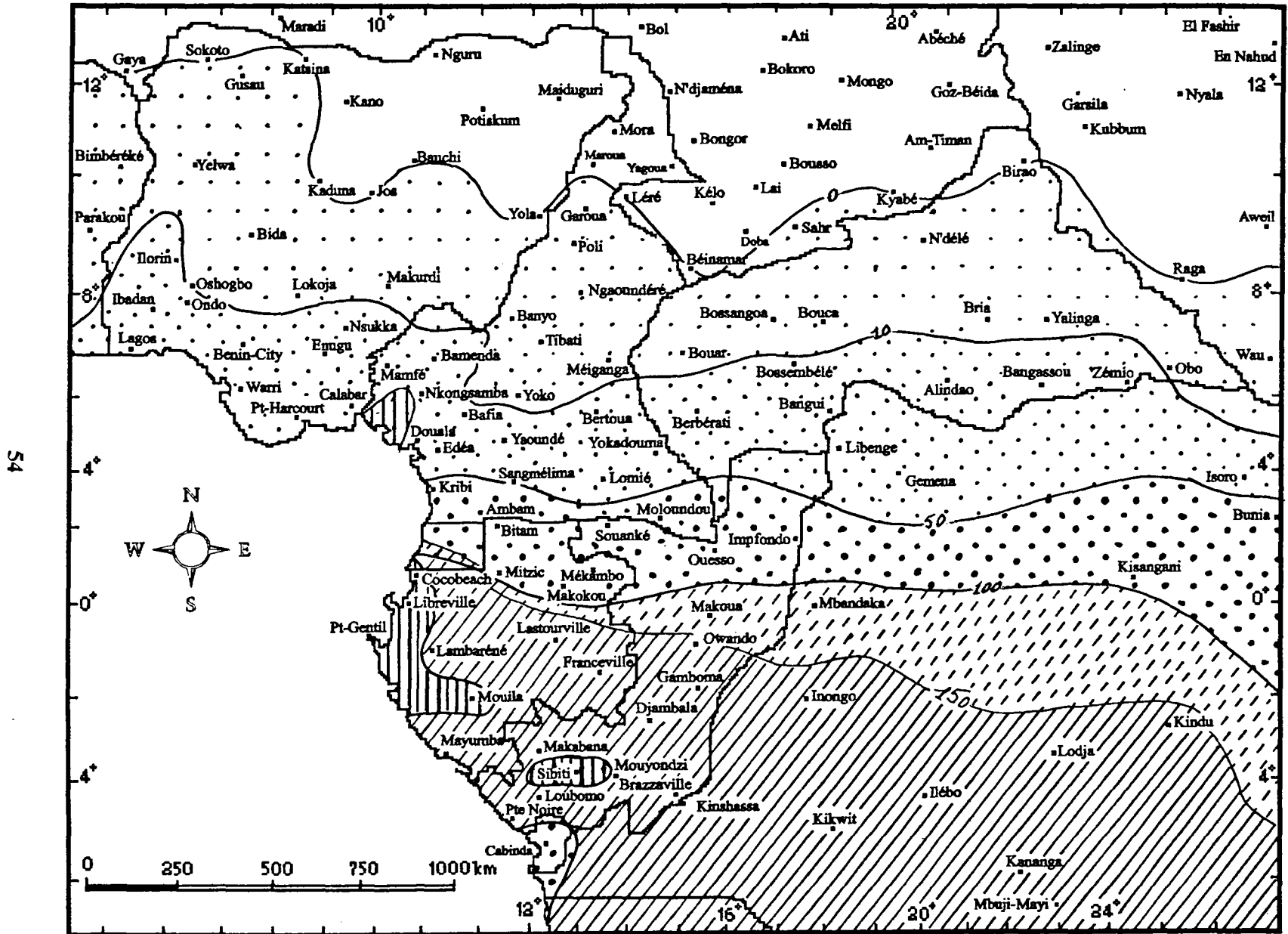


Fig. 33 : Pluviosité moyenne annuelle.

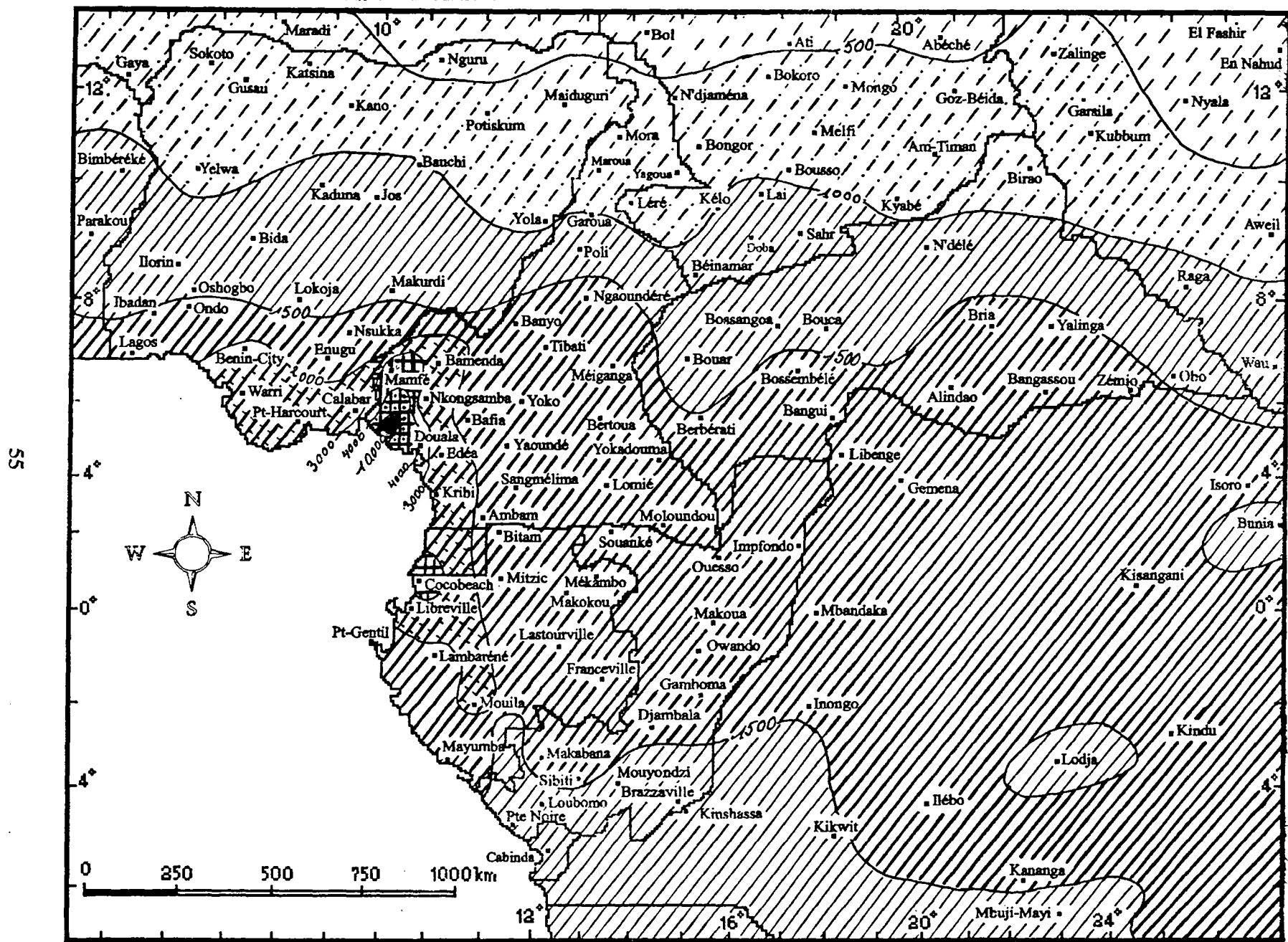


Fig. 34 : Variabilité pluviométrique en janvier.

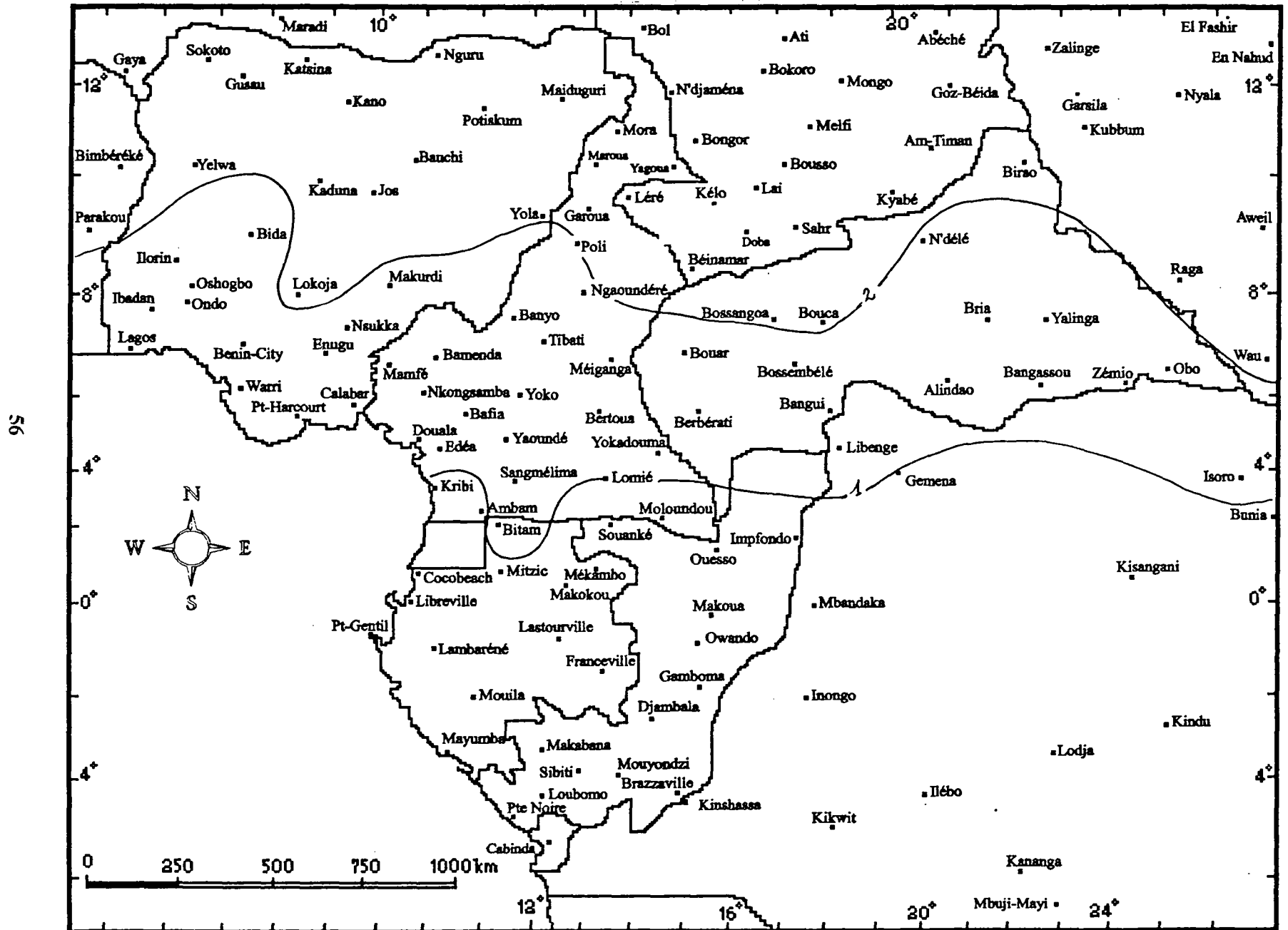


Fig. 35 : Variabilité pluviométrique en février.

57

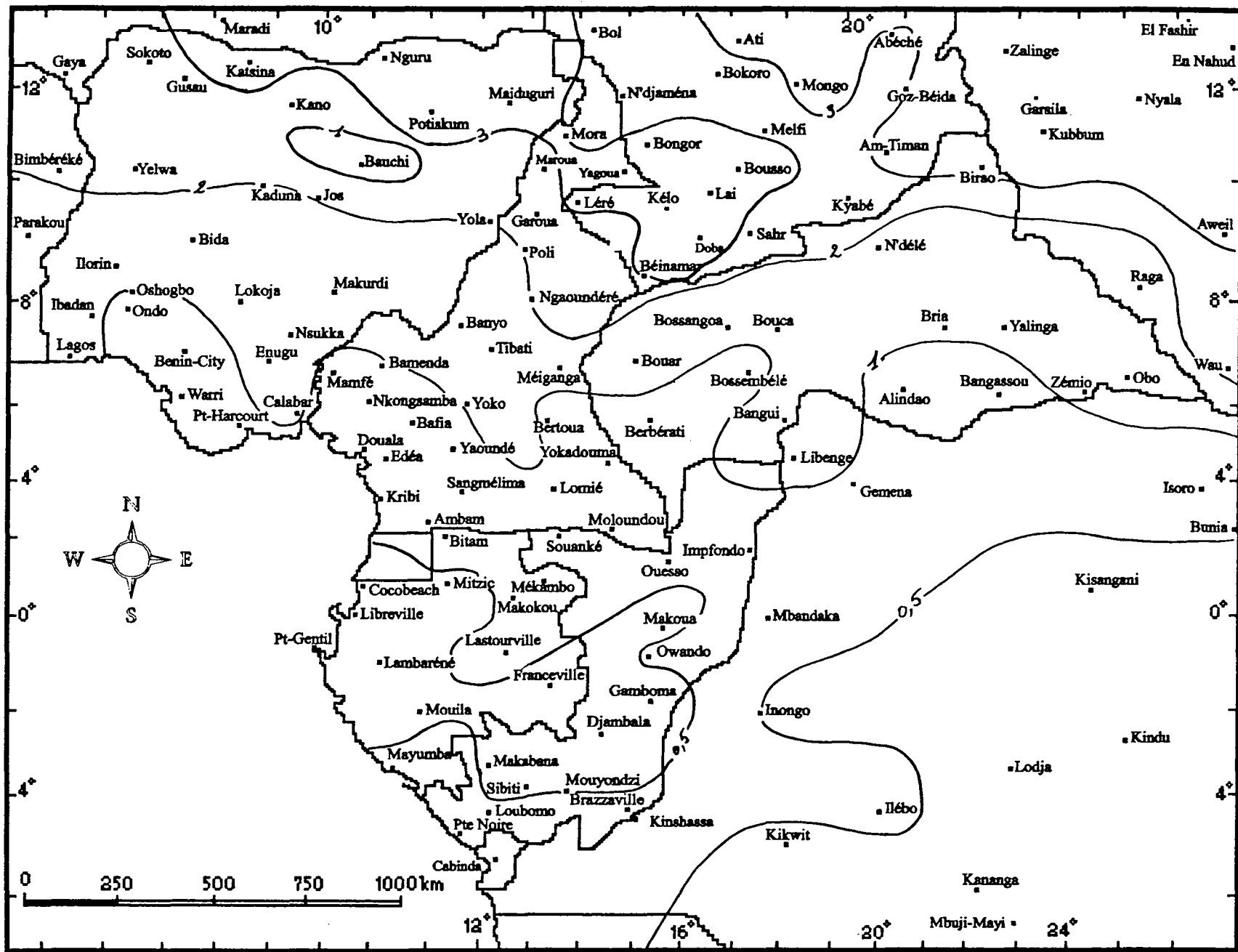


Fig. 36 : Variabilité pluviométrique en mars.

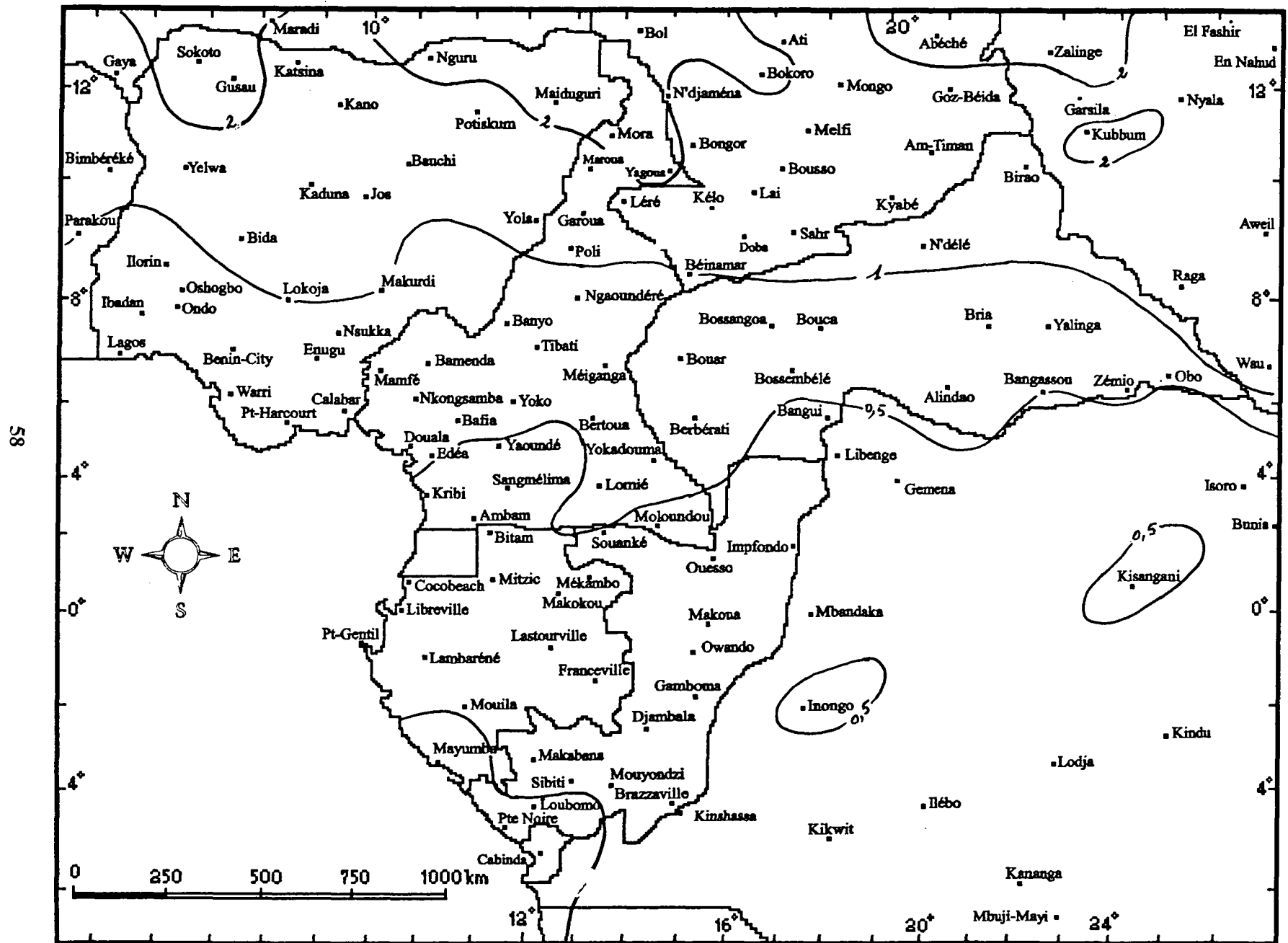


Fig. 37 : Variabilité pluviométrique en avril.

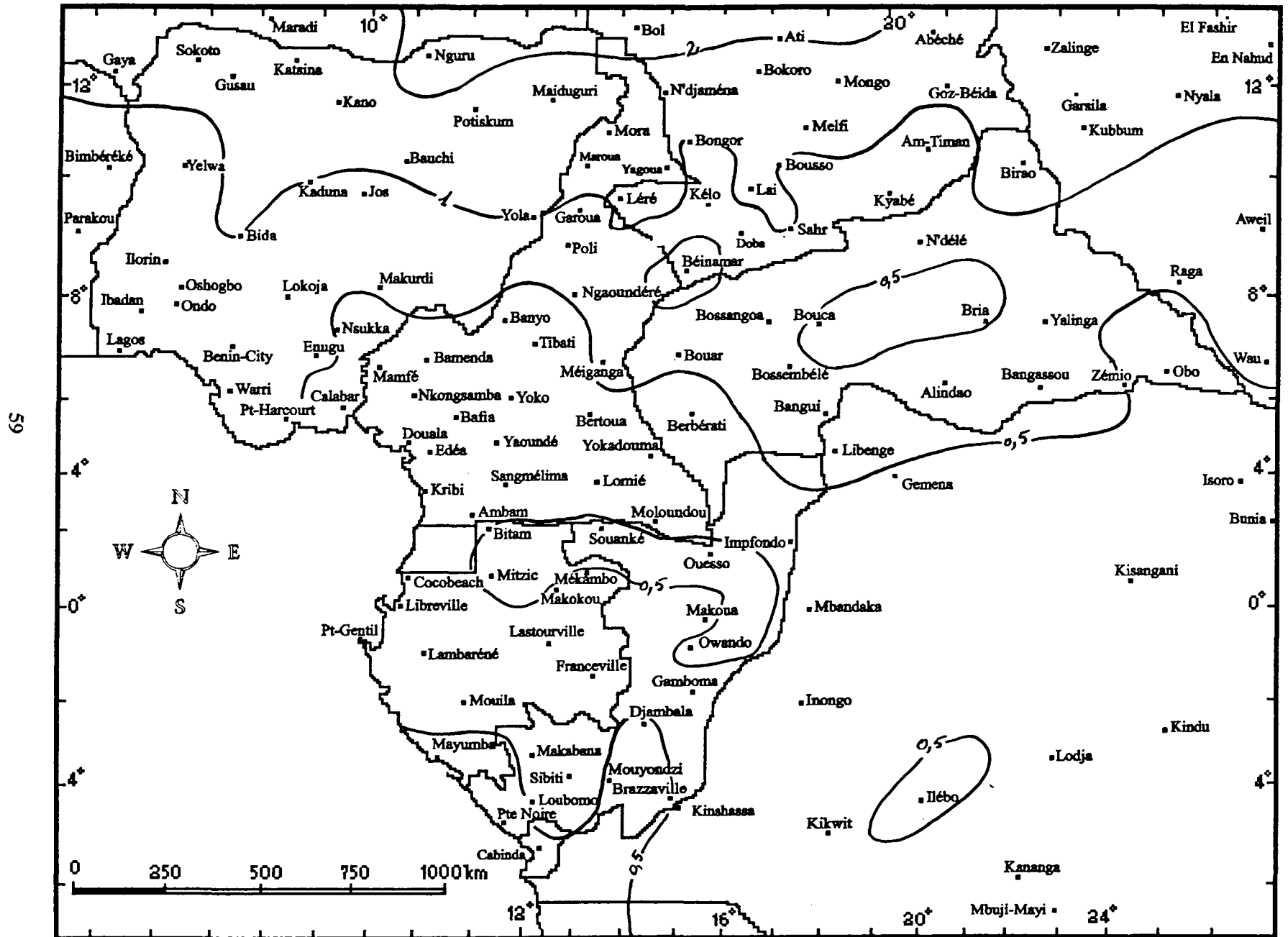


Fig. 38 : Variabilité pluviométrique en mai.

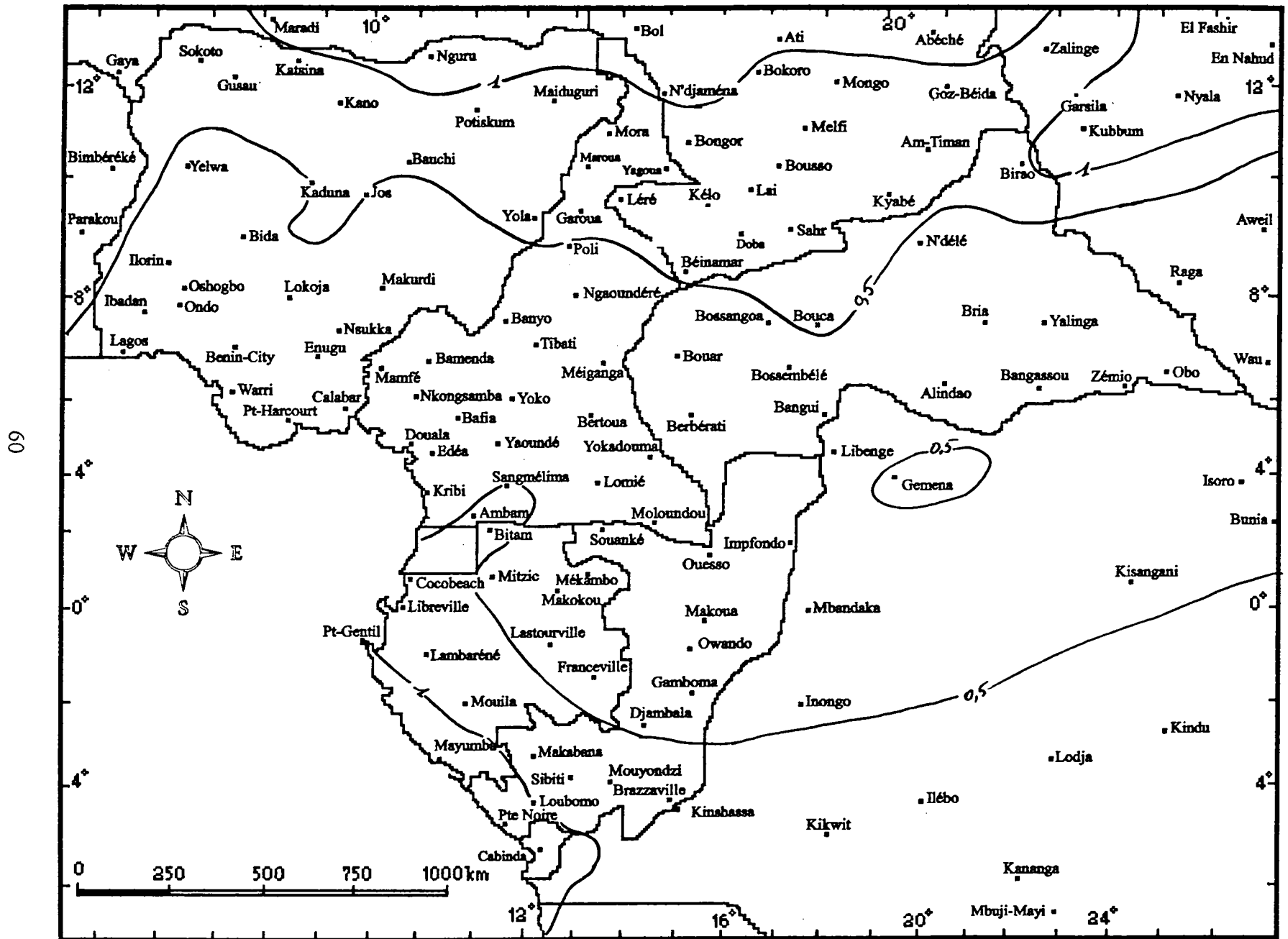


Fig. 39 : Variabilité pluviométrique en juin.

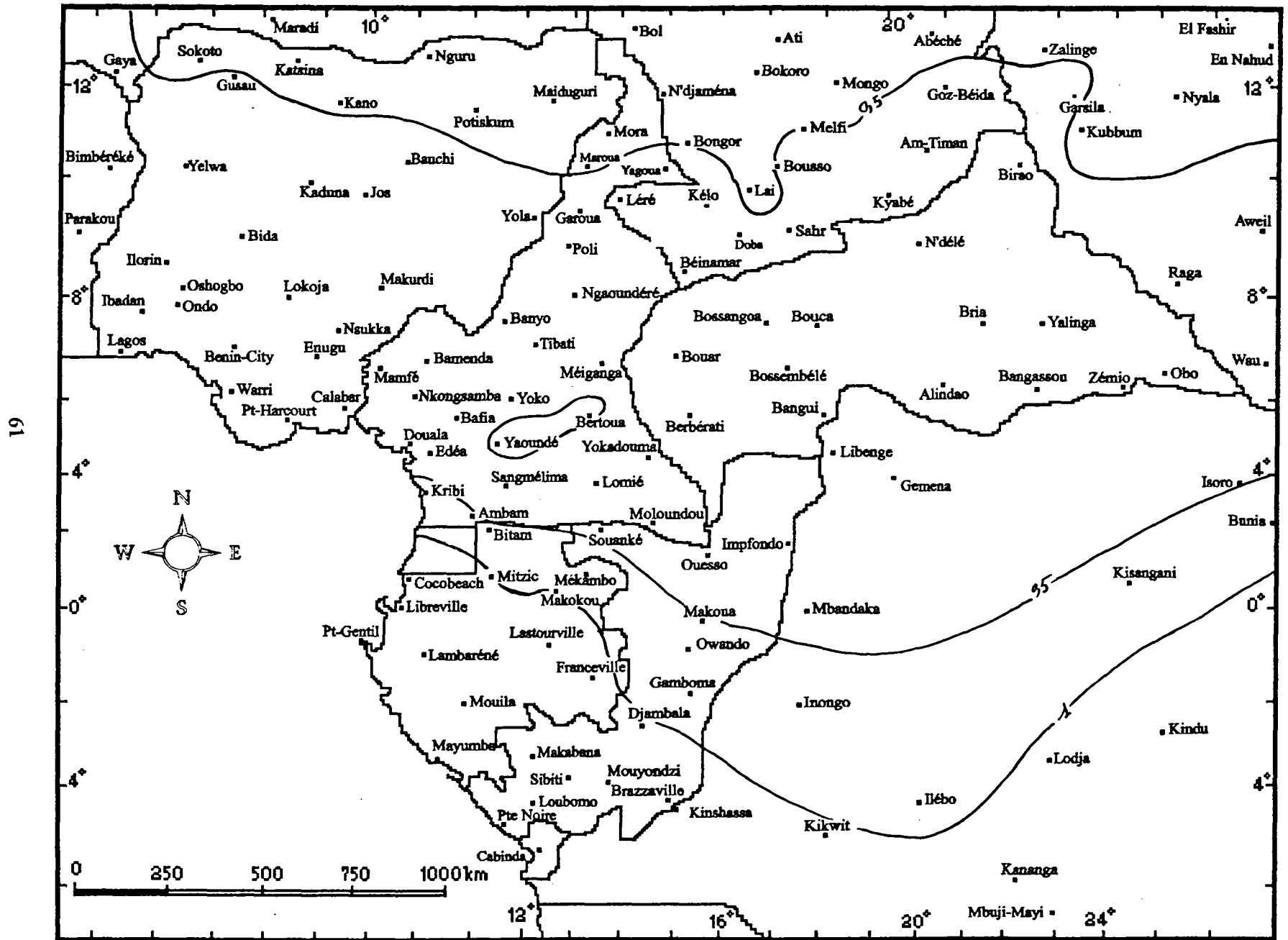


Fig. 40 : Variabilité pluviométrique en juillet.

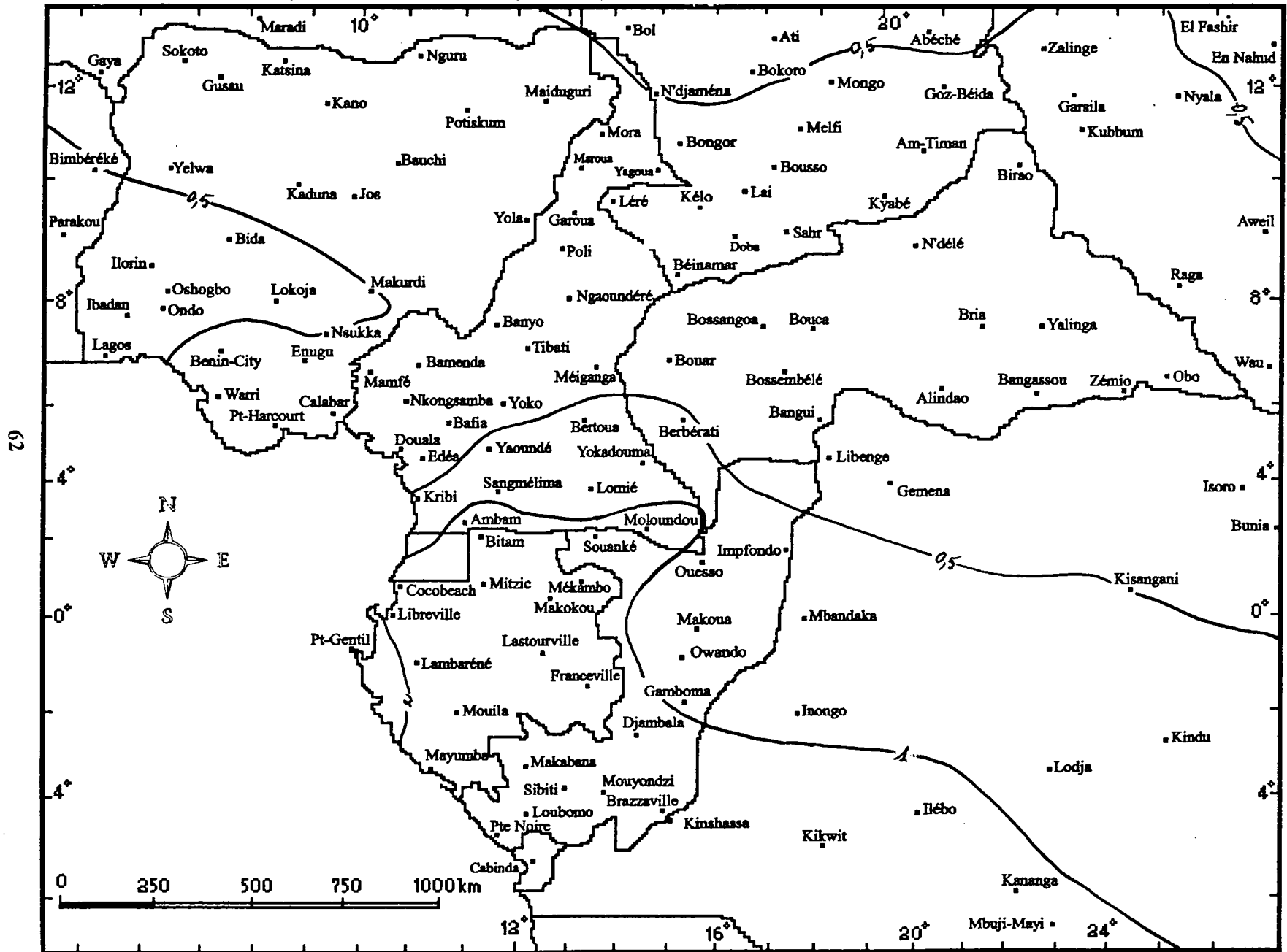


Fig. 41 : Variabilité pluviométrique en août.

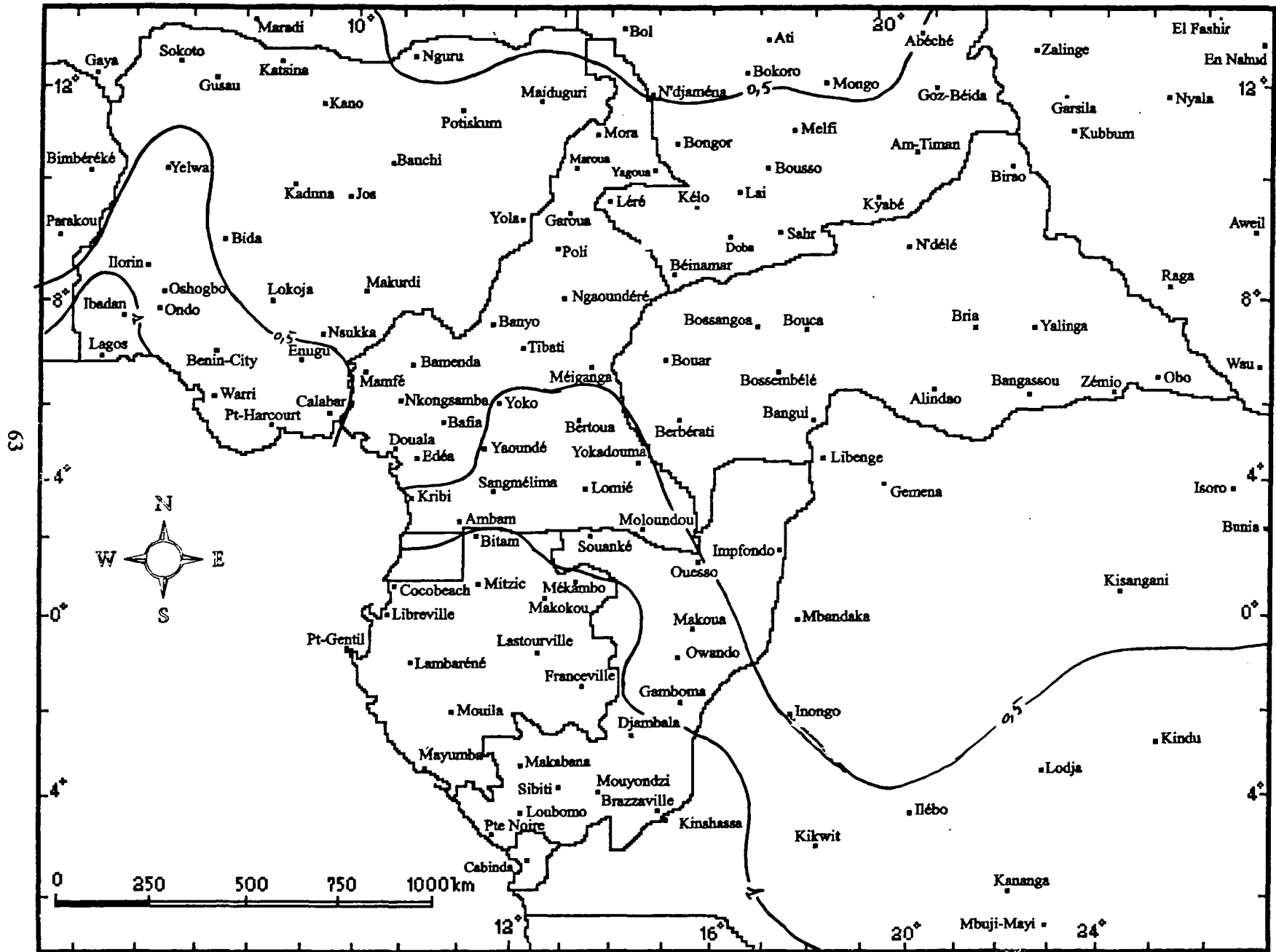


Fig. 42 : Variabilité pluviométrique en septembre.

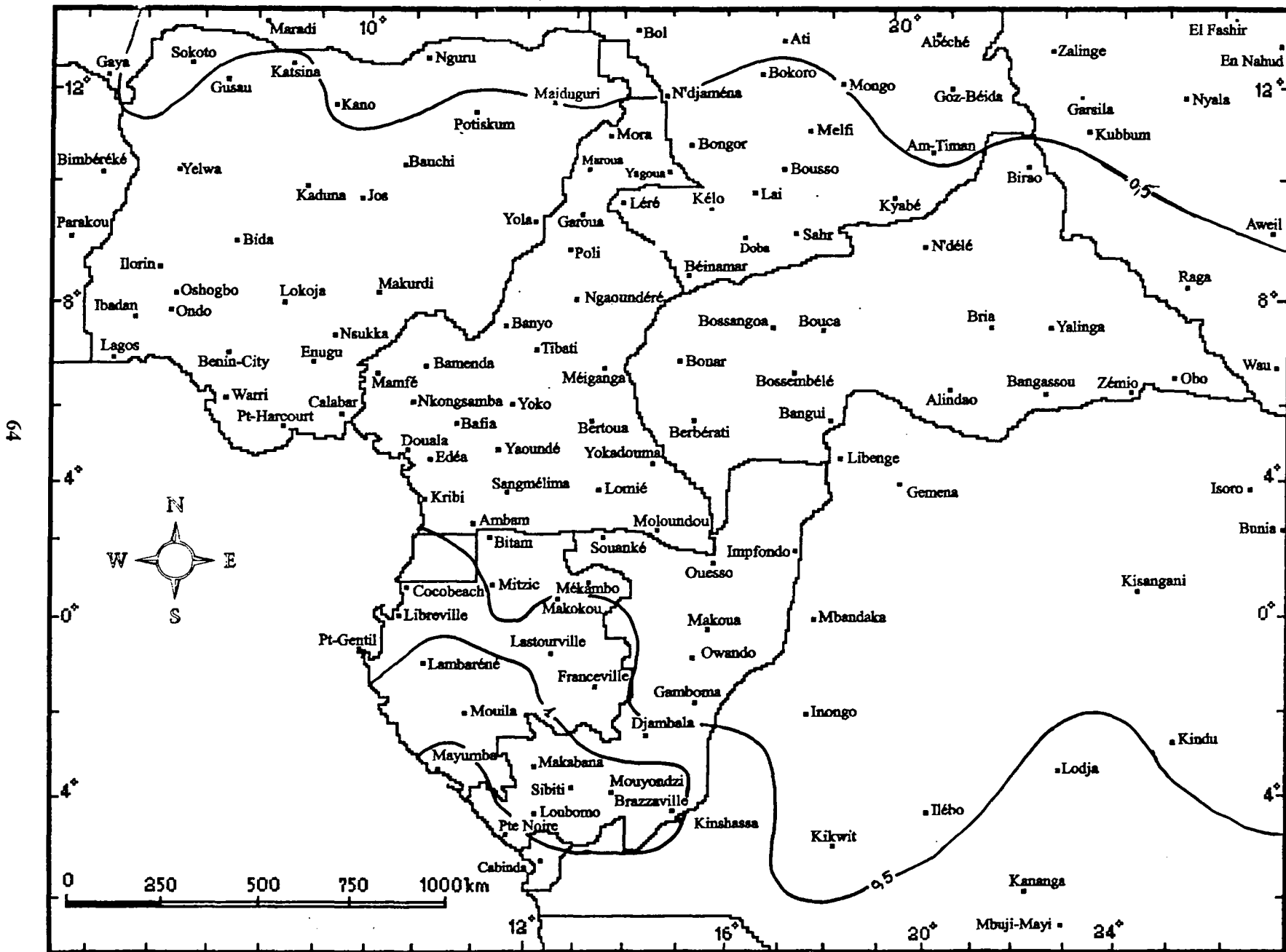


Fig. 43 : Variabilité pluviométrique en octobre.

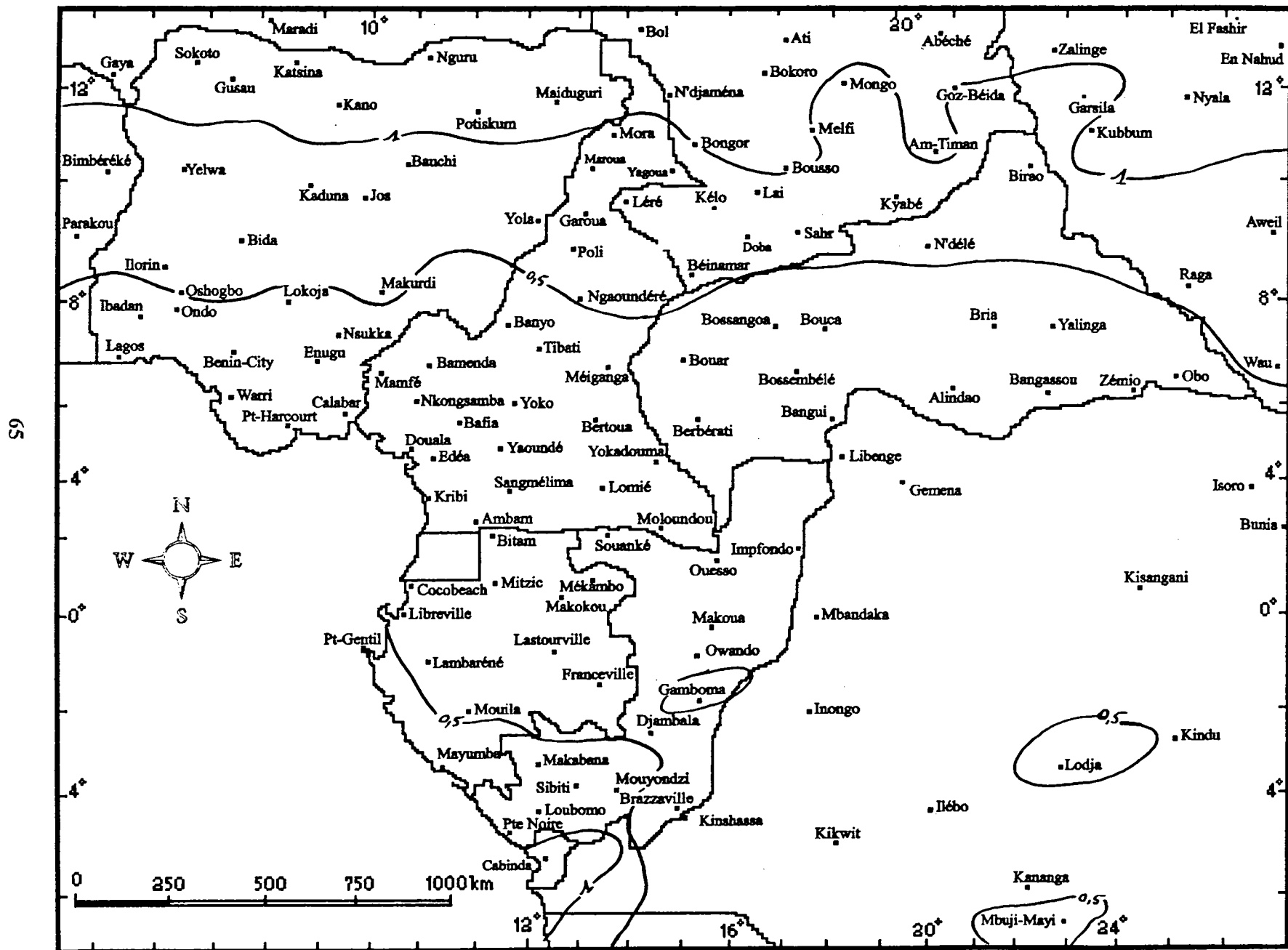


Fig. 44 : Variabilité pluviométrique en novembre.

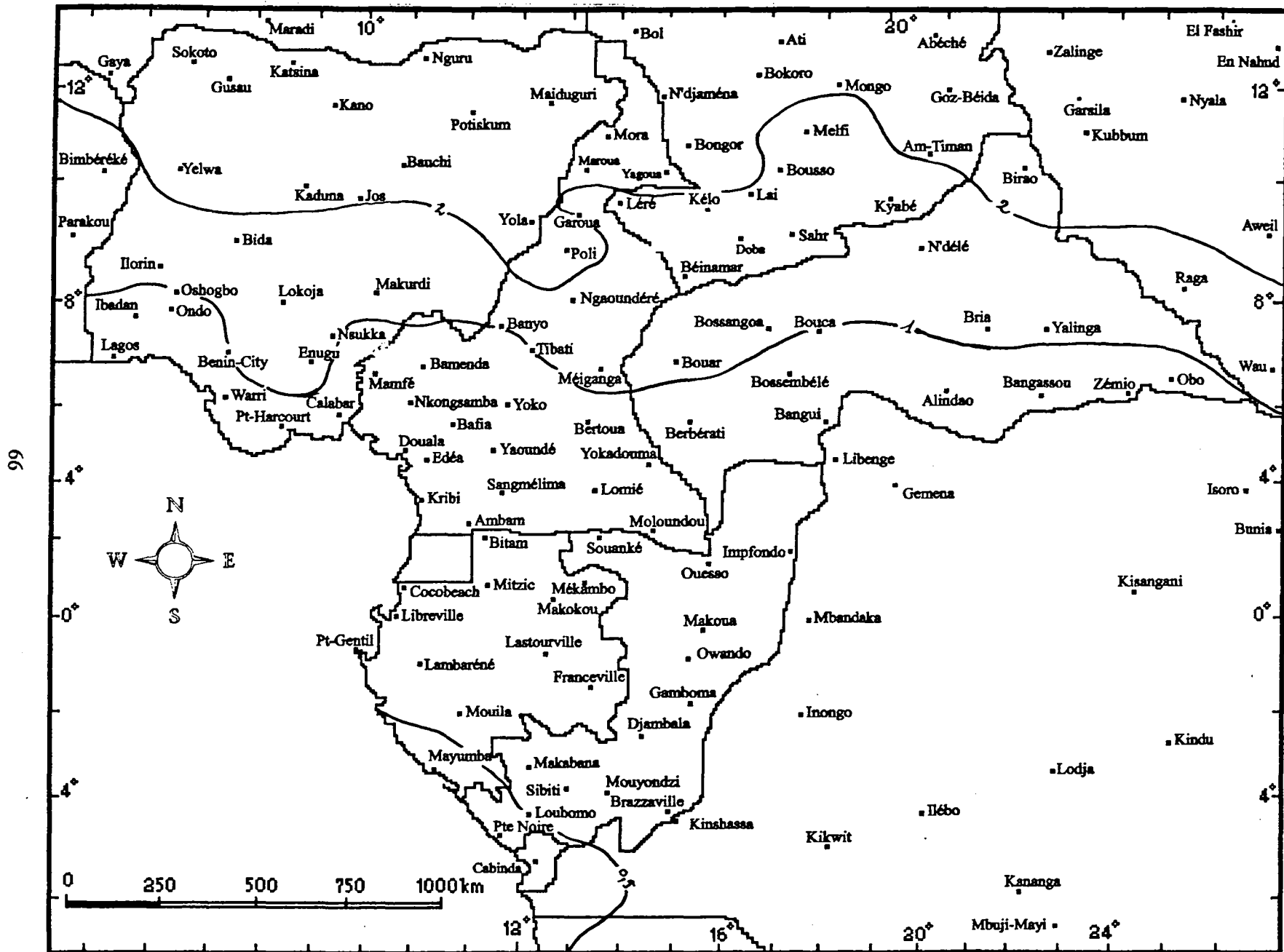
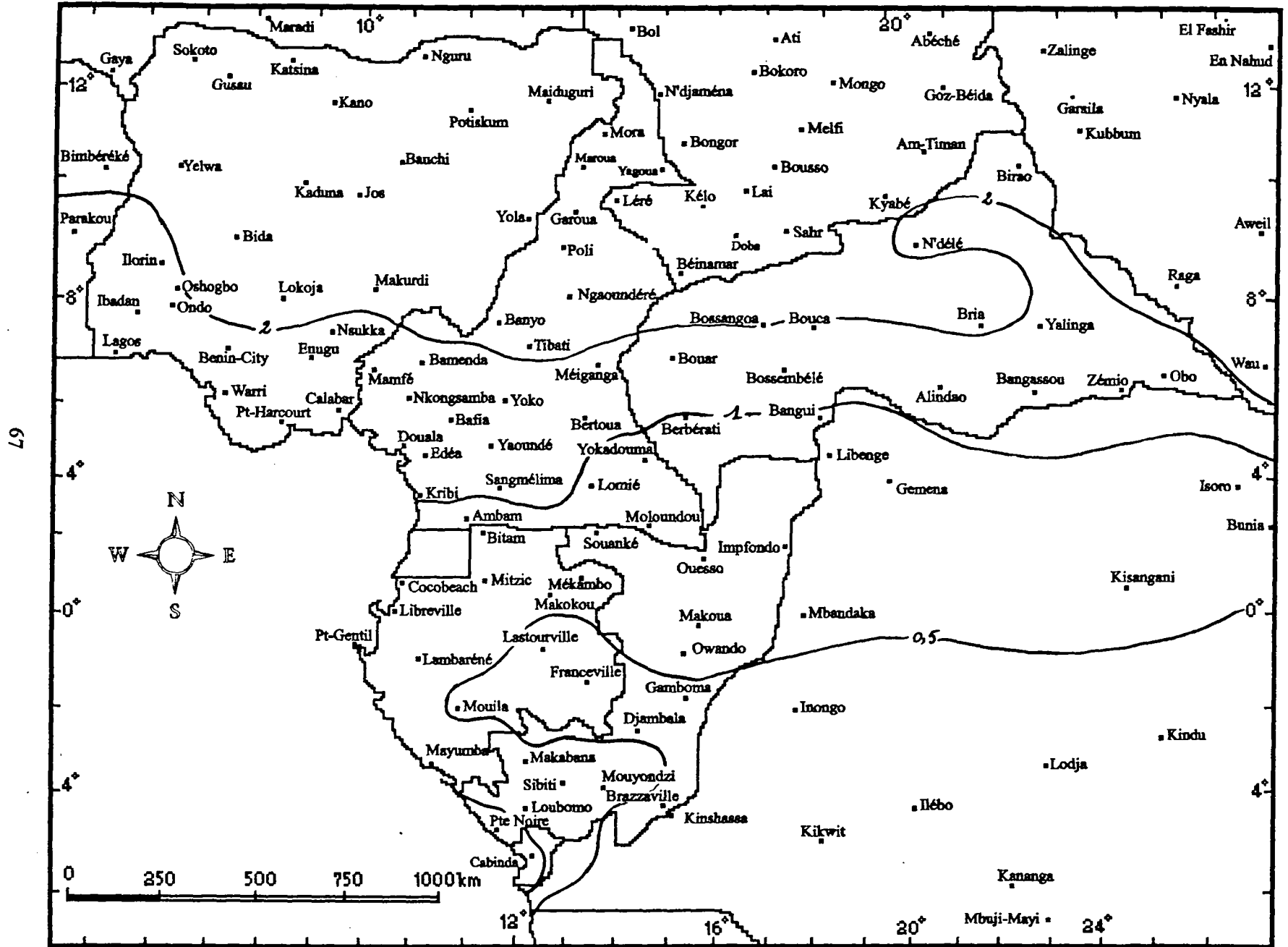


Fig. 45 : Variabilité pluviométrique en décembre.



67

Fig. 46 : Variabilité pluviométrique interannuelle.

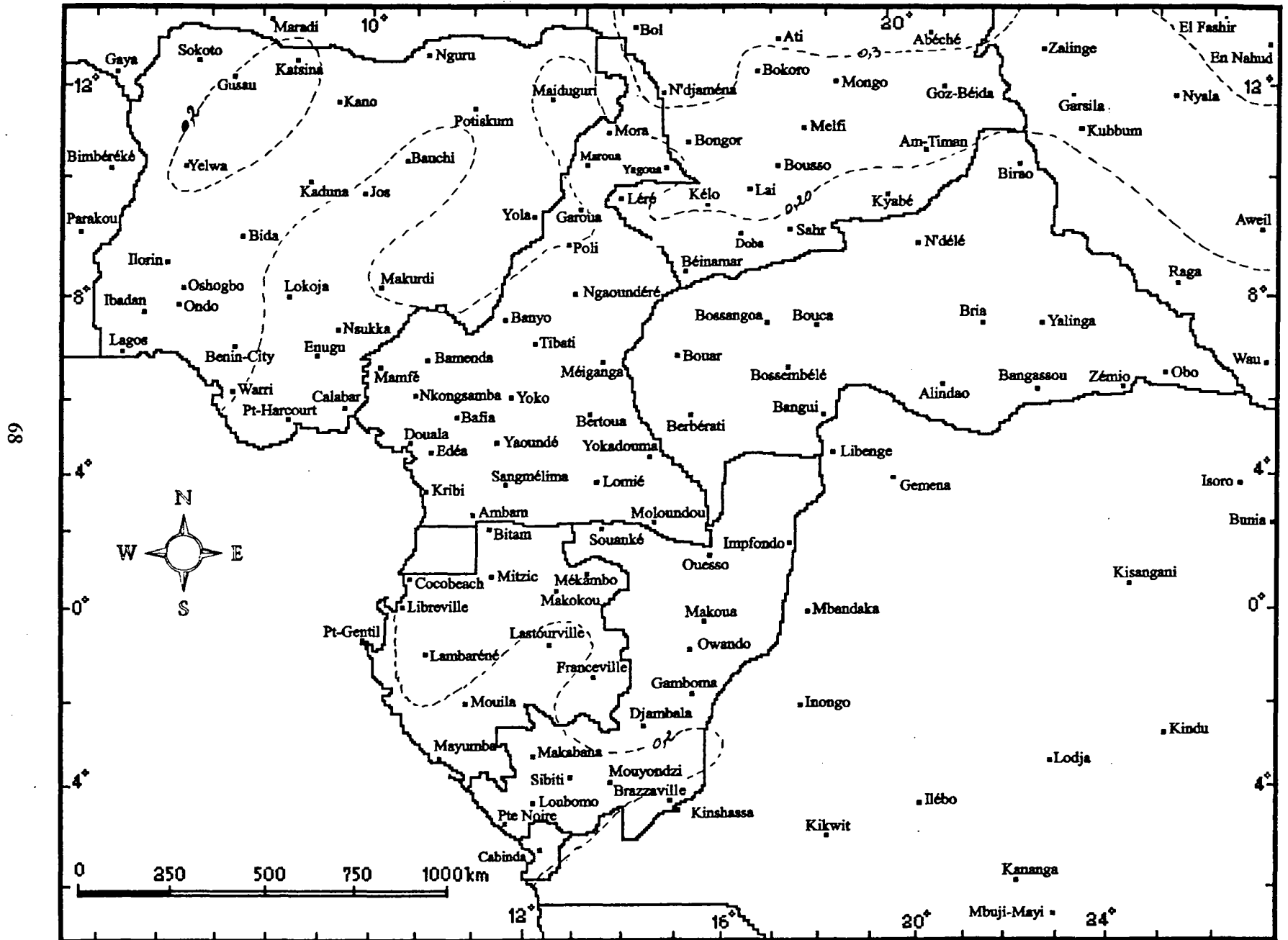
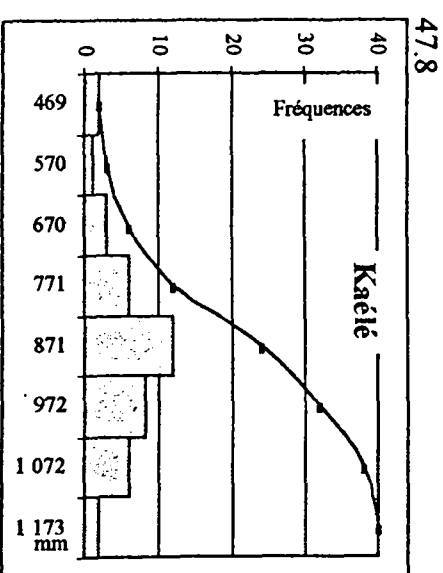
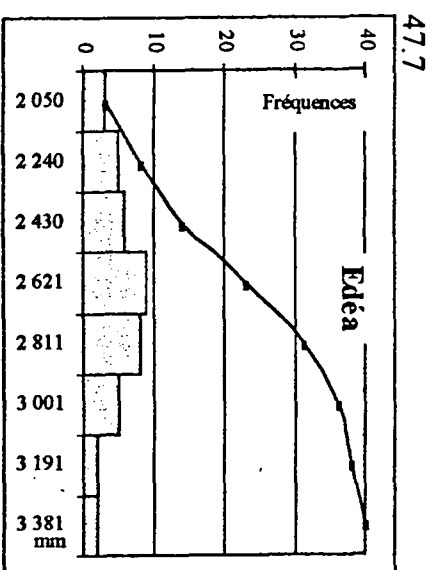
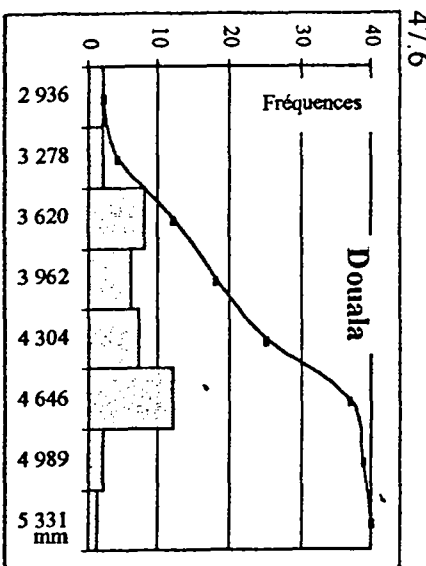
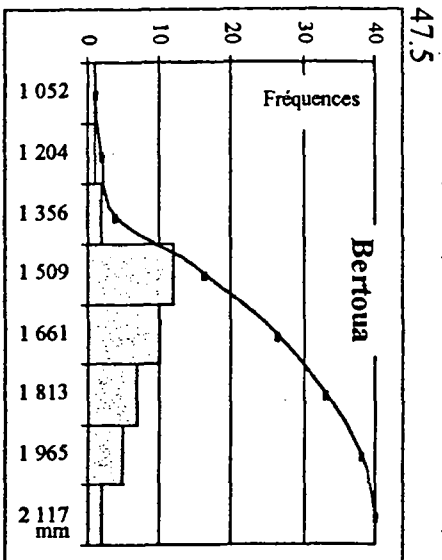
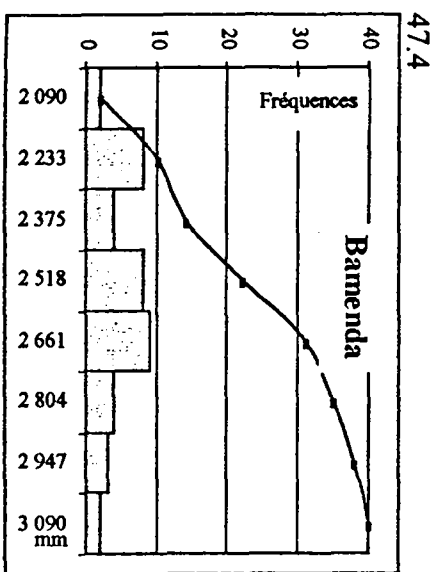
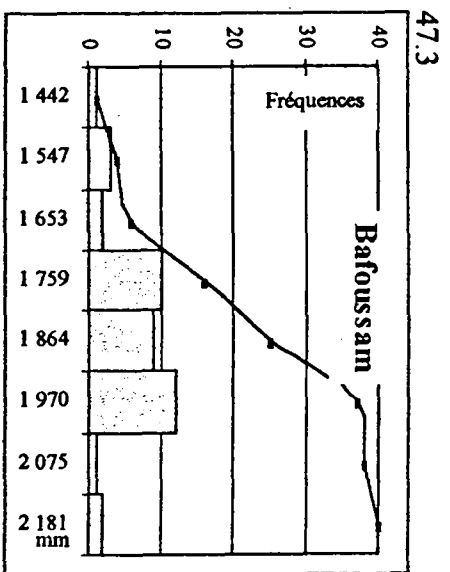
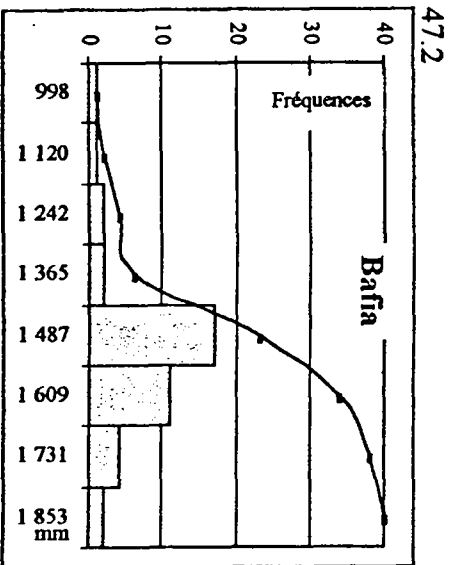
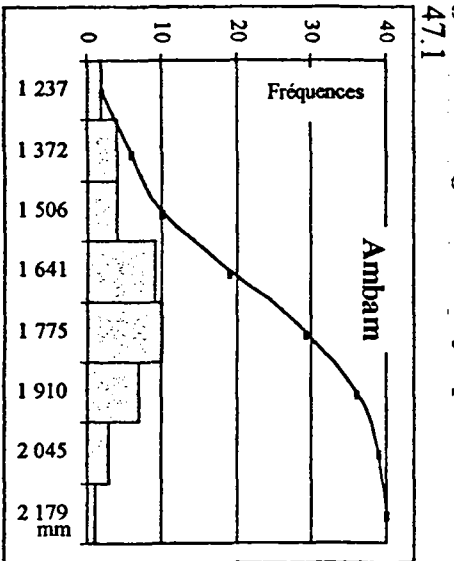


Fig. 47 : Histogramme des fréquences et courbe des fréquences cumulées des séries camerounaises.



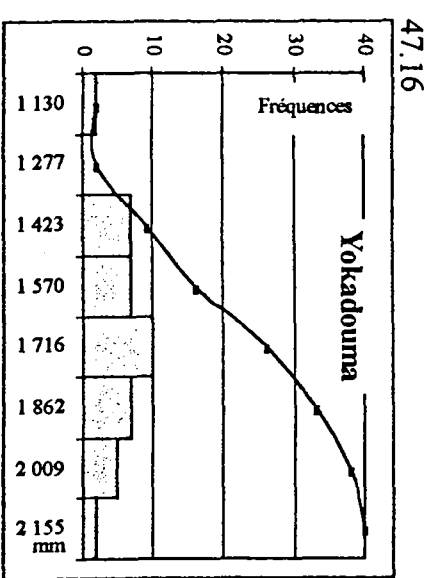
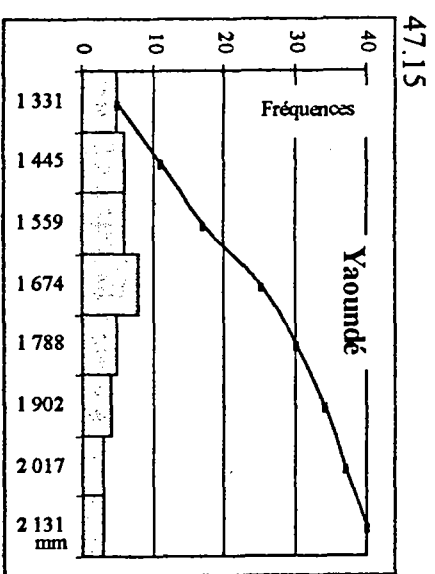
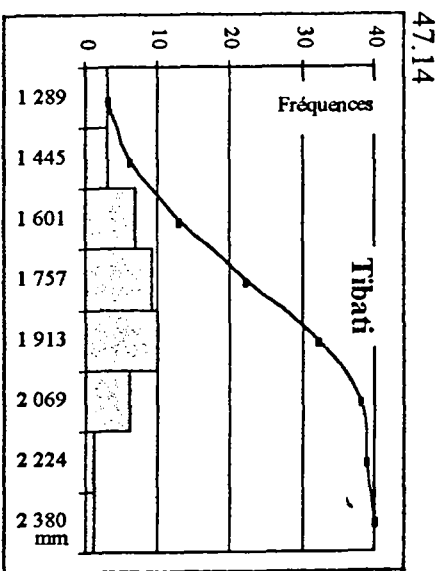
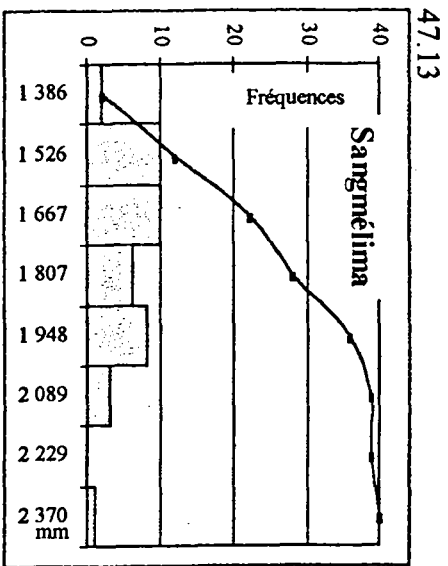
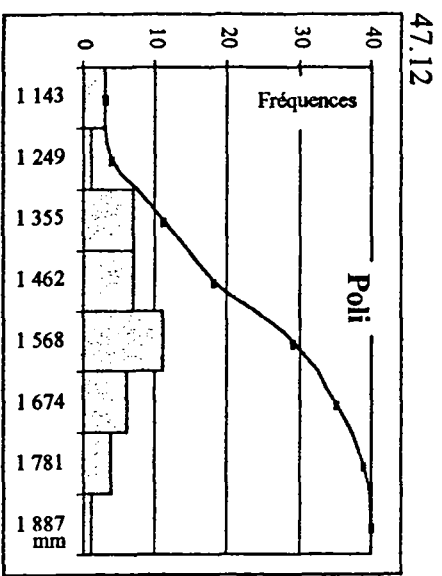
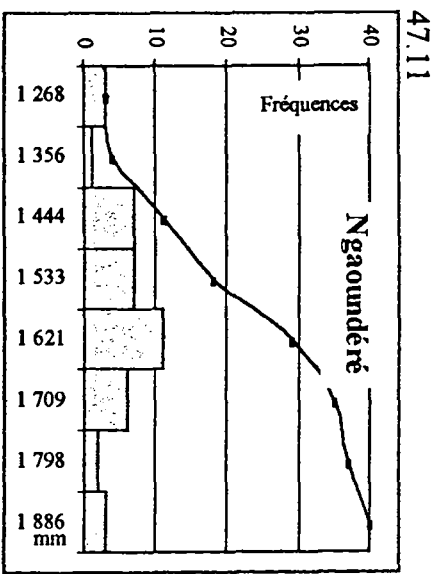
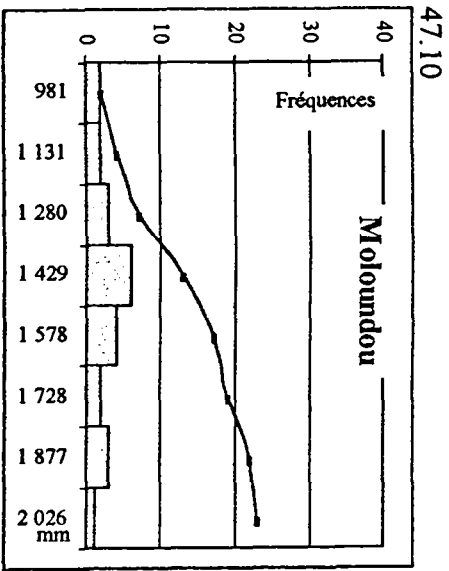
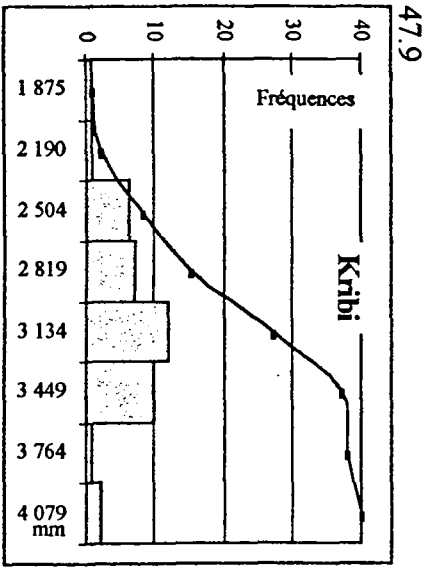
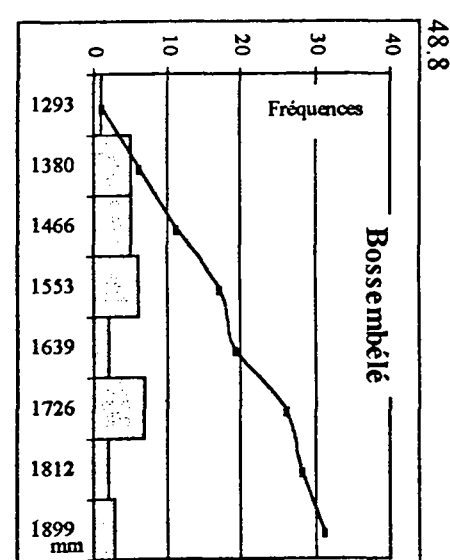
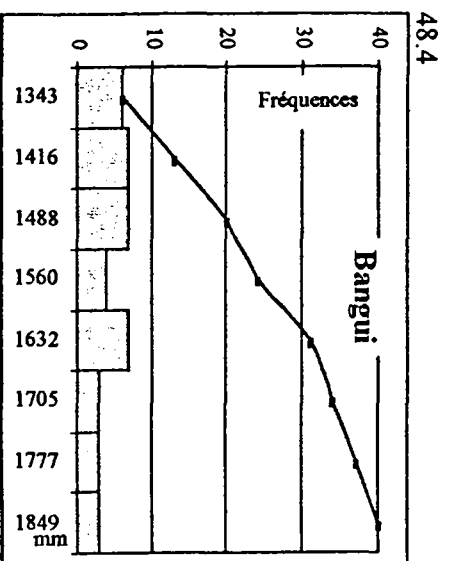
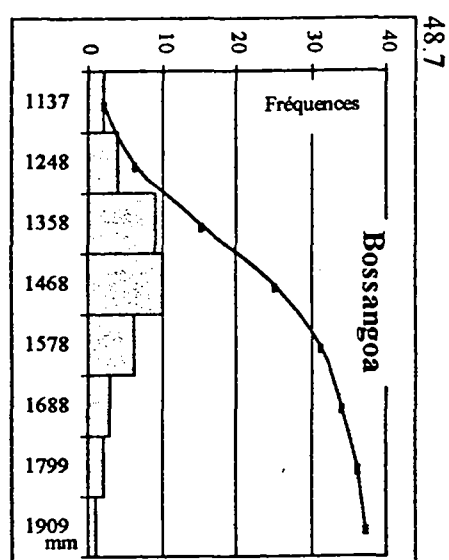
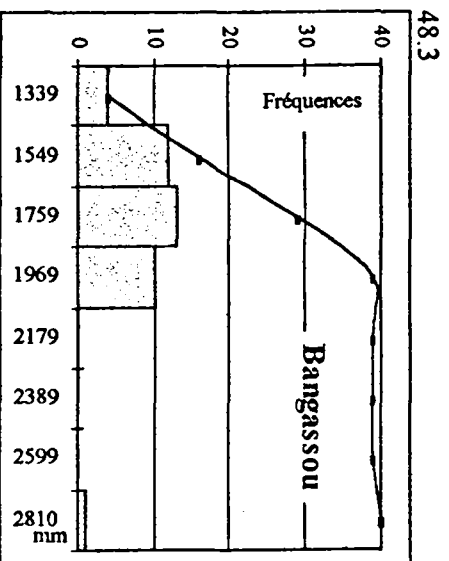
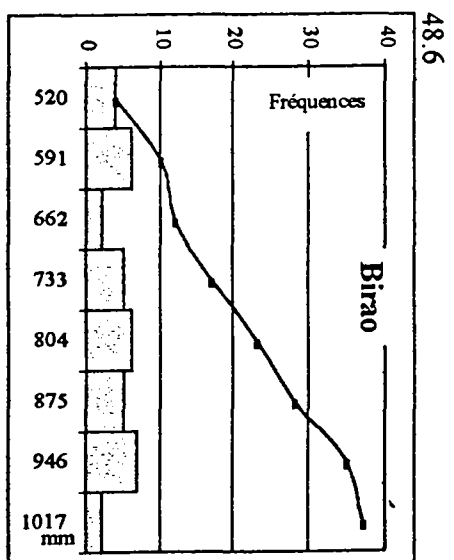
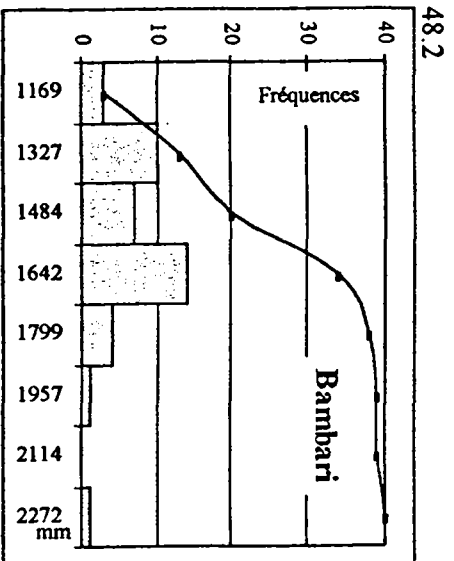
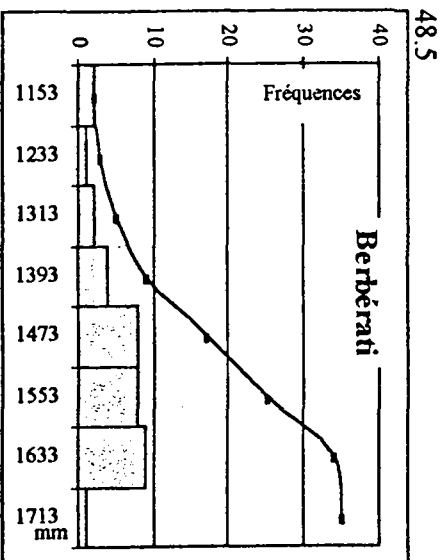
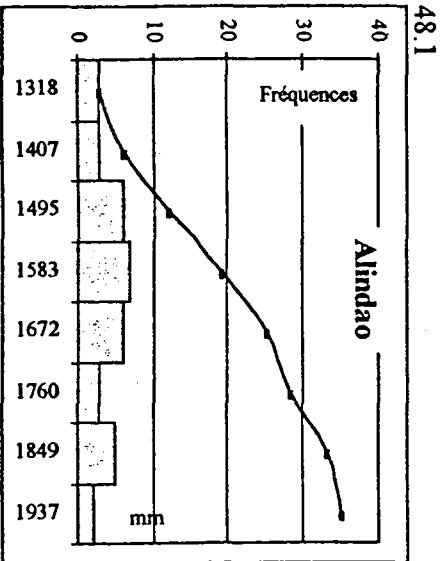


Fig. 48 : Series centrafriçaines.



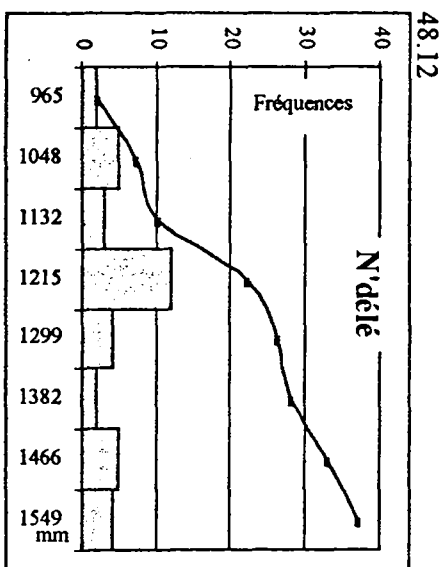
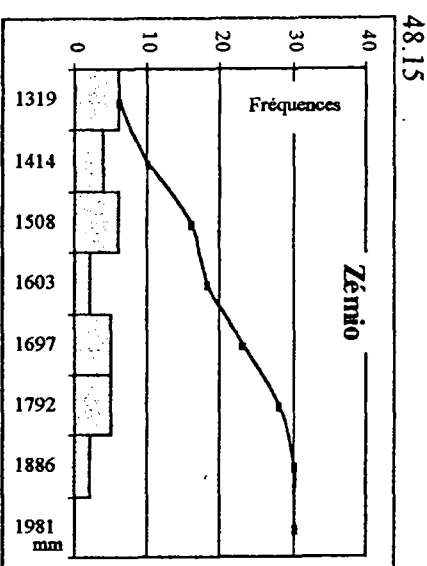
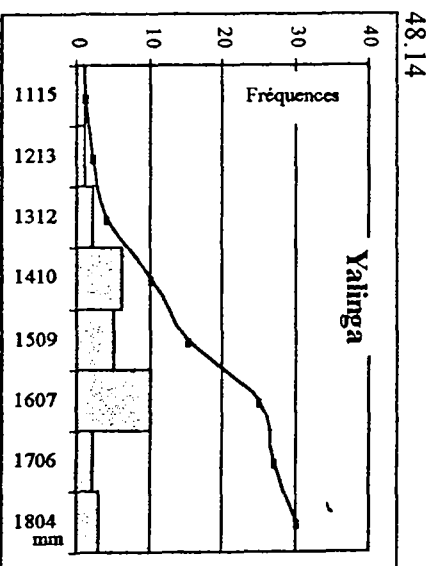
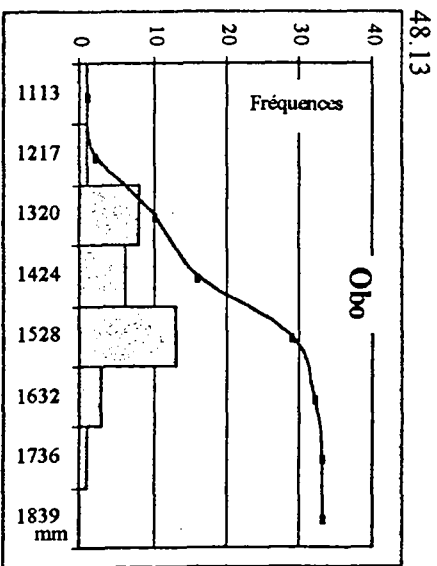
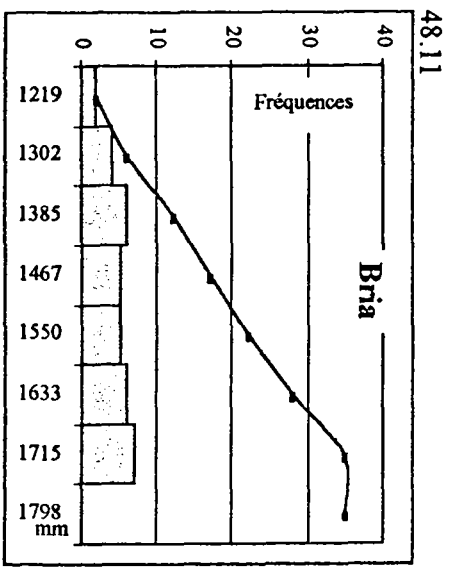
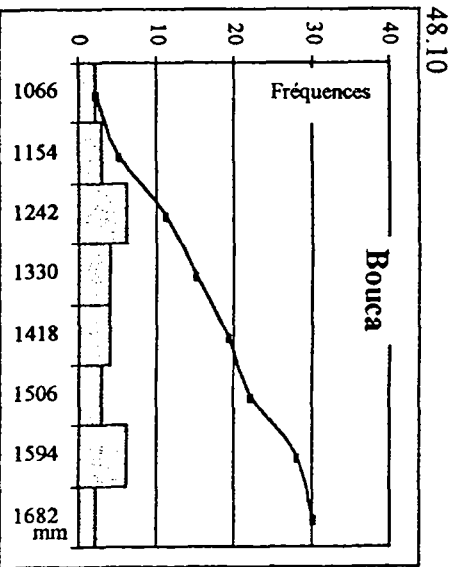
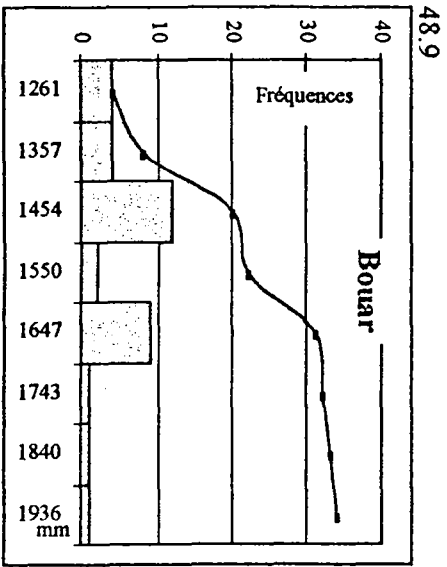


Fig. 49 : Series congolaises.

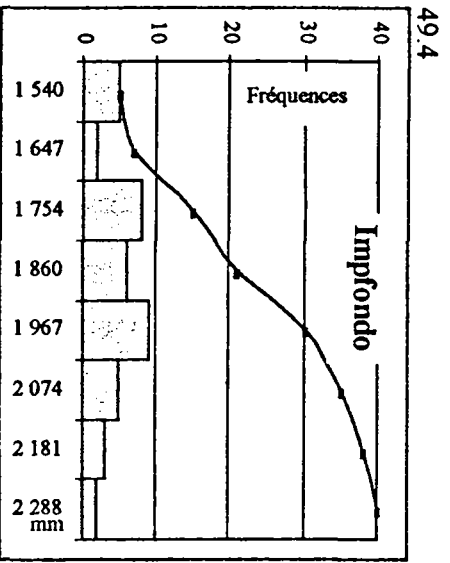
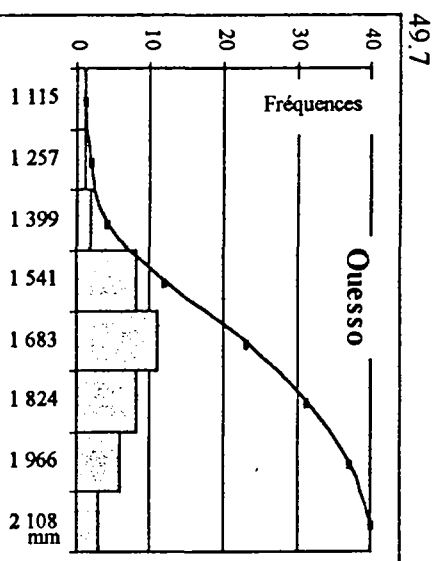
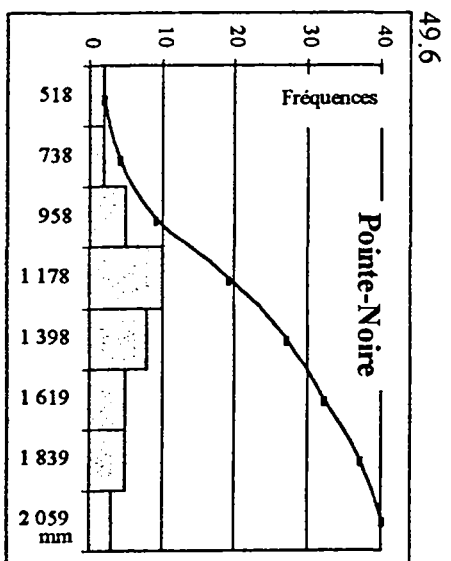
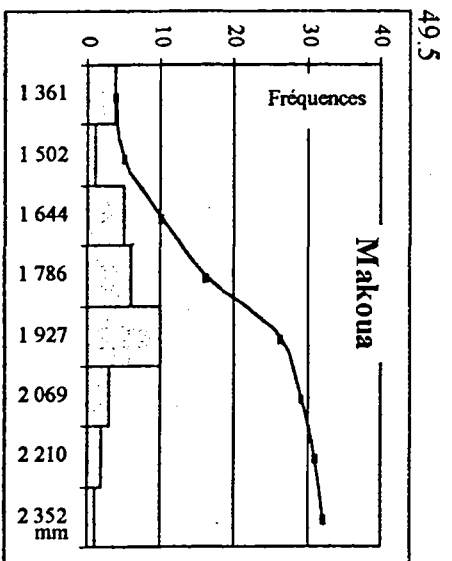
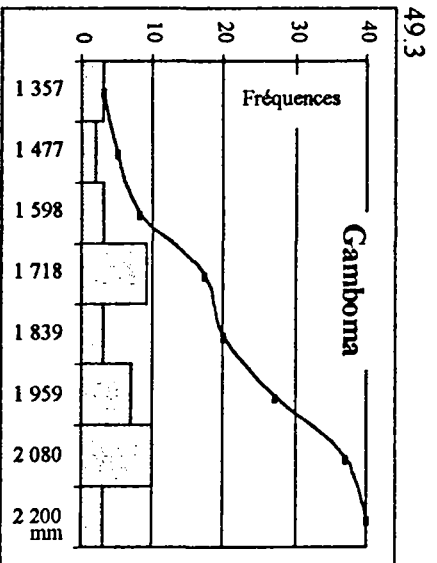
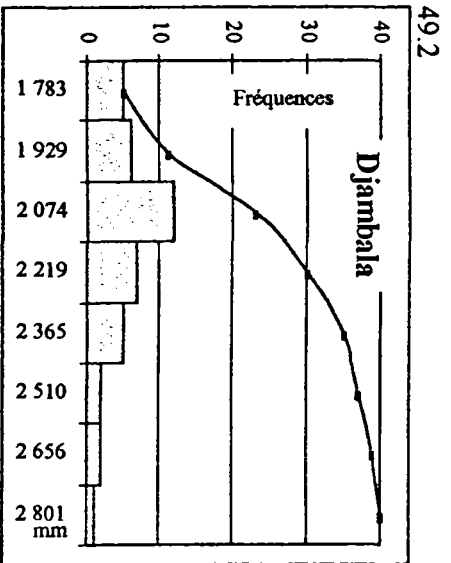
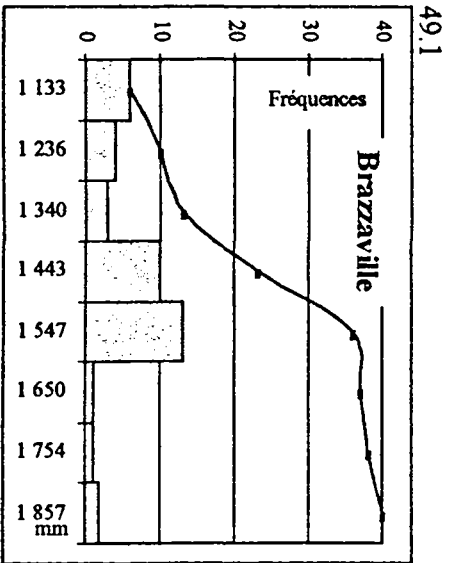


Fig. 50 : Séries gabonaises.

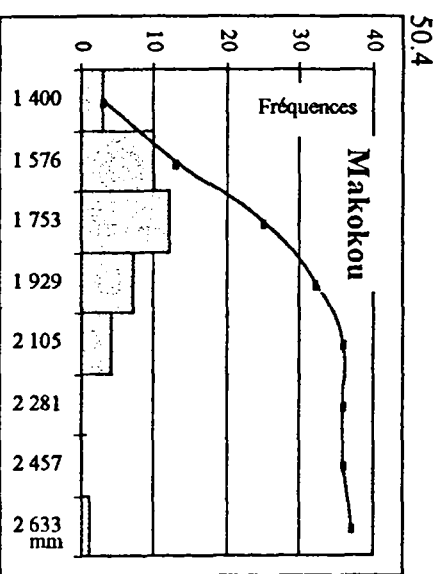
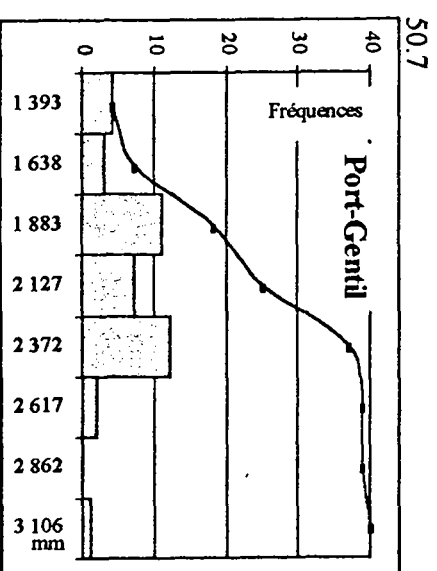
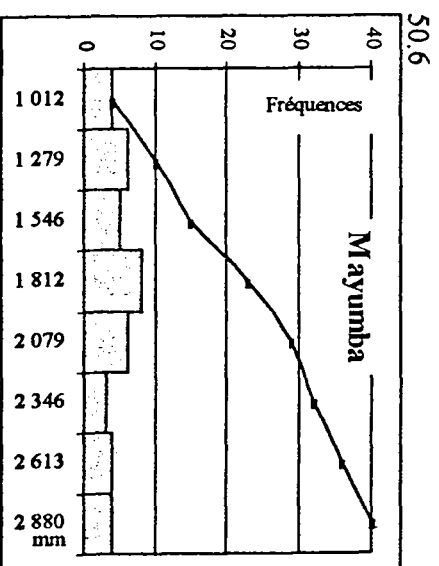
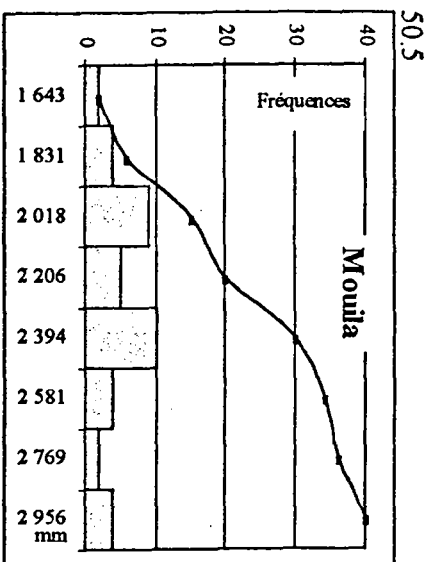
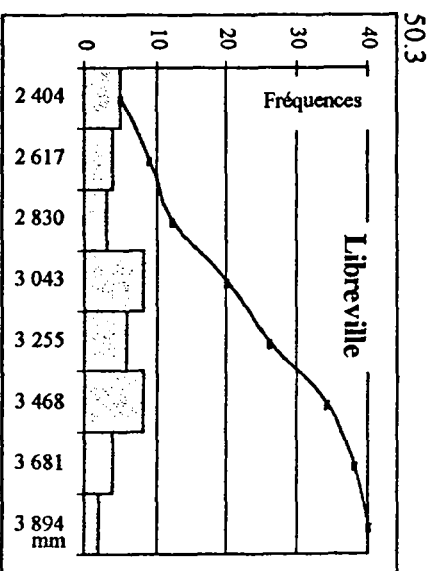
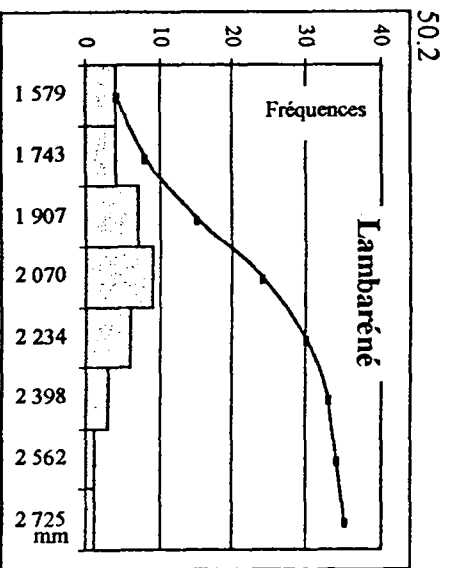
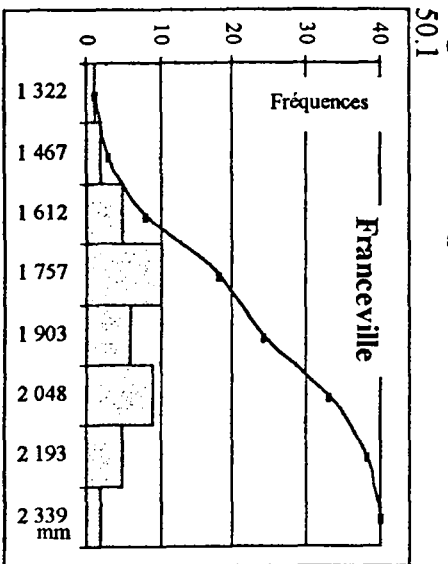
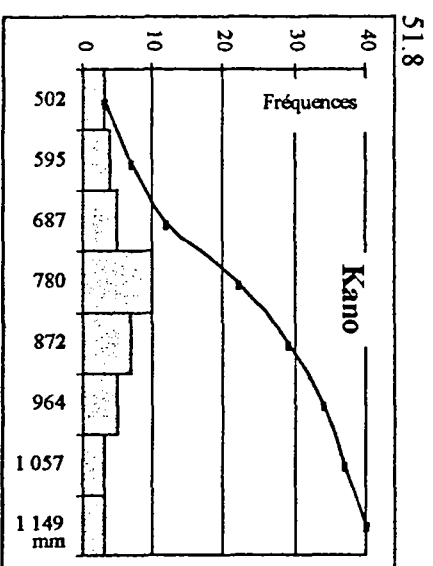
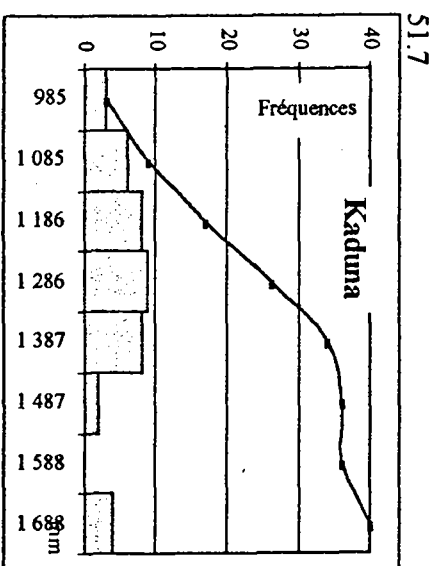
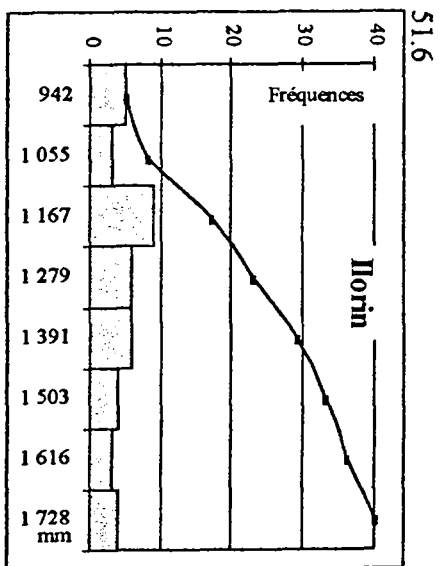
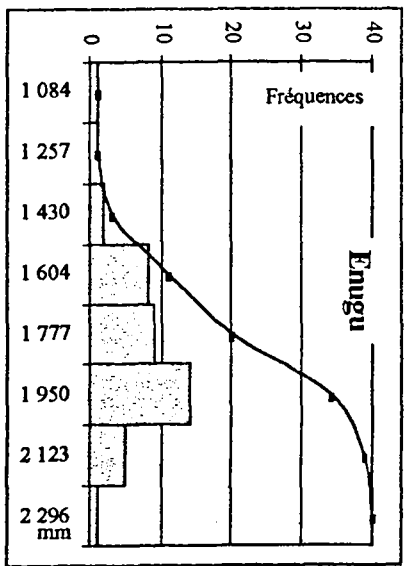
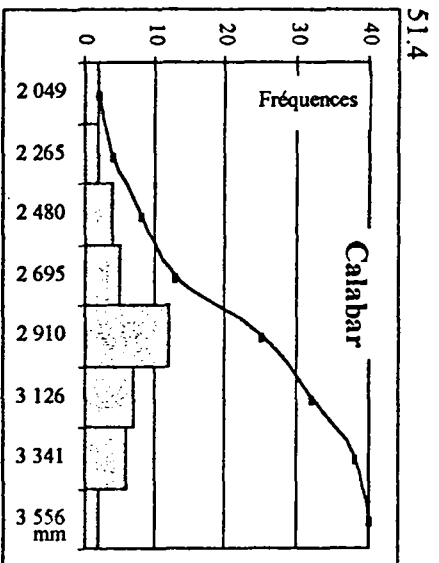
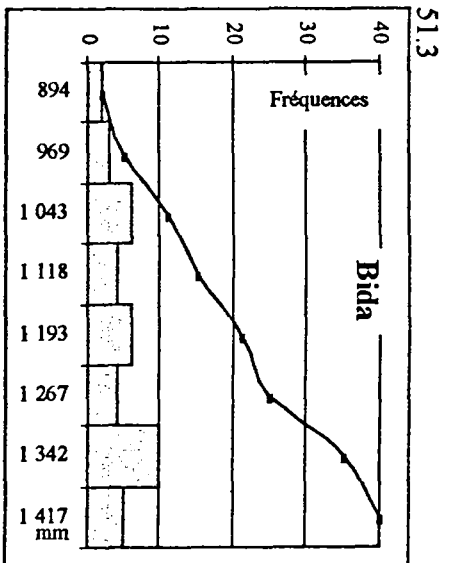
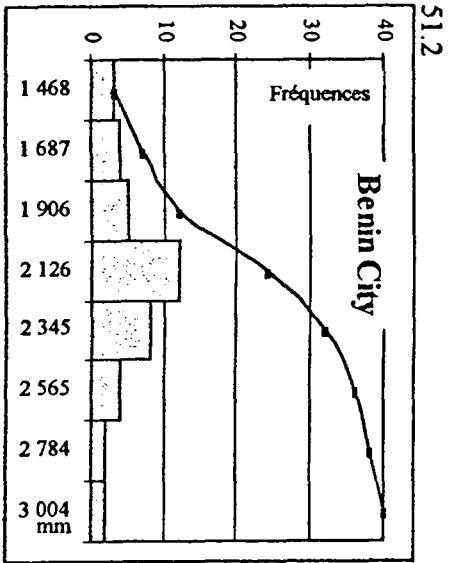
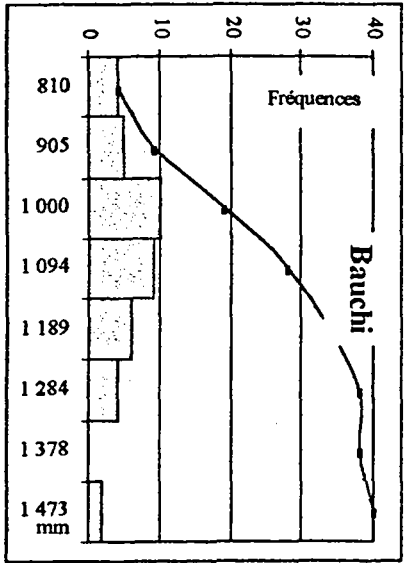


Fig. 51 : Séries nigérianes.



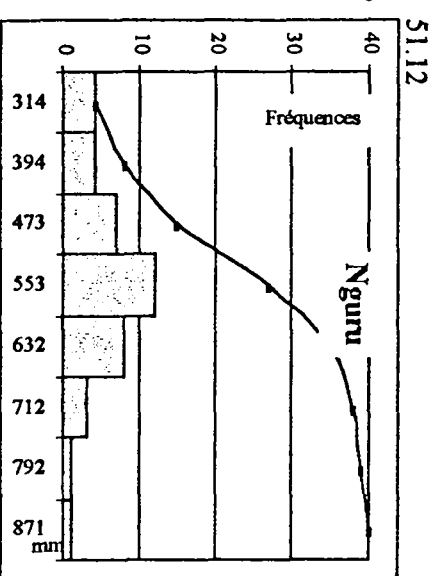
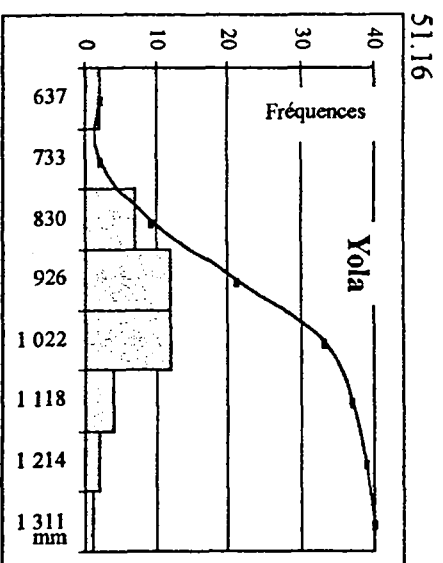
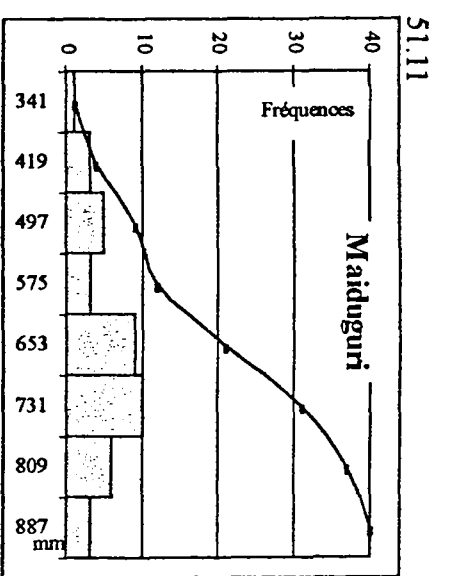
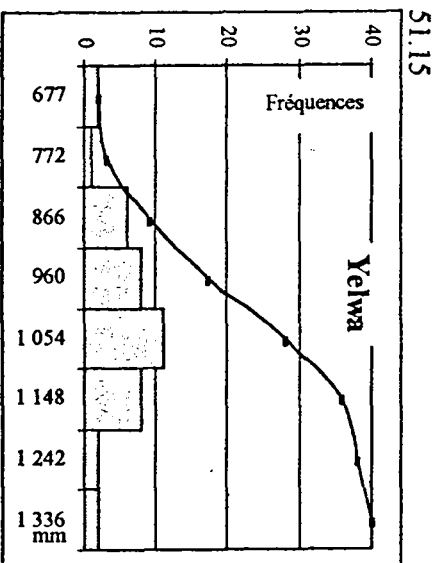
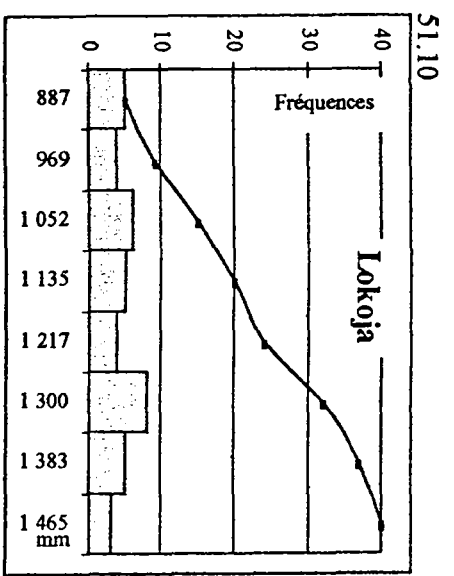
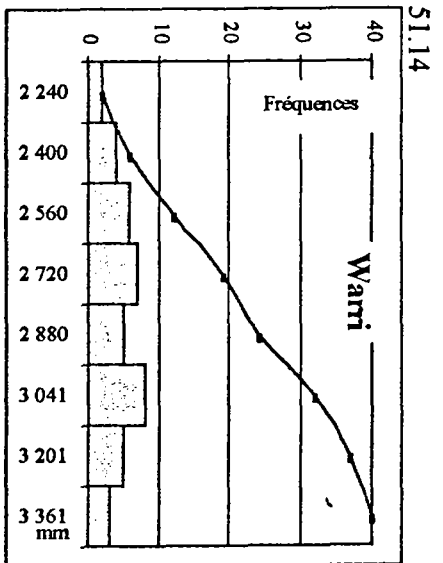
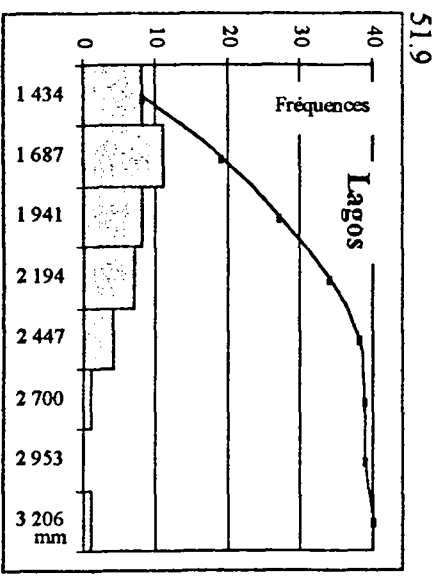
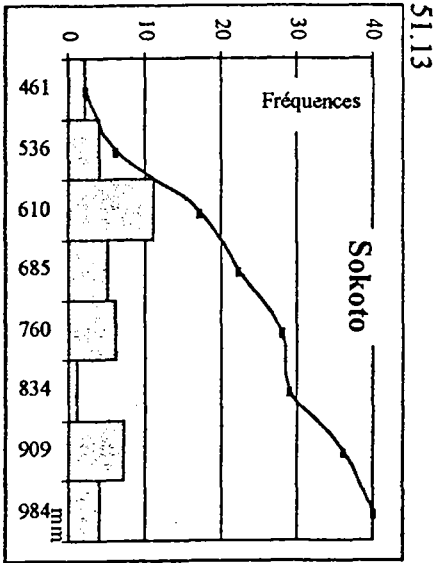
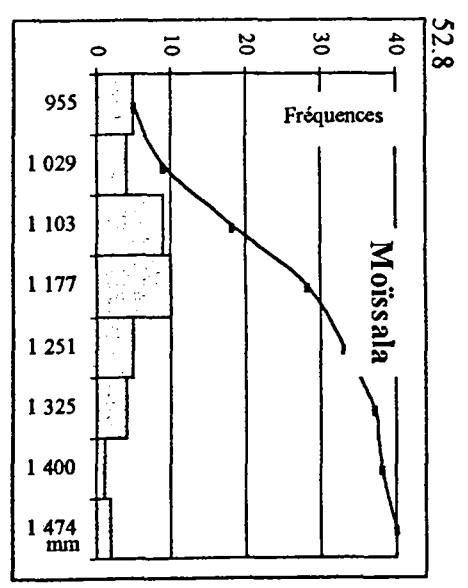
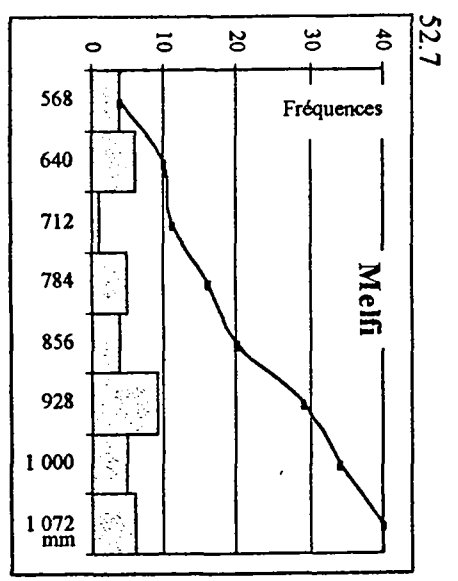
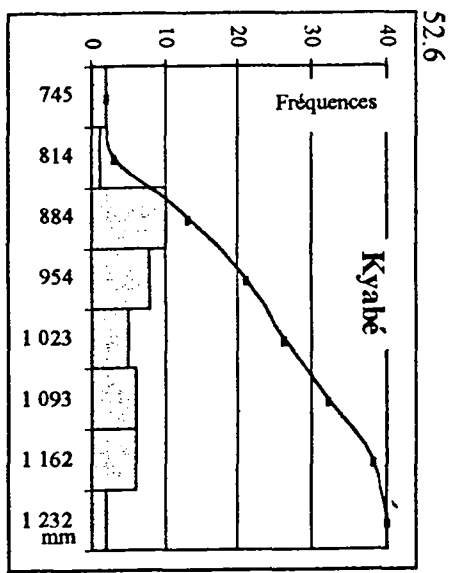
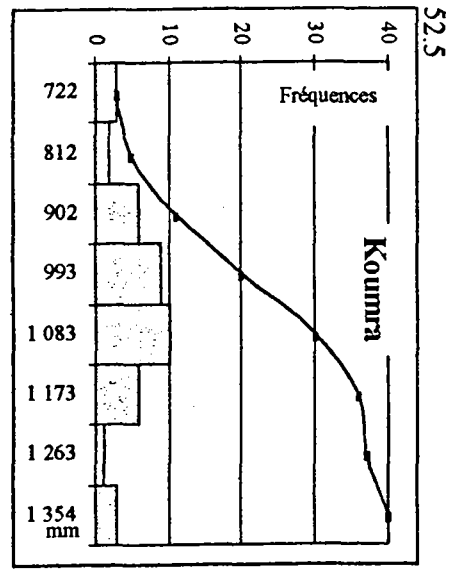
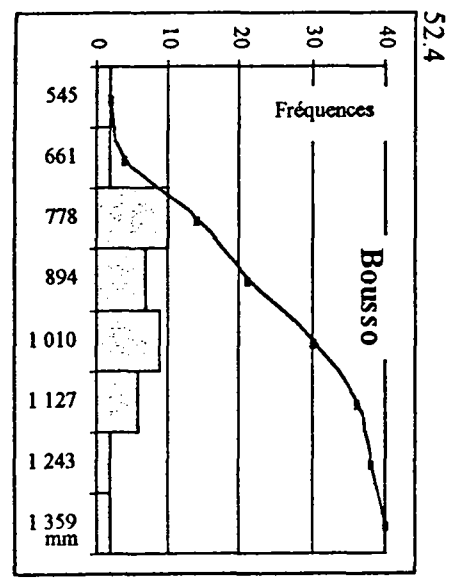
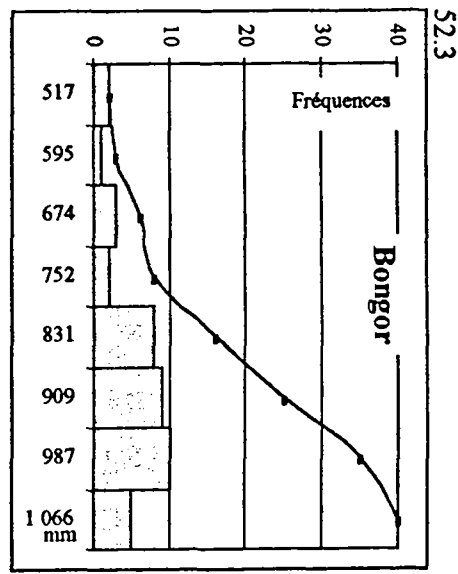
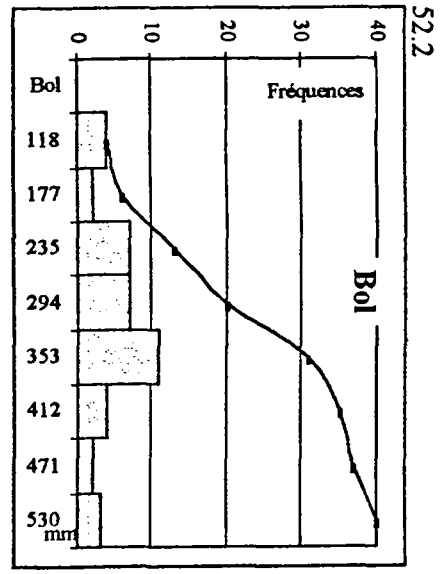
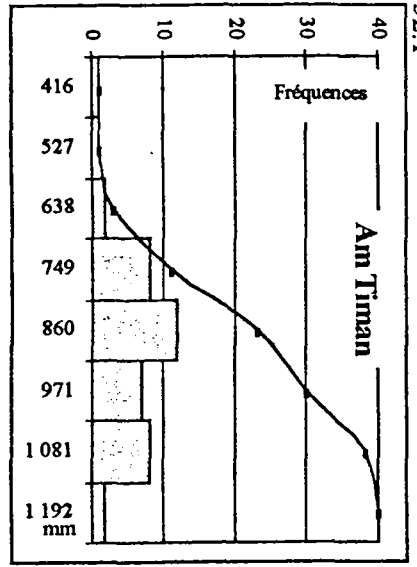
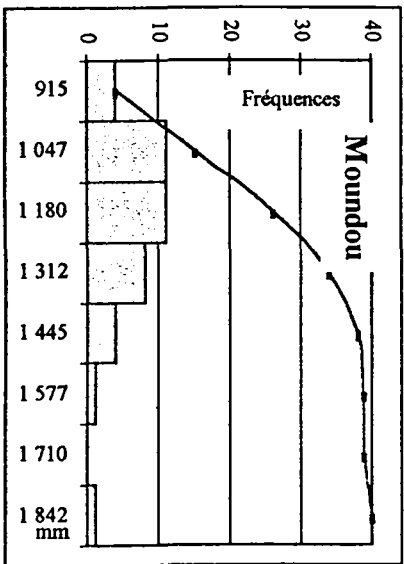


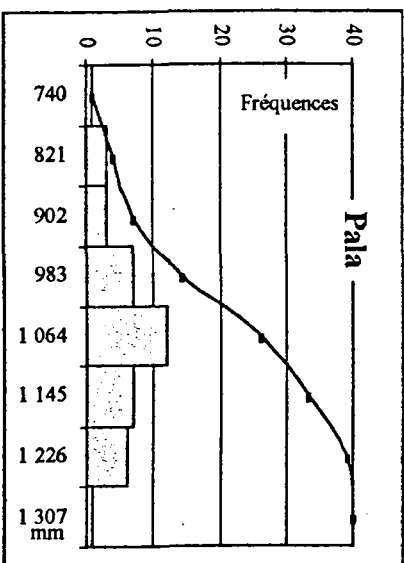
Fig. 52 : Series tchadiennes.



52.9



52.11



52.10

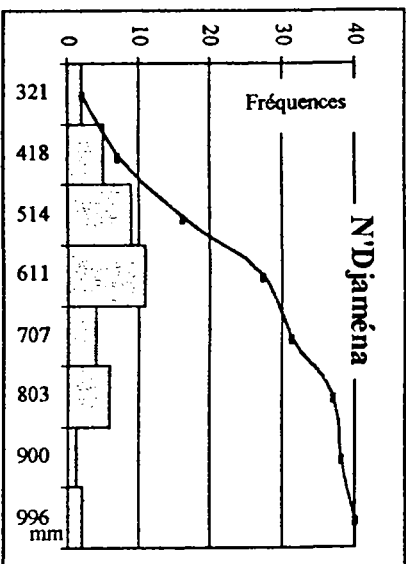
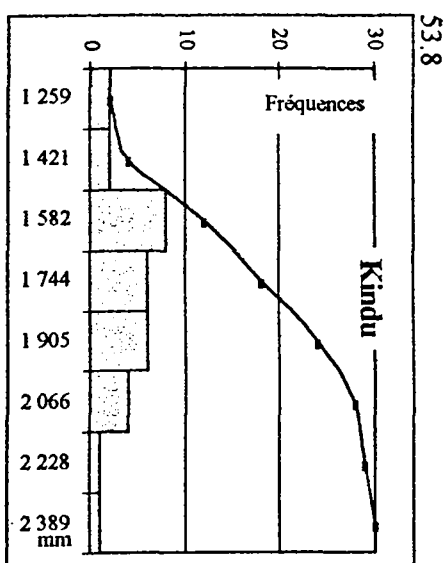
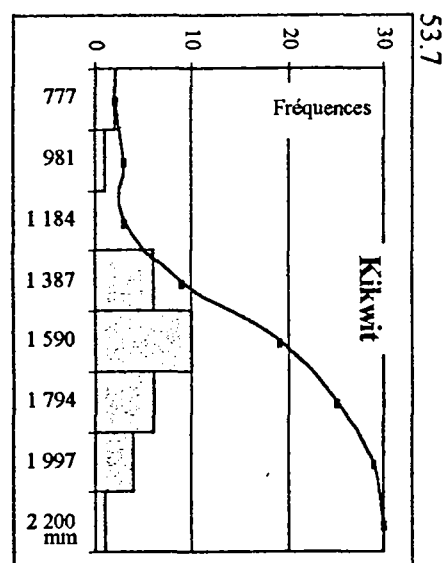
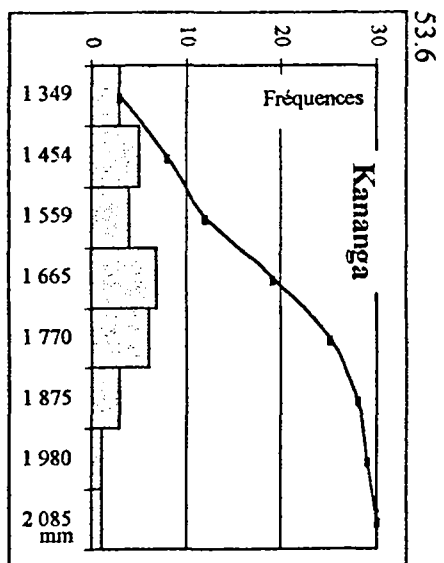
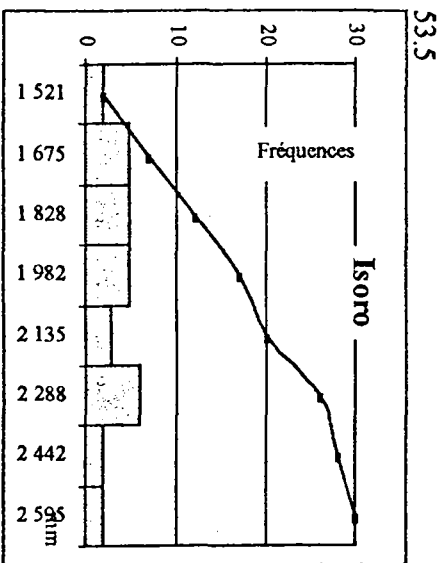
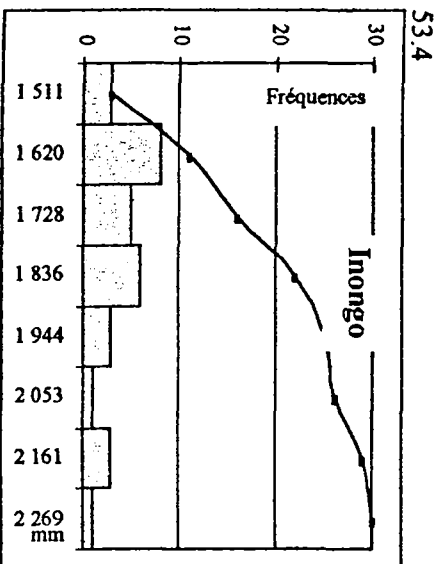
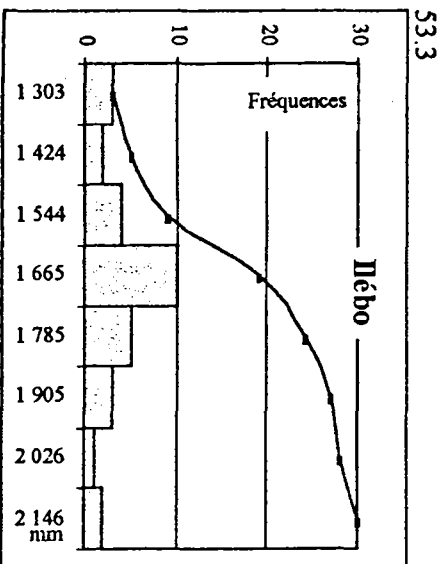
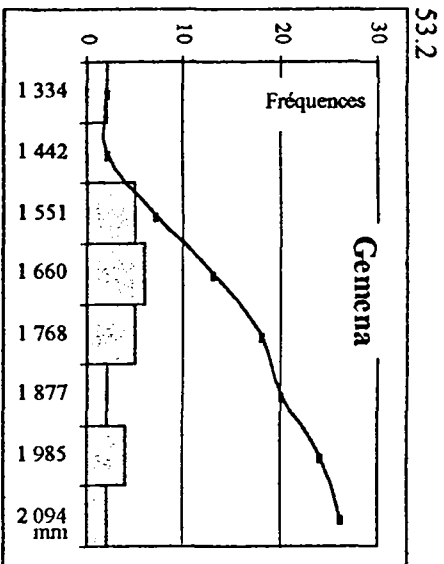
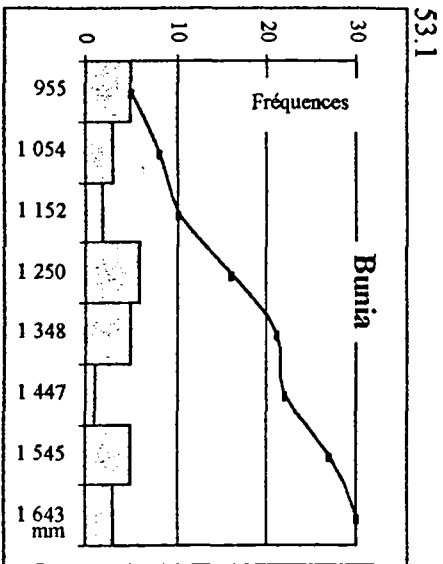
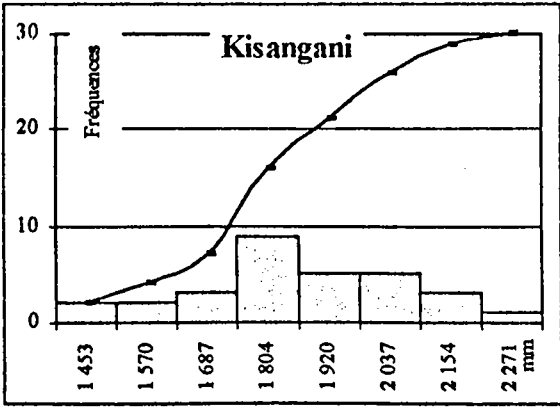


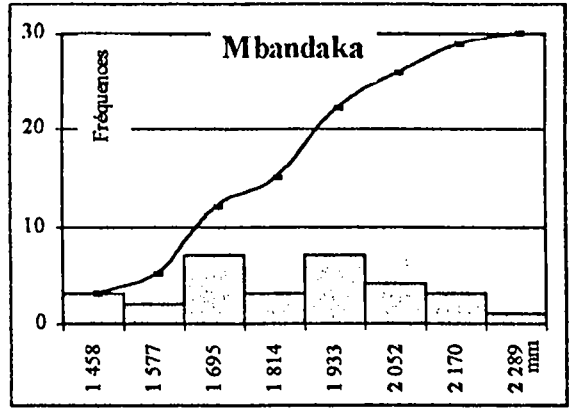
Fig. 53 : Séries zairoises.



53.9



53.11



53.10

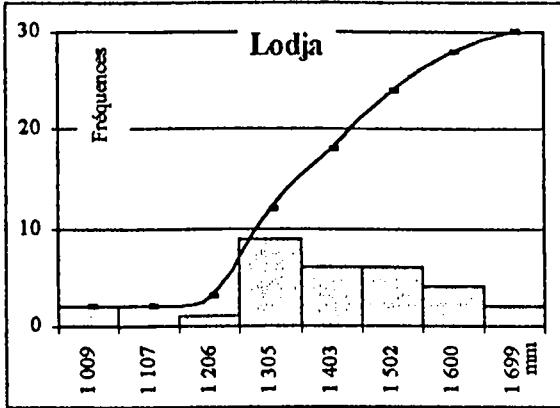
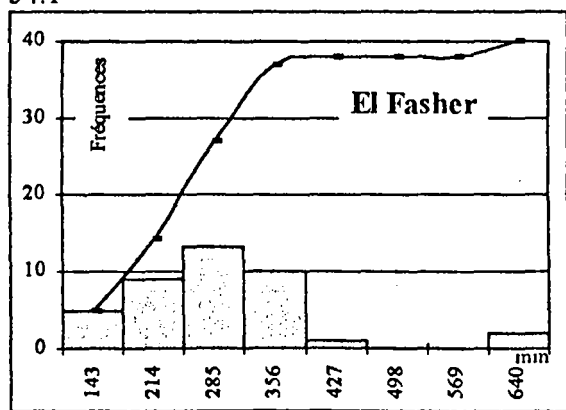
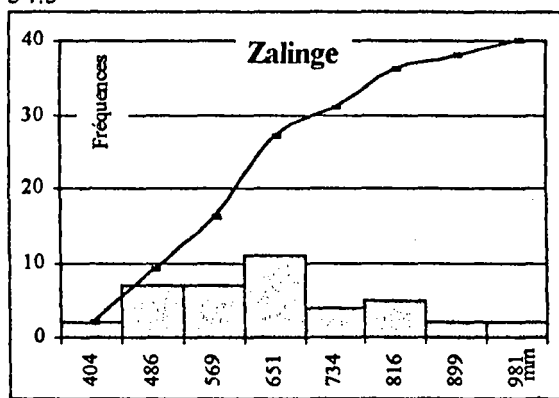


Fig. 54 : Séries soudanaises.

54.1



54.5



54.2

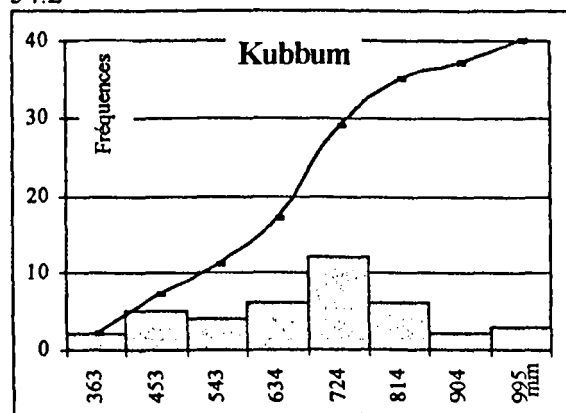
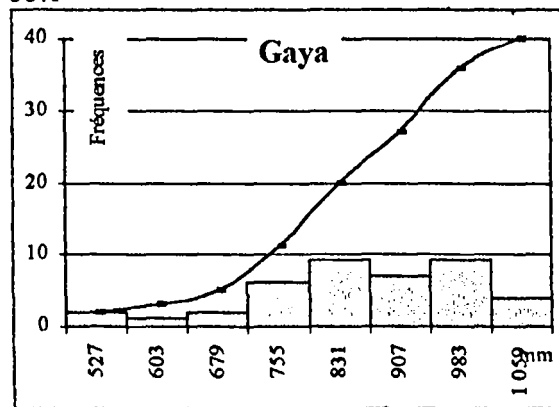
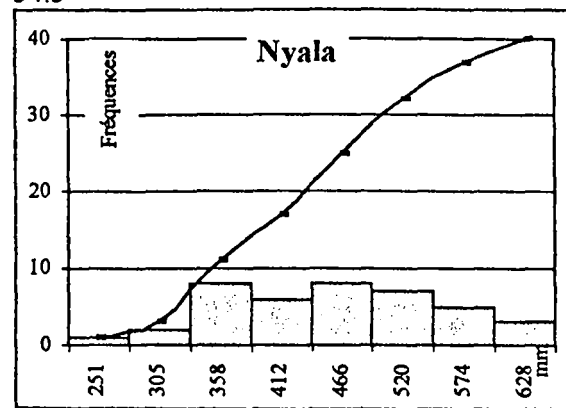


Fig. 55 : Séries nigériennes.

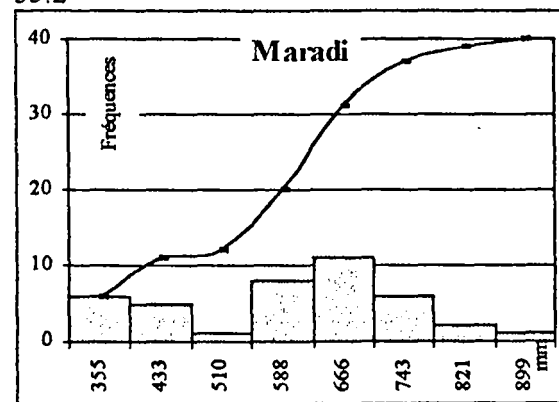
55.1



54.3



55.2



54.4

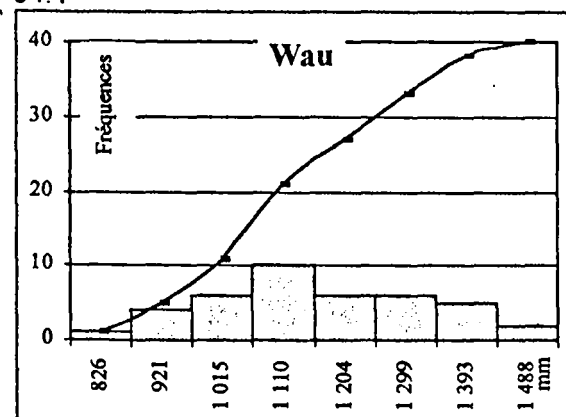


Fig. 56 : Série béninoise.

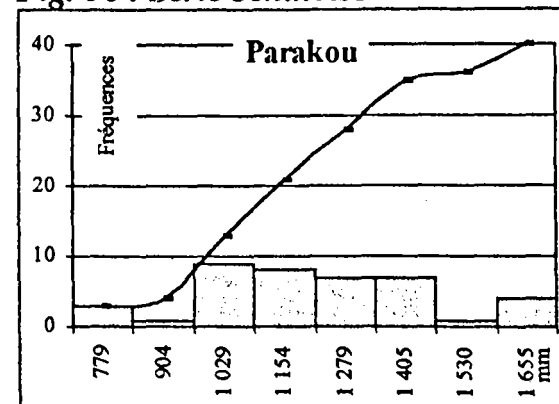


Fig. 57 : Hauteurs annuelles des précipitations (1951-1980).
Corrélations entre le premier facteur de l'A.C.P. et les variables-stations.

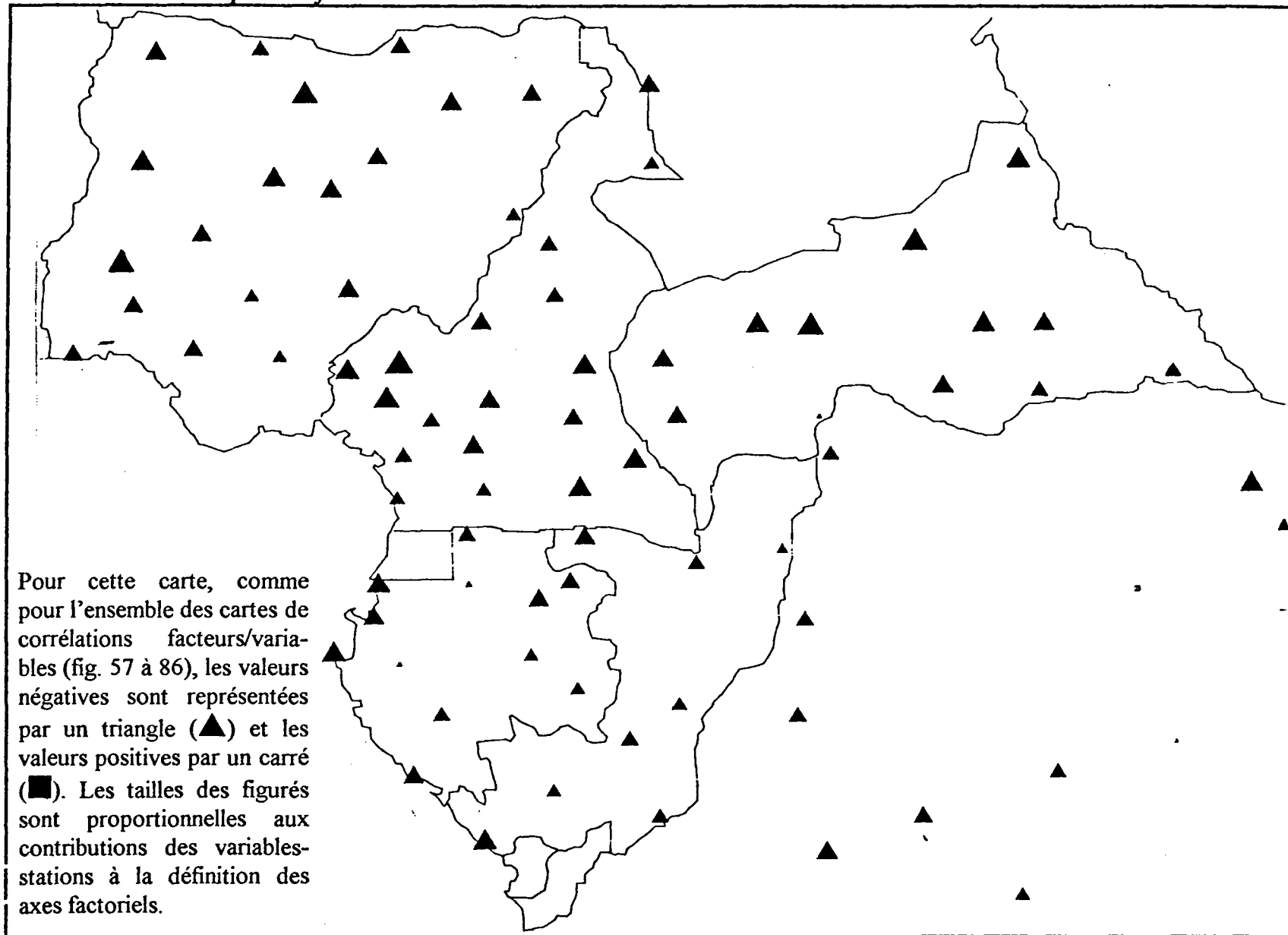
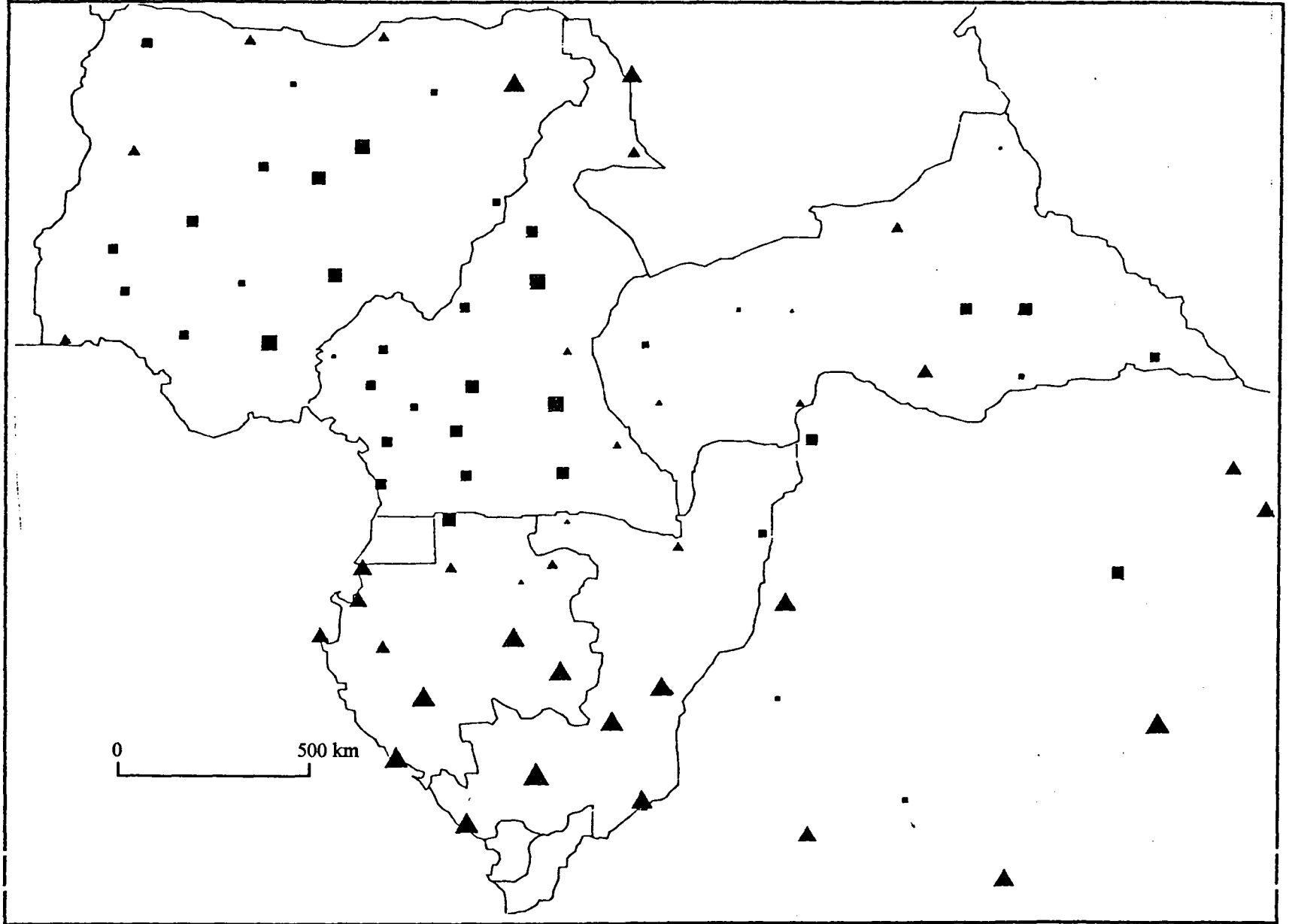
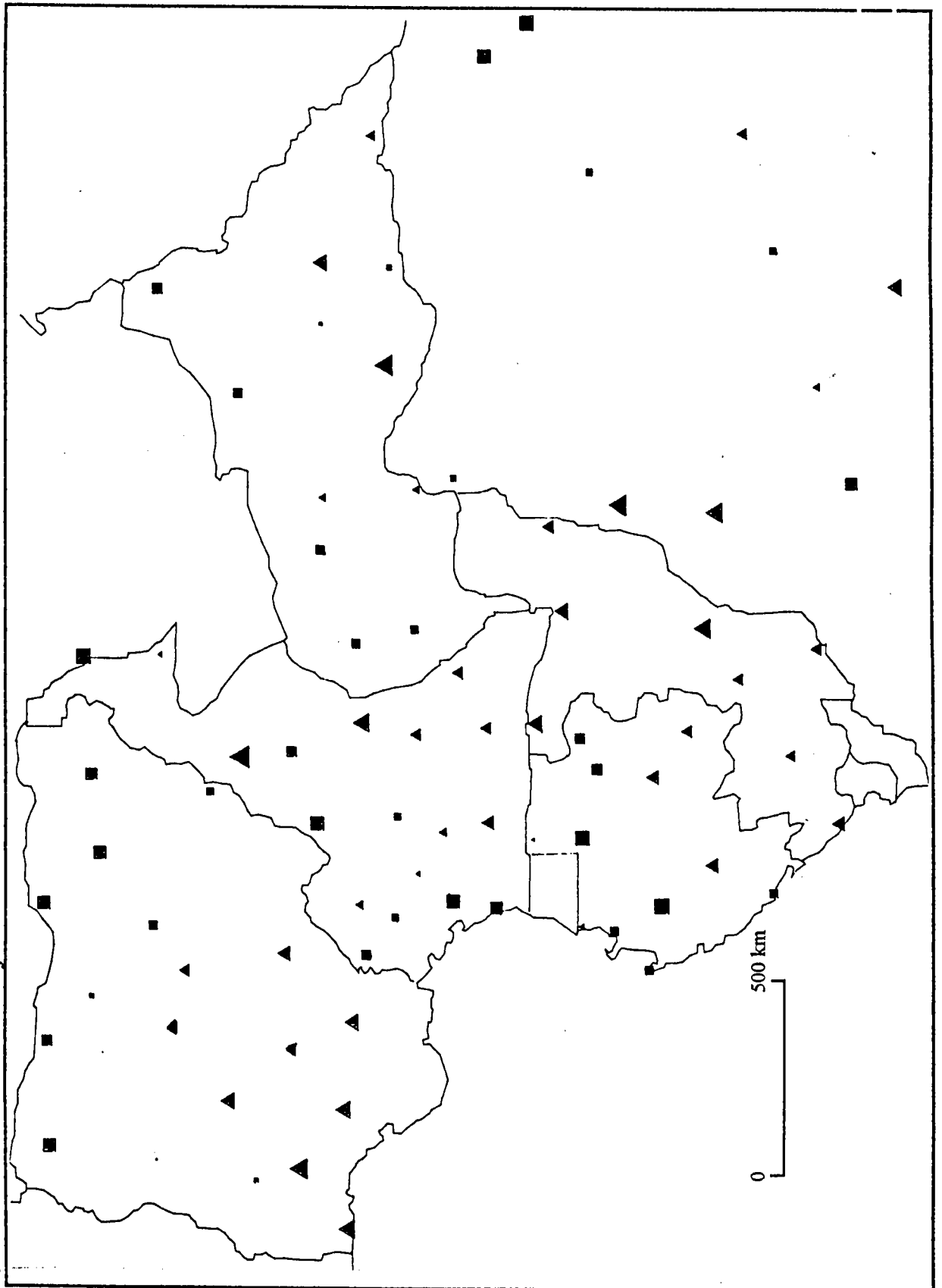


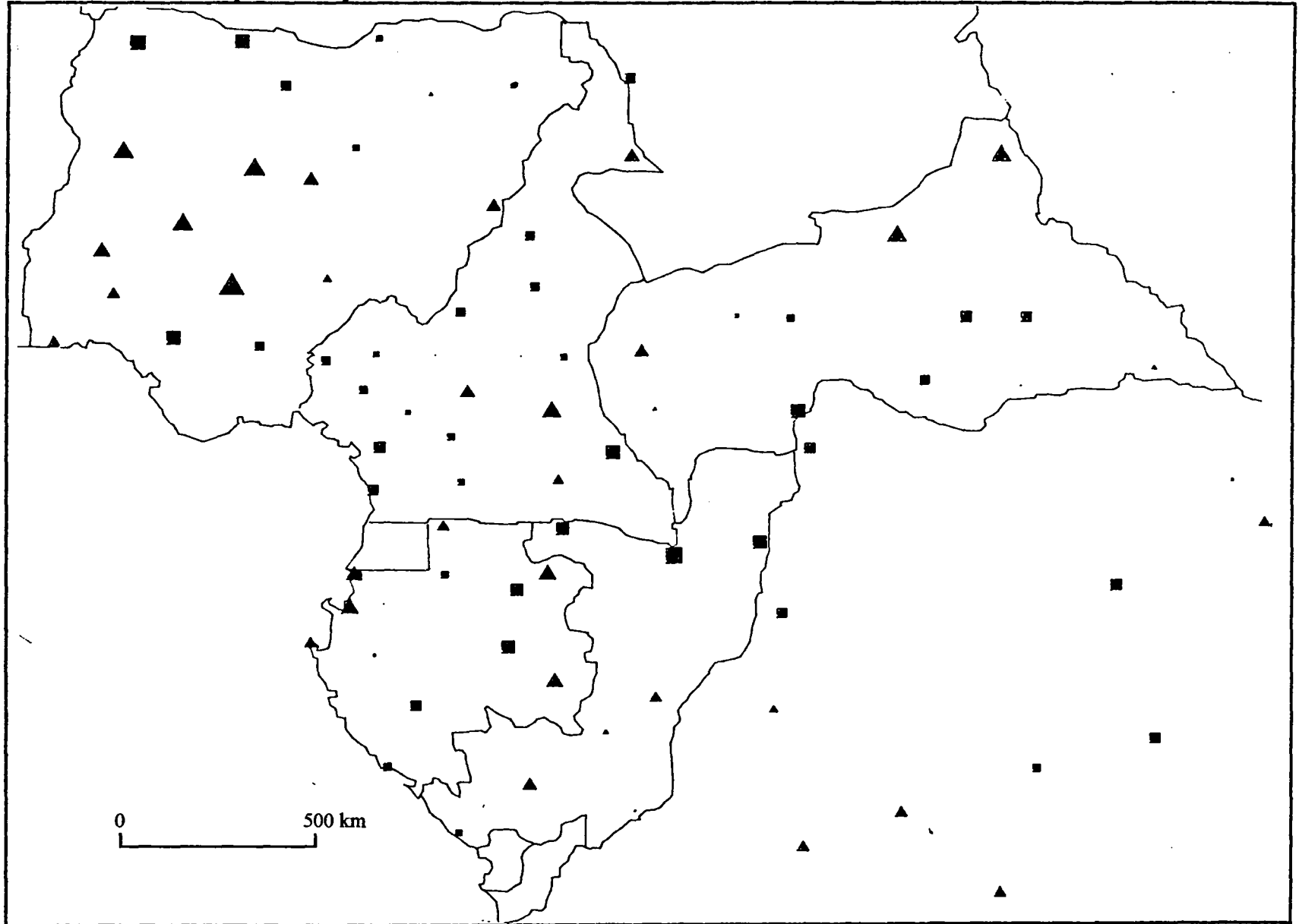
Fig. 58 : Hauteurs annuelles des précipitations (1951-1980).
Corrélations entre le deuxième facteur de l'A.C.P. et les variables-stations.



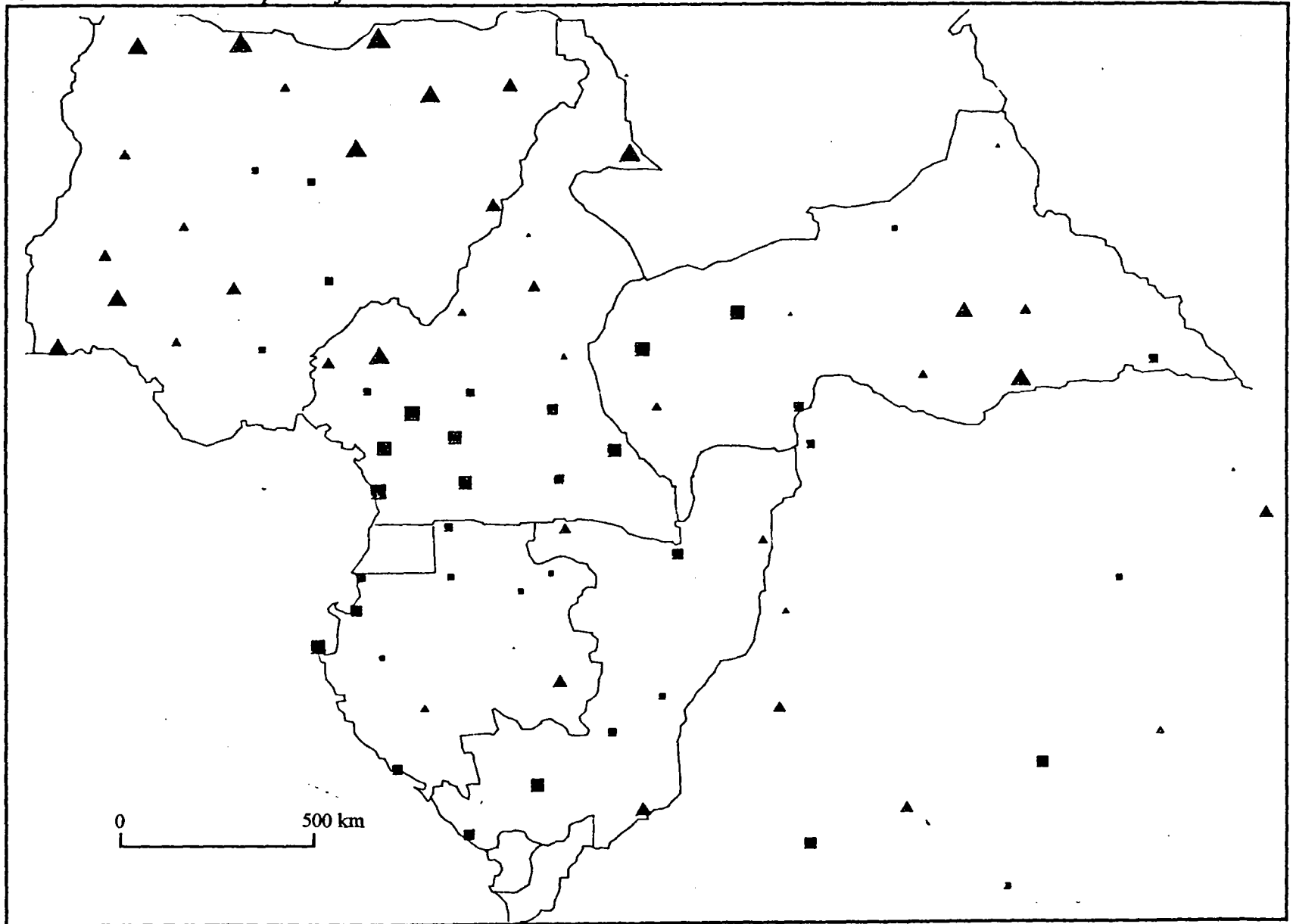
*Fig. 59 : Hauteurs annuelles des précipitations (1951-1980).
Corrélations entre le troisième facteur de l'A.C.P. et les variables-stations.*



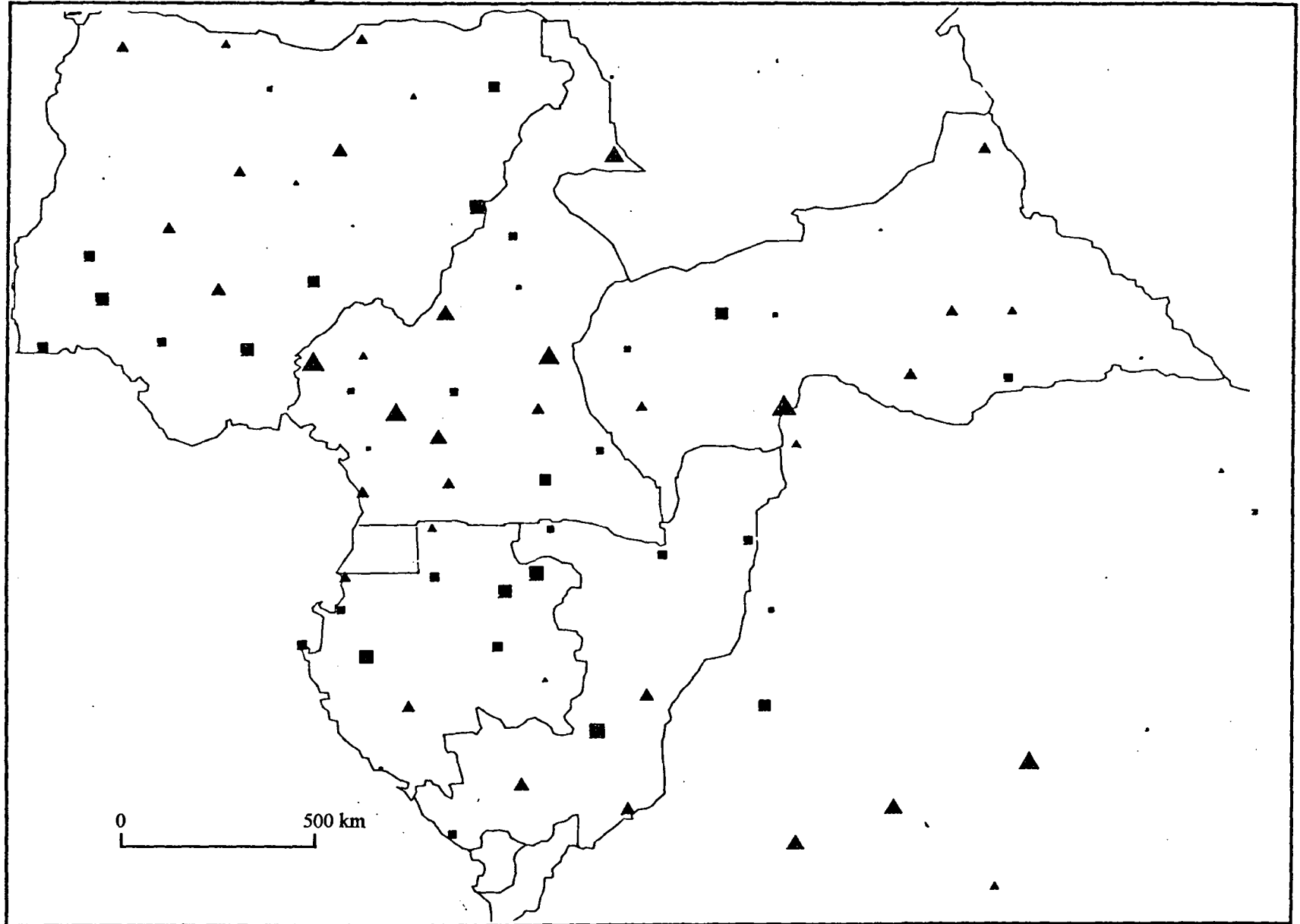
*Fig. 60 : Hauteurs annuelles des précipitations (1951-1980).
Corrélations entre le quatrième facteur de l'A.C.P. et les variables-stations.*



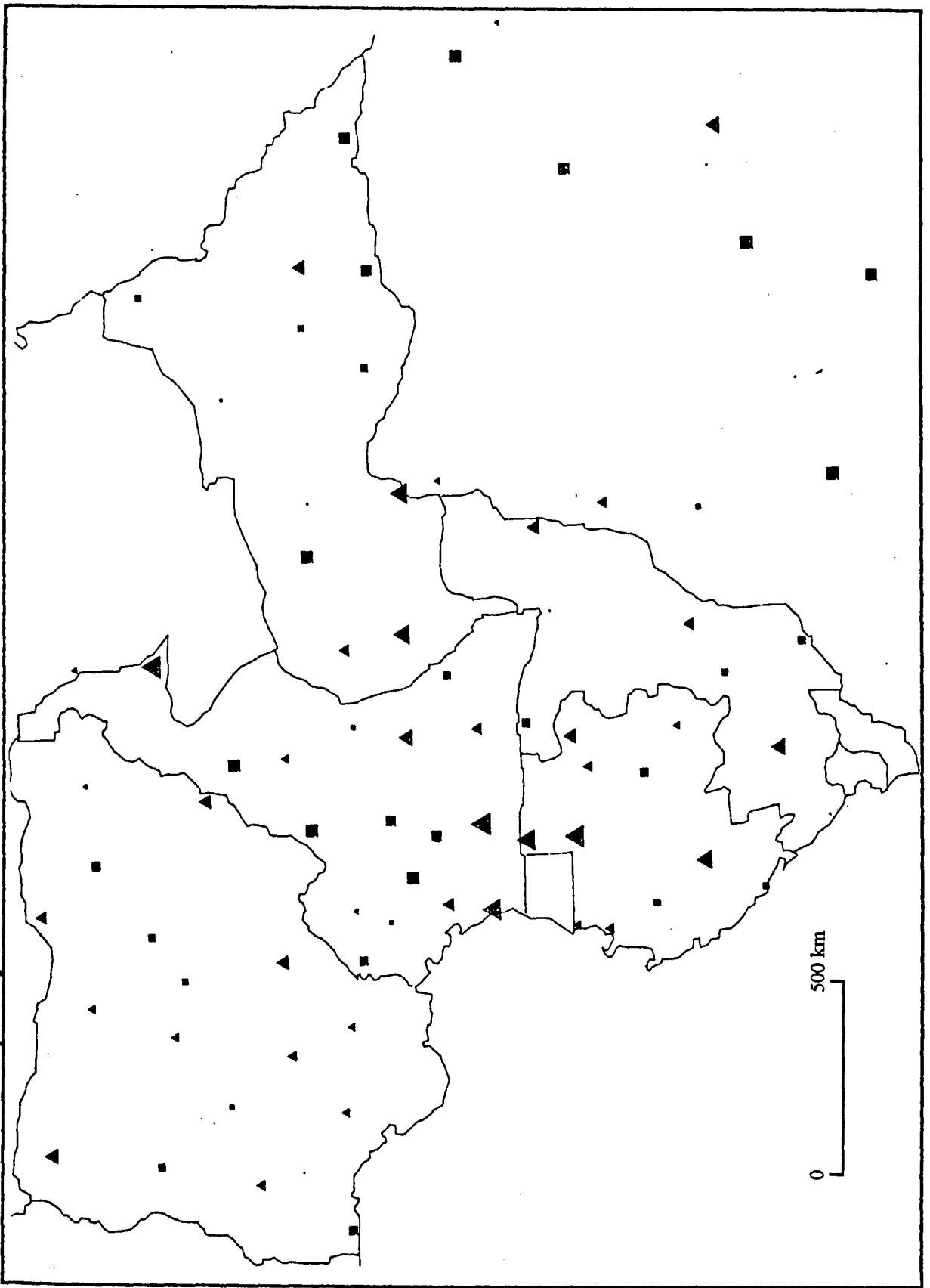
*Fig. 61: Hauteurs annuelles des précipitations (1951-1980).
Corrélations entre le cinquième facteur de l'A.C.P. et les variables-stations.*



*Fig. 62 : Hauteurs annuelles des précipitations (1951-1980).
Corrélations entre le sixième facteur de l'A.C.P. et les variables-stations.*



*Fig. 63 : Hauteurs annuelles des précipitations (1951-1980).
Corrélations entre le septième facteur de l'A.C.P. et les variables-stations.*



*Fig. 64 : Hauteurs annuelles des précipitations (1946-1985).
Corrélations entre le premier facteur de l'A.C.P. et les variables-stations.*

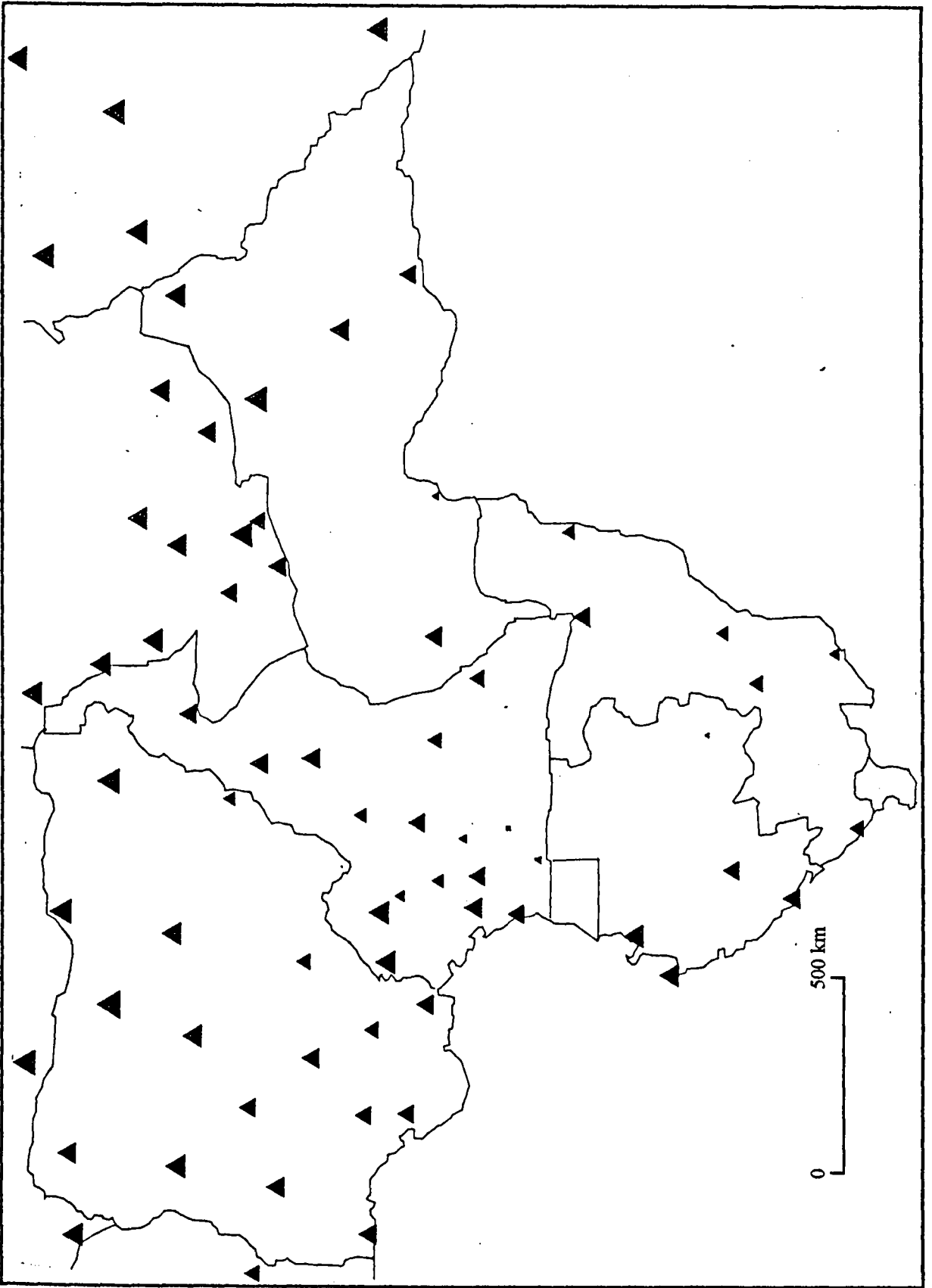
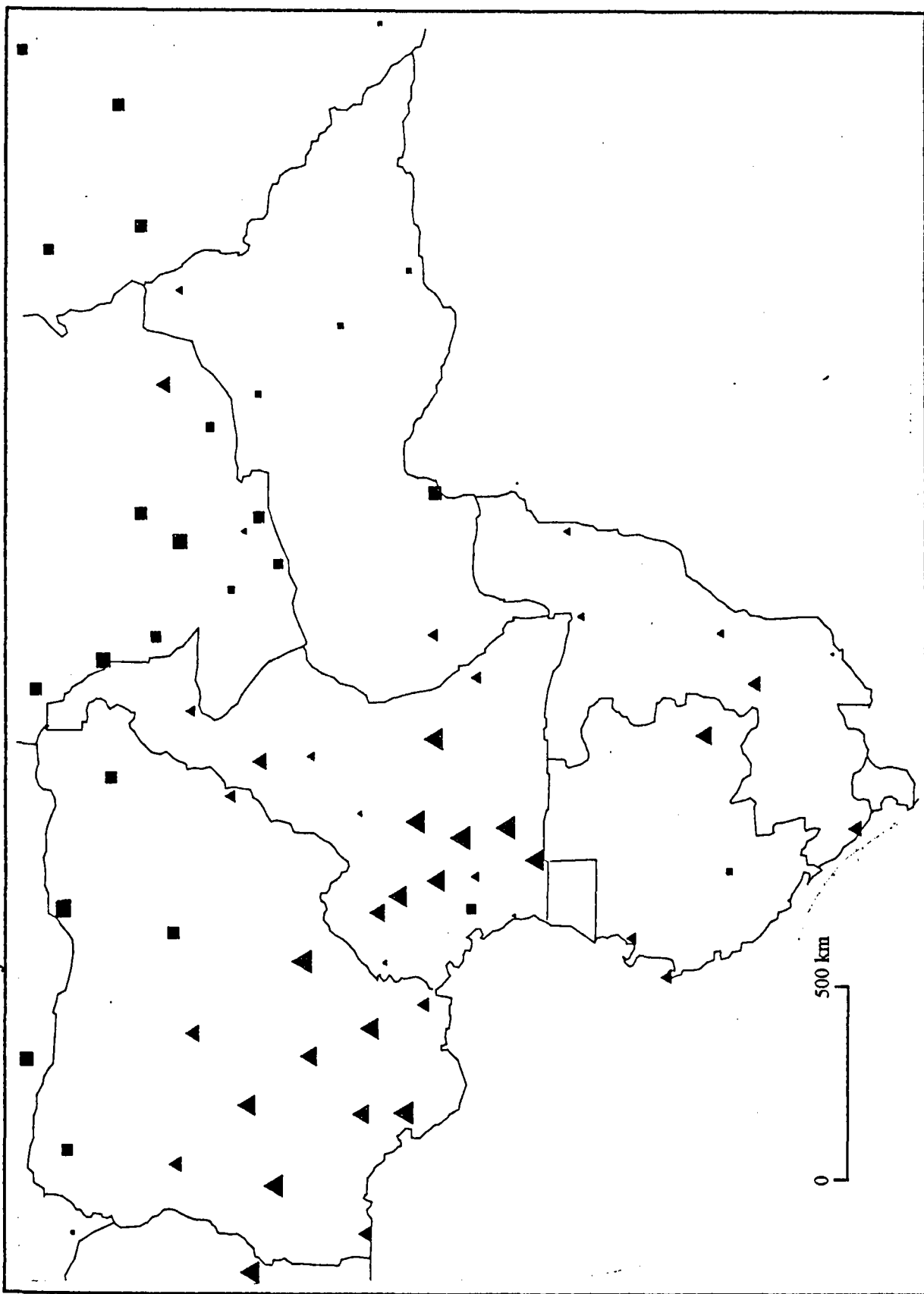
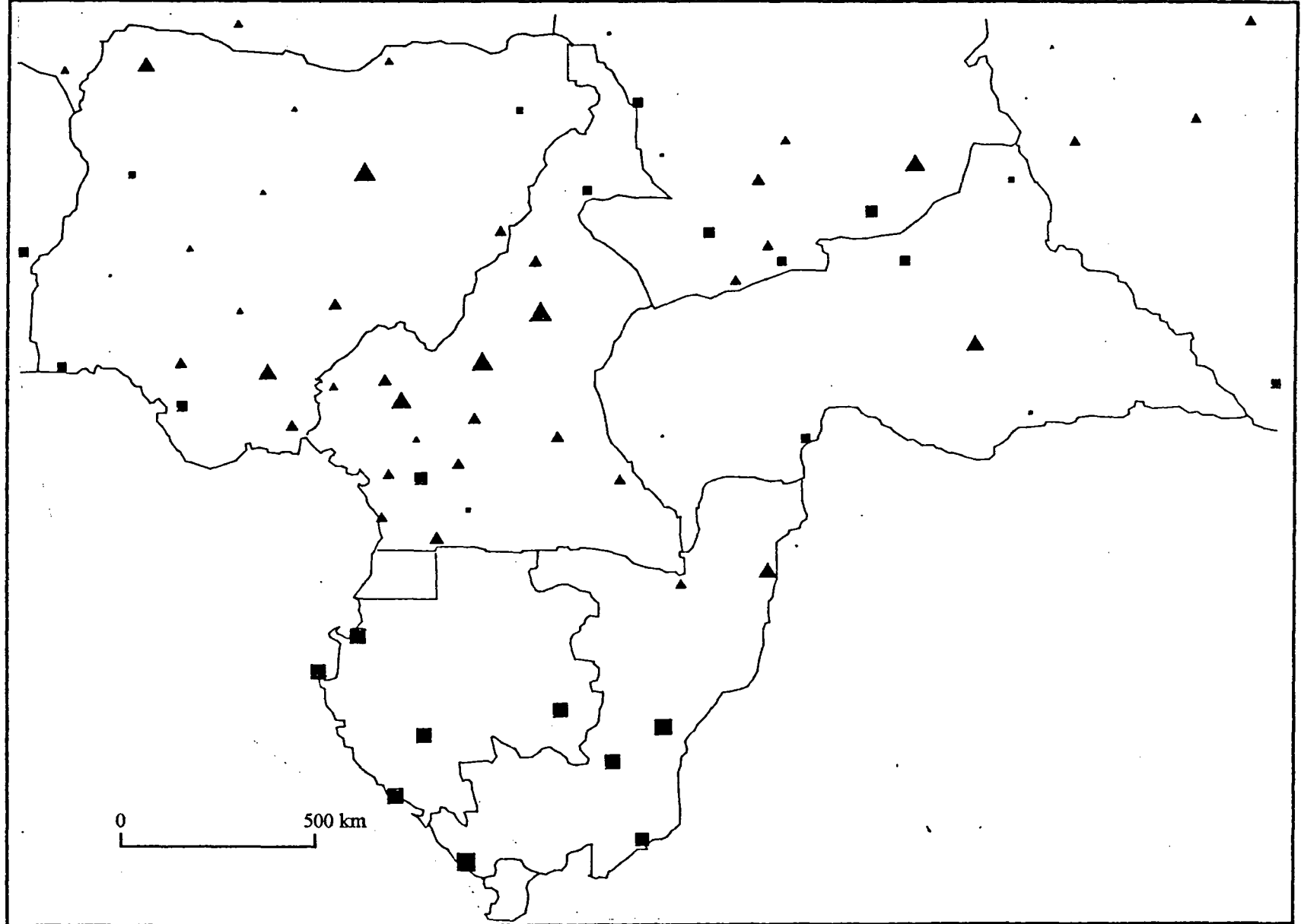


Fig. 65 : Hauteurs annuelles des précipitations (1946-1985).

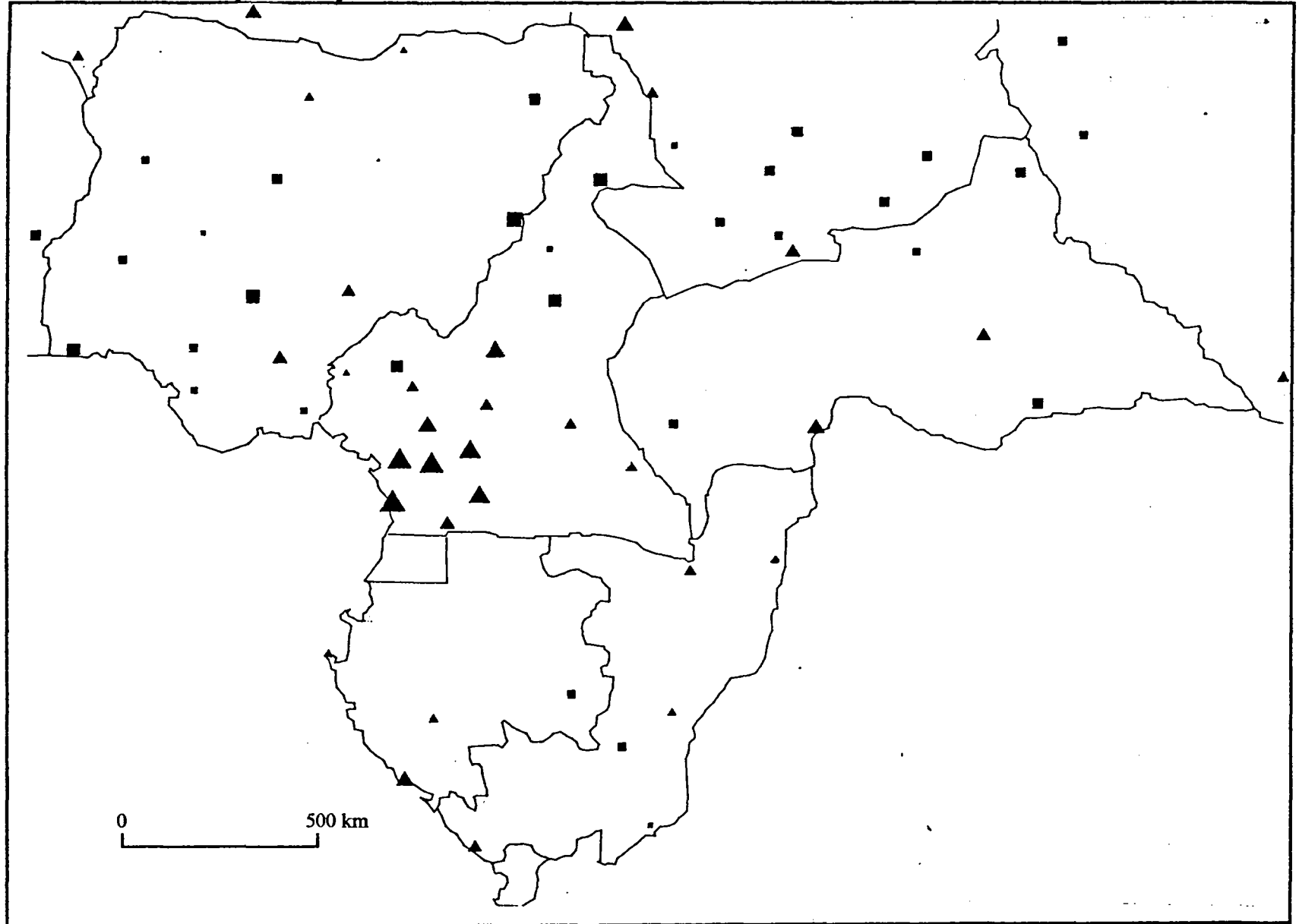
Corrélations entre le deuxième facteur de l'A.C.P. et les variables-stations.



*Fig. 66 : Hauteurs annuelles des précipitations (1946-1985).
Corrélations entre le troisième facteur de l'A.C.P. et les variables-stations.*



*Fig. 67 : Hauteurs annuelles des précipitations (1946-1985).
Corrélations entre le quatrième facteur de l'A.C.P. et les variables-stations.*



*Fig. 68 : Hauteurs annuelles des précipitations (1946-1985).
Corrélations entre le cinquième facteur de l'A.C.P. et les variables-stations.*

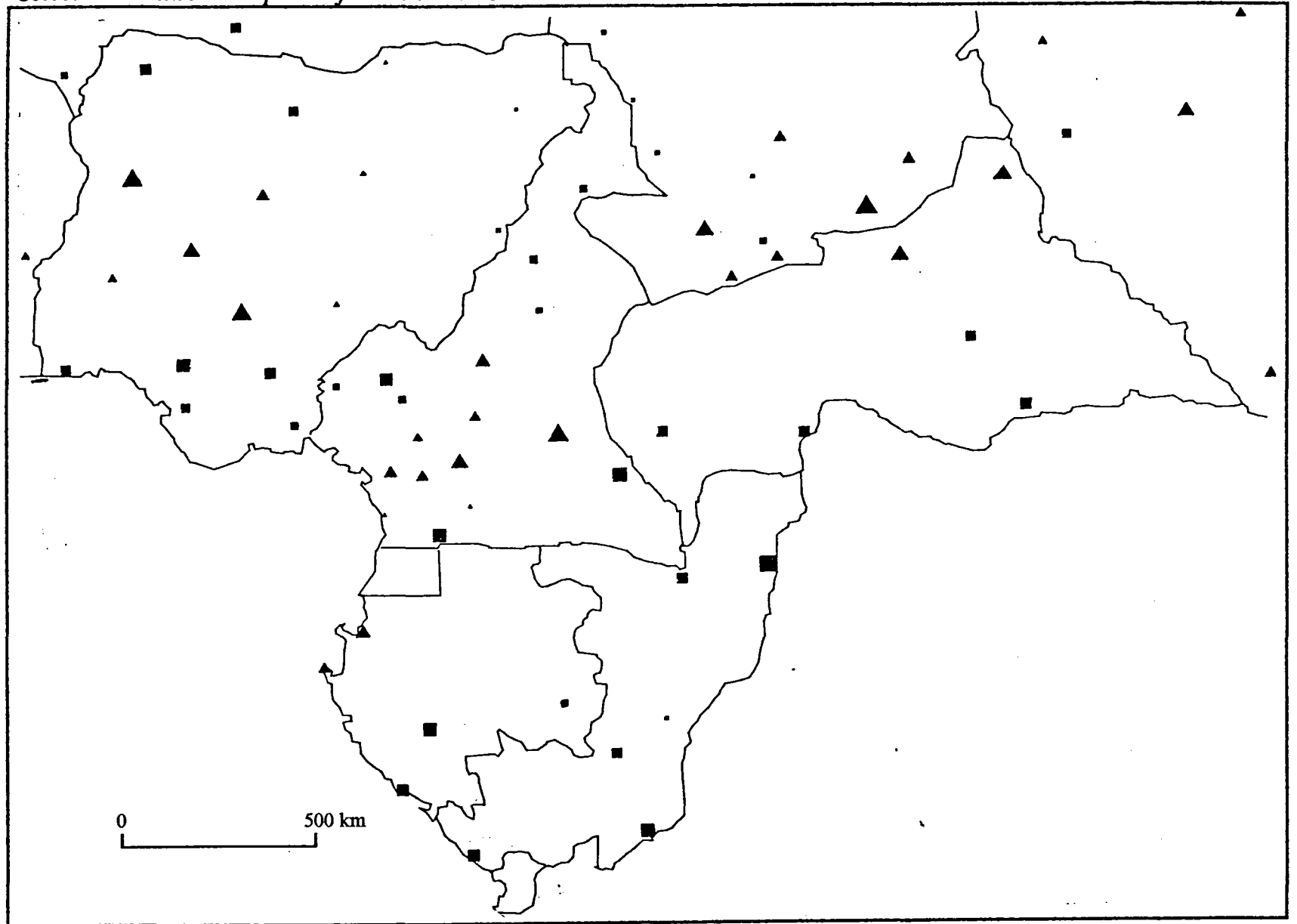
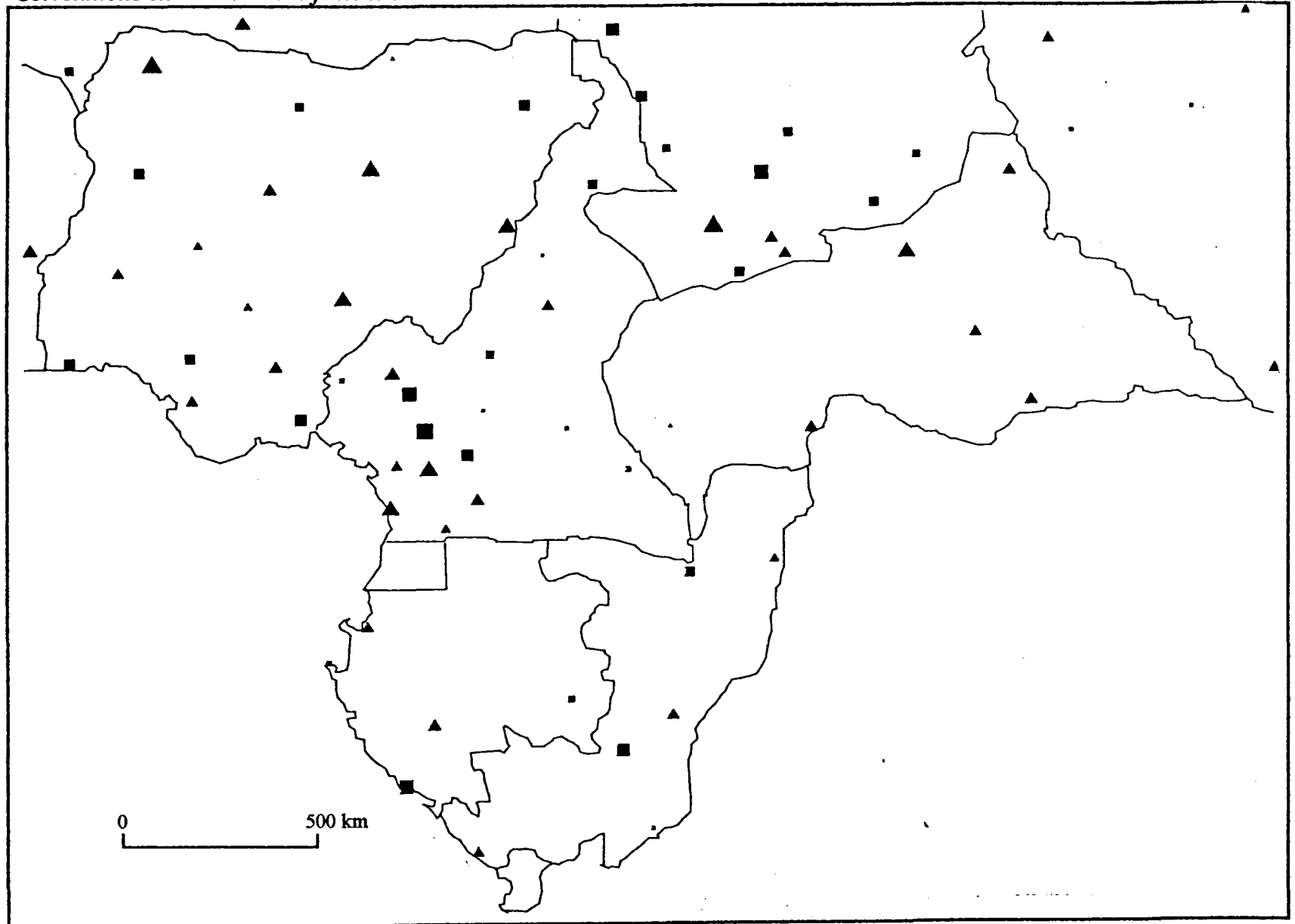


Fig. 69 : Hauteurs annuelles des précipitations (1946-1985).
Corrélations entre le sixième facteur de l'A.C.P. et les variables-stations.



*Fig. 70 : Hauteurs annuelles des précipitations (1946-1985).
Corrélations entre le septième facteur de l'A.C.P. et les variables-stations.*

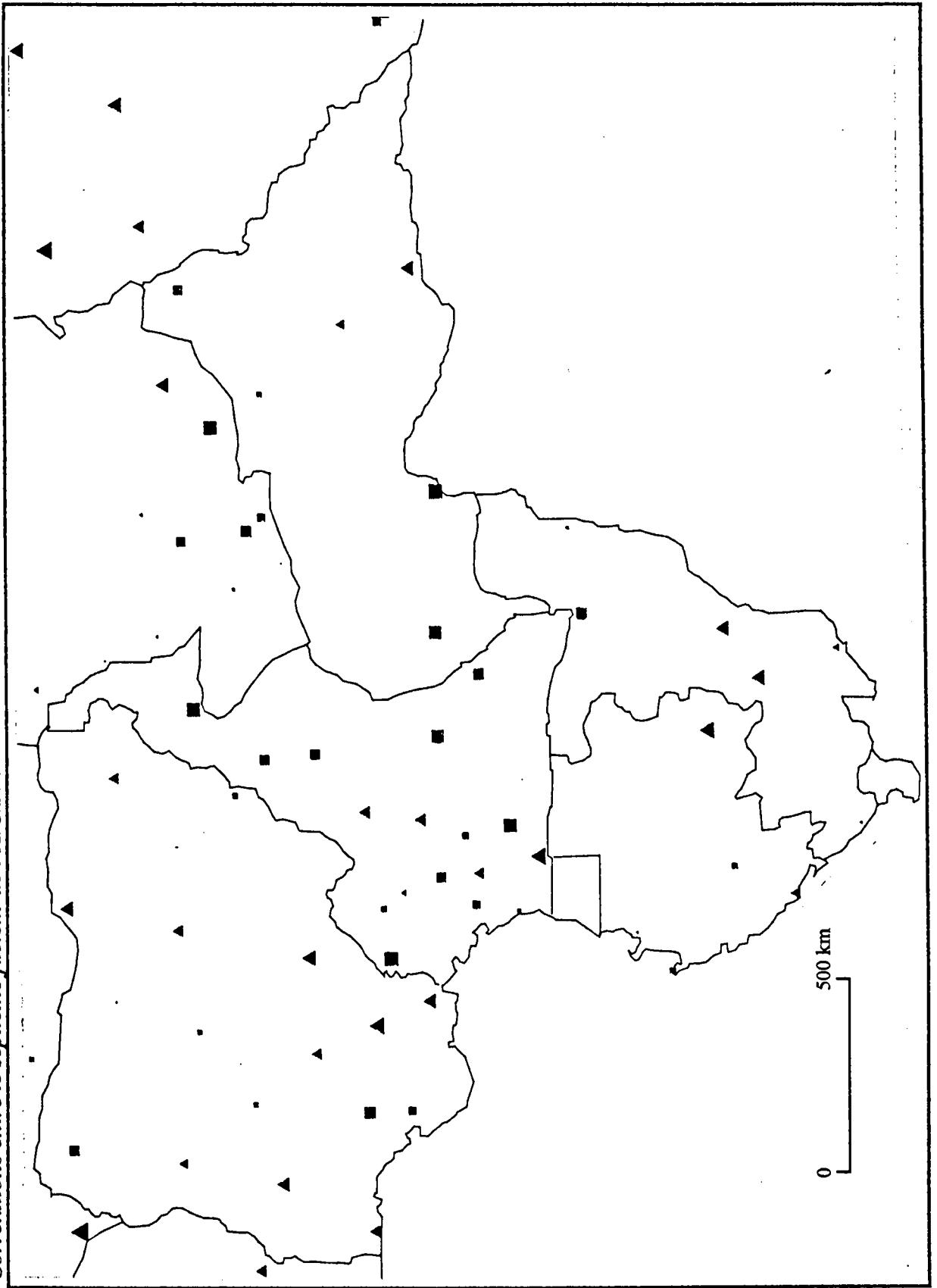


Fig. 71 : Hauteurs annuelles des précipitations (1946-1985).

Corrélations entre le 1er facteur de l'A.C.P. et les variables-stations après rotation conservant 4 facteurs.

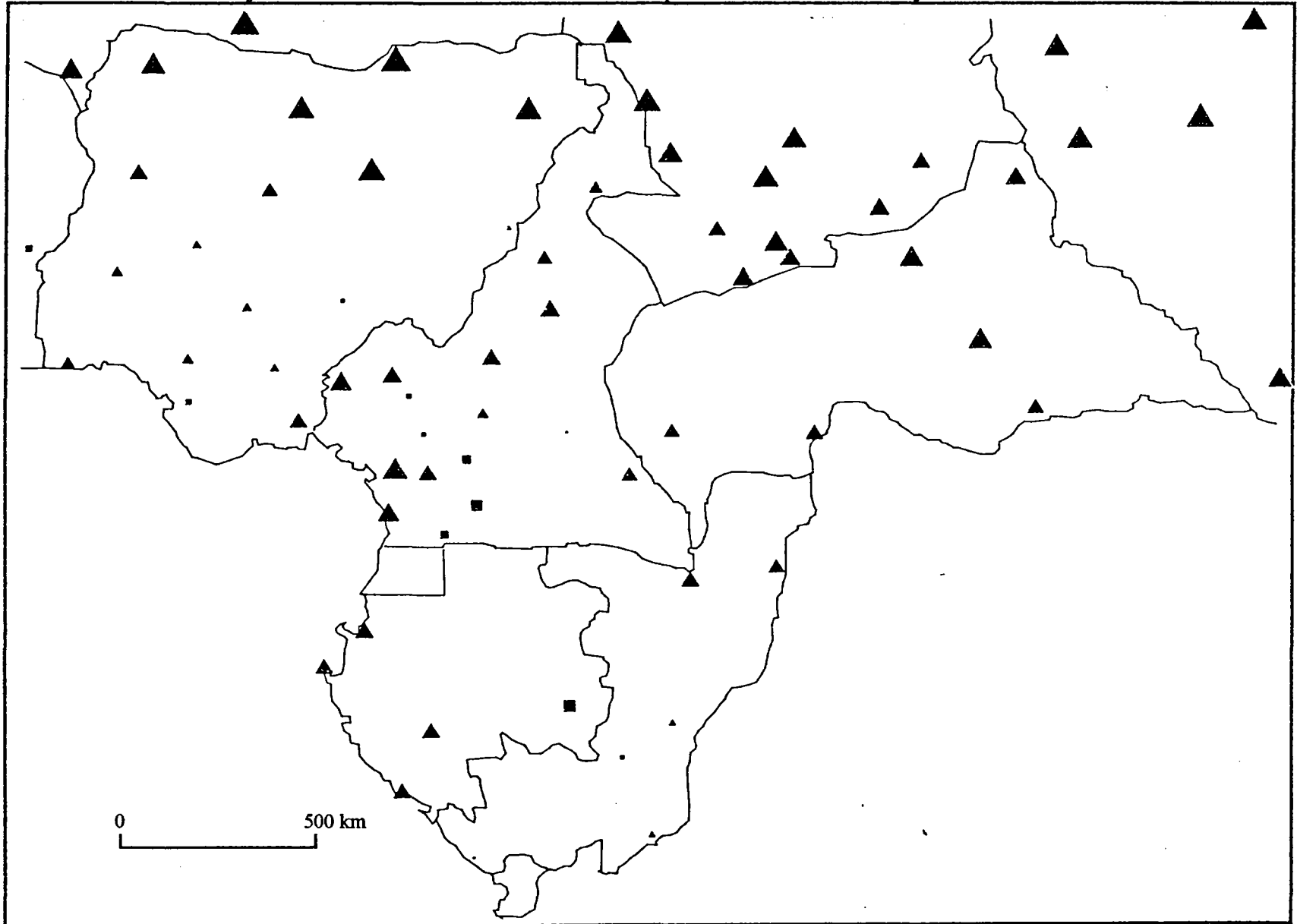


Fig. 72 : Hauteurs annuelles des précipitations (1946-1985).

Corrélations entre le deuxième facteur de l'A.C.P. et les variables-stations après rotation conservant 4 facteurs.

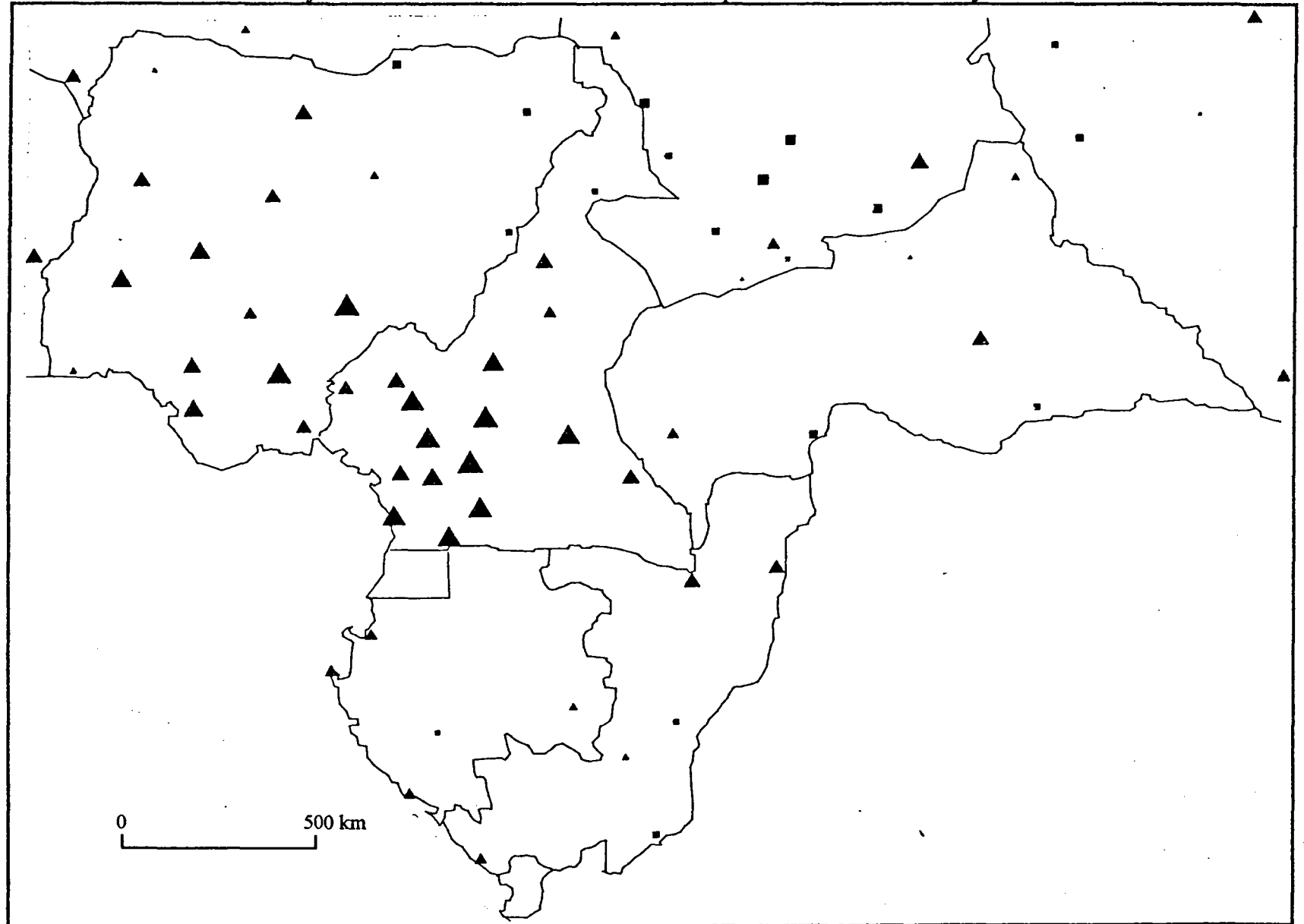


Fig. 73 : Hauteurs annuelles des précipitations (1946-1985).

Corrélations entre le troisième facteur de l'A.C.P. et les variables-stations après rotation conservant 4 facteurs.

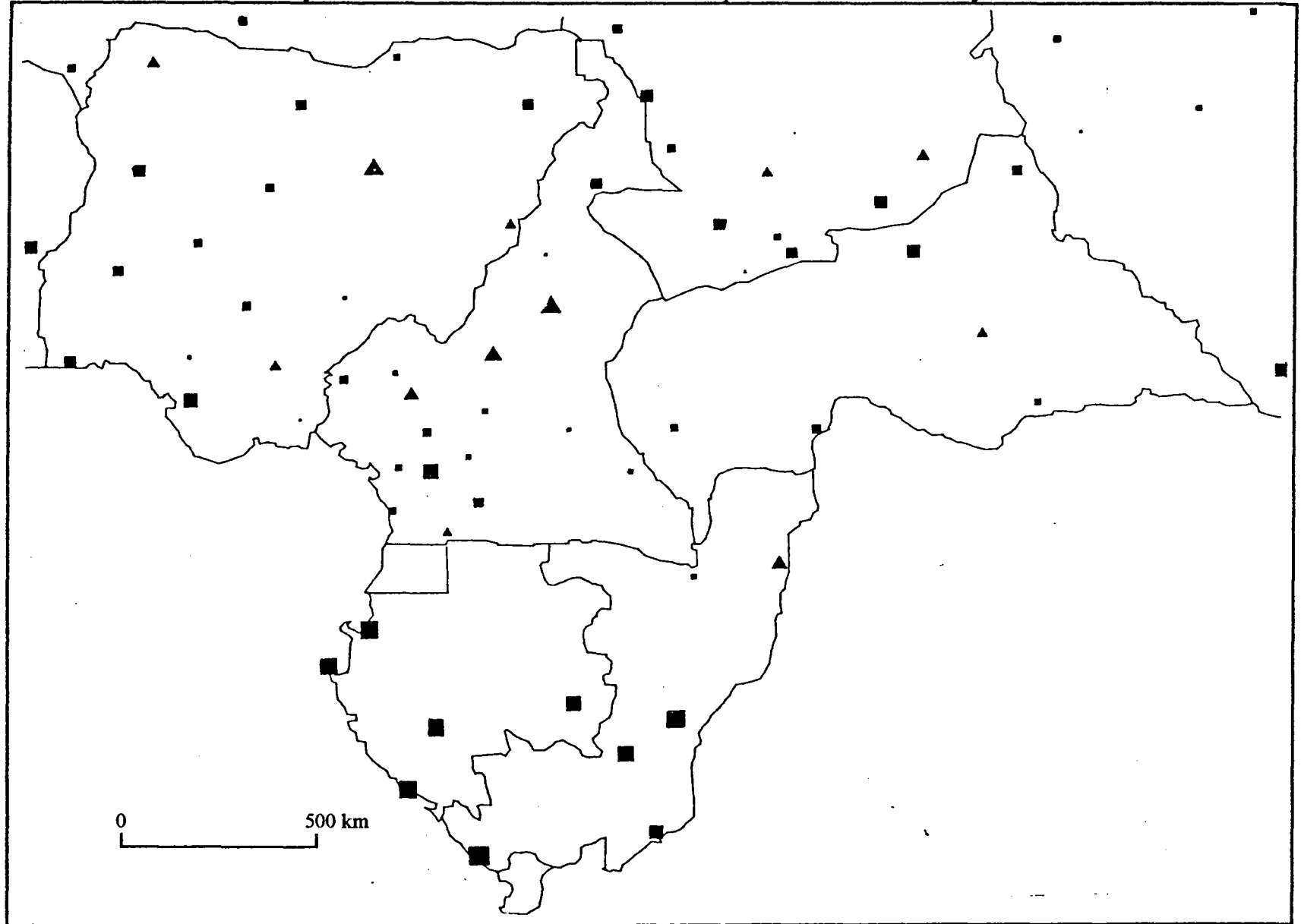


Fig. 74 : Hauteurs annuelles des précipitations (1946-1985).

Corrélations entre le quatrième facteur de l'A.C.P. et les variables-stations après rotation conservant 4 facteurs.

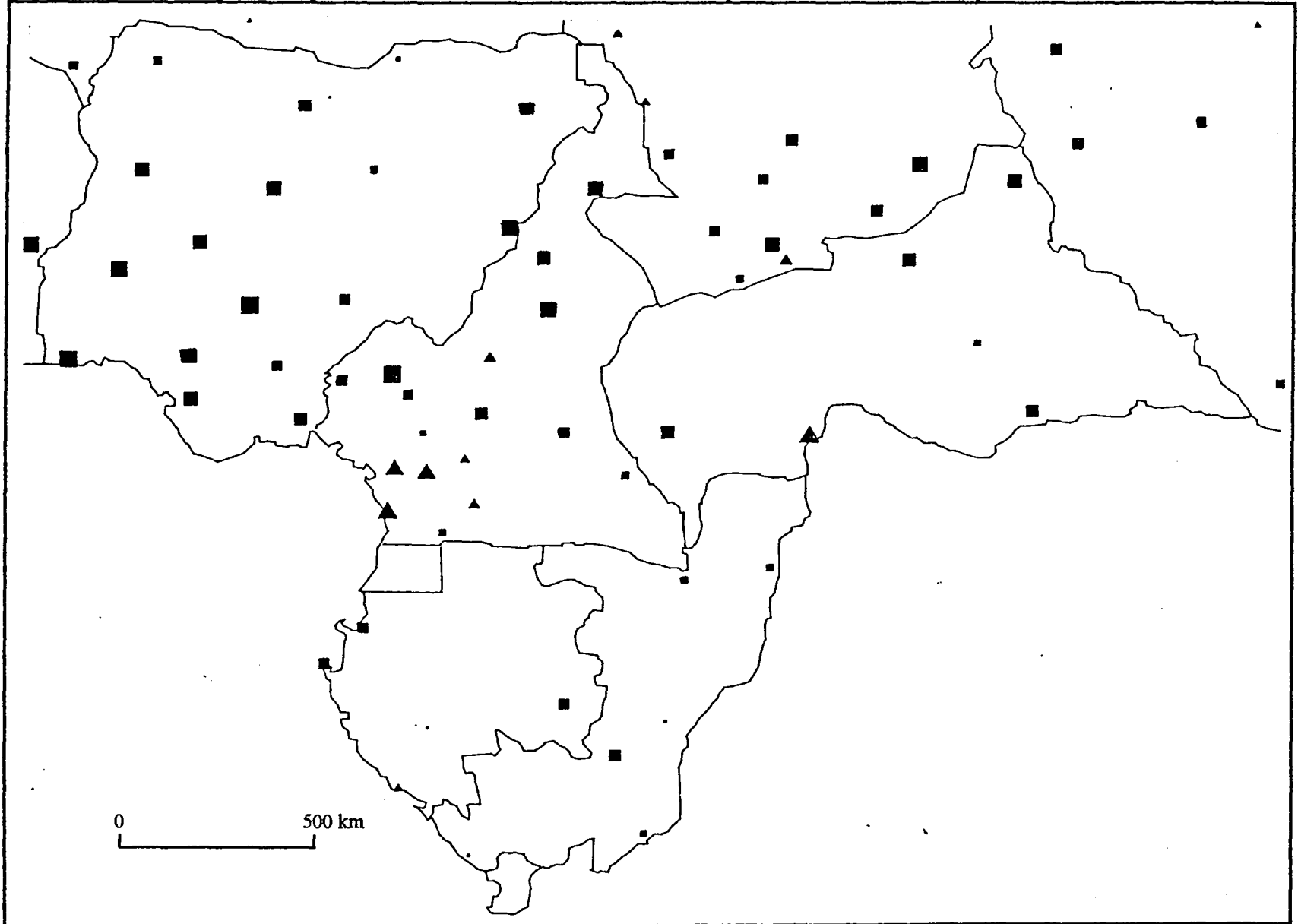


Fig. 75: Hauteurs annuelles des précipitations (1946-1985).

Corrélations entre le premier facteur de l'A.C.P. et les variables-stations après rotation conservant 5 facteurs.

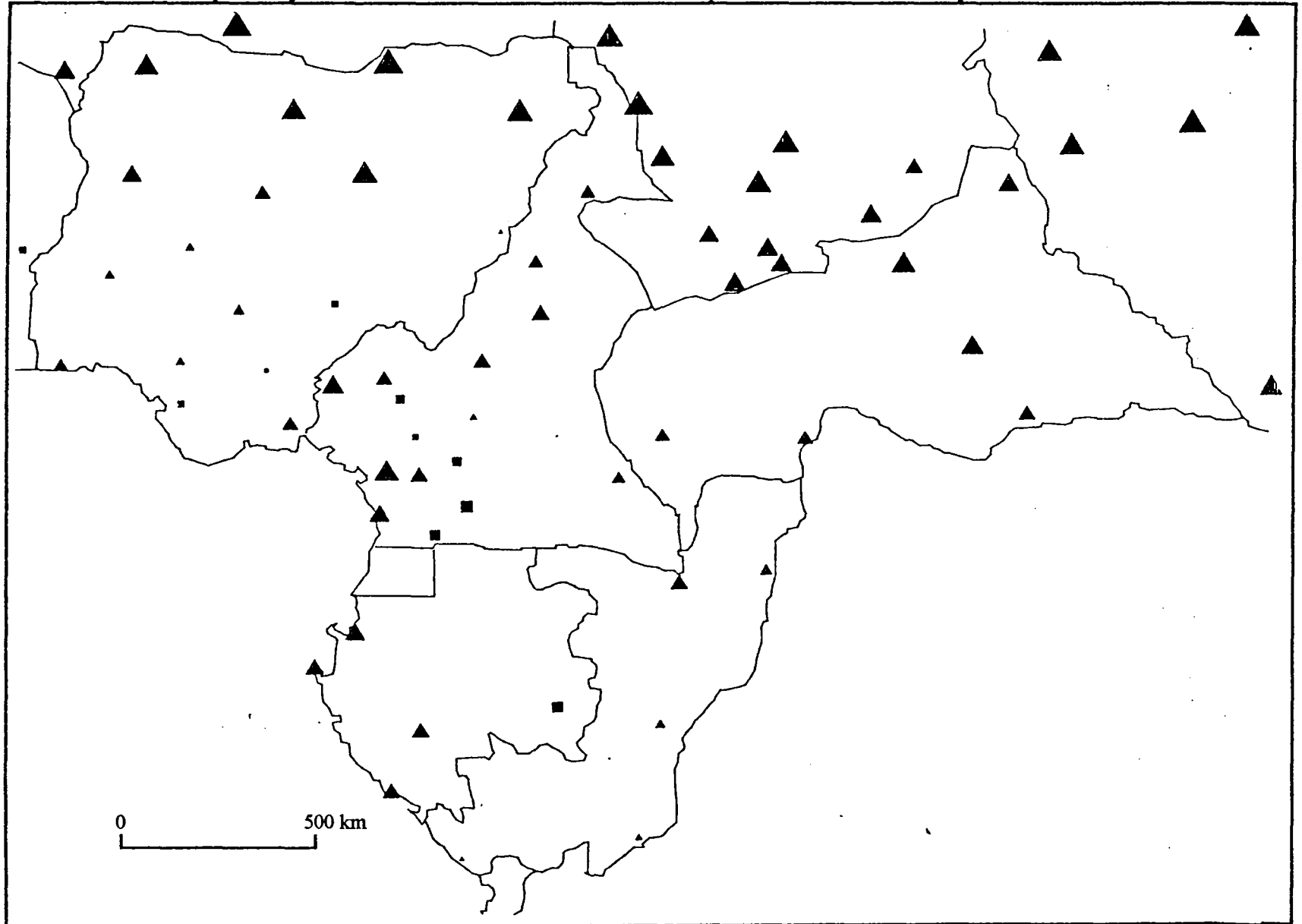
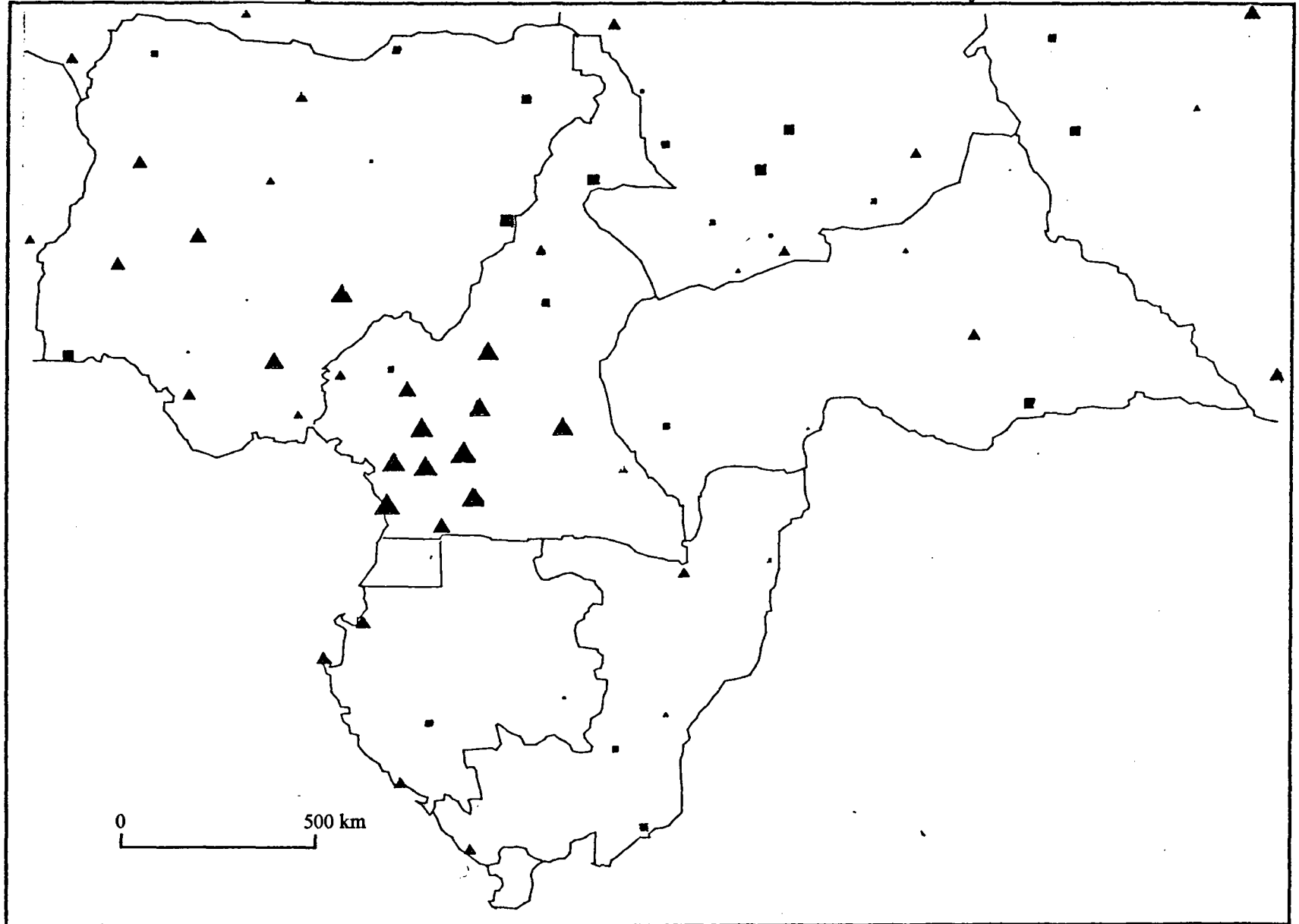


Fig. 76 : Hauteurs annuelles des précipitations (1946-1985).

Corrélations entre le deuxième facteur de l'A.C.P. et les variables-stations après rotation conservant 5 facteurs.



*Fig. 77 : Hauteurs annuelles des précipitations (1946-1985).
Corrélations entre le troisième facteur de l'A.C.P. et les variables-stations après rotation conservant 5 facteurs.*

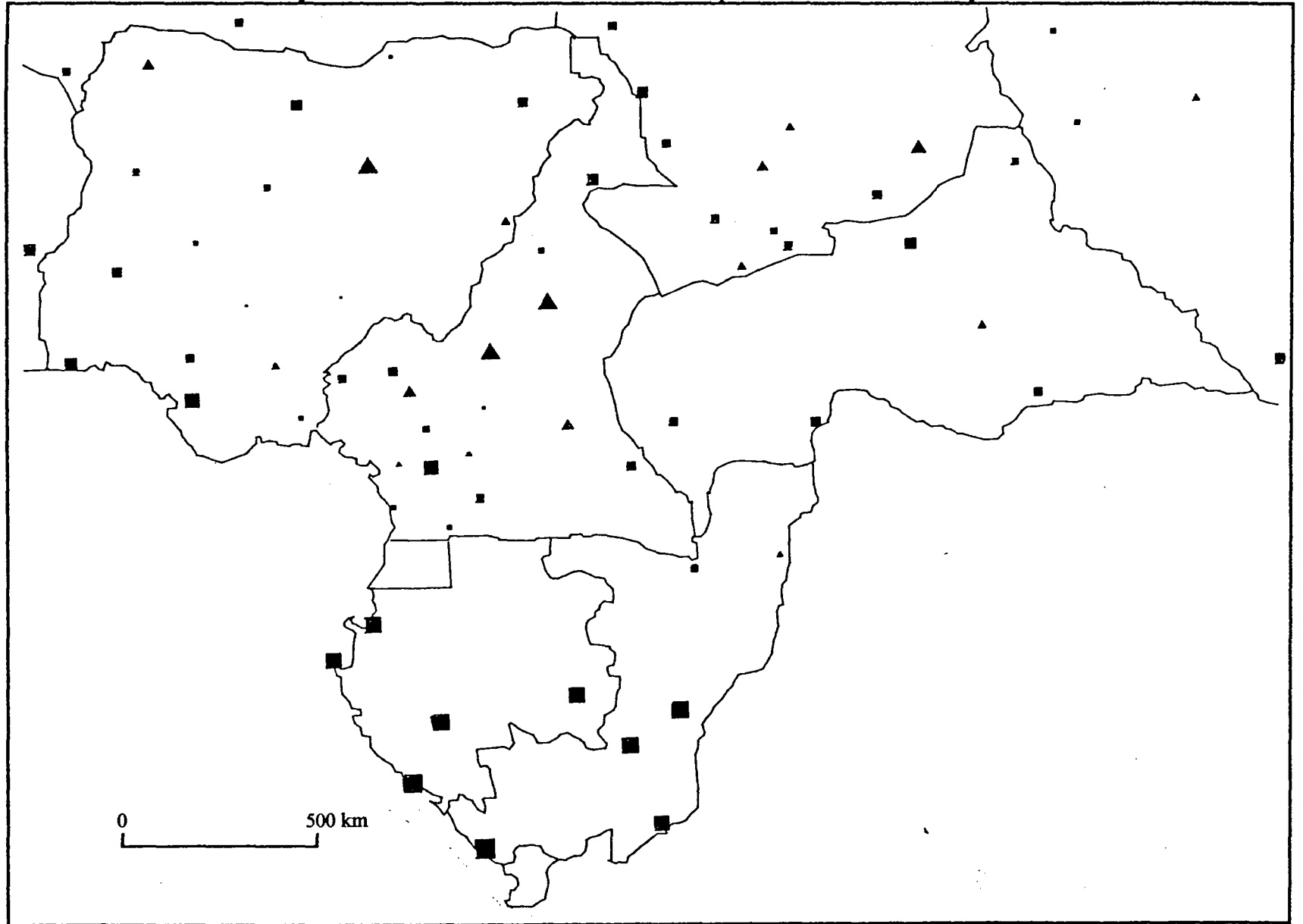


Fig. 78 : Hauteurs annuelles des précipitations (1946-1985).

Corrélations entre le quatrième facteur de l'A.C.P. et les variables-stations après rotation conservant 5 facteurs.

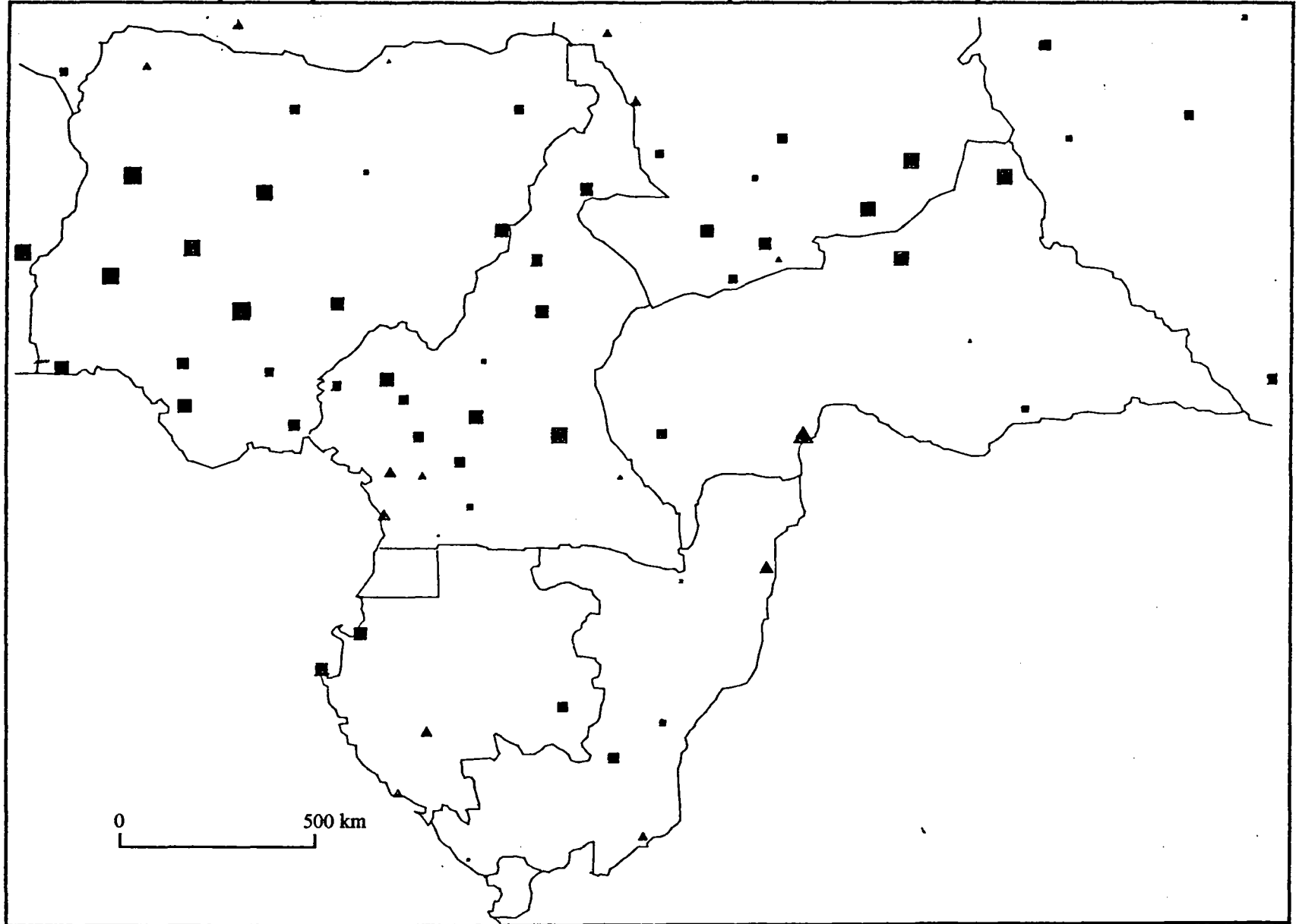
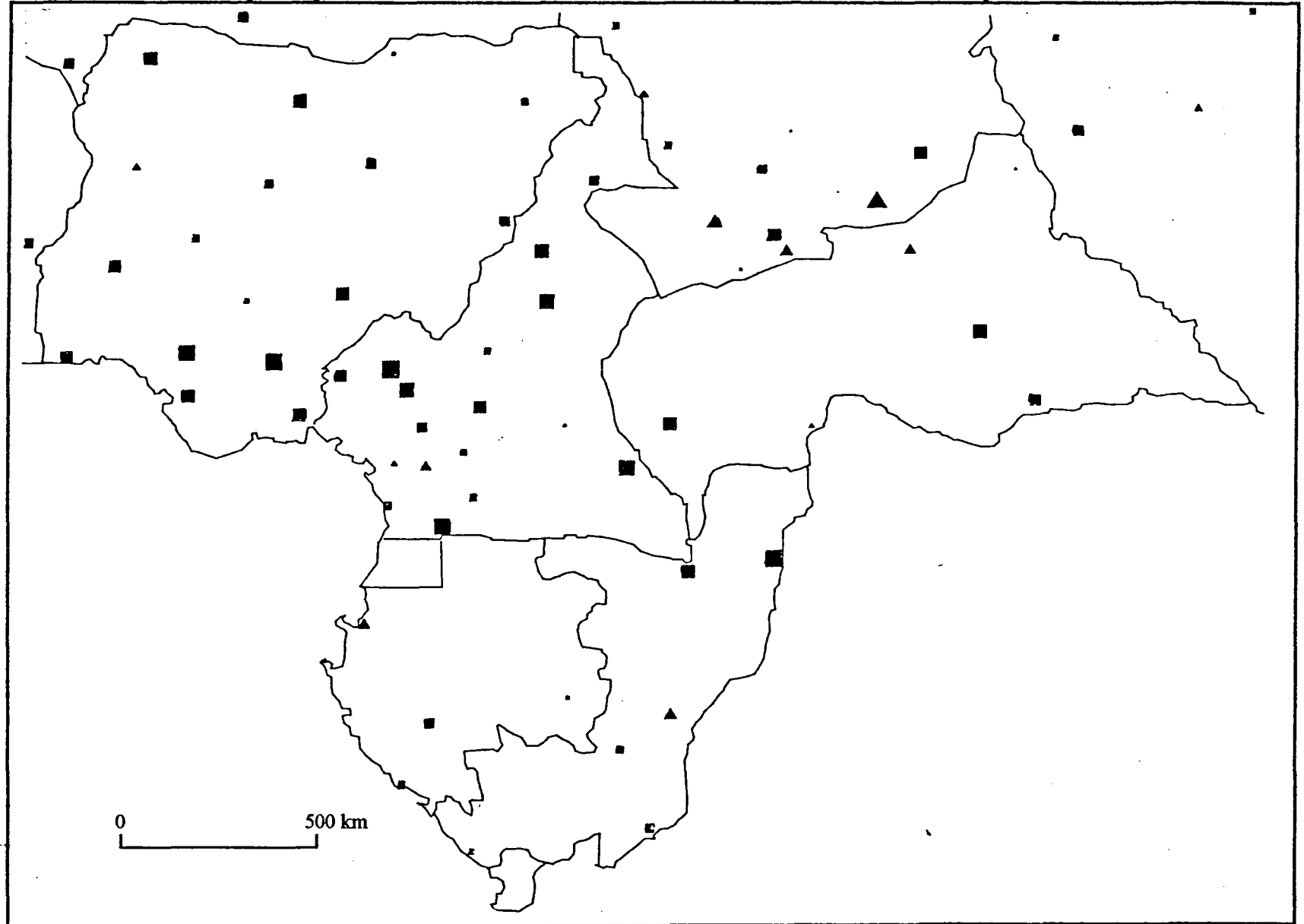
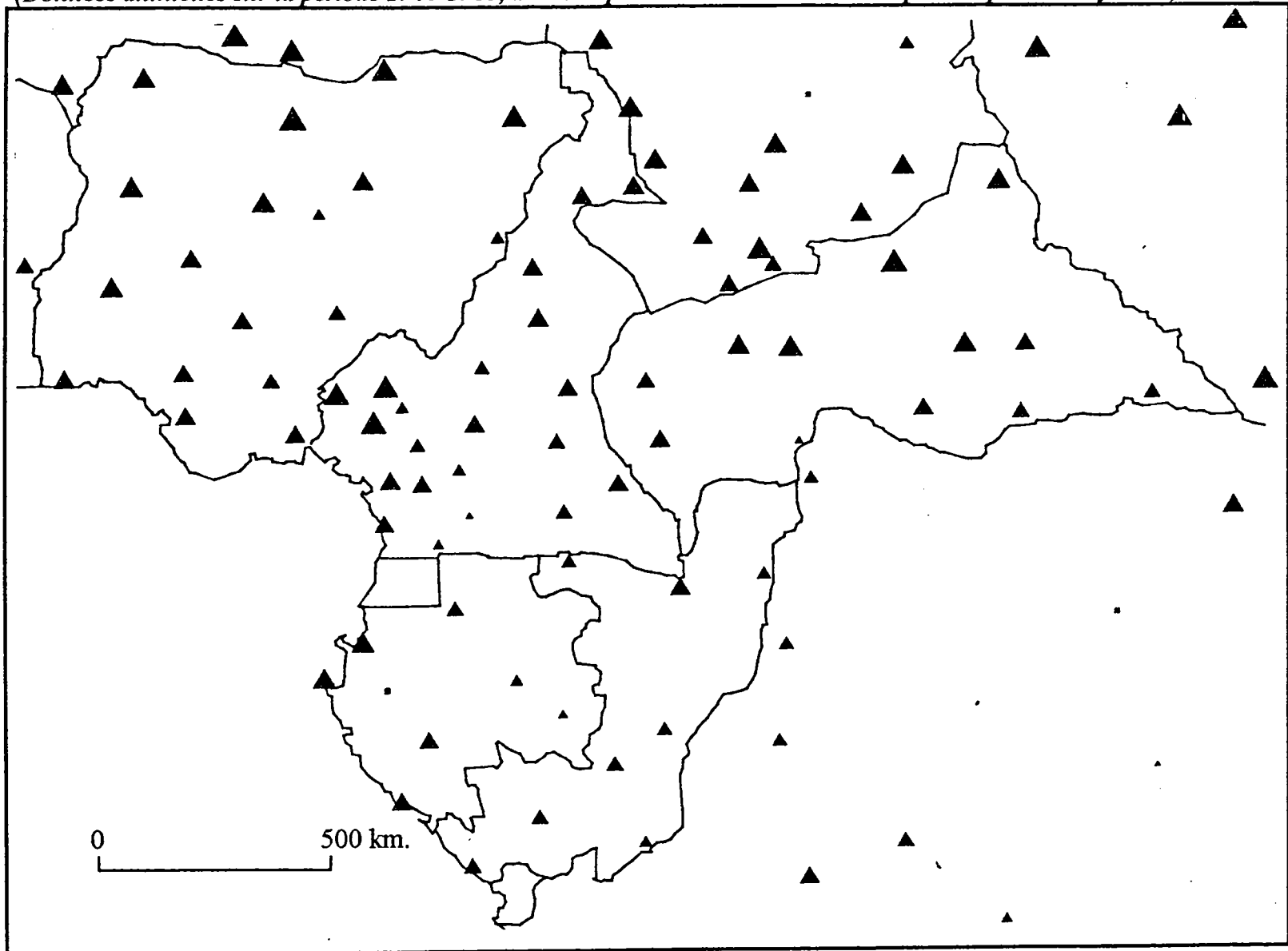


Fig. 79 : Hauteurs annuelles des précipitations (1946-1985).

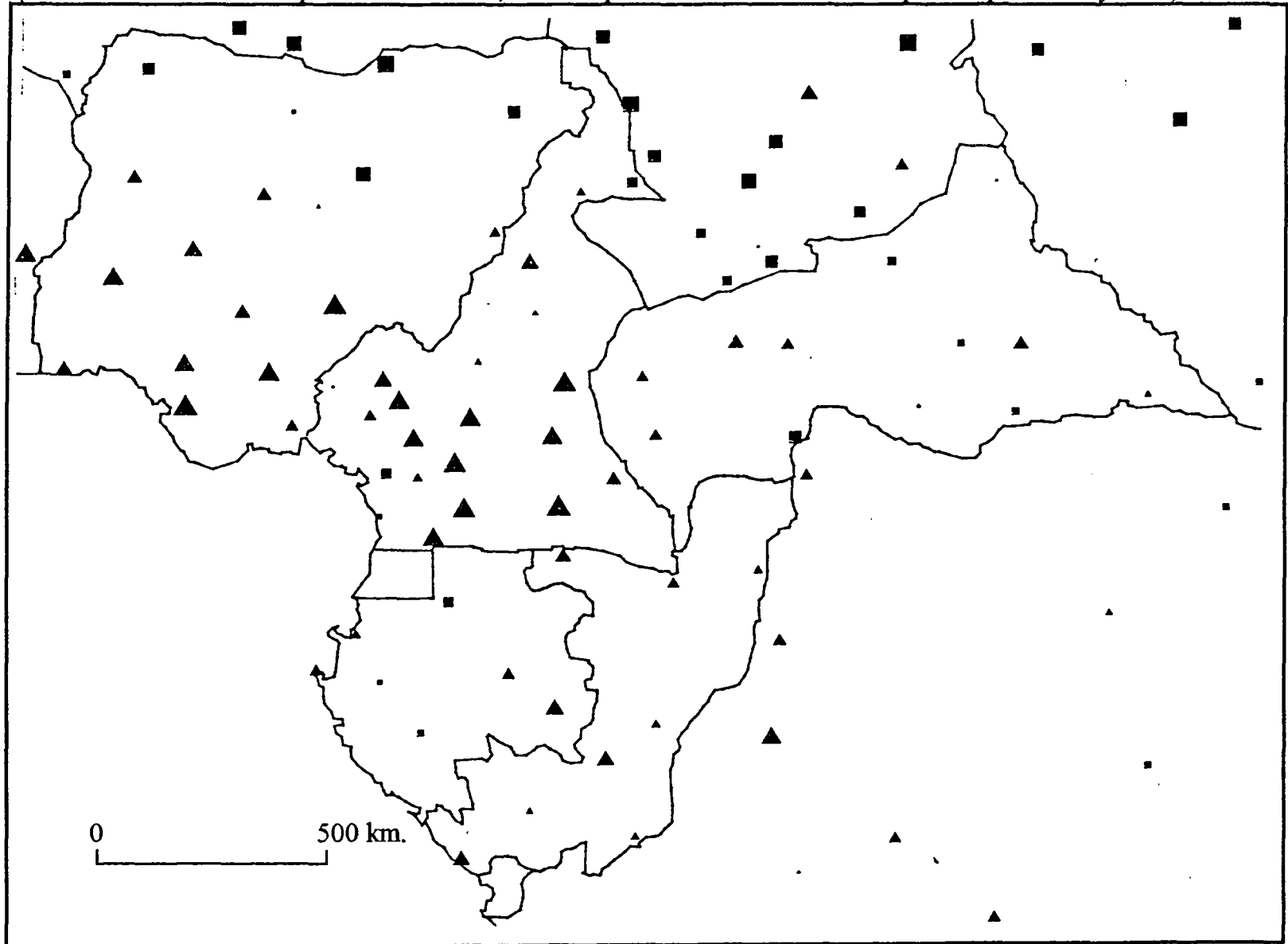
Corrélations entre le cinquième facteur de l'A.C.P. et les variables-stations après rotation conservant 5 facteurs.



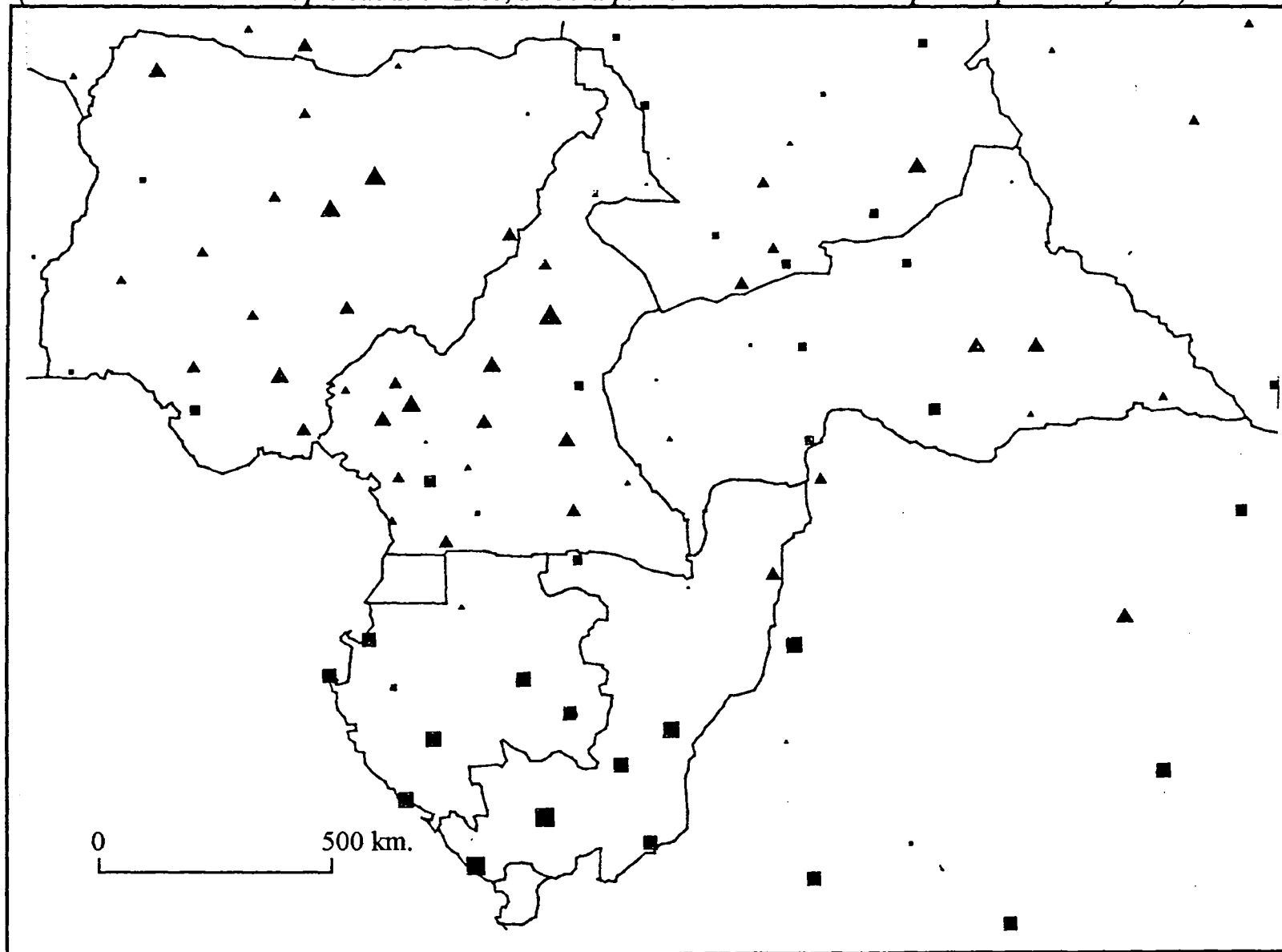
*Fig. 80 : Corrélations entre le premier facteur de l'A.C.P. et les variables stations.
(Données annuelles sur la période 1946-1985, avec remplacement des valeurs manquantes par les moyennes).*



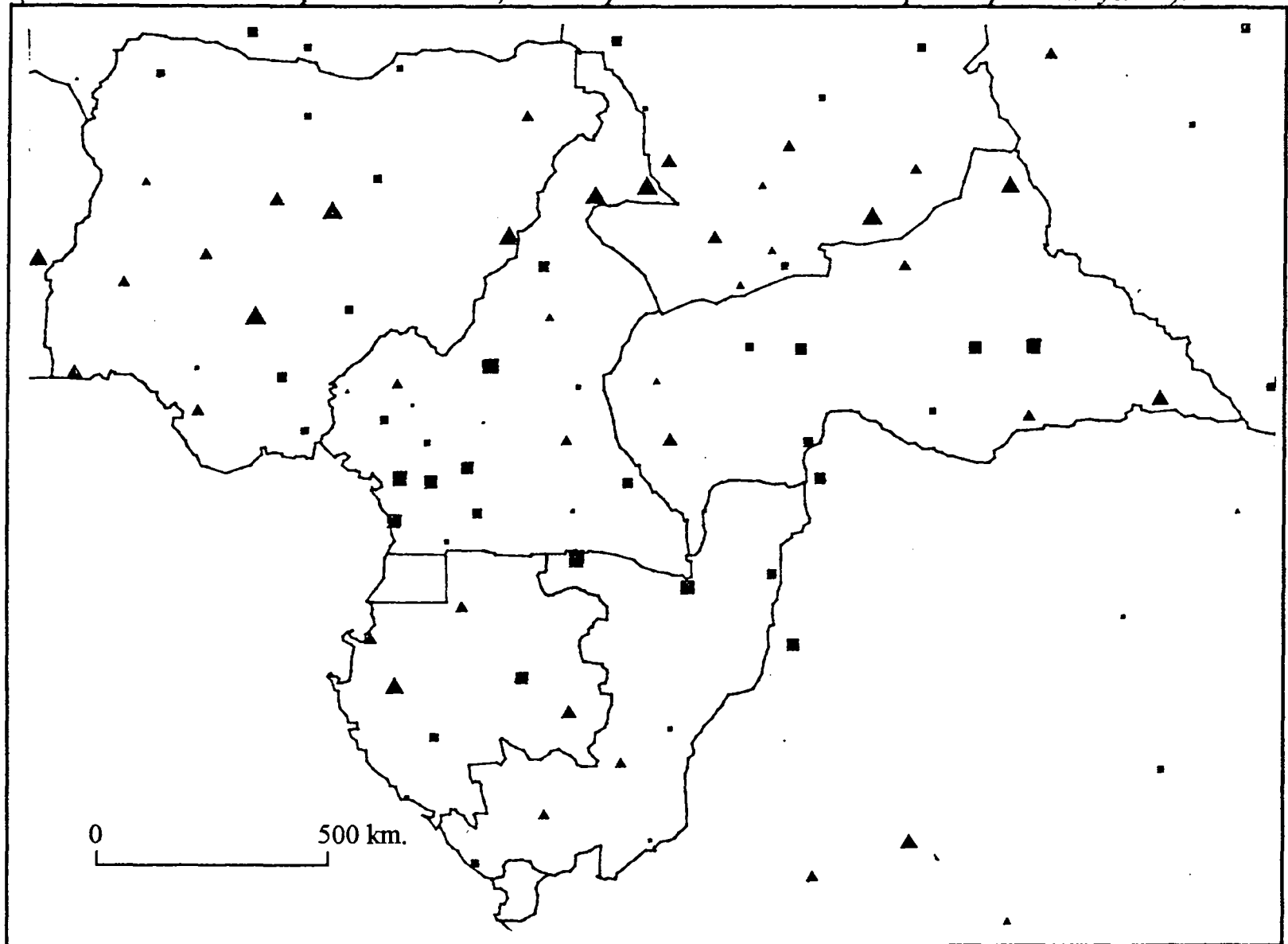
*Fig. 81 : Corrélations entre le deuxième facteur de l'A.C.P. et les variables stations.
(Données annuelles sur la période 1946-1985, avec remplacement des valeurs manquantes par les moyennes).*



*Fig. 82 : Corrélations entre le troisième facteur de l'A.C.P. et les variables stations.
(Données annuelles sur la période 1946-1985, avec remplacement des valeurs manquantes par les moyennes).*



*Fig. 83 : Corrélations entre le quatrième facteur de l'A.C.P. et les variables stations.
(Données annuelles sur la période 1946-1985, avec remplacement des valeurs manquantes par les moyennes).*



*Fig. 84 : Corrélations entre le cinquième facteur de l'A.C.P. et les variables stations.
(Données annuelles sur la période 1946-1985, avec remplacement des valeurs manquantes par les moyennes).*

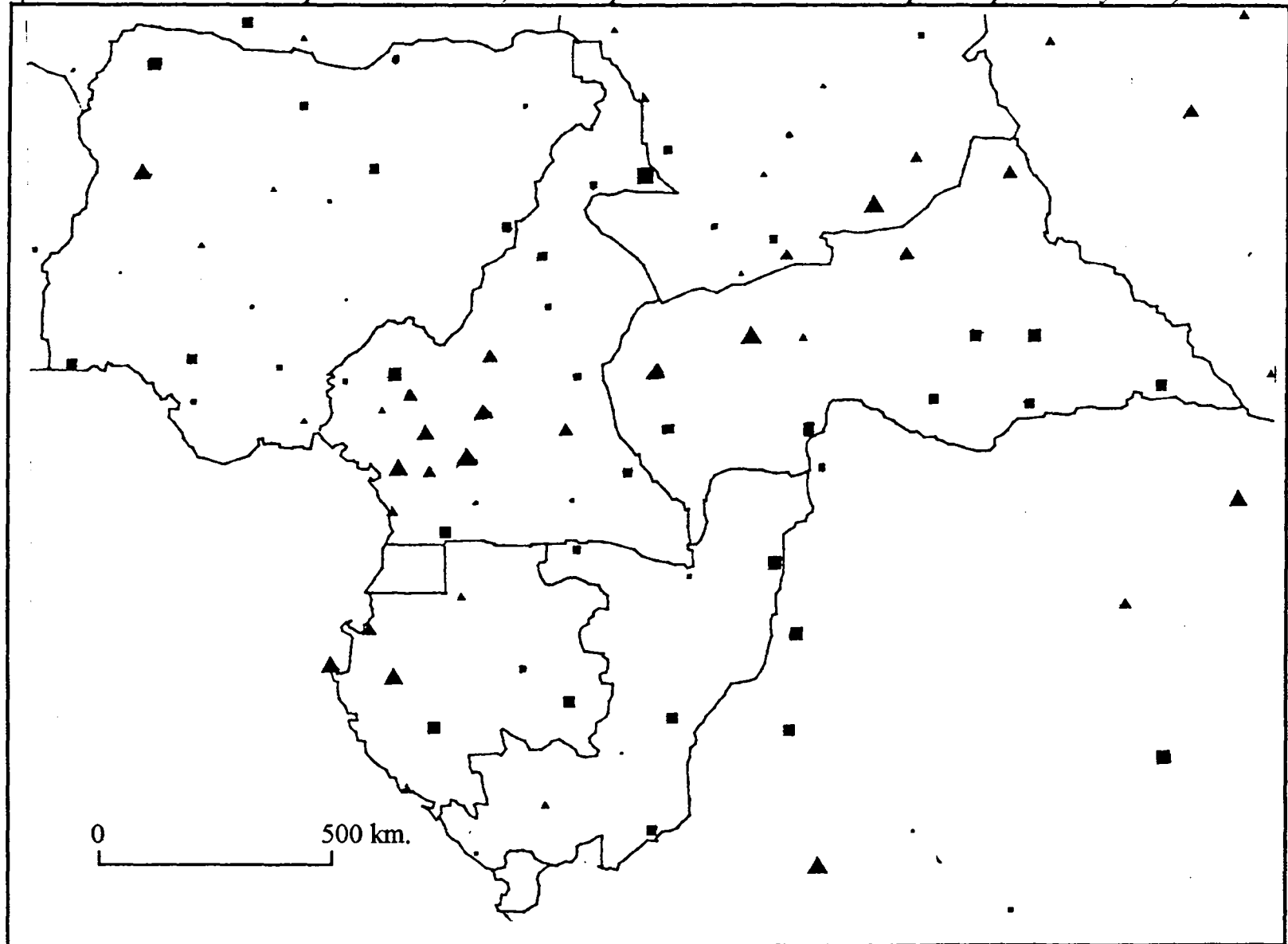
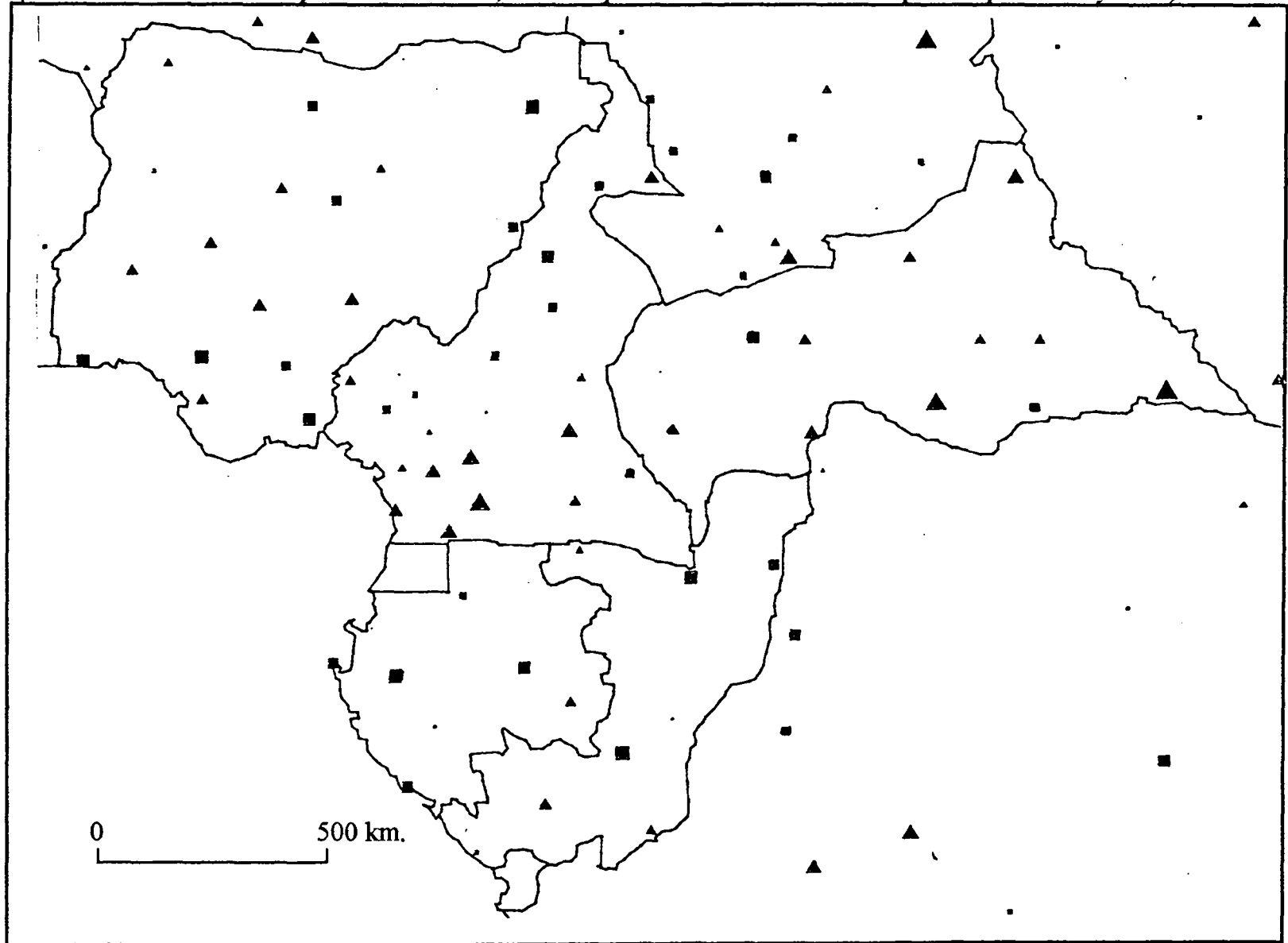


Fig. 85 : Corrélations entre le sixième facteur de l'A.C.P. et les variables stations.
(Données annuelles sur la période 1946-1985, avec remplacement des valeurs manquantes par les moyennes).



*Fig. 86 : Corrélations entre le septième facteur de l'A.C.P. et les variables stations.
(Données annuelles sur la période 1946-1985, avec remplacement des valeurs manquantes par les moyennes).*

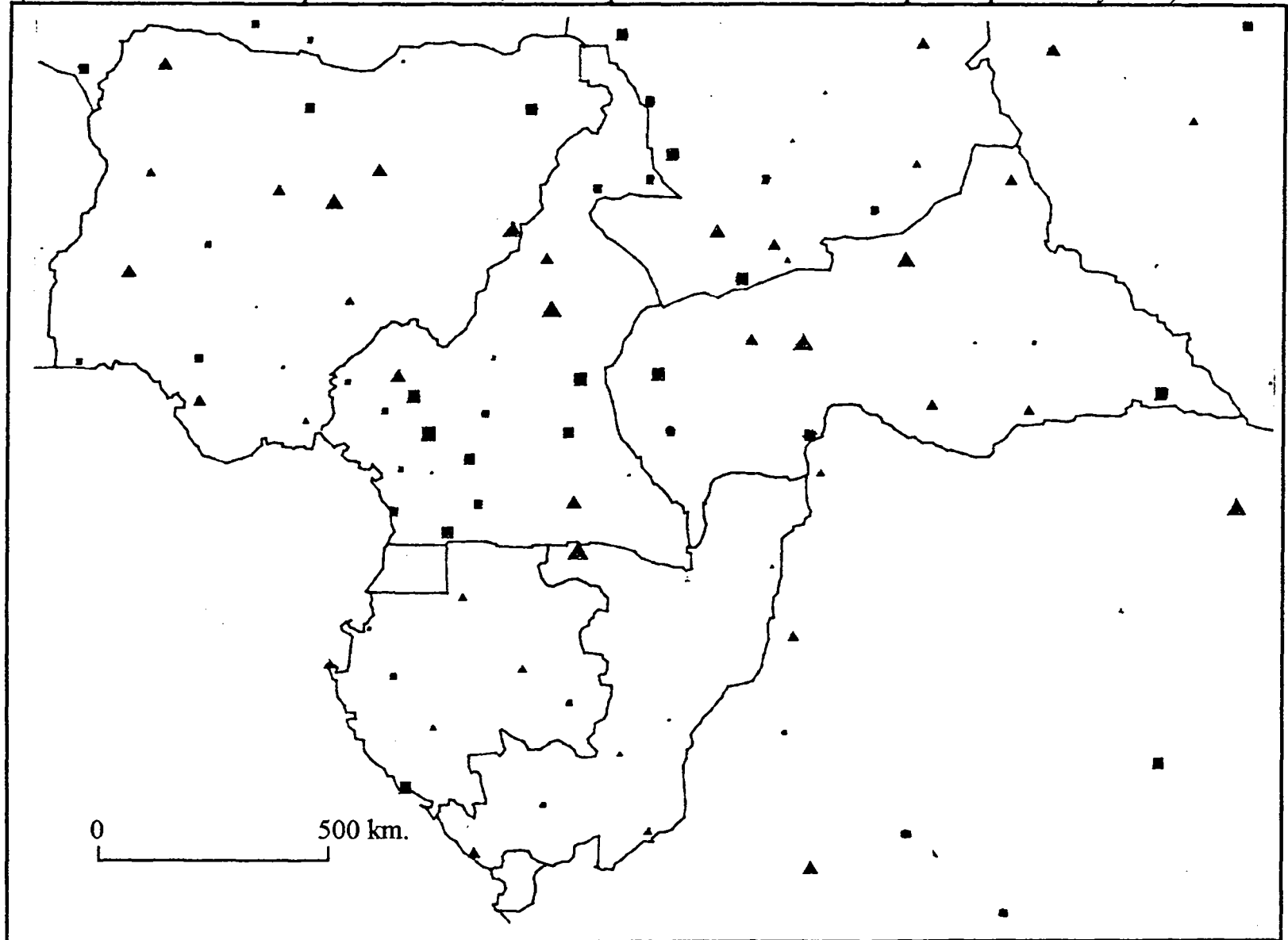


Fig. 80 : Plan factoriel 1x2 (1er semestre 1951-1980).

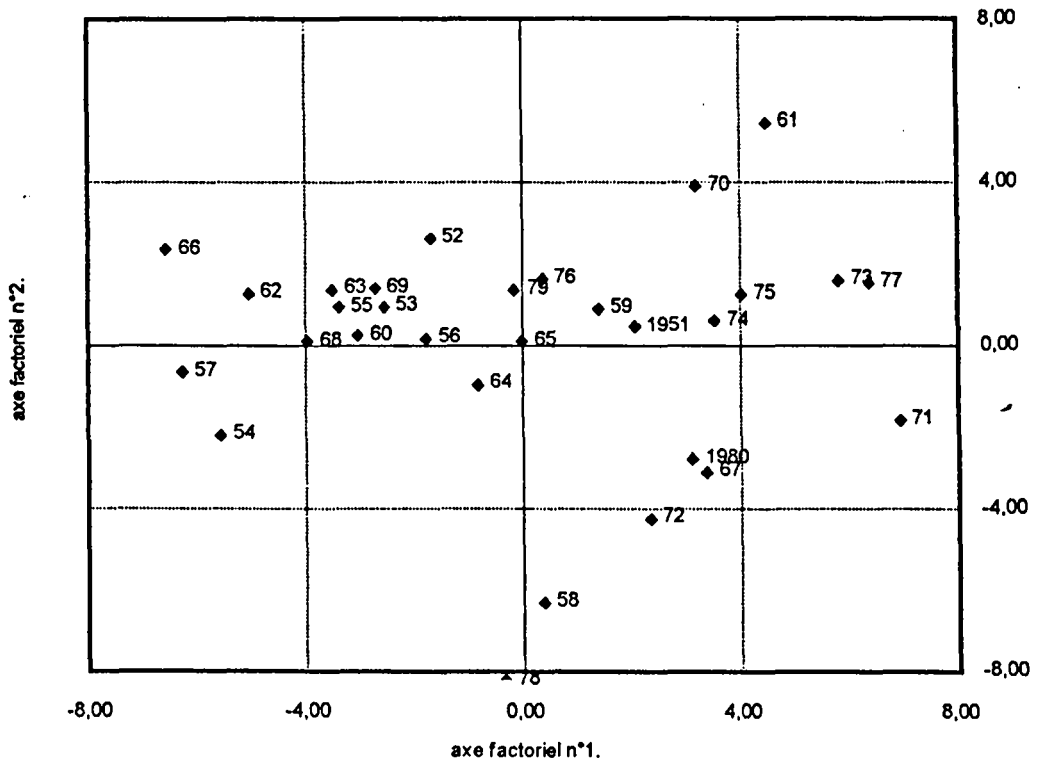


Fig. 81 : Plan factoriel 2x3 (1er semestre 1951-1980).

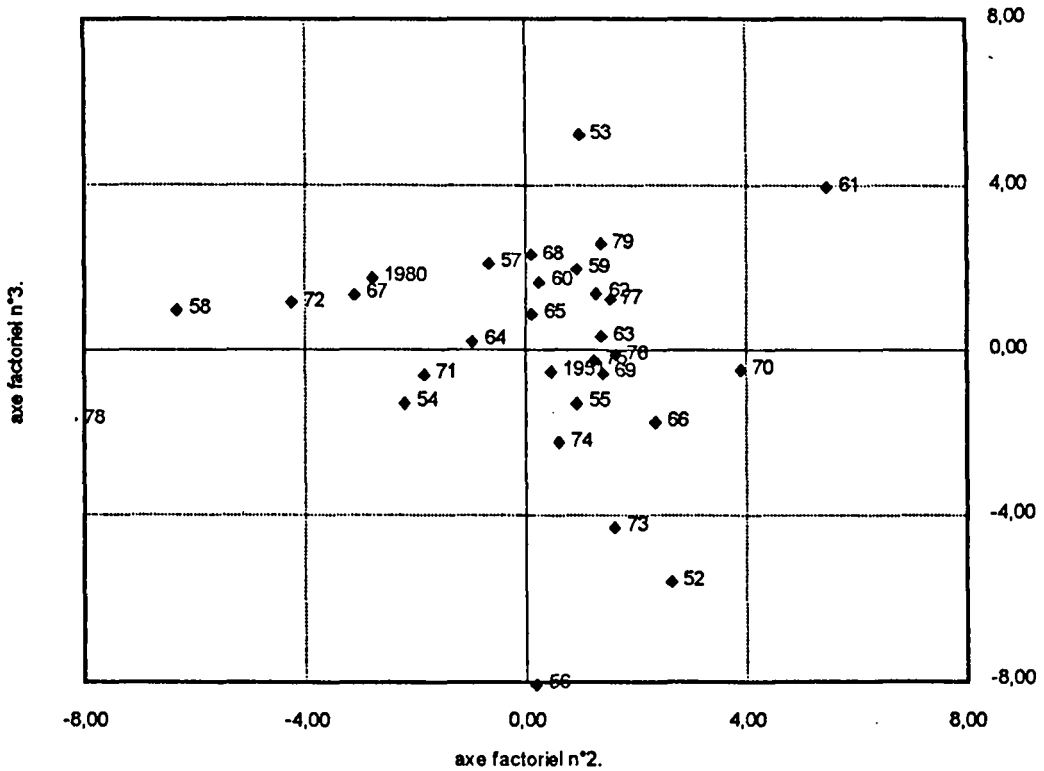


Fig. 82 : Plan factoriel 3x4 (1er semestre 1951-1980).

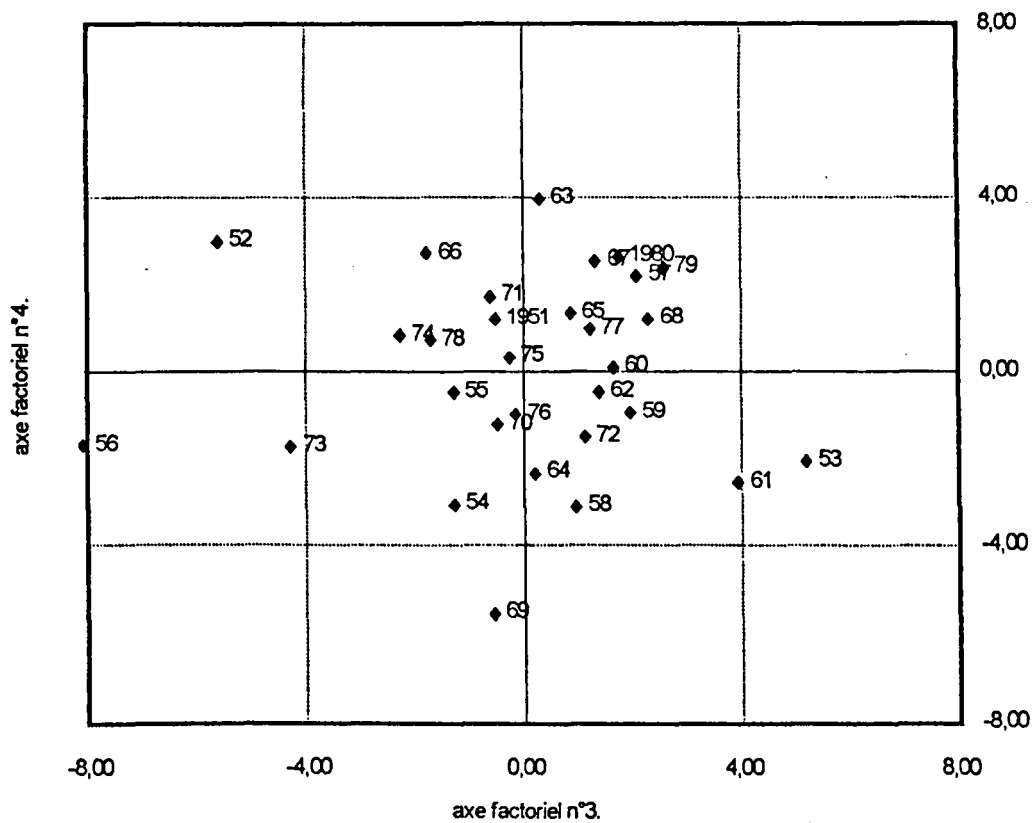
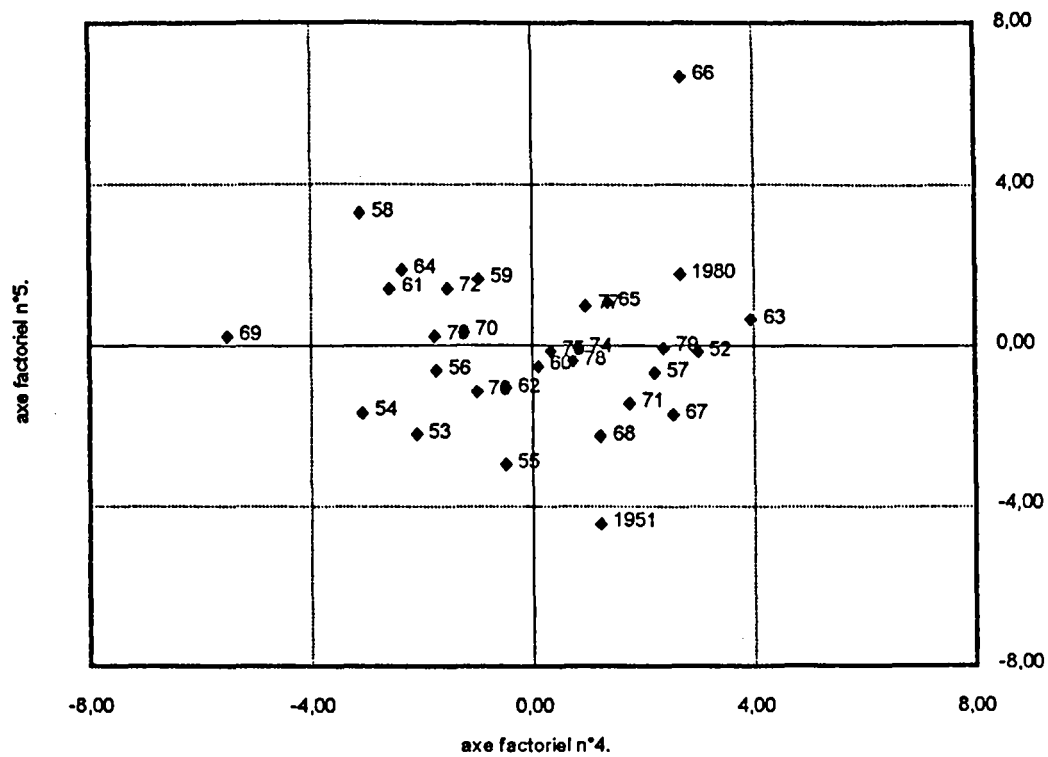


Fig. 83 : Plan factoriel 4x5 (1er semestre 1951-1980).



Période 1946-1985.

Fig. 84 : Plan factoriel 1x2 (données annuelles 1946-1985).

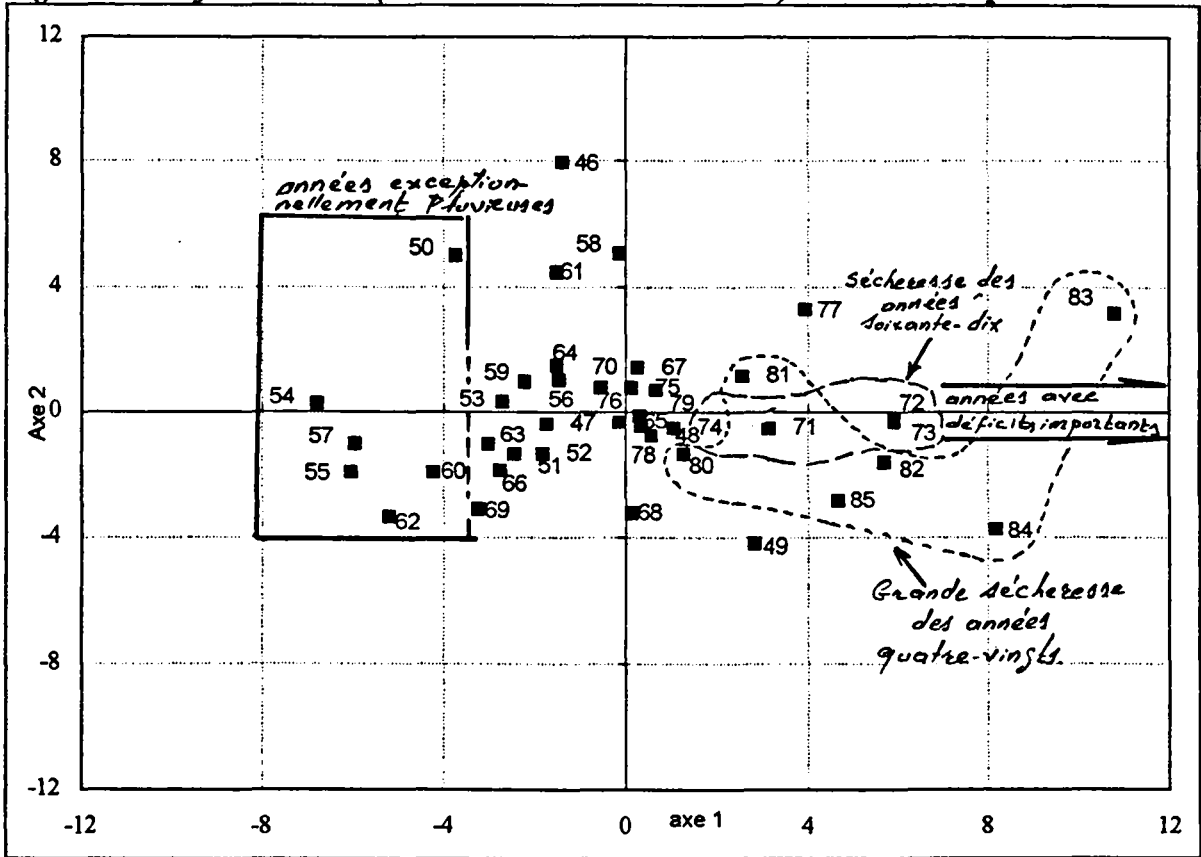


Fig. 85 : Plan factoriel 2x3 (données annuelles 1946-1985).

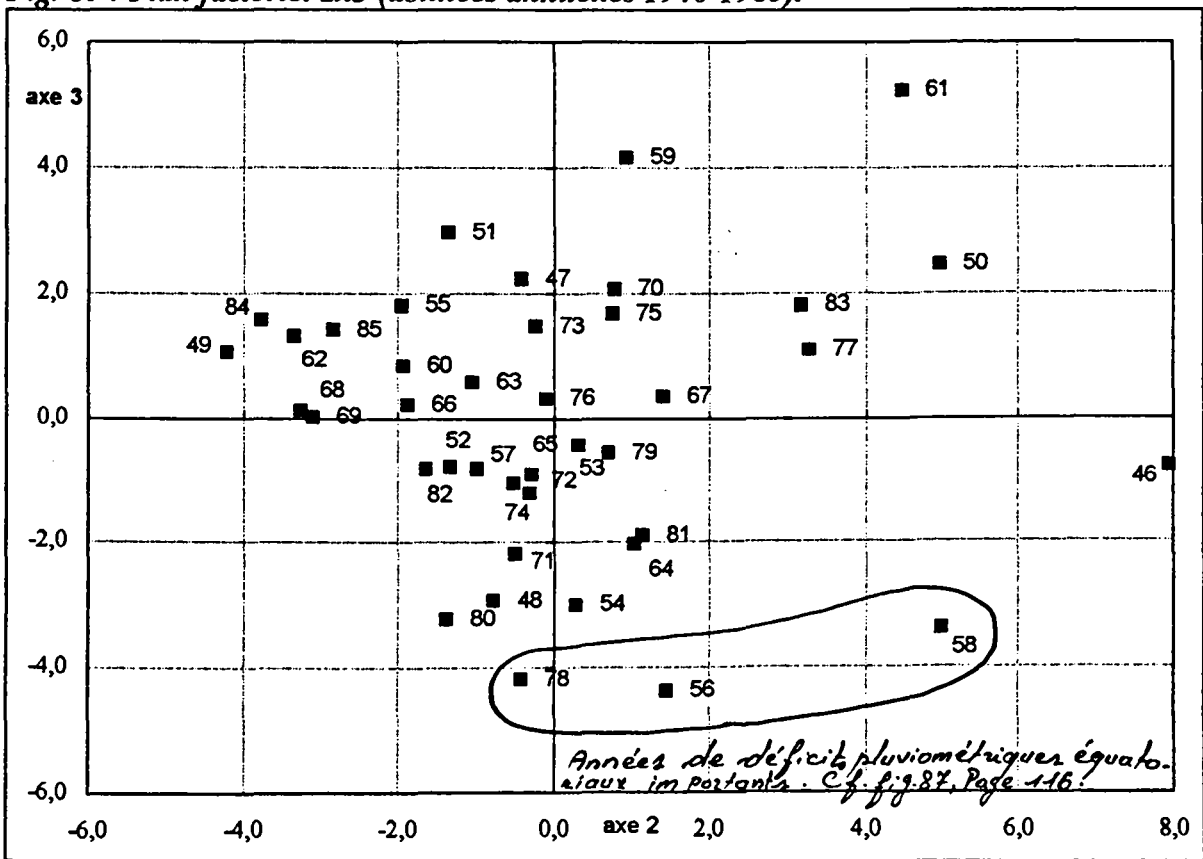


Fig. 86 : Plan des saturations 1x2 : (Corrélation facteurs/variables, données annuelles 1946-1985).

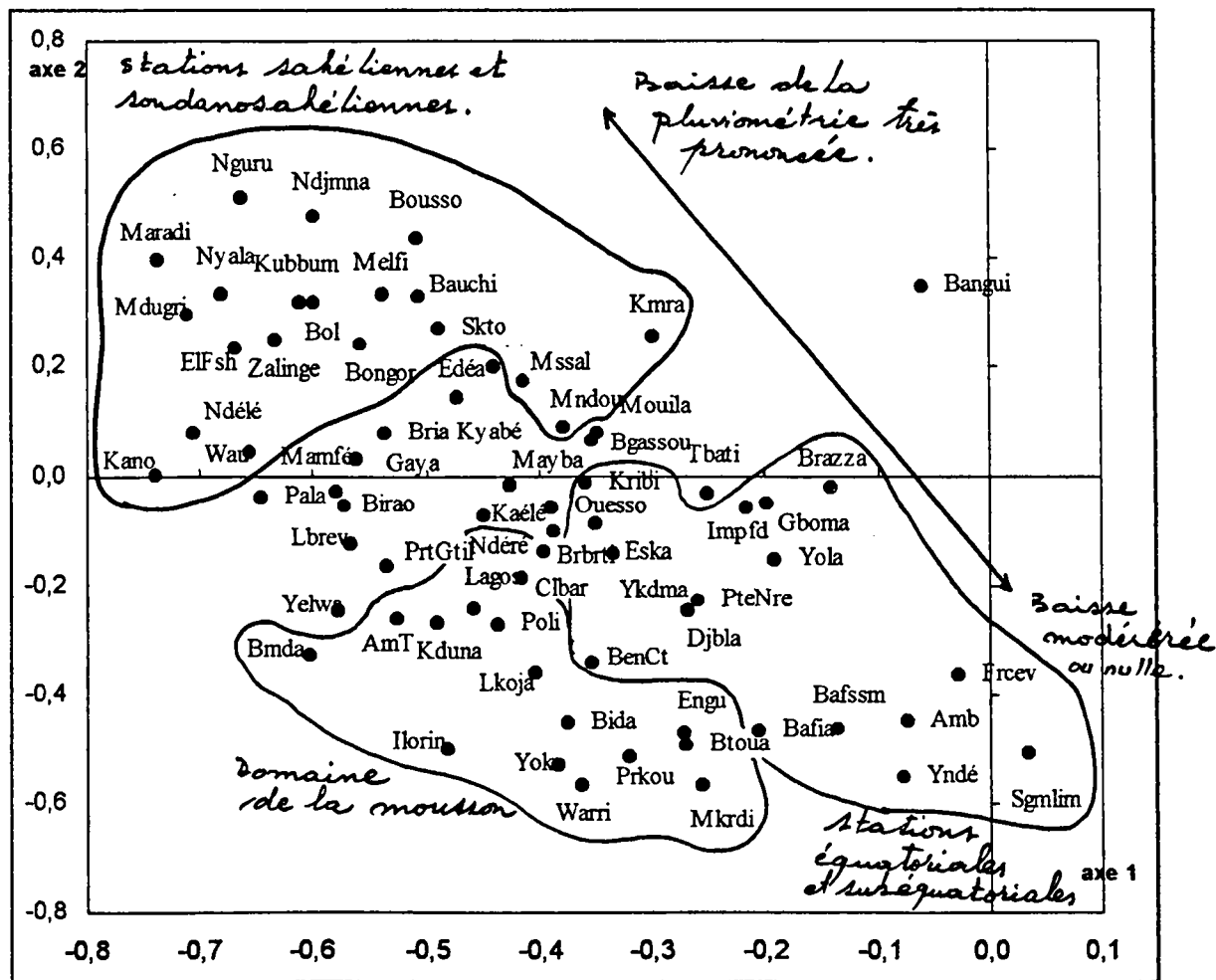


Fig. 87: Plan des saturations 2x3 (données annuelles 1945-1986).

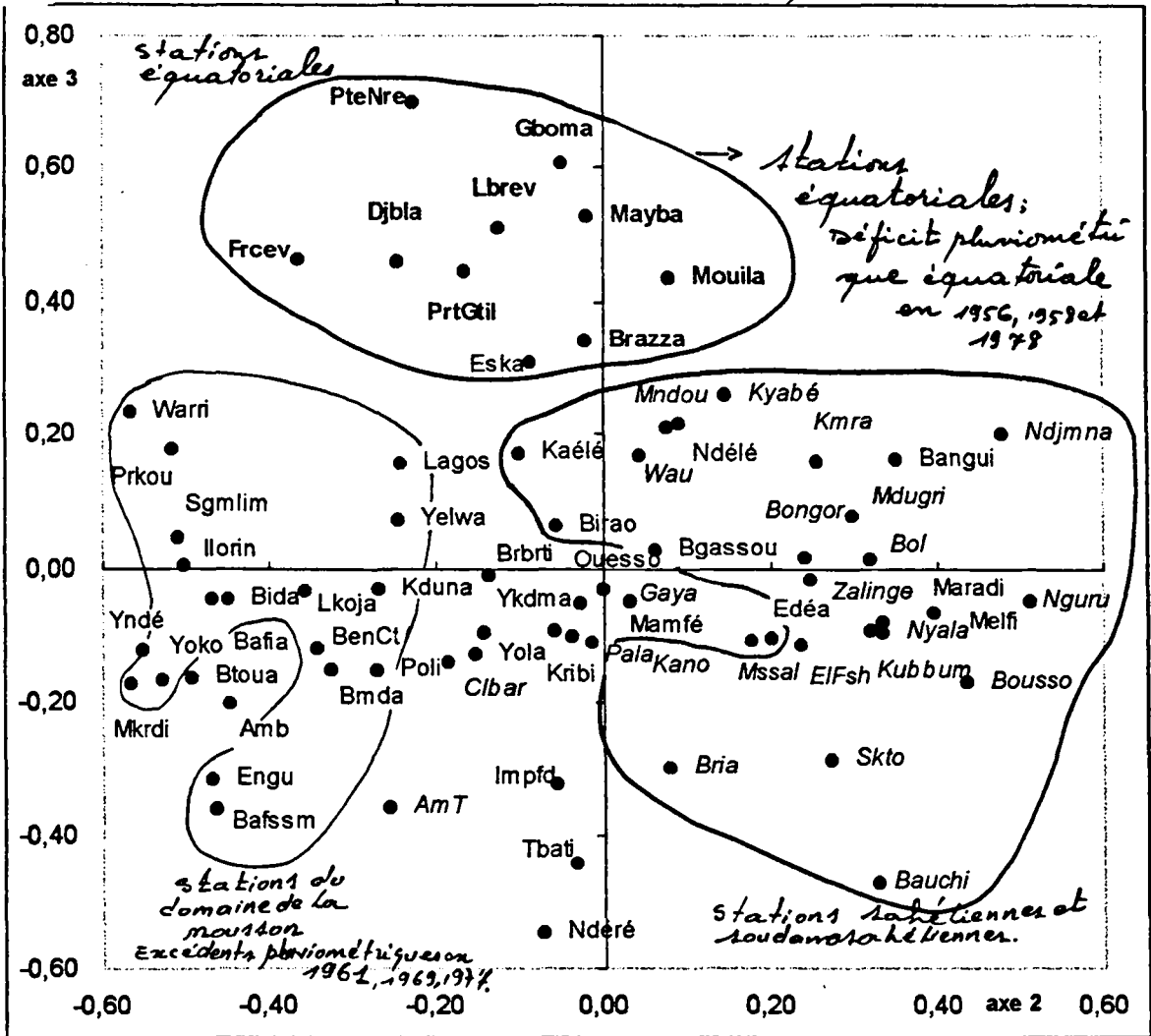


Fig. 88: Plan des saturations 4x5.

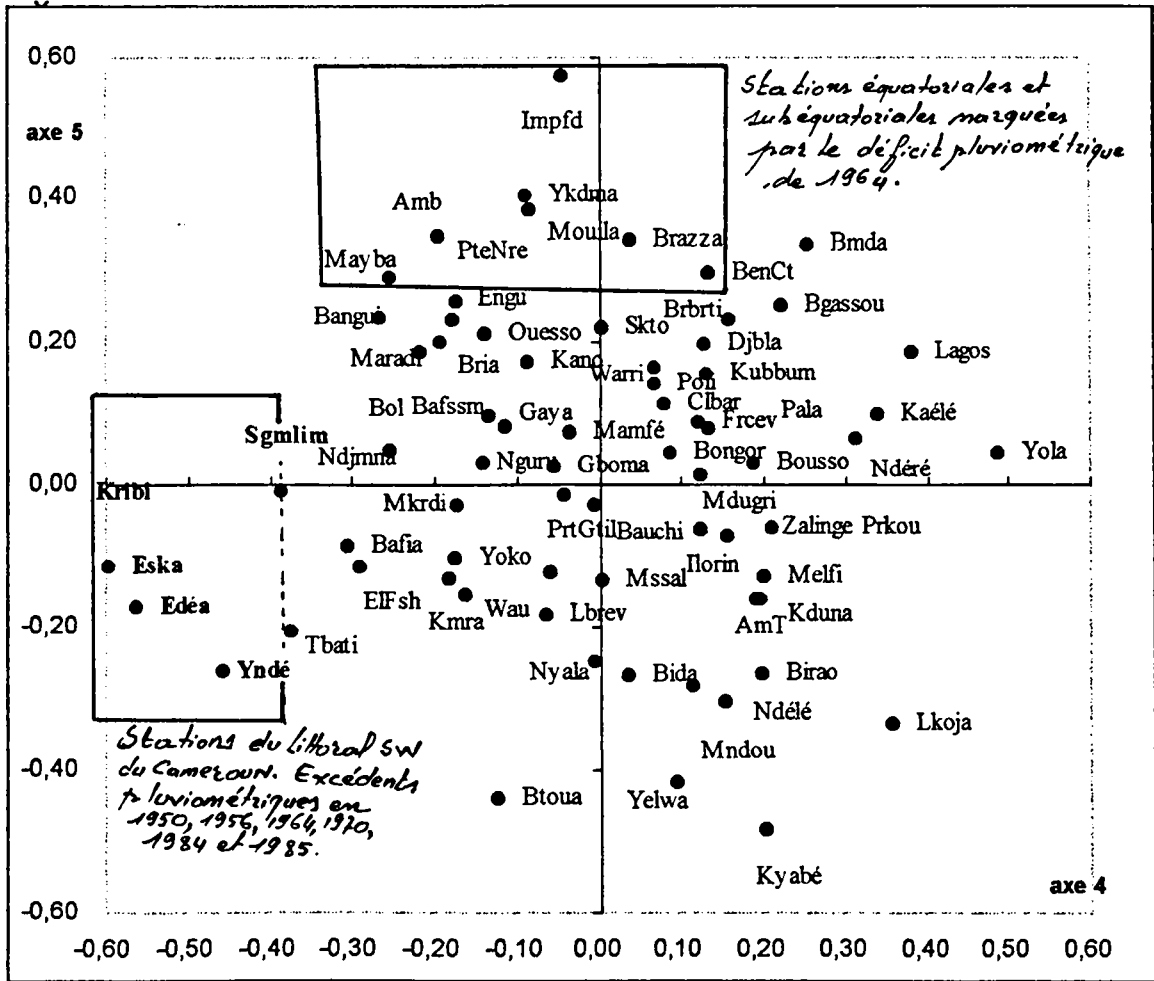
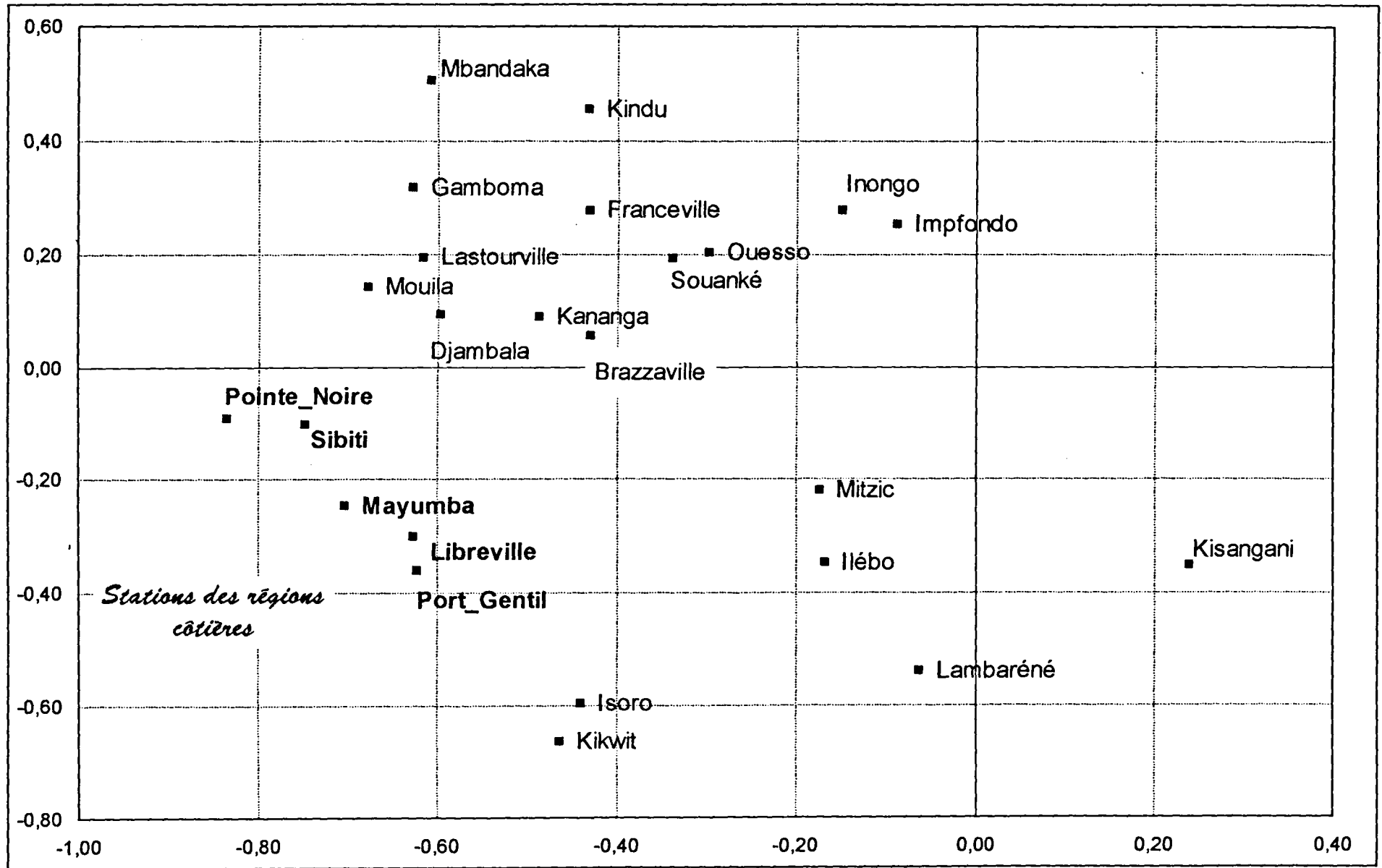
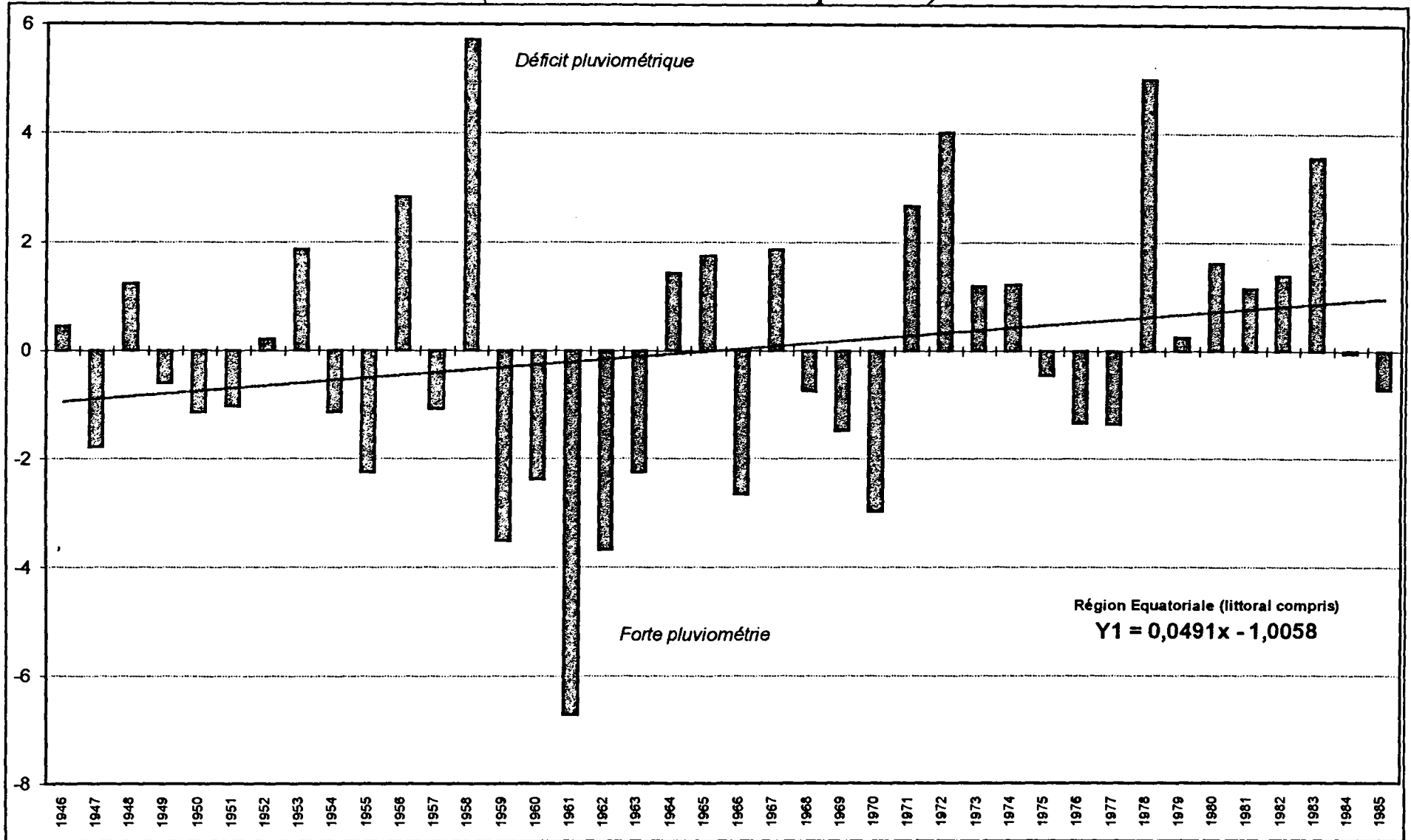


Fig. 89 - Champ pluviométrique d'après la 1ère composante (domaine de la masse d'air équatoriale).

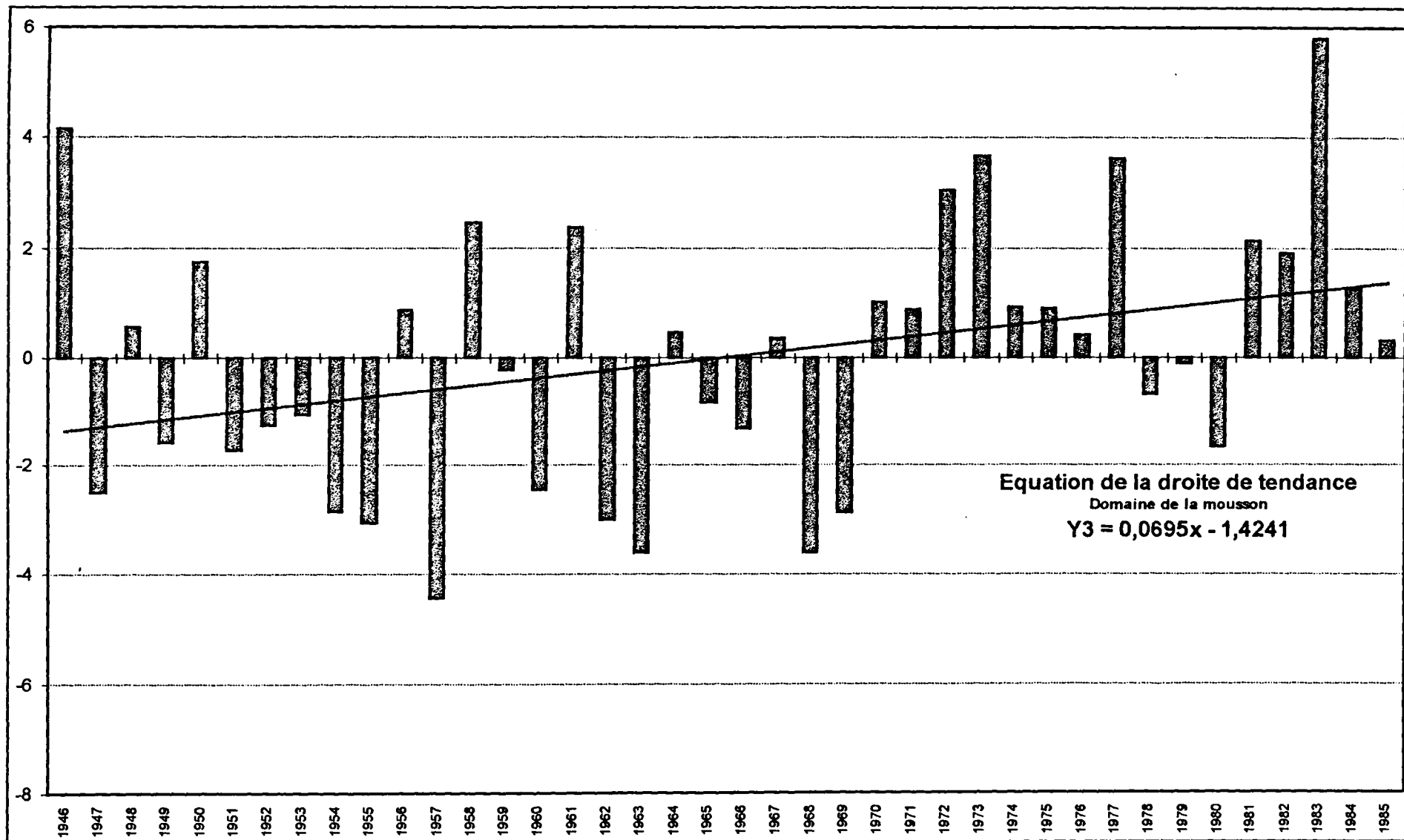


*Fig. 90 : Tendence pluviométrique des régions équatoriales au sud du 2°N.
(domaine de la masse d'air équatoriale)*



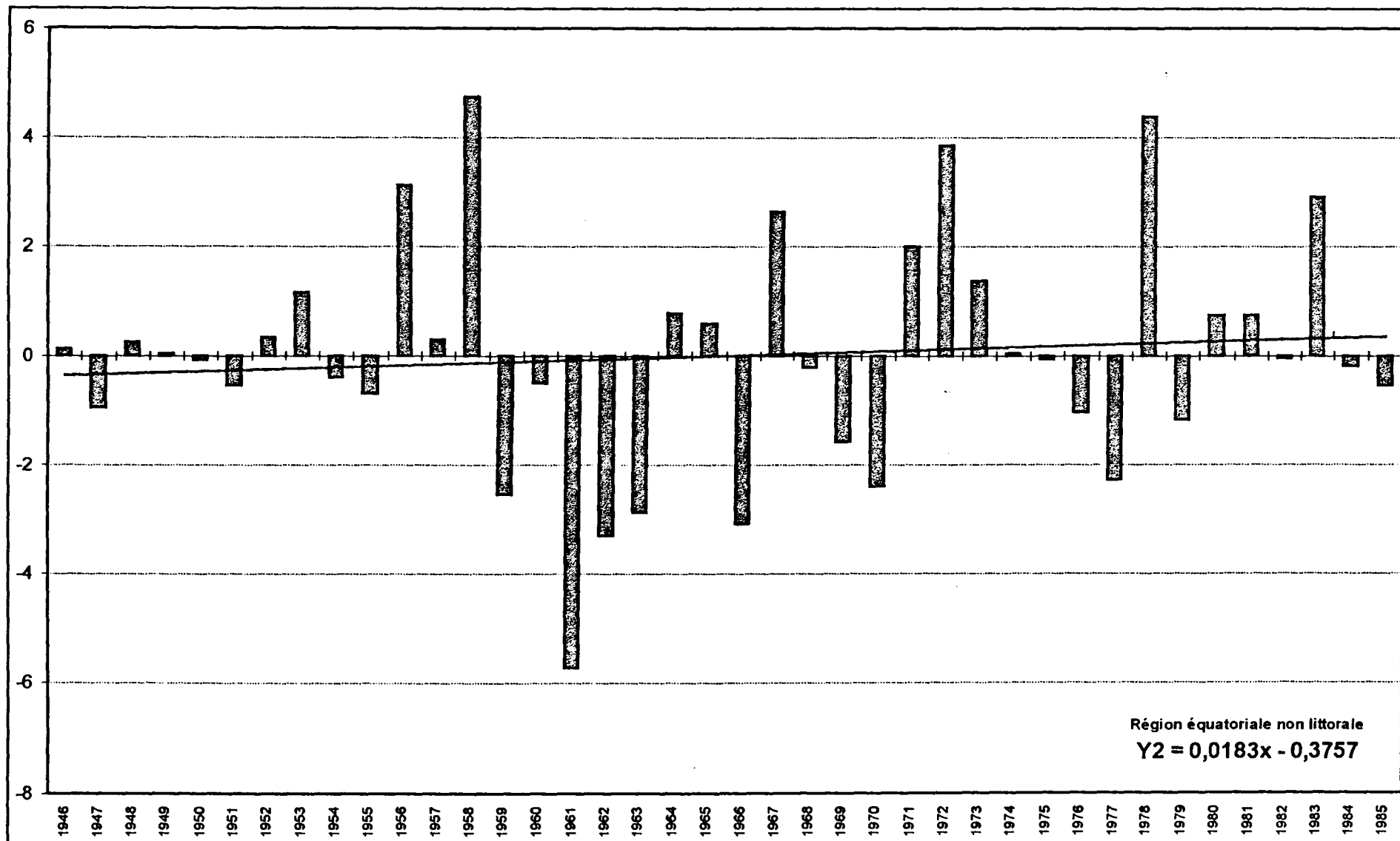
L'Analyse porte sur 24 stations pluviométriques du domaine indiqué.

Fig. 91 : Tendence pluviométrique dans les régions sous l'emprise de la mousson.



L'analyse porte sur 18 stations fortement influencées par les vents de mousson atlantique déviés aux latitudes équatoriales par la force de Coriolis.

Fig.92 : Tendence pluviométrique dans les régions équatoriales non littorales au sud du 2°N.



L' analyse porte sur 20 stations du milieu équatorial non soumis directement aux vents marins.

Fig. 93 : Chronique caractéristique des fluctuations pluviométriques en Afrique centrale, définie par la 1ère composante de l'ACP.

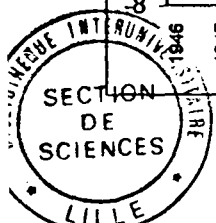
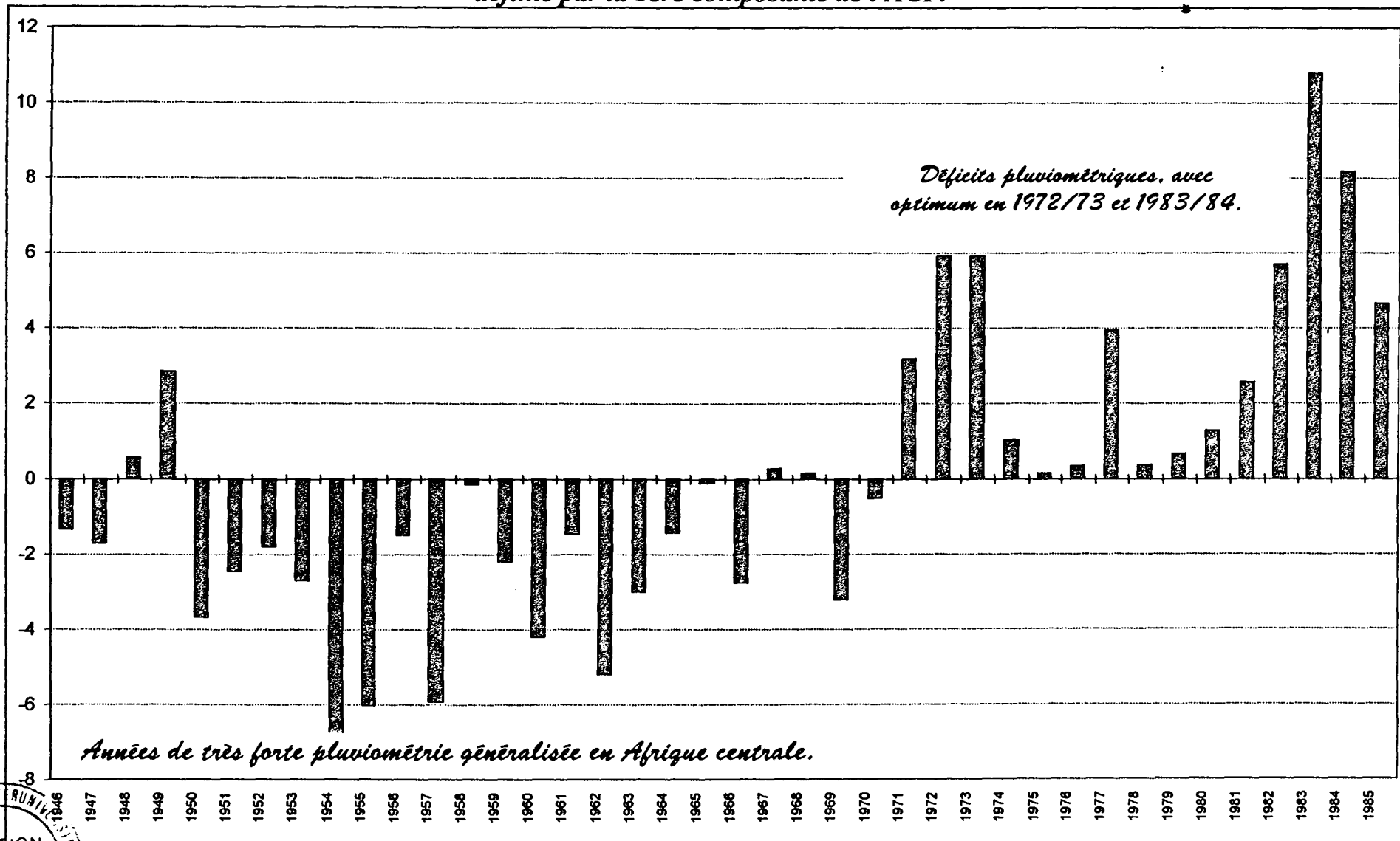


Planche 1 : Le mt. Cameroun (4070 m), se dresse en immense rempart aux flux de mousson et des masses nuageuses venues de l'Atlantique.

(Photo V. BAKAM, 7/1987).

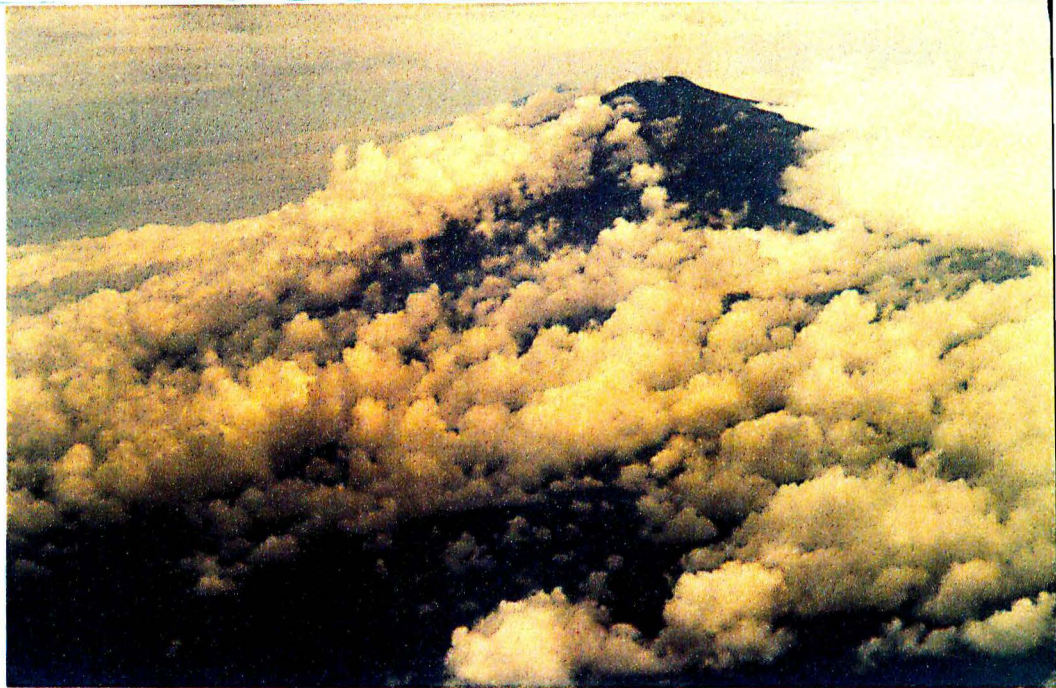


Planche 2 : Région du Lac Tchad.

Sur les rives du Chari et du Logone, principaux affluents du lac, on peut encore voir les gradins et paliers. Ce sont les vestiges de l'ancienne zone d'extension de lors des différentes récurrences pluvieuses. A l'arrière-plan, les cases en terre battue sont édifiées sur l'ancien lit du fleuve que les eaux n'ont plus envahi depuis plus d'une décennie.

(Photo V. BAKAM, 8/1987).



Planche 3 : Forêt-galerie le long de la rive gauche de la Sanaga, au nord de Nanga-Eboko.

(Photo V. BAKAM, 8/1987).



H
gen 20105633
50377
1996
202,3

THÈSE

Présentée à

L'UNIVERSITÉ DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LILLE

U.F.R. de Géographie et d'aménagement spatial

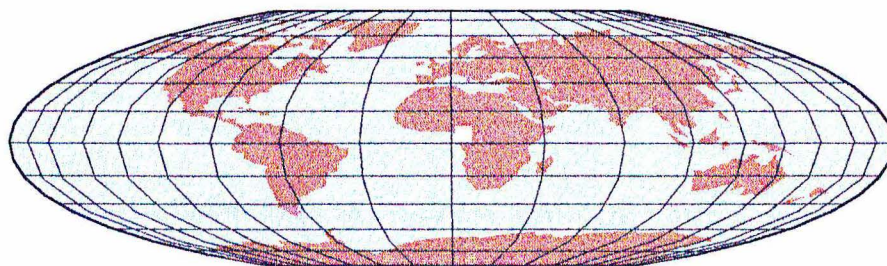
pour l'obtention du grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ EN GÉOGRAPHIE
Spécialité Climatologie

par

Victor BAKAM.

**LES FLUCTUATIONS PLUVIOMÉTRIQUES EN AFRIQUE CENTRALE :
ÉTUDE RÉGIONALE.**
(Volume III - Précipitations mensuelles)



Devant un jury composé de :

M. Claude KERGOMARD : Professeur à l'Université des Sciences et Technologies de Lille.

Mme. Annick DOUGUÉDROIT : Professeur à l'Université de Provence (Aix-Marseille I).

M. Gérard PETIT-RENAUD : Maître de Conférences à l'Université des Sciences et Technologies de Lille.

M. Denis LAMARRE : Professeur à l'Université de Dijon.

M. Pierre BIAYS : Professeur émérite, Université des Sciences et Technologies de Lille.

Décembre 1995



NOTES

Pour l'ensemble de ce volume, les données sont classées dans l'ordre alphabétique et par pays :

- les données du Cameroun vont de la page 3 à la page 47,
- celles de la République centrafricaine de la page 48 à la page 64,
- celles du Congo de la page 65 à la page 78,
- celles du Gabon de la page 79 à la page 95,
- celles du Nigeria de la page 96 à la page 142, du Bénin et du Niger voisin de ce pays de la page 143 à 146,
- celles du Tchad de la page 147 à la page 175. Les données du SW du Soudan vont de la page 176 à 187,
- celles du Zaïre de 188 à la page 202. Les données de la station angolaise de Cabinda sont à la page 203.

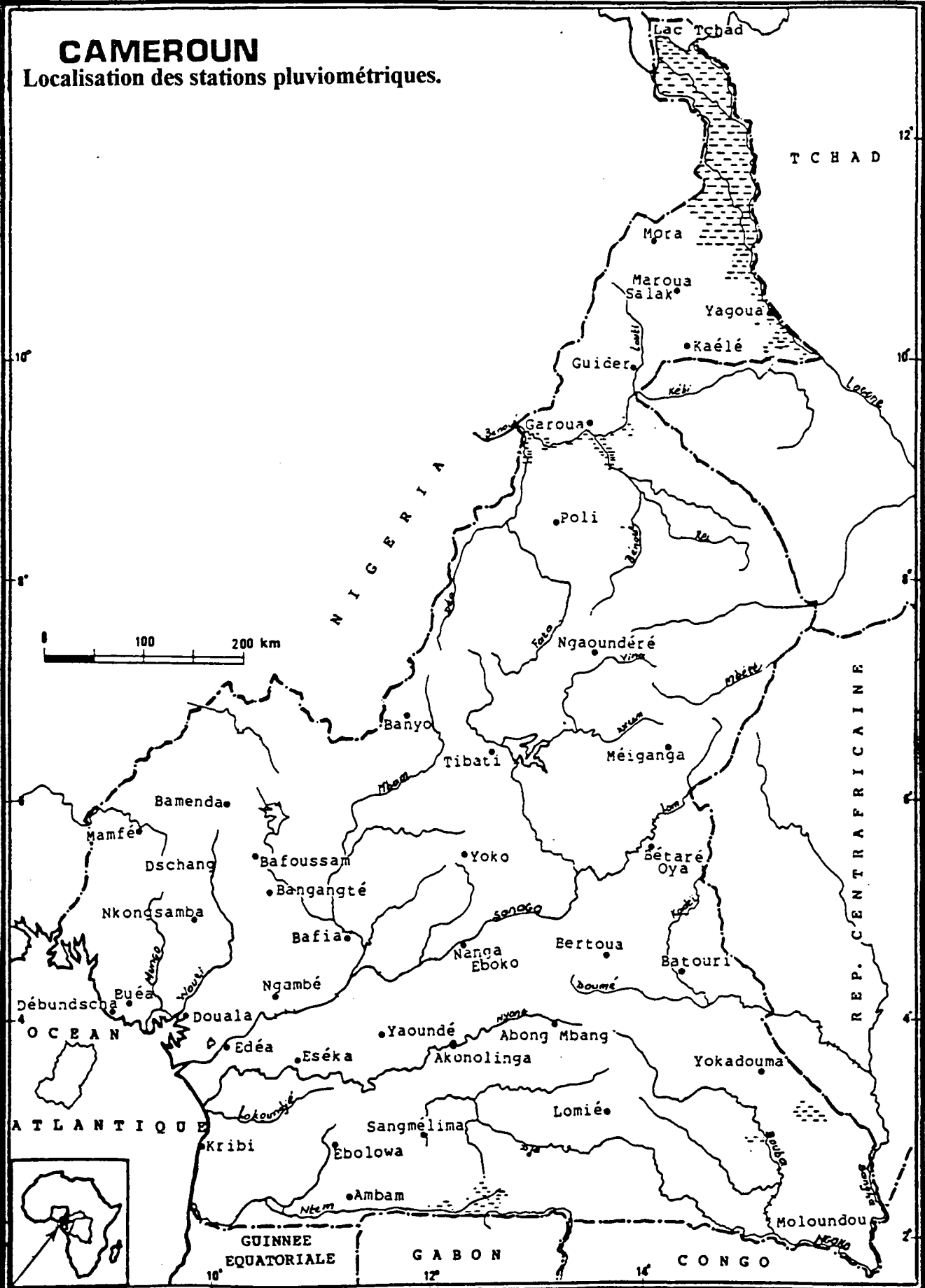
Les données en caractères *gras italiques* sont celles estimées par la méthode des régressions linéaires pour les besoins du travail des volumes I et II.

Les cartes présentées au début de chaque série de données permettent de localiser les stations pluviométriques.

Les données pluviométriques sont exprimées en millimètres.

CAMEROUN

Localisation des stations pluviométriques.



ABONG-MBANG

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1929	1	40	239	150	129	121	48	159	166	351	103	15	1 522
1930	2	22	183	202	217	189	23	110	415	180	69	11	1 623
1931	26	121	36	222	202	141	101	62	159	453	84	12	1 619
1932	32	44	196	209	227	120	60	52	423	513	84	21	1 981
1933	48	37	163	150	124	103	62	70	75	333	139	45	1 349
1934	15	14	88	125	151	89	80	32	92	130	45	1	862
1935	72	51	72	118	102	193	130	71	179	418	102	71	1 579
1936	42	52	272	187	198	274	71	129	390	176	95	63	1 949
1937	30	46	114	141	235	240	86	79	145	272	49	36	1 473
1938	4	177	131	192	186	241	88	155	195	430	112	29	1 940
1939	98	148	114	214	204	252	70	115	180	110	238	11	1 754
1940	49	31	142	163	163	132	68	110	254	174	108	23	1 417
1941	0	15	92	132	221	250	85	146	175	229	163	14	1 522
1942	32	87	64	133	180	159	28	119	369	287	107	37	1 602
1943	9	19	118	90	233	156	52	71	125	263	87	47	1 270
1944	0	44	215	191	200	183	90	101	247	341	58	36	1 706
1945	50	11	71	147	260	163	125	100	242	318	47	31	1 565
1946	61	75	51	163	205	60	104	79	319	423	177	41	1 758
1947	0	138	111	164	242	172	16	100	233	219	142	92	1 629
1948	4	74	74	215	223	176	76	189	194	378	83	78	1 764
1949	40	80	139	131	280	152	97	142	268	287	155	0	1 771
1950	47	37	66	309	284	224	16	81	379	296	122	6	1 867
1951	0	64	155	111	109	229	55	96	174	356	156	0	1 505
1952	27	80	69	131	232	227	53	93	164	240	92	49	1 456
1953	0	46	94	191	236	134	113	32	305	254	98	32	1 535
1954	23	123	168	185	229	95	17	146	288	187	288	3	1 751
1955	7	75	111	128	234	397	69	52	184	340	79	2	1 677
1956	3	128	258	201	204	200	44	39	193	275	136	110	1 790
1957	44	32	38	225	170	300	101	57	402	280	118	41	1 807
1958	24	31	188	249	261	80	5	40	250	268	139	26	1 560
1959	44	11	116	180	211	157	125	156	221	276	196	7	1 699
1960	39	112	70	130	185	194	133	148	316	313	117	111	1 867
1961	5	17	79	127	203	150	97	13	282	240	95	0	1 305
1962	0	19	261	173	348	166	78	73	204	378	181	46	1 925
1963	64	94	165	173	158	116	48	206	231	514	34	14	1 816
1964	19	24	100	158	267	200	73	62	525	312	72	128	1 941
1965	76	95	117	267	144	115	74	152	137	320	120	85	1 702
1966	17	0	196	144	81	282	131	122	119	269	120	3	1 484
1967	0	49	123	81	163	143	86	195	486	300	124	100	1 850
1968	65	105	102	163	135	180	43	41	395	250	47	83	1 609
1969	0	184	304	135	143	150	251	134	240	245	101	42	1 930
1970	0	25	67	143	174	176	58	128	165	376	46	33	1 392
1971	0	16	149	107	323	266	285	106	257	420	70	59	2 059
1972	1	13	206	202	240	132	112	41	170	277	51	54	1 497
1973	28	85	123	96	294	170	69	265	294	341	48	54	1 866
1974	69	21	46	228	97	149	169	102	169	293	143	4	1 489
1975	17	107	122	167	206	179	74	31	201	330	199	24	1 655
1976	64	138	190	149	119	90	33	163	121	187	119	9	1 382
1977	14	6	27	80	88	166	150	142	272	176	75	46	1 240
1978	8	31	149	220	212	181	68	121	241	405	86	21	1 743
1979	10	6	67	121	333	179	80	79	177	300	67	7	1 425
1980	0	43	100	150	273	55	124	161	352	336	67	1	1 662
1981	2	23	126	126	174	64	37	122	304	180	104	52	1 313
1982	26	31	105	127	210	153	134	120	311	290	14	19	1 537
1983	0	1	45	135	201	65	109	125	149	359	63	104	1 355
1984	0	28	95	224	191	171	123	247	339	281	130	0	1 829
1985	56	0	165	270	259	109	92	337	308	293	89	1	1 977
1986	25	27	180	62	254	156	73	103	303	394	121	0	1 697
1987	0	13	108	134	289	161	107	115	233	177	215	60	1 611
1988	41	53	108	158	167	122	88	51	240	221	171	23	1 441
1989	0	18	62	194	382		192			192		14	

1935	26	22	205	125	46	213	159	141	119	379	51	36	1 522
1936	17	10	131	119	127	211	45	90	149	264	108	55	1 326
1937	12	11	145	200	293	155	91	185	113	247	67	41	1 560
1938	10	78	54	186	170	84	33	123	214	198	257	118	1 525
1939	20	70	70	88	221	223	34	59	183	260	190	59	1 477
1940	13	8	148	183	166	50	20	49	131	156	206	48	1 178
1941	12	36	47	149	152	153	56	49	189	197	56	13	1 109
1942	3	73	177	125	160	133	96	70	213	228	46	12	1 336
1943	18	45	93	125	170	153	6	74	245	266	84	12	1 291
1944	10	38	151	154	214	188	122	188	140	403	98	10	1 716
1945	50	4	91	113	224	235	82	152	322	213	104	6	1 596
1946	22	20	70	104	85	76	43	14	215	305	70	68	1 092
1947	8	34	28	234	149	194	28	123	141	212	35	19	1 205
1948	63	75	86	217	282	114	39	158	210	277	41	12	1 574
1949	15	25	150	109	270	84	133	143	480	264	93	30	1 796
1950	20	20	133	220	170	150	29	144	250	204	94	25	1 459
1951	87	8	154	53	203	206	27	36	338	361	119	0	1 592
1952	5	62	130	135	268	154	65	80	280	383	151	15	1 728
1953	0	28	124	146	133	87	51	21	73	211	203	55	1 132
1954	30	73	153	132	130	101	75	111	132	202	205	15	1 358
1955	0	73	169	100	169	160	87	30	209	337	86	0	1 419
1956	13	140	126	120	92	121	12	10	158	239	85	17	1 133
1957	8	1	174	112	163	209	107	79	240	318	155	25	1 590
1958	72	5	114	225	152	58	1	29	129	337	157	37	1 315
1959	6	0	122	217	181	125	81	136	274	221	132	5	1 499
1960	31	58	158	78	215	149	55	208	211	245	81	69	1 557
1961	10	41	59	116	125	81	70	4	292	357	117	2	1 275
1962	0	16	209	227	247	74	97	26	206	314	194	31	1 640
1963	134	81	103	134	92	71	61	91	255	202	51	37	1 310
1964	31	54	128	154	180	169	21	30	375	337	62	105	1 647
1965	0	57	157	253	172	126	37	85	191	259	128	37	1 503
1966	41	0	153	258	236	209	135	63	221	329	209	10	1 863
1967	0	58	61	168	265	178	121	178	181	316	53	52	1 630
1968	14	33	175	232	259	110	54	137	328	253	166	23	1 783
1969	13	103	194	111	201	124	120	130	273	200	150	32	1 651
1970	0	37	202	195	135	111	58	93	331	329	108	27	1 625
1971	0	37	140	276	255	146	124	129	244	380	43	81	1 854
1972	5	19	174	121	173	44	129	173	350	263	106	18	1 574
1973	59	12	119	166	340	260	73	135	324	297	55	10	1 850
1974	5	63	91	158	224	104	118	143	223	311	107	1	1 549
1975	16	63	66	196	175	82	110	27	310	238	154	36	1 473
1976	35	82	120	133	188	119	47	100	64	249	107	11	1 253
1977	11	10	96	124	194	82	28	122	239	208	72	5	1 189
1978	1	22	87	320	244	226	2	116	283	238	134	37	1 708
1979	4	31	130	117	350	122	203	54	292	489	107	11	1 910
1980	2	45	158	147	111	194	49	141	355	254	166	4	1 625
1981	13	56	84	195	272	171	50	124	246	260	197	12	1 680
1982	15	168	177	213	210	201	148	86	256	345	16	5	1 839
1983	0	1	8	126	278	140	77	53	256	325	50	113	1 426
1984	0	22	88	209	201	257	168	123	228	291	96	0	1 682
1985	15	0	137	186	247	121	166	131	341	306	27	5	1 681
1986	34	33	111	109	185	134	86	67	139	199	82	0	1 181
1987	0	11	82	102	272	183	91	75	282	226	160	16	1 499
1988	5	30	85	123	248	179	59	78	332	280	142	15	1 575
1989	0	0	131	210	212	59	88	271	164	156			

AKONOLINGA

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	Total
1934	5	8	76	116	160	215	88	136	370	243	136	85	1 638
1935	26	22	205	125	46	213	159	141	119	379	51	36	1 522
1936	17	10	131	119	127	211	45	90	149	264	108	55	1 326
1937	12	11	145	200	293	155	91	185	113	247	67	41	1 560
1938	10	78	54	186	170	84	33	123	214	198	257	118	1 525
1939	20	70	70	88	221	223	34	59	183	260	190	59	1 477
1940	13	8	148	183	166	50	20	49	131	156	206	48	1 178
1941	12	36	47	149	152	153	56	49	189	197	56	13	1 109
1942	3	73	177	125	160	133	96	70	213	228	46	12	1 336
1943	18	45	93	125	170	153	6	74	245	266	84	12	1 291
1944	10	38	151	154	214	188	122	188	140	403	98	10	1 716
1945	50	4	91	113	224	235	82	152	322	213	104	6	1 596
1946	22	20	70	104	85	76	43	14	215	305	70	68	1 092
1947	8	34	28	234	149	194	28	123	141	212	35	19	1 205
1948	63	75	86	217	282	114	39	158	210	277	41	12	1 574
1949	15	25	150	109	270	84	133	143	480	264	93	30	1 796
1950	20	20	133	220	170	150	29	144	250	204	94	25	1 459
1951	87	8	154	53	203	206	27	36	338	361	119	0	1 592
1952	5	62	130	135	268	154	65	80	280	383	151	15	1 728
1953	0	28	124	146	133	87	51	21	73	211	203	55	1 132
1954	30	73	153	132	130	101	75	111	132	202	205	15	1 358
1955	0	73	169	100	169	160	87	30	209	337	86	0	1 419
1956	13	140	126	120	92	121	12	10	158	239	85	17	1 133
1957	8	1	174	112	163	209	107	79	240	318	155	25	1 590
1958	72	5	114	225	152	58	1	29	129	337	157	37	1 315
1959	6	0	122	217	181	125	81	136	274	221	132	5	1 499
1960	31	58	158	78	215	149	55	208	211	245	81	69	1 557
1961	10	41	59	116	125	81	70	4	292	357	117	2	1 275
1962	0	16	209	227	247	74	97	26	206	314	194	31	1 640
1963	134	81	103	134	92	71	61	91	255	202	51	37	1 310
1964	31	54	128	154	180	169	21	30	375	337	62	105	1 647
1965	0	57	157	253	172	126	37	85	191	259	128	37	1 503
1966	41	0	153	258	236	209	135	63	221	329	209	10	1 863
1967	0	58	61	168	265	178	121	178	181	316	53	52	1 630
1968	14	33	175	232	259	110	54	137	328	253	166	23	1 783
1969	13	103	194	111	201	124	120	130	273	200	150	32	1 651
1970	0	37	202	195	135	111	58	93	331	329	108	27	1 625
1971	0	37	140	276	255	146	124	129	244	380	43	81	1 854
1972	5	19	174	121	173	44	129	173	350	263	106	18	1 574
1973	59	12	119	166	340	260	73	135	324	297	55	10	1 850
1974	5	63	91	158	224	104	118	143	223	311	107	1	1 549
1975	16	63	66	196	175	82	110	27	310	238	154	36	1 473
1976	35	82	120	133	188	119	47	100	64	249	107	11	1 253
1977	11	10	96	124	194	82	28	122	239	208	72	5	1 189
1978	1	22	87	320	244	226	2	116	283	238	134	37	1 708
1979	4	31	130	117	350	122	203	54	292	489	107	11	1 910
1980	2	45	158	147	111	194	49	141	355	254	166	4	1 625
1981	13	56	84	195	272	171	50	124	246	260	197	12	1 680
1982	15	168	177	213	210	201	148	86	256	345	16	5	1 839
1983	0	1	8	126	278	140	77	53	256	325	50	113	1 426
1984	0	22	88	209	201	257	168	123	228	291	96	0	1 682
1985	15	0	137	186	247	121	166	131	341	306	27	5	1 681
1986	34	33	111	109	185	134	86	67	139	199	82	0	1 181
1987	0	11	82	102	272	183	91	75	282	226	160	16	1 499
1988	5	30	85	123	248	179	59	78	332	280	142	15	1 575
1989	0	0	131	210	212	59	88	271	164	156			

AMBAM

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1933	33	77	159	176	197	127	56	51	168	242	197	37	1520
1934	15	35	112	87	147	132	36	25	94	50	91	14	838
1935	14	44	32	87	104	80	71	42	124	146	98	14	856
1936	1	29	70	210	29	99	40	23	109	226	97	91	1024
1937	20	67	185	189	186	195	105	126	155	165	143	103	1639
1938	47	164	60	200	230	194	18	29	142	232	161	94	1571
1939	60	83	185	136	217	276	37	29	141	412	160	39	1775
1940	107	55	152	316	177	99	3	45	145	264	259	33	1655
1941	52	108	83	116	116	85	24	4	254	52	60	33	987
1942	0	63	46	191	219	78	17	20	345	193	176	124	1472
1943	99	51	76	249	217	111	0	41	184	338	318	79	1763
1944	12	54	220	162	167	110	100	88	284	500	144	81	1922
1945	103	35	155	223	227	155	32	73	105	357	214	153	1832
1946	59	43	141	108	191	66	10	3	283	216	135	104	1359
1947	34	78	78	267	374	68	68	25	221	249	196	97	1755
1948	73	52	98	185	91	130	58	136	250	498	226	103	1900
1949	34	83	248	206	375	153	176	110	184	220	89	35	1913
1950	17	49	156	191	158	95	42	104	155	350	138	70	1525
1951	41	67	115	100	293	139	34	38	258	352	210	62	1709
1952	45	126	168	366	259	168	66	37	218	456	235	32	2 177
1953	38	135	246	181	204	133	95	44	177	325	282	24	1 885
1954	37	119	231	242	136	104	2	22	224	334	385	5	1 839
1955	4	41	228	157	336	112	38	9	170	323	90	59	1 566
1956	101	72	181	193	311	142	2	61	189	361	226	97	1 935
1957	51	25	209	147	221	127	110	28	301	288	108	83	1 697
1958	26	4	210	123	167	26	0	0	145	188	148	65	1 103
1959	84	22	95	177	104	101	11	93	135	266	198	20	1 307
1960	7	77	169	121	152	108	66	24	128	197	164	58	1 268
1961	83	87	83	128	101	42	14	3	114	317	127	43	1 140
1962	0	40	340	278	338	91	65	21	193	226	156	118	1 865
1963	60	146	178	145	175	115	86	63	190	253	104	85	1 600
1964	33	59	136	204	186	139	10	9	161	394	142	142	1 614
1965	33	118	141	171	122	134	36	50	205	354	214	59	1 635
1966	42	47	142	297	82	289	48	39	137	234	244	59	1 660
1967	16	79	272	103	252	252	4	49	328	280	150	44	1 829
1968	18	188	199	163	244	34	70	78	318	325	249	100	1 986
1969	44	83	318	186	179	170	25	73	207	278	144	10	1 715
1970	28	71	133	250	130	229	16	94	214	512	144	35	1 855
1971	16	75	195	208	89	113	61	35	175	310	154	21	1 452
1972	4	23	258	218	202	73	30	23	155	296	203	56	1 539
1973	53	80	133	180	105	174	21	39	144	328	138	66	1 460
1974	57	102	114	156	437	146	0	82	128	185	205	103	1 715
1975	92	226	91	116	118	66	146	9	90	164	166	41	1 325
1976	0	84	152	181	141	228	12	34	164	260	225	32	1 514
1977	88	73	134	142	187	178	1	108	311	329	135	32	1 718
1978	11	22	175	290	327	132	0	10	157	105	138	42	1 409
1979	76	67	157	315	207	62	78	68	242	268	196	17	1 752
1980	3	60	216	210	143	78	123	46	385	345	230	63	1 902
1981	47	86	137	190	197	74	35	7	121	359	170	49	1 471
1982	122	65	194	104	279	158	39	32	191	409	104	8	1 704
1983	0	72	156	188	194	135	48	54	189	278	194	70	1 578
1984	0	75	194	203	142	150	100	91	206	193	210	16	1 582
1985	51	24	205	225	166	155	78	124	173	279	230	48	1 758
1986	16	99	117	200	215	55	4	59	229	335	121	26	1 476
1987	7		112	157	155	238	23	142	290	371	112	31	
1988	6	53	104	197	235	166	87	106	235	487	175	57	1 907
1989	19	20	149	159	238	90	108	73		151			

BAFIA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1930	3	4	43	347	576	173	7	70	206	465	70	46	2 010
1931	10	60	43	213	220	87	30	58	215	217	110	30	1 293
1932	1	4	184	82	201	105	8	104	338	240	83	18	1 368
1933	19	38	82	194	144	159	178	127	298	302	159	40	1 740
1934	4	33	67	240	210	217	102	147	241	160	77	27	1 525
1935	16	30	117	161	183	166	246	317	181	266	78	21	1 782
1936	12	29	148	280	292	296	156	111	241	197	12	21	1 795
1937	13	25	130	105	103	206	58	135	117	255	13	8	1 168
1938	5	20	151	181	157	98	128	205	123	173	4	38	1 283
1939	15	44	75	42	76	66	114	182	210	172	65	32	1 093
1940	8	3	51	141	98	146	48	183	378	255	44	18	1 373
1941	0	34	48	65	174	86	90	150	286	339	64	0	1 336
1942	60	127	54	204	189	153	220	95	436	160	80	17	1 795
1943	34	54	125	142	208	34	4	119	239	276	166	17	1 418
1944	2	62	319	151	263	229	70	173	217	319	45	3	1 853
1945	10	19	3	117	92	108	86	109	269	238	42	38	1 131
1946	22	27	105	98	106	185	45	54	138	75	13	8	876
1947	32	51	52	161	176	152	35	202	156	295	80	6	1 398
1948	10	11	61	73	164	171	90	142	240	245	71	15	1 293
1949	11	28	110	130	179	127	113	167	246	287	82	3	1 483
1950	8	18	109	131	172	127	57	132	220	318	114	0	1 406
1951	10	28	121	142	172	128	143	99	153	391	67	0	1 454
1952	32	3	77	191	169	205	161	138	111	294	121	11	1 513
1953	0	124	90	50	153	82	112	161	227	299	108	0	1 406
1954	0	111	110	229	222	252	41	94	376	322	90	0	1 847
1955	0	23	246	120	265	113	175	166	227	322	65	1	1 723
1956	0	44	105	275	137	195	64	59	227	340	147	12	1 605
1957	11	2	32	171	144	164	150	132	135	342	107	47	1 437
1958	6	17	89	180	240	34	8	74	159	266	167	3	1 243
1959	0	0	152	105	83	168	49	153	167	364	149	0	1 390
1960	5	14	109	127	145	78	166	179	282	249	30	28	1 412
1961	45	6	52	191	153	115	130	91	334	416	67	0	1 600
1962	0	3	250	95	105	94	84	181	212	215	178	0	1 417
1963	1	49	59	129	200	99	131	125	79	173	36	0	1 081
1964	8	0	261	205	146	105	120	71	307	333	41	14	1 611
1965	1	78	70	152	227	70	65	158	268	328	43	0	1 460
1966	26	0	165	269	167	177	140	174	113	332	133	4	1 700
1967	0	8	136	95	124	111	142	126	254	344	92	7	1 439
1968	26	0	93	202	171	89	116	149	297	216	95	3	1 457
1969	17	82	243	210	208	160	168	127	274	187	122	0	1 798
1970	0	12	130	85	133	232	179	138	169	405	20	1	1 504
1971	0	34	161	204	135	98	95	194	272	300	24	42	1 559
1972	0	14	99	114	252	108	130	180	163	324	22	24	1 430
1973	9	36	98	148	286	68	80	214	293	212	40	40	1 524
1974	25	36	131	182	246	256	84	115	251	236	57	2	1 621
1975	0	31	68	85	171	104	229	161	225	404	123	1	1 602
1976	16	100	108	98	234	85	102	199	178	265	161	0	1 546
1977	28	0	20	107	118	114	230	71	269	210	9	0	1 176
1978	0	19	133	189	154	183	33	160	201	355	88	0	1 515
1979	0	13	139	123	151	120	185	129	213	295	138	0	1 506
1980	0	3	61	212	116	165	126	106	396	198	85	0	1 468
1981	0	0	42	116	216	95	51	272	239	294	83	0	1 408
1982	8	31	138	52	187	104	157	273	170	342	5	0	1 467
1983	0	0	8	55	195	145	70	137	244	310	48	15	1 227
1984	5	0	181	115	269	120	120	130	228	397	32	0	1 597
1985	62	0	143	176	117	128	34	96	271	303	81	0	1 411
1986	11	101	87	83	236	104	91	116	193	256	40	0	1 317
1987	0	0	114	126	195	100	147	218	383	254	39	0	1 577
1988	5	13			270	100	136	170	247	333	35	125	

BAFOUSSAM

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1934	2	5	129	210	178	180	184	213	148	197	81	6	1 533
1935	42	3	91	120	213	164	315	456	314	384	68	12	2 182
1936	12	24	130	185	194	218	476	179	331	435	155	35	2 374
1937	7	58	51	237	177	222	227	219	250	345	14	4	1 811
1938	0	32	106	149	98	127	178	197	335	292	78	10	1 602
1939	30	36	127	126	132	207	149	231	306	323	56	4	1 727
1940	7	31	48	184	186	109	346	344	341	236	2	4	1 838
1941	2	84	132	110	296	227	186	256	306	259	115	4	1 977
1942	8	46	20	223	277	118	279	150	349	157	1	19	1 647
1943	15	9	160	95	267	171	197	219	284	286	73	12	1 788
1944	6	68	217	140	167	148	157	247	345	239	21	13	1 768
1945	52	0	17	153	239	200	236	248	337	235	18	30	1 765
1946	20	30	41	112	130	211	165	154	232	315	88	0	1 498
1947	0	46	73	241	239	175	249	200	214	274	58	53	1 822
1948	2	32	56	256	156	291	291	167	336	205	86	0	1 878
1949	0	19	76	143	130	139	184	311	422	372	65	0	1 861
1950	26	26	166	146	246	118	84	148	293	361	66	0	1 680
1951	0	3	87	138	151	161	194	197	275	326	49	0	1 581
1952	31	29	126	184	147	296	276	206	216	346	47	2	1 906
1953	13	124	97	180	124	227	281	120	327	267	112	15	1 887
1954	0	48	92	268	230	267	87	203	339	303	88	12	1 937
1955	9	86	138	141	188	226	251	282	275	254	44	8	1 902
1956	0	154	295	208	117	179	206	101	344	231	86	43	1 964
1957	3	9	95	196	167	227	242	295	247	229	81	40	1 831
1958	0	8	41	164	249	266	97	364	260	280	143	32	1 904
1959	0	0	105	199	163	229	245	267	292	270	84	4	1 858
1960	30	6	113	143	324	199	96	312	250	261	43	67	1 844
1961	13	0	65	190	88	233	251	102	365	201	2	0	1 510
1962	0	12	40	135	177	207	276	123	351	240	107	0	1 668
1963	5	44	74	137	224	53	237	201	247	259	60	0	1 541
1964	57	2	256	185	200	104	206	113	386	269	76	0	1 854
1965	2	14	36	276	156	201	311	189	255	240	0	0	1 680
1966	0	7	115	342	261	142	189	339	186	305	63	0	1 949
1967	1	8	68	123	117	162	369	326	233	257	46	0	1 710
1968	31	28	203	158	104	236	291	453	306	302	54	9	2 175
1969	0	14	183	113	203	225	275	298	231	212	145	0	1 899
1970	0	0	35	197	221	181	197	178	291	388	0	0	1 688
1971	0	58	88	126	171	150	381	258	216	369	54	25	1 896
1972	0	14	66	183	207	171	360	297	324	235	20	0	1 877
1973	6	26	108	160	292	192	108	180	264	327	48	20	1 731
1974	9	26	139	163	168	161	212	269	299	307	57	4	1 814
1975	9	38	104	152	148	188	196	201	290	309	105	8	1 748
1976	9	63	117	139	180	145	216	241	273	248	55	41	1 727
1977	10	18	41	183	207	173	278	223	305	254	45	4	1 741
1978	10	26	97	196	157	225	232	226	281	266	39	4	1 759
1979	9	47	76	246	200	186	253	278	285	261	33	4	1 878
1980	11	29	59	157	175	182	265	260	350	268	48	5	1 809
1981	4	27	153	149	129	215	193	236	303	188	46	0	1 643
1982	29	48	163	156	155	212	294	434	278	288	22	12	2 091
1983	0	0	89	145	181	194	140	235	234	80	0	38	1 336
1984	0	0	132	128	110	184	152	437	260	251	24	0	1 678
1985	43	11	168	114	143	171	422	327	383	230	31	2	2 045

BAMENDA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1906	30	30	200	224	359	255	372	350	476	352	4	32	2 683
1907	73	121	49	236	168	252	288	244	359	273	38	0	2 100
1908	6	23	123	136	202	298	374	325	660	361	17	0	2 524
1909	19	75	258	225	105	342	498	232	446	278	70	49	2 596
1910	8	3	53	233	90	156	342	373	477	279	50	19	2 082
1911	181	0	147	163	300	296	354	312	403	247	116	0	2 518
1912	7	0	89	150	121	185	525	620	473	265	120	0	2 554
1923	60	0	209	328	403	556	458	461	659	230	84	0	3 447
1924	75	149	271	330	255	265	462	247	374	250	269	152	3 098
1925	6	61	231	158	266	454	252	435	301	270	119	21	2 573
1926	11	24	46	242	183	265	384	442	759	207	64	0	2 626
1927	42	54	40	159	244	248	516	552	304	251	0	9	2 418
1928													
1929	0	0	212	113	209	416	311	471	370	300	40	9	2 450
1930	14	10	0	419	217	228	367	635	378	313	14	31	2 625
1931	54	48	213	143	188	273	481	217	452	106	72	41	2 287
1932	28	55	243	159	150	198	259	310	480	453	140	0	2 474
1933	17	54	125	132	276	352	259	321	426	239	156	81	2 437
1934	0	12	140	194	203	466	416	300	381	299	67	7	2 484
1935	31	85	146	192	149	247	473	371	645	215	22	43	2 618
1936	0	149	195	151	160	266	501	341	336	218	28	99	2 443
1937	0	10	127	185	231	246	393	372	465	347	51	3	2 429
1938	6	159	109	185	109	414	296	229	337	288	94	5	2 230
1939	0	88	168	136	173	316	492	456	643	269	50	19	2 809
1940	132	75	76	178	209	291	284	521	519	138	115	0	2 537
1941	24	66	217	148	497	323	393	394	424	97	127	0	2 709
1942	69	100	136	205	397	246	435	371	613	242	28	55	2 896
1943	25	10	139	150	265	198	396	327	490	273	107	22	2 400
1944	0	68	290	259	147	254	373	493	451	264	104	0	2 702
1945	36	0	55	146	306	269	249	212	514	390	39	26	2 241
1946	27	44	51	177	122	428	291	196	366	395	77	1	2 174
1947	11	91	128	289	241	370	701	345	397	189	28	31	2 819
1948	55	9	115	232	122	481	576	370	641	177	76	17	2 870
1949	0	9	173	173	332	227	382	417	503	323	25	0	2 563
1950	15	14	134	181	176	228	282	305	574	234	12	0	2 154
1951	19	0	214	128	186	411	438	327	438	416	69	34	2 680
1952	14	38	89	343	90	320	676	215	508	227	88	12	2 619
1953	17	30	141	106	194	334	584	207	343	254	54	47	2 311
1954	3	152	204	192	215	388	385	400	613	406	44	13	3 015
1955	28	7	271	133	90	343	452	489	487	240	15	0	2 556
1956	0	82	263	128	90	228	363	323	557	197	56	49	2 336
1957	27	70	153	214	280	316	586	452	556	253	96	81	3 084
1958	52	37	187	163	168	349	251	524	544	83	71	92	2 521
1959	52	0	320	241	211	212	429	182	459	278	40	0	2 423
1960	30	0	192	163	152	316	475	545	448	261	116	48	2 745
1961	10	12	21	211	44	292	543	304	529	411	73	0	2 450
1962	11	1	287	87	157	292	480	388	412	291	65	12	2 483
1963	0	29	216	237	297	290	430	376	364	318	70	67	2 693
1964	0	35	168	244	126	324	454	213	493	340	146	15	2 557
1965	3	88	73	221	126	381	497	486	361	183	0	24	2 442
1966	26	0	131	301	299	131	463	408	480	170	163	0	2 571

BAMENDA (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1967	1	47	100	182	100	387	392	352	589	355	36	5	2 545
1968	55	50	302	223	154	454	428	395	365	145	40	1	2 612
1969	3	19	235	152	214	309	546	569	505	204	67	0	2 823
1970	0	10	145	171	235	284	306	330	382	306	0	0	2 169
1971	19	60	95	177	89	279	479	206	347	202	11	14	1 978
1972	2	81	119	148	195	235	469	467	280	146	2	0	2 142
1973	1	24	119	95	211	199	229	300	447	191	109	21	1 947
1974	0	20	244	194	134	197	310	457	538	286	33	1	2 415
1975	0	76	161	138	96	302	321	280	489	269	62	10	2 204
1976	2	109	193	110	169	134	384	384	508	342	95	99	2 527
1977	10	2	18	206	244	241	571	338	437	142	0	0	2 208
1978	9	32	146	234	104	145	430	344	398	308	11	0	2 161
1979	0	109	97	346	223	294	493	480	382	211	82	0	2 718
1980	26	41	60	149	153	277	530	433	535	224	70	2	2 501
1981	46	12	331	198	177	294	285	468	503	180	11	0	2 503
1982	49	5	195	140	122	130	463	611	453	192	17	0	2 376
1983	0	51	31	102	103	315	465	629	315	74	40	54	2 178
1984	0	0	167	162	113	225	545	422	386	234	44	0	2 298
1985	28	0	148	260	158	276	294	449	457	137	46	14	2 266
1986	9	38	203	102	101	147	384	494	393	327	12	0	2 210
1987		48	50	126	123	293	260	263	411	216	7	0	
1988	28	15	90	239	220	228	261	327	459	195	32	13	2 106
1989	0	0	73	115	194	326	382	580	465	150			

BANGANGTE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1934	0	4	70	183	96	226	158	110	242	238	44	5	1 376
1935	16	1	132	95	142	188	123	193	162	207	13	24	1 296
1936	0	16	209	152	108	108	157	129	231	199	77	19	1 405
1937	0	26	56	121	125	148	137	113	191	219	33	0	1 169
1938	36	71	169	168	84	46	124	82	344	251	68	15	1 458
1939	0	41	47	82	101	108	25	126	156	244	108	6	1 044
1940	0	0	29	125	89	113	108	224	301	160	20	0	1 169
1941	0	0	112	114	126	98	108	46	265	177	72	0	1 118
1942	16	37	57	132	240	107	53	68	144	116	22	3	995
1943	39	7	72	88	141	87	23	93	161	261	150	18	1 140
1944	2	47	179	181	156	84	91	212	319	293	25	4	1 593
1945	19	3	38	147	124	184	120	97	197	384	39	6	1 358
1946	7	16	31	125	95	78	193	37	246	344	103	8	1 283
1947	20	71	35	62	107	236	79	166	337	255	112	17	1 497
1948	12	50	184	98	57	113	242	208	344	207	124	18	1 657
1949	<i>11</i>	5	37	110	50	142	<i>132</i>	<i>173</i>	<i>337</i>	<i>304</i>	<i>69</i>	2	1 372
1950	8	<i>10</i>	102	151	200	103	104	170	357	300	204	15	1 724
1951	0	7	130	35	180	198	263	259	275	244	9	0	1 600
1952	0	59	83	169	185	233	184	152	345	379	39	0	1 828
1953	3	58	91	87	123	138	231	133	355	244	133	0	1 596
1954	11	51	82	147	163	165	185	213	351	344	110	3	1 825
1955	0	9	138	108	284	125	158	133	211	226	40	0	1 432
1956	0	84	170	156	73	133	69	85	215	210	115	32	1 342
1957	9	9	123	249	179	220	106	164	180	280	128	11	1 658
1958	0	6	45	131	126	130	11	94	224	269	102	49	1 187
1959	3	0	141	185	147	139	128	238	237	347	101	1	1 667
1960	4	12	126	120	182	60	128	151	175	178	57	34	1 227
1961	32	0	12	183	34	114	147	253	355	306	34	0	1 470
1962	0	1	247	135	115	217	103	168	266	270	35	0	1 557
1963	6	49	33	121	123	108	182	85	195	186	38	0	1 126
1964	0	26	127	170	209	68	104	63	390	263	94	0	1 514
1965	1	69	141	213	95	126	154	205	220	277	0	22	1 523
1966	0	0	100	258	261	200	106	251	271	291	32	0	1 770
1967	0	0	58	86	84	144	206	147	203	254	22	0	1 204
1968	10	39	73	120	105	197	82	166	222	174	99	10	1 297
1969	2	9	162	<i>178</i>	174	140	196	179	190	130	74	0	1 434
1970	0	0	81	182	172	103	143	152	183	351	31	0	1 398
1971	0	41	52	69	149	89	119	196	297	219	42	<i>11</i>	1 284
1972	0	0	60	107	179	64	28	206	250	247	22	0	1 163
1973	0	3	<i>82</i>	<i>124</i>	<i>244</i>	<i>99</i>	<i>87</i>	<i>188</i>	<i>320</i>	<i>131</i>	<i>73</i>	<i>17</i>	1 368
1974	5	25	73	135	140	127	114	157	293	249	83	5	1 406
1975	9	19	83	135	133	146	126	157	242	249	88	6	1 393
1976	5	54	104	131	135	139	101	171	214	249	99	5	1 407
1977	11	17	64	128	142	148	126	161	336	250	49	5	1 437
1978	7	13	86	158	128	141	106	192	233	249	50	5	1 368
1979	5	17	77	151	166	129	142	171	288	250	70	5	1 471
1980	8	17	87	127	152	138	162	137	279	250	83	5	1 445
1981	0	20	68	122	131	120	92	223	180	190	23	0	1 169
1982	44	21	155	23	137	125	97	186	400	178	14	0	1 380
1983	0	0	24	87	181	82	95	185	326	132	0	21	1 133
1984	0	0	95	106	146	157	221	190	154	262	10	0	1 341
1985	20	0	114	140	192	119	149	144	336	205	46	0	1 465

BANYO

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1909	26	99	33	291	217	209	246	332	282	102	54	8	1 898
1910	0	0	19	166	171	238	335	254	277	134	3	0	1 596
1911	25	0	152	188	265	265	373	362	179	186	3	8	2 005
1912	0	3	145	65	190	198	144	273	315	135	14	0	1 481
1932	9	27	69	156	150	134	193	187	405	239	17	0	1 586
1933	42	25	150	174	297	346	221	150	254	105	110	56	1 929
1934	0	0	45	194	168	438	112	262	239	259	0	0	1 716
1935	4	0	85	129	147	154	211	205	318	179	65	17	1 513
1936	0	0	152	204	222	188	322	212	373	214	15	10	1 911
1937	0	0	67	161	136	207	326	149	290	208	47	0	1 590
1938	1	19	38	104	162	207	218	139	214	75	34	0	1 210
1939	0	41	135	123	164	105	219	296	309	258	34	0	1 683
1940	0	0	19	172	215	202	373	439	297	182	38	0	1 936
1941	0	21	121	124	345	148	421	246	202	231	113	0	1 971
1942	0	120	13	218	243	196	342	273	371	203	2	15	1 996
1943	14	0	147	82	223	268	214	181	232	323	36	0	1 719
1944	0	0	90	106	67	232	167	366	336	179	0	0	1 542
1945	42	0	1	80	287	305	238	282	167	101	16	19	1 537
1946	0	0	0	145	130	195	386	252	280	160	11	37	1 595
1947	0	10	0	152	163	168	236	175	260	154	31	8	1 356
1948													
1949													
1950							124						
1951	2	20	88	93	129	216	245	387	459	298	17	0	1 953
1952	0	20	25	130	158	150	260	325	334	243	1	0	1 645
1953	0	111	97	94	314	253	321	173	256	267	11	23	1 919
1954	5	72	145	143	320	210	439	581	468	473	68	0	2 923
1955	1	0	124	111	346	199	442	302	355	189	44	0	2 112
1956	2	25	83	139	164	342	310	208	166	129	63	11	1 641
1957	8	0	36	254	294	216	191	262	359	249	54	6	1 928
1958	0	0	82	186	196	282	255	218	342	122	100	58	1 840
1959	0	0	88	228	190	251	391	219	293	119	67	0	1 845
1960	4	0	62	209	103	221	353	252	229	312	19	55	1 818
1961	18	0	27	106	261	199	413	200	407	216	0	0	1 846
1962	0	0	129	282	199	175	310	214	245	359	81	0	1 993
1963	0	26	33	235	131	132	167	213	295	263	1	0	1 495
1964	0	0	126	237	275	188	334	105	357	285	29	1	1 936
1965	0	6	70	208	229	191	259	345	298	169	0	0	1 774
1966	0	0	78	198	359	244	175	337	208	196	41	0	1 835
1967	0	23	5	136	227	188	235	307	177	161	29	0	1 487
1968	0	18	87	171	133	169	177	241	369	175	53	0	1 592
1969	0	0	158	111	219	168	299	190	236	195	61	0	1 636
1970	0	0	53	239	262	209	312	256	238	160	0	0	1 729
1971	0	21	66	96	152	204	461	283	304	67	0	6	1 659
1972	17	13	107	224	218	254	173	279	415	207	0	0	1 906
1973	0	32	90	193	172	189	332	188	244	129	1	51	1 620
1974	0	24	21	144	190	110	312	257	292	201	13	0	1 563
1975	0	9	42	143	160	321	211	251	259	271	28	3	1 697
1976	0	31	87	127	258	248	211	294	285	307	23	0	1 870
1977	0	0	0	117	199	343	239	310	217	104	0	0	1 529
1978	0	2	48	231	138	274	263	417	437	247	37	0	2 094
1979	0	0	28	203	307	132	401	232	166	174	71	0	1 715
1980	0	0	51	113	246	233	309	236	322	142	12	0	1 663
1981	4	0	9	151	270	197	178	219	154	156	27	0	1 362
1982	41	79	107	156	192	225	251	355	280	180	5	0	1 870
1983	0	0	18	119	181	249	325	270	216	24	0	3	1 404
1984	0	0	148	136	125	182	293	284	158	234	60	0	1 618
1985	40	0	190	102	133	265	264	226	324	112	37	4	1 696
1986	0	0	204	185	148	239	313	226	307	108	39	0	1 767
1987	0	0	101	76	146	218	248	318	226	158	0	0	1 491
1988	0	7	31	139	205	114	243	162	374	166	0	0	1 440

BATOURI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1942	27	79	167	205	248	71	77	357	223	314	34	72	1 874
1943	38	12	28	213	348	137	23	112	240	274	62	14	1 501
1944	13	105	259	104	231	107	166	187	211	208	55	78	1 724
1945	40	52	47	123	140	238	202	153	328	292	108	40	1 763
1946	28	42	75	176	154	244	77	43	287	196	89	28	1 439
1947	15	122	76	183	220	107	38	171	205	218	145	110	1 610
1948	40	30	47	271	174	373	56	142	174	274	199	58	1 838
1949	1	35	78	54	234	162	192	247	306	291	158	4	1 762
1950	93	43	113	176	175	194	35	178	374	399	58	12	1 850
1951	4	27	212	115	239	178	64	146	196	382	173	0	1 736
1952	16	71	110	119	185	286	100	234	79	320	80	27	1 626
1953	0	164	147	76	154	265	235	56	289	289	180	0	1 854
1954	11	92	198	134	186	131	38	130	161	378	130	1	1 589
1955	90	42	91	135	221	262	325	93	177	409	61	6	1 911
1956	31	135	170	107	151	76	92	242	170	216	126	193	1 709
1957	22	15	80	130	104	201	97	172	205	317	199	12	1 553
1958	38	3	101	227	234	56	26	230	145	233	279	17	1 588
1959	56	1	165	164	132	116	60	162	79	227	182	33	1 376
1960	21	7	113	217	111	171	114	153	227	221	47	63	1 464
1961	7	32	71	110	103	155	140	72	191	165	155	2	1 203
1962	0	19	209	92	145	219	134	131	286	351	172	34	1 791
1963	43	48	125	204	237	154	117	132	272	120	90	10	1 551
1964	70	32	104	130	175	98	60	77	257	209	50	20	1 281
1965	18	41	64	187	72	162	155	166	160	250	20	20	1 315
1966	40	0	101	170	224	170	164	227	180	296	154	0	1 725
1967	0	25	63	114	181	190	170	270	317	280	90	55	1 754
1968	14	17	51	120	78	168	177	241	154	172	111	89	1 392
1969	1	60	220	125	165	126	151	65	264	200	118	9	1 503
1970	0	0	103	167	137	274	155	149	185	317	68	37	1 591
1971	0	2	18	101	121	181	178	105	180	403	81	11	1 381
1972	40	14	164	74	186	106	180	85	188	155	39	65	1 295
1973	50	21	73	97	200	216	118	166	191	204	32	80	1 448
1974	20	59	53	147	209	145	106	92	309	397	99	4	1 639
1975	1	131	133	91	142	241	233	78	360	403	217	12	2 041
1976	0	80	80	67	184	160	30	126	165	159	96	0	1 147
1977	37	0	154	86	130	86	38	118	290	184	73	2	1 198
1978	0	87	84	199	116	157	26	200	252	232	58	50	1 460
1979	52	50	98	102	127	184	158	154	252	209	42	5	1 433
1980	2	35	80	102	233	109	124	131	314	241	77	0	1 447
1981	0	64	25	164	299	220	114	289	206	169	99	67	1 717
1982	51	14	92	121	293	144	112	223	197	396	45	11	1 697
1983	0	19	5	61	71	70	146	156	291	223	18	46	1 104
1984	0	33	107	39	135	66	134	425	180	201	110	0	1 429
1985	22	0	141	108	259	81	135	172	44	265	113	14	1 353
1986	5	44	191	87	173	105	171	147	173	120	82	0	1 298
1987	0	20	123	96	279	98	91	180	206	254	145	18	1 510
1988	41	17	83	175	192	246	167	198	216	212	97	74	1 716
1989	0	0	124	186	191	135			209	258			

BETARE-OYA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1934	19	18	29	166	322	223	160	163	86	199	4	31	1 420
1935	14	0	78	79	127	157	207	341	236	244	0	19	1 502
1936	0	14	52	75	124	29	114	229	276	224	15	12	1 164
1937	0	0	52	263	242	73	67	168	237	309	0	23	1 434
1938	33	40	51	164	117	253	143	111	234	280	85	22	1 533
1939	7	11	66	86	139	131	78	200	241	280	71	0	1 310
1940	5	0	33	125	166	118	108	322	326	201	61	0	1 465
1941	0	0	90	90	105	110	118	148	288	262	54	0	1 265
1942	0	44	66	136	238	143	133	170	174	206	25	39	1 374
1943	24	15	93	160	149	303	90	188	165	260	59	8	1 514
1944	0	23	91	115	87	82	82	341	266	150	39	0	1 276
1945	0	30	27	60	100	125	195	272	220	187	25	1	1 242
1946	14	22	33	110	113	115	171	102	302	245	34	13	1 274
1947	0	33	61	169	195	182	279	258	198	202	143	12	1 732
1948	1	21	79	137	80	169	97	143	209	187	79	0	1 202
1949	10	23	73	81	146	116	178	327	233	150	39	0	1 376
1950	38	23	78	105	165	179	45	258	326	109	24	1	1 351
1951	0	57	145	32	276	175	183	218	318	316	61	0	1 781
1952	60	82	17	198	148	159	256	206	370	279	81	21	1 876
1953	0	83	38	119	263	88	232	139	268	235	71	0	1 535
1954	0	27	79	144	138	269	173	81	405	432	76	0	1 823
1955	0	6	129	96	139	292	215	163	255	206	20	0	1 520
1956	0	24	127	113	131	204	118	199	273	189	136	18	1 531
1957	0	0	17	140	141	219	234	239	279	261	92	7	1 628
1958	4	9	100	150	167	144	53	197	271	267	80	11	1 453
1959	0	4	23	149	165	167	138	218	234	127	46	0	1 271
1960	22	12	90	144	226	218	193	153	273	272	46	25	1 674
1961	36	4	9	162	119	290	132	142	358	266	9	0	1 527
1962	0	10	157	69	151	54	122	269	237	246	140	0	1 453
1963	4	56	32	164	123	159	94	314	199	245	45	7	1 442
1964	0	27	89	110	230	114	177	66	456	225	31	2	1 526
1965	17	79	37	98	99	205	239	215	267	268	20	0	1 543
1966	0	0	72	160	200	305	129	240	147	285	103	0	1 640
1967	0	19	28	153	172	117	212	275	268	304	46	7	1 600
1968	28	5	174	174	97	263	181	280	218	277	95	18	1 810
1969	20	33	134	118	264	131	299	278	220	178	92	9	1 777
1970	0	0	19	137	145	211	262	153	281	204	2	0	1 414
1971	0	68	104	84	120	214	178	201	139	385	16	57	1 568
1972	1	6	194	136	162	249	175	158	282	398	38	3	1 799
1973	0	22	32	134	170	142	154	233	238	264	64	17	1 468
1974	0	6	13	127	231	227	113	223	353	325	91	0	1 710
1975	0	36	60	63	133	131	153	224	192	113	104	9	1 216
1976	14	126	26	71	156	208	70	305	103	423	133	0	1 635
1977	0	4	2	92	105	152	158	248	491	220	0	0	1 472
1978	0	3	129	203	199	171	85	419	162	331	4	0	1 707
1979	1	1	84	80	181	80	205	303	339	203	58	0	1 534
1980	0	14	36	202	154	89	274	110	310	266	91	0	1 544
1981	0	0	22	128	218	114	225	241	291	200	110	0	1 549
1982	24	0	220	141	206	203	231	173	263	335	11	0	1 807
1983	0	0	37	57	87	241	101	119	305	282	13	48	1 289
1984	0	0	176	190	132	121	235	242	239	144	20	0	1 501
1985	68	0	185	209	239	155	178	257	178	324	107	8	1 908
1986	0	36	135	74	112	116	144	168	115	296	26	0	1 222
1987	0	0	123	56	166	124	175	181	269	242	50	17	1 401
1988	16	1	78	136	268	186	241	165	371	367	35	126	1 991
1989	0	0	22	150	240	153	114	199	131	165		0	

BERTOUA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1932	27	41	160	146	166	126	9	89	184	184	229	0	1 361
1933	50	67	101	107	119	198	173	112	167	419	233	103	1 849
1934	11	16	66	120	188	290	154	105	382	234	0	46	1 612
1935	37	37	125	95	163	231	64	154	232	189	40	48	1 415
1936	0	58	163	107	99	126	66	200	204	187	148	39	1 397
1937	16	0	104	143	181	87	82	192	226	266	77	40	1 414
1938	12	62	85	86	110	105	14	47	192	278	90	47	1 128
1939	11	62	101	219	63	81	61	154	111	384	165	39	1 451
1940	35	64	127	112	113	183	126	151	379	264	185	0	1 739
1941	10	48	143	57	259	198	151	49	155	304	63	0	1 437
1942	9	81	132	51	175	91	97	190	116	435	45	42	1 464
1943	11	18	95	129	140	156	32	145	217	214	126	4	1 287
1944	5	69	93	104	239	186	176	52	175	285	12	74	1 470
1945	53	16	53	188	105	200	161	55	140	176	54	5	1 206
1946	30	25	93	75	102	149	119	22	37	325	98	29	1 104
1947	0	20	29	7	50	110	22	151	277	102	73	59	900
1948	4	66	49	167	92	268	41	143	235	312	95	0	1 472
1949	16	40	143	164	76	107	156	214	255	290	144	0	1 605
1950	61	42	95	97	204	149	60	162	206	321	51	31	1 479
1951	0	81	212	101	228	267	67	274	252	303	95	17	1 897
1952	37	129	73	226	194	237	203	156	202	265	96	52	1 870
1953	0	101	125	197	150	202	60	71	366	286	136	8	1 702
1954	0	133	105	179	156	195	17	87	182	409	98	0	1 561
1955	43	12	136	132	255	332	86	53	274	328	75	0	1 726
1956	15	99	195	141	145	150	39	186	183	209	168	39	1 569
1957	54	0	65	126	126	326	210	115	248	394	118	8	1 790
1958	21	20	132	200	170	54	24	100	295	203	160	49	1 428
1959	3	1	46	197	186	110	48	132	166	374	176	6	1 445
1960	30	30	76	140	142	258	222	143	301	332	85	77	1 836
1961	67	33	64	111	147	69	100	10	237	293	84	0	1 215
1962	0	35	278	159	183	156	44	172	343	432	207	26	2 035
1963	39	165	150	196	160	112	82	112	131	206	97	53	1 503
1964	49	62	125	110	170	103	95	147	434	336	130	130	1 891
1965	16	54	106	180	238	154	186	177	128	265	71	20	1 595
1966	37	0	88	182	202	184	80	240	128	319	165	10	1 635
1967	0	56	60	224	174	257	124	57	270	361	29	19	1 631
1968	57	9	173	167	125	211	64	296	120	229	113	16	1 580
1969	0	57	198	136	310	131	245	185	248	285	51	74	1 920
1970	0	10	110	128	141	204	97	212	200	369	39	32	1 542
1971	0	16	147	115	214	151	166	156	286	222	89	45	1 607
1972	9	45	187	64	57	68	199	77	285	281	54	60	1 386
1973	23	37	121	84	317	158	61	262	307	275	42	82	1 769
1974	24	23	51	112	119	226	153	200	346	421	118	4	1 797
1975	8	55	206	117	156	175	210	51	212	357	157	48	1 752
1976	71	107	116	141	102	97	76	183	186	195	222	4	1 500
1977	15	1	67	137	191	103	97	115	286	220	111	40	1 383
1978	0	58	118	197	191	128	56	380	486	426	77	0	2 117
1979	28	21	59	131	180	191	90	180	205	211	87	6	1 389
1980	1	13	82	173	126	117	83	76	460	264	148	7	1 550
1981	0	7	150	98	225	72	49	129	189	196	132	5	1 252
1982	95	47	131	113	178	130	64	79	259	297	17	2	1 412
1983	0	0	63	122	99	178	107	51	361	221	102	85	1 389
1984	0	50	136	125	94	205	163	213	232	210	60	0	1 488
1985	46	0	211	170	238	80	121	87	209	310	187	20	1 678
1986	25	17	154	97	152	78	77	142	144	212	108	0	1 206
1987	0	12	141	70	172	60	73	84	323	217	110	36	1 297
1988	44	33	53	84	254	163	89	94	148	404	51	49	1 466

DEBUNDSCHA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1930	160	195	415	561	480	996	1 326	1 394	1 346	1 248	469	320	8 910
1931	472	146	265	243	282	519	1 267	1 228	1 453	1 040	939	662	8 516
1932	132	132	372	392	652	1 329	1 279	1 752	1 577	1 790	173	81	9 661
1933	141	209	2 217	1 450	1 427	832	1 319	710	1 273	1 301	710	413	12 002
1934	85	100	547	483	717	619	1 512	900	1 049	542	898	157	7 609
1935	177	401	635	436	823	1 453	1 820	1 693	1 953	678	436	307	10 812
1936	127	289	658	534	870	1 117	1 747	1 638	1 267	1 537	629	256	10 669
1937	14	230	272	335	911	1 118	1 515	1 089	1 708	969	624	1 349	10 134
1938	112	199	182	609	359	1 739	1 168	1 188	1 604	1 245	152	568	9 125
1939	118	344	487	517	386	832	914	1 394	1 734	1 596	828	910	10 060
1940	625	125	418	490	893	1 467	1 529	1 422	1 842	978	515	74	10 378
1941	333	333	756	658	1 053	1 898	1 619	1 298	1 465	1 069	965	171	11 618
1942	439	391	1 056	375	861	1 590	1 145	1 254	1 860	123	1 012	491	10 597
1943	206	137	391	741	1 047	1 273	1 163	1 438	2 029	833	593	693	10 544
1944	351	377	313	208	919	926	1 154	1 696	1 989	676	614	360	9 583
1945	97	44	740	406	948	1 743	1 755	378	1 224	921	650	432	9 338
1946	457	447	810	618	958	1 332	2 113	1 174	1 809	1 735	613	336	12 402
1947	181	454	657	470	403	740	1 872	1 257	1 522	708	307	197	8 768
1948	329	327	461	430	813	1 500	1 766	1 680	2 052	1 125	404	45	10 932
1949	251	125	284	214	623	1 373	1 171	1 224	1 392	862	856	380	8 755
1950	313	321	172	728	441	1 120	964	1 161	1 261	1 357	386	348	8 572
1951													
1952	162	409	297	484	509	1 281	1 653	1 140	1 595	1 112	861	579	10 082
1953	772	784	784	563	546	2 514	1 376	1 496	2 077	1 361	518	45	12 836
1954	266	1 257	523	518	1 163	1 485	1 077	675	1 155	1 465	739	652	10 975
1955	221	596	561	594	406	955	1 196	2 049	1 369	1 247	598	218	10 010
1956	264	342	510	693	901	820	2 923	1 295	2 286	1 672	664	216	12 586
1957	200	607	764	569	772	1 724	2 131	1 813	1 943	1 574	866	622	13 585
1958	523	99	581	579	1 155	1 747	1 833	1 786	2 372	1 866	1 160	899	14 600
1959	324	505	861	924	834	2 489	771	1 770	1 687	1 872	835	615	13 487
1960													
1961													
1962													
1963													
1964													
1965													
1966													
1967													
1968													
1969	231	391	665	2 389	788	1 591	1 745	2 068	1 664	1 890	386	271	14 079
1970	303	381	445	1 924	584	1 079	1 446	1 097	1 592	823	732	84	10 490
1971	214	607	275	457	381	940	1 983	1 453	1 114	1 290	672	139	9 525
1972	155	519	305	341	531	2 046	1 340	1 422	1 848	854	528	71	9 960

DOUALA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1888	52	86	198	135	353	674	806	517	462	739	22	80	4 123
1889	114	46	74	133	290	612	883	682	532	391	153	122	4 031
1890	12	111	352	292	164	407	1050	474	474	406	175	73	3 988
1891	54	97	254	316	496	537	1047	353	452	574	215	42	4 436
1892	56	66	160	265	571	1045	669	547	853	570	155	67	5 024
1893	52	86	300	314	262	323	212	652	300	252	148	99	3 000
1894	6	124	119	268	462	1258	902	671	708	291	156	37	5 001
1895	25	126	227	171	280	306	525	949	494	372	156	110	3 739
1896	46	28	349	215	221	497	598	563	503	379	222	24	3 644
1897	1	73	182	160	236	299	436	1322	345	491	28	28	3 600
1898	10	24	196	203	290	374	518	1368	464	301	272	109	4 127
1899	45	75	176	197	198	450	631	631	465	365	135	60	3 427
1900	7	54	181	222	223	743	528	300	424	480	227	60	3 448
1901	0	131	184	263	358	587	922	437	476	355			
1902													
1903								922		281	160	125	
1904	78	2	223		325					377	152	7	
1905	5	146	155	267	204	390	721	772	557	580	250	97	4 142
1906	26	187	246	262	404	478	864	518	554	259	187	168	4 152
1907	16	107	95	213	226	336	401	523	426	541	116	0	2 999
1908	125	36	255	348	165	721	868	758	701	345	210	58	4 589
1909	107	172	186	117	249	590	1039	736	453	360	271	31	4 309
1910	10	100	167	207	184	474	997	817	446	698	194	25	4 318
1911	84	66	341	199	223	510	702	485	799	527	201	26	4 162
1912	225	202	116	236	223	697	828	839	722	398	126	13	4 624
1913	22	103	231										
1914													
.													
.													
1921													
1922	52	140	198	222	223	510	722	828	770	415	155	67	4 301
1923	32	97	80	140	126	316	693	779	940	535	147	46	3 930
1924	150	92	218	331	226	135	557	353	337	374	262	103	3 137
1925	0	8	89	146	565	529	722	722	530	415	155	67	3 947
1926	52	86	198	222	223	510	722	722	530	415	155	67	3 901
1927	49	121	144	139	406	491	718	751	435	383	98	114	3 847
1928	192	43	181	190	629	484	539	839	661	373	175	50	4 355
1929	19	126	236	238	228	550	243	634	647	656	155	142	3 873
1930	121	26	181	291	258	886	528	732	705	605	92	101	4 524
1931	54	47	133	290	375	384	1122	561	566	576	156	68	4 331
1932	26	51	200	160	240	534	880	604	508	435	156	50	3 842
1933	71	109	150	272	297	512	644	653	466	442	195	42	3 851
1934	20	33	171	283	288	263	465	656	329	538	263	10	3 317
1935	22	62	146	193	266	837	765	744	412	323	104	104	3 977
1936	101	115	587	318	370	564	386	587	345	372	96	119	3 959
1937	1	145	194	235	220	314	686	616	315	464	36	12	3 237
1938	37	80	197	263	242	454	615	667	828	476	173	114	4 144
1939	6	163	161	162	478	272	460	418	574	356	137	51	3 236
1940	84	44	307	224	536	360	372	872	872	345	69	5	4 088
1941	33	30	247	237	489	473	277	403	547	391	233	18	3 376
1942	50	166	145	252	599	696	772	929	655	278	159	95	4 795
1943	123	98	355	273	408	227	589	920	601	313	231	105	4 242
1944	11	72	243	170	387	332	646	615	364	288	122	40	3 289

DOUALA (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1945	30	13	88	131	406	605	1078	452	512	325	120	184	3 943
1946	47	160	271	133	375	475	844	955	506	343	172	75	4 355
1947	50	51	164	32	250	237	863	503	612	252	113	33	3 159
1948	40	127	145	210	375	437	764	642	445	454	108	21	3 766
1949	59	69	124	349	373	487	791	688	456	355	94	9	3 852
1950	135	123	426	270	141	510	1002	743	606	346	168	56	4 525
1951	7	47	71	188	346	639	570	689	979	379	164	25	4 103
1952	74	22	191	316	420	502	954	707	776	453	130	47	4 591
1953	90	119	216	132	325	862	689	802	733	361	148	19	4 494
1954	23	142	181	340	330	711	813	247	763	493	210	69	4 321
1955	39	47	225	272	297	317	547	838	460	404	151	4	3 599
1956	182	185	273	283	263	415	1154	836	770	560	284	124	5 327
1957	184	48	220	248	359	505	749	996	657	421	112	31	4 530
1958	29	55	179	271	193	555	684	693	797	455	227	79	4 216
1959	105	37	273	195	353	493	739	1091	836	602	120	8	4 850
1960	74	43	167	193	298	371	675	1232	876	338	46	32	4 343
1961	63	5	284	271	299	588	729	882	363	480	204	28	4 195
1962	30	104	270	423	205	542	526	583	464	306	206	62	3 722
1963	20	100	60	220	330	330	900	600	470	260	100	120	3 509
1964	6	40	310	270	230	650	889	1117	805	337	176	55	4 883
1965	51	111	212	200	290	790	330	994	800	500	100	81	4 458
1966	40	39	302	349	182	410	650	1240	638	346	168	6	4 369
1967	0	107	141	201	310	733	681	952	613	416	46	40	4 239
1968	79	67	146	190	335	556	499	498	517	239	121	28	3 274
1969	37	50	217	196	251	592	776	641	918	437	134	23	4 270
1970	27	115	142	175	216	556	881	680	853	534	113	14	4 306
1971	42	38	211	211	348	394	980	1081	616	545	94	39	4 597
1972	44	26	94	124	198	363	636	616	672	538	79	6	3 395
1973	90	103	125	305	168	310	760	667	418	315	88	100	3 449
1974	12	53	160	155	215	223	649	1025	619	382	74	8	3 574
1975	15	59	184	270	191	478	743	570	752	604	223	26	4 115
1976	36	216	119	159	346	352	844	547	346	342	155	62	3 525
1977	11	13	47	280	330	380	873	784	461	196	46	32	3 453
1978	2	79	77	226	276	441	473	904	859	526	40	15	3 918
1979	9	120	218	228	339	564	778	529	392	368	187	0	3 733
1980	66	153	237	222	412	361	564	506	1026	433	105	22	4 105
1981	0	50	139	203	225	432	1208	846	891	458	110	1	4 564
1982	120	48	115	249	381	329	636	640	899	435	29	12	3 891
1983	0	4	131	156	158	224	527	463	520	385	102	73	2 743
1984	32	33	129	294	298	174	280	534	313	452	54	2	2 594
1985	118	20	313	342	247	268	403	755	535	293	226	2	3 519
1986	7	40	179	195	324	451	939	537	598	519	305	1	4 094
1987	40	19	109	168	258	175	417	851	568	452	83	15	3 156
1988	29	35	173	266	253	399	865	588	408	443	98	124	3 680
1989	0	2	89	233	186	296	332	861	620			5	

DSCHANG

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1930	27	28	182	221	164	153	152	292	391	295	9	58	1 972
1931	39	34	214	140	210	266	143	338	480	219	76	0	2 159
1932	0	42	178	146	167	281	148	156	484	250	66	0	1 918
1933	19	84	123	237	100	172	290	181	287	198	133	61	1 885
1934	0	36	134	285	166	181	179	173	305	228	28	10	1 725
1935	30	45	126	170	169	357	307	327	215	243	40	11	2 040
1936	0	87	237	216	175	180	272	286	263	212	44	52	2 024
1937	0	67	108	142	177	211	187	284	339	292	43	0	1 850
1938	0	91	137	206	118	254	270	288	431	216	52	0	2 063
1939	5	106	141		150	235	193	264	521	199	49	8	
1940	16	26	142	150	222	230	324	199	319	158	29	0	1 815
1941	1	71	155	191	325	149	206	278	282	168	194	0	2 020
1942	79	95	106	174	331	229	234	143	276	157	4	2	1 830
1943	25	29	172	122	275	185	229	185	452	362	98	38	2 172
1944	1	137	269	199	133	227	195	316	274	288	13	27	2 079
1945	33	0	31	178	233	230	319	144	354	274	17	6	1 819
1946	41	15	87	92	149	265	170	130	329	428	79	11	1 796
1947	6	127	151	206	168	234	219	221	274	224	19	12	1 861
1948	45	59	35	185	136	253	223	358	286	198	55	1	1 834
1949	8	11	81	118	232	205	203	196	365	315	20	0	1 754
1950	31	20	151	260	167	260	130	225	408	183	23	0	1 858
1951	3	19	144	233	165	258	179	238	306	414	52	0	2 011
1952	21	76	151	295	195	158	234	216	283	244	23	15	1 911
1953	0	92	137	164	128	276	224	215	400	160	57	15	1 868
1954	0	69	148	172	172	319	212	300	404	264	44	12	2 116
1955	27	8	160	115	200	286	244	162	274	227	44	19	1 766
1956	2	67	177	210	172	148	355	183	490	197	45	9	2 055
1957													
1958													
1959													
1960										185	13	37	235
1961	14	0	37	357	66	173	162	225	123	170	45	13	1 385
1962	0	0	56	261	156	170	268	225	250	223	39	0	1 648
1963	0	21	110	124	111	125	148	200	265	161	107	0	1 372
1964				136	102	222	161	187	363	255			
1965					133	204	156	354	407	231	1	0	
1966	0	5	126	334	316	171	222	294	257	205	66	14	2 010
1967	0	31	87	183	122	397	314	308	354	256	52	2	2 106
1968	6	57	190	182	160	258	170	339	303	151	35	2	1 853
1969	19	20	242	147	324	200	215	377	295	322	78	24	2 263
1970	0	0	62	200	207	218	205	241	239	233	5	0	1 610
1971	0	28	121	187	174	286	442	231	364	288	14	28	2 163
1972	1	22	101	235	202	88	199	237	264	199	13	3	1 564
1973	2	21	70	139	191	162	153	228	242	159	21	18	1 406
1974	3	86	165	231	178	333	174	245	425	204	43	17	2 104
1975	19	27	167	144	124	186	202	228	350	265	94	7	1 813
1976	0	116	151	277	184	271	321	264	335	410	95	8	2 432
1977	29	22	59	170	355	258	248	308	361	218	0	3	2 031
1978	11	12	111	262	136	300	178	386	299	177	28	0	1 900
1979	2	98	67	176	155	260	242	261	223	190	29	0	1 703
1980	18	24	96	78	243	198	202	275	331	324	61	2	1 852
1981	0	3	171	148	174	177	268	396	331	120	22	0	1 810
1982	42	62	137	184	251	285	327	318	298	281	42	0	2 227
1983	0	15	16	136	192	174	317	348	241	110	12	30	1 591
1984	0	18	146	117	135	256	161	304	314	167	19	0	1 636
1985	24	32	164	208	93	259	203	320	303	85	64	9	1 764
1986	24	24	174	172	175	147	228	343	307	169	56	0	1 819
1987	0	35	108	127	103	366	213	290	367	165	5	0	1 778
1988	3	55	57	153	206	152	301	231	294	260	46	36	1 794
1989	7	0	121		149	299	146	306	256				

EBOLOWA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1930	72	140	122	182	86	138	0	8	169	138	52	57	1 164
1931	12	28	88	197	162	185	56	0	136	234	145	92	1 335
1932	0	1	143	235	245	134	9	79	174	367	161	47	1 595
1933	27	95	174	181	248	160	74	82	131	161	212	92	1 637
1934	18	19	188	278	180	205	33	25	155	134	262	92	1 589
1935	59	145	251	200	119	140	73	161	129	214	53	60	1 604
1936	0	28	79	122	56	152	50	52	108	199	72	39	957
1937	3	64	55	106	142	103	50	111	165	222	180	54	1 255
1938	111	91	107	291	211	127	53	55	80	369	189	91	1 775
1939	36	63	103	291	207	201	25	88	223	189	154	11	1 591
1940	115	85	95	228	188	173	5	20	244	237	105	48	1 543
1941	92	6	173	167	236	157	112	35	291	223	166	46	1 704
1942	51	58	125	263	286	147	10	36	244	170	199	122	1 711
1943	82	62	143	183	264	129	2	75	168	276	256	45	1 685
1944	13	43	216	194	208	160	38	145	314	234	132	43	1 740
1945	266	26	141	151	238	141	57	190	246	392	207	47	2 102
1946	94	23	126	206	100	142	25	39	105	266	258	76	1 460
1947	26	128	151	268	269	212	21	66	206	169	213	66	1 795
1948	24	83	60	238	289	161	21	58	220	398	119	66	1 737
1949	2	79	84	119	191	205	51	162	174	351	168	42	1 628
1950	67	56	254	138	185	119	0	86	242	301	146	26	1 620
1951	18	68	168	164	173	183	61	40	185	262	287	20	1 629
1952	114	75	154	277	387	197	87	67	128	249	164	75	1 973
1953	6	97	296	149	219	82	115	14	185	212	210	35	1 619
1954	11	170	147	281	107	173	8	80	162	391	177	18	1 724
1955	25	17	338	234	170	81	24	22	187	331	169	31	1 628
1956	26	152	383	222	200	127	97	28	199	421	158	81	2 093
1957	25	16	150	162	270	105	98	80	193	352	302	54	1 806
1958	38	17	177	202	187	41	6	5	155	354	219	126	1 526
1959	34	58	132	244	190	158	41	196	304	297	167	28	1 848
1960	28	71	297	259	169	145	16	59	253	429	180	156	2 061
1961	65	54	139	192	217	142	13	2	234	373	327	28	1 787
1962	0	77	242	363	153	200	42	71	216	315	241	78	1 998
1963	40	151	144	137	166	335	109	64	201	172	196	72	1 786
1964	41	93	171	273	161	112	8	29	205	346	302	66	1 806
1965	46	209	285	203	383	143	25	146	76	221	172	29	1 937
1966	78	64	167	429	402	217	97	68	130	398	234	50	2 333
1967	34	65	131	208	226	398	7	85	381	336	86	79	2 036
1968	38	136	151	230	177	123	6	38	159	292	247	69	1 667
1969	69	142	289	199	214	116	129	95	276	239	162	16	1 947
1970	56	169	279	234	327	122	30	184	274	479	150	34	2 337
1971	26	65	132	223	169	156	122	134	234	539	169	56	2 023
1972	15	60	225	209	236	156	82	65	271	508	143	33	2 002
1973	48	30	173	218	358	279	46	105	224	232	65	49	1 827
1974	57	88	155	299	344	113	28	101	233	294	223	49	1 984
1975	96	100	156	180	200	90	266	11	192	338	440	12	2 080
1976	55	182	244	190	245	181	3	25	168	337	187	11	1 828
1977	44	114	162	155	279	258	2	125	334	220	104	28	1 825
1978	5	59	180	288	203	239	1	55	292	301	94	28	1 746
1979	82	276	222	231	195	221	107	78	262	262	196	27	2 159
1980	9	76	160	117	239	65	124	28	243	265	218	77	1 621
1981	15	82	195	178	251	122	21	49	209	280	152	33	1 587
1982	35	32	293	188	304	109	45	53	293	281	81	1	1 713
1983	0	43	67	144	131	118	95	17	216	266	82	146	1 323
1984	0	163	189	178	208	269	126	164	271	277	134	10	1 988
1985	48	21	146	404	241	173	55	154	210	374	229	20	2 074
1986	34	138	200	167	286	133	22	144	238	334	156	6	1 858
1987	0	90	106	120	216	231	50	218	256	392	220	30	1 928
1988	15	79	188	129	242	236	108	58	194	346	197	23	1 815

EDEA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1930	7	79	149	185	290	177	238	315	601	553	61	22	2 677
1931	109	97	126	131	279	352	182	143	185	423	220	25	2 272
1932	10	55	250	83	242	153	123	298	477	493	99	30	2 313
1933	106	109	189	195	249	265	131	261	312	373	192	45	2 427
1934	56	62	73	327	182	269	354	344	324	312	97	35	2 435
1935	97	126	207	370	231	347	146	343	446	460	234	19	3 026
1936	0	45	104	186	171	206	298	485	624	426	93	158	2 796
1937	1	42	62	169	248	201	258	291	469	161	155	0	2 057
1938	48	56	140	267	310	117	265	519	521	595	179	48	3 065
1939	0	154	191	135	287	66	109	78	636	397	167	15	2 235
1940	10	28	100	187	182	151	72	246	352	387	142	23	1 880
1941	11	40	201	264	355	337	116	179	299	374	76	19	2 271
1942	59	180	75	236	355	168	346	391	330	392	113	142	2 787
1943	71	62	116	270	314	75	56	430	684	234	227	67	2 606
1944	3	79	269	307	403	258	171	559	328	362	168	29	2 936
1945	164	5	132	119	281	215	437	219	510	252	78	59	2 471
1946	44	32	104	120	211	213	465	508	822	386	247	64	3 216
1947	64	57	122	158	253	196	263	388	503	152	29	42	2 227
1948	34	103	117	201	286	429	191	346	459	278	168	8	2 620
1949	34	17	122	345	278	410	454	593	473	210	178	5	3 119
1950	261	38	144	185	265	322	540	417	564	343	256	46	3 381
1951	32	33	176	117	367	194	144	320	367	455	117	6	2 328
1952	15	44	133	299	347	321	275	167	599	313	187	4	2 704
1953	16	106	196	159	240	323	191	208	297	414	116	28	2 294
1954	31	71	88	244	337	154	236	151	503	421	178	3	2 417
1955	8	17	235	271	343	310	130	428	554	438	182	1	2 917
1956	88	39	206	271	347	520	317	229	376	482	146	148	3 169
1957	36	22	133	297	393	348	322	400	240	530	185	34	2 940
1958	43	5	208	225	276	134	216	227	489	386	273	124	2 606
1959	9	28	135	348	187	206	167	578	599	285	206	5	2 753
1960	87	52	262	251	271	332	340	325	471	302	91	144	2 928
1961	67	27	140	241	186	149	208	372	386	374	127	2	2 279
1962	0	19	341	344	232	146	121	265	611	403	283	17	2 782
1963	24	64	75	288	305	194	209	379	347	237	135	20	2 277
1964	27	106	129	254	296	269	352	273	433	451	149	88	2 827
1965	11	91	85	311	193	402	127	484	521	378	130	12	2 745
1966	14	15	118	245	350	431	158	316	464	352	87	29	2 579
1967	3	33	97	238	302	421	196	435	491	353	168	55	2 792
1968	40	1	111	241	305	229	146	215	373	218	34	12	1 925
1969	39	71	130	222	159	151	154	310	514	259	148	14	2 171
1970	18	24	246	237	117	195	235	646	632	430	168	35	2 983
1971	0	39	164	197	193	177	373	465	442	527	88	49	2 714
1972	43	33	105	159	282	239	262	172	318	445	87	46	2 191
1973	1	62	120	317	260	262	243	263	354	279	58	70	2 289
1974	47	80	202	204	300	226	125	369	504	358	164	1	2 580
1975	23	48	118	163	240	271	259	334	407	467	263	0	2 593
1976	36	179	108	171	301	258	216	365	401	452	184	10	2 681
1977	61	3	52	179	237	277	191	341	434	183	54	0	2 012
1978	4	56	78	273	299	234	277	588	542	313	69	3	2 736
1979	31	61	163	199	185	231	305	138	409	482	270	5	2 479
1980	26	49	147	168	268	195	155	139	363	427	110	9	2 056
1981	25	21	115	225	295	222	244	339	638	293	74	0	2 491
1982	41	97	144	308	343	138	252	337	504	248	26	5	2 443
1983	0	11	47	153	154	199	129	226	432	330	54	125	1 860
1984	4	17	225	213	276	193	237	272	249	485	41	0	2 213
1985	48	0	272	108	264	221	160	280	366	486	169	106	2 481
1986	37	36	120	194	200	85	380	486	388	473	113	0	2 511
1987	6	32	150	227	430	150	66	488	366	469	60	0	2 444
1988	4	104	89	168	272	141	529	546	371	441	71		
1989	15	0	84	187	292								

ESEKA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1934	3	80	132	298	216	253	312	203	449	346	274	53	2 619
1935	43	75	194	262	264	209	85	176	362	547	21	3	2 241
1936	0	33	175	293	192	140	159	155	287	316	90	131	1 971
1937	1	47	68	217	362	292	200	309	276	353	82	50	2 257
1938	47	30	114	217	133	110	59	285	399	465	172	78	2 109
1939	6	65	115	170	259	287	47	66	313	375	86	37	1 826
1940	20	6	161	217	201	131	29	52	309	308	123	20	1 577
1941	1	9	187	222	325	251	88	65	199	290	120	20	1 777
1942	54	69	193	199	627	187	84	242	255	295	103	25	2 333
1943	65	107	196	169	317	42	24	184	477	391	154	114	2 240
1944	21	34	253	214	293	214	143	332	383	362	203	26	2 478
1945	69	8	133	234	260	144	209	189	422	436	141	115	2 360
1946	51	32	112	180	189	107	230	224	483	538	146	42	2 334
1947	39	56	77	396	347	215	35	159	267	442	128	99	2 260
1948	2	63	77	330	216	269	95	210	384	379	166	16	2 207
1949	26	42	102	189	184	317	87	280	529	493	197	25	2 471
1950	73	52	231	218	351	239	230	305	975	553	279	5	3 511
1951	10	52	287	214	320	223	97	197	116	604	95	0	2 215
1952	14	21	122	263	311	276	140	127	208	352	191	18	2 042
1953	31	92	161	215	300	131	79	122	246	509	207	4	2 096
1954	49	79	161	222	216	227	45	71	237	303	254	28	1 891
1955	52	49	205	232	399	301	145	267	540	332	164	14	2 699
1956	25	132	273	284	256	169	68	52	189	473	221	70	2 211
1957	5	7	138	224	268	229	116	119	522	366	207	49	2 249
1958	56	1	197	255	271	78	43	57	309	298	242	30	1 836
1959	31	11	135	385	311	84	114	215	568	413	215	15	2 496
1960	98	52	123	172	350	112	218	313	347	406	168	131	2 489
1961	31	7	41	273	178	174	157	174	288	377	47	35	1 781
1962	6	12	296	377	355	172	145	98	648	344	254	22	2 727
1963	34	64	97	227	211	261	153	149	421	317	124	24	2 081
1964	33	44	125	318	247	271	180	144	455	426	128	51	2 421
1965	5	94	323	165	239	205	62	183	501	381	176	47	2 380
1966	53	8	105	266	309	183	125	181	241	385	154	78	2 086
1967	11	10	132	211	339	170	65	107	446	373	122	20	2 005
1968	15	16	210	224	282	105	35	175	198	193	263	13	1 730
1969	46	71	393	234	283	130	128	304	384	357	227	37	2 594
1970	0	28	152	242	218	178	112	292	453	398	171	40	2 284
1971	3	28	343	224	180	142	70	160	393	357	107	36	2 041
1972	23	46	149	146	216	123	91	157	256	384	48	43	1 681
1973	53	55	216	316	350	209	127	214	287	280	51	25	2 183
1974	59	22	262	183	258	263	53	163	452	420	138	4	2 275
1975	7	77	68	205	185	171	172	103	242	294	213	12	1 748
1976	33	155	213	217	240	236	96	260	160	506	219	4	2 340
1977	3	55	25	284	185	298	31	196	506	491	62	18	2 153
1978	3	49	180	281	225	226	90	162	157	271	85	3	1 733
1979	90	157	128	184	299	203	181	65	227	327	136	0	1 996
1980	1	95	231	117	196	101	58	147	420	419	144	46	1 975
1981	2	20	127	202	372	119	70	161	310	292	210	60	1 944
1982	69	66	121	186	290	116	51	291	369	403	25	3	1 988
1983	0	2	33	159	296	111	79	119	273	339	139	88	1 637
1984	0	20	138	374	451	373	158	190	364	440	72	2	2 582
1985	44	21	211	245	364	117	97	150	510	370	171	14	2 315
1986	40	102	201	156	285	181	124	156	231	351	96	3	1 925
1987	0	36	120	112	401	274	78	198	297	316	65	4	1 900
1988	5	18	64	210	369	180	124	377	408	424	108	52	2 339
1989	0	0	140	230	198	221	118	173	347				

GAROUA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1906	0	0	5	37	122	146	98	258	202	61	0	0	929
1907	0	0	0	19	64	126	81	133	114	53	0	0	590
1908	0	0	0	19	140	101	310	133	121	83	0	0	906
1909	0	0	41	37	119	202	207	269	268	112	0	0	1 255
1910	0	0	0	47	131	110	196	217	175	35	0	0	910
1911	0	0	0	94	104	132	115	210	206	75	0	0	936
1912	0	0	1	3	41	218	174	115	292	37	0	0	881
1926													
1927	0	0	0	11	104	177	118	210	230	115	0	0	965
1928	0	0	34	73	111	293	284	212	314	20	0	0	1 340
1929	0	0	5	27	122	156	213	308	223	99	0	0	1 153
1930	0	0	0	53	101	129	157	241	204	55	0	0	940
1931	0	0	0	41	84	200	372	234	223	43	0	0	1 197
1932	0	0	0	44	46	127	91	210	238	96	0	0	852
1933	0	0	2	24	214	152	194	278	238	27	0	10	1 139
1934	0	0	0	120	111	164	275	118	156	67	0	0	1 011
1935	0	0	0	0	113	116	213	337	232	76	0	0	1 086
1936	0	0	12	78	136	190	165	262	214	53	0	0	1 110
1937	0	0	12	0	133	93	303	216	94	91	0	0	942
1938	0	0	0	19	77	79	80	337	287	63	12	0	953
1939	0	0	0	44	139	214	136	256	293	194	0	0	1 276
1940	0	0	0	32	162	200	154	139	210	82	6	0	985
1941	0	0	25	61	135	112	128	209	88	48	27	0	833
1942	0	6	0	14	152	88	168	126	152	40	0	0	746
1943	0	0	0	2	137	94	79	233	195	186	1	0	926
1944	0	0	31	12	28	164	127	189	196	124	0	0	871
1945	0	0	0	12	170	185	169	398	173	116	0	0	1 223
1946	0	0	0	33	110	187	237	217	255	69	0	0	1 108
1947	6	6	0	27	54	138	116	238	240	49	0	0	874
1948	0	0	6	78	114	129	186	300	278	9	0	0	1 099
1949	0	0	0	81	150	102	204	207	139	28	0	0	911
1950	0	0	0	46	67	74	74	112	83	81	1	0	538
1951	0	0	0	0	161	109	305	248	343	134	1	0	1 301
1952	0	0	0	27	199	140	93	208	237	39	0	0	943
1953	0	0	3	15	202	206	256	129	121	48	0	0	980
1954	0	0	13	48	207	85	157	134	261	100	1	0	1 006
1955	0	0	0	41	121	261	171	186	208	88	0	0	1 076
1956	0	6	13	1	38	132	125	82	278	41	0	0	716
1957	0	0	0	15	164	242	183	277	174	136	0	0	1 191
1958	0	0	0	86	66	266	122	181	274	34	0	0	1 029
1959	0	0	1	24	225	186	76	306	332	54	0	0	1 203
1960	0	0	0	65	163	145	231	282	295	116	9	39	1 344
1961	0	0	0	75	4	124	253	270	256	4	0	0	987
1962	0	0	0	34	202	184	189	205	210	17	7	0	1 048
1963	0	0	0	96	112	133	237	495	210	213	0	0	1 497
1964	0	0	31	124	100	167	258	90	205	84	0	0	1 058
1965	0	0	0	48	54	191	284	144	160	32	0	0	911
1966	0	0	0	158	165	114	134	276	139	32	0	0	1 019
1967	0	0	0	37	90	227	187	161	259	42	0	0	1 002
1968	0	0	0	7	173	145	223	349	263	20	0	0	1 179

GAROUA (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1969	0	0	4	62	40	185	313	461	134	92	0	0	1 291
1970	0	0	0	21	162	111	74	238	173	32	0	0	809
1971	0	0	1	17	45	135	264	396	151	84	0	0	1 094
1972	0	0	0	70	138	140	211	326	198	74	0	0	1 157
1973	0	0	0	14	51	282	178	269	338	71	0	0	1 205
1974	0	0	0	60	95	73	191	207	255	90	0	0	971
1975	0	0	8	41	118	115	197	280	282	60	0	0	1 101
1976	0	0	0	67	157	121	97	207	220	108	11	0	987
1977	0	0	0	0	48	134	216	155	238	68	0	0	859
1978	0	0	0	119	123	52	377	203	143	160	0	0	1 177
1979	0	0	3	53	194	102	157	212	116	119	1	0	956
1980	0	0	2	35	98	165	152	160	261	59	35	0	967
1981	0	0	0	65	216	117	171	236	176	101	0	0	1 081
1982	0	0	0	25	75	80	295	252	245	35	0	0	1 006
1983	0	0	0	3	118	98	191	164	56	2	0	0	633
1984	0	0	0	54	67	28	80	154	53	32	0	0	467
1985	0	0	10	0	123	155	184	219	200	15	0	0	906
1986	0	0	0	2	71	136	176	234	184	119	0	0	923
1987	0	0	0		63	101	115	229	161	33	0	0	700
1988	0	0	0	9	107	189	277	359	219	30	0	0	1 189
1989	0	0	0	12	158	132	154	254	91	49	0	0	851

GUIDER

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1934	0	0	0	8	195	172	156	190	89	49	0	0	859
1935	0	0	2	11	48	79	88	246	177	43	0	0	694
1936	0	0	0	46	53	139	95	116	211	111	0	0	771
1937	0	0	4	9	105	88	176	251	167	49	0	0	849
1938	0	0	0	4	180	97	263	292	249	53	10	0	1 148
1939	0	0	0	35	377	182	160	108	103	145	40	0	1 150
1940	0	0	0	24	56	131	254	200	73	69	26	0	833
1941	0	0	15	52	44	122	90	357	34	85	13	0	812
1942	0	16	0	11	172	77	126	226	70	159	0	0	857
1943	0	0	9	2	128	81	197	353	155	140	0	0	1 065
1944	0	0	44	23	34	107	178	156	122	73	0	0	737
1945	0	0	0	16	112	193	193	162	113	92	0	0	881
1946	0	0	0	33	83	94	102	173	98	100	0	0	683
1947	0	0	0	20	87	160	267	241	184	31	1	0	991
1948	0	0	2	11	109	134	188	349	74	2	0	0	869
1949	0	0	0	49	82	99	226	175	101	23	0	0	755
1950	0	0	0	22	136	56	163	251	158	41	1	0	828
1951	0	0	0	0	137	71	117	254	277	67	0	0	923
1952	0	0	0	16	127	160	171	197	221	64	0	0	956
1953	0	0	0	3	168	144	361	154	263	25	0	0	1 118
1954	0	0	31	79	148	140	241	170	162	124	0	0	1 095
1955	0	0	0	9	39	214	149	345	224	73	0	0	1 053
1956	0	4	3	33	47	114	270	292	271	29	1	0	1 064
1957	0	0	0	46	125	163	207	172	147	94	7	0	961
1958	0	0	0	87	147	145	86	327	176	11	0	0	979
1959	0	0	0	44	166	131	129	150	247	78	0	0	945
1960	0	0	1	29	93	238	187	303	212	31	0	2	1 096
1961	0	0	0	8	4	232	286	156	304	1	0	0	991
1962	0	0	43	31	28	238	169	217	185	31	3	0	945
1963	0	0	0	18	73	112	232	424	143	106	0	0	1 108
1964	0	0	12	61	73	114	176	240	171	34	5	0	886
1965	0	0	0	51	31	112	208	272	112	50	0	0	836
1966	0	0	0	86	145	105	181	281	171	94	0	0	1 063
1967	0	0	0	26	34	118	255	163	159	29	3	0	787
1968	0	0	0	43	79	123	225	205	124	9	0	0	808
1969	0	0	1	33	49	147	178	287	185	67	18	0	965
1970	0	0	0	0	90	156	160	264	169	27	0	0	866
1971	0	0	0	13	66	70	265	322	254	28	0	0	1 018
1972	0	0	0	88	158	143	101	250	147	39	0	0	926
1973	0	0	0	12	47	96	423	357	185	51	0	0	1 171
1974	0	0	3	61	96	86	126	257	171	50	0	0	850
1975	0	0	0	26	127	85	189	238	501	87	0	0	1 253

KAELE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1944	0	0	0	10	17	112	157	165	132	40	0	0	633
1945	0	0	0	6	22	30	65	108	110	36	0	0	377
1946	0	0	0	6	18	90	116	63	67	31	0	0	391
1947	0	0	0	6	46	155	230	243	172	8	0	0	860
1948	0	0	6	23	66	187	264	227	159	0	0	0	932
1949	0	0	0	26	122	61	192	243	183	17	0	0	844
1950	0	0	0	106	74	87	163	158	159	53	0	0	800
1951	0	0	0	1	159	98	209	193	246	34	0	0	940
1952	0	1	0	12	57	215	281	202	256	7	0	0	1 031
1953	0	0	2	1	96	162	256	314	209	16	0	0	1 056
1954	0	0	18	58	61	97	176	199	104	109	9	0	831
1955	0	0	1	22	67	213	271	261	275	54	0	0	1 164
1956	0	0	2	16	32	131	158	293	137	26	0	0	795
1957	0	0	0	5	174	78	138	253	210	38	8	0	904
1958	0	0	0	41	120	224	86	400	156	40	0	0	1 067
1959	0	0	22	54	104	118	210	281	240	0	0	0	1 029
1960	0	0	0	8	80	114	234	263	224	11	0	2	936
1961	0	0	0	2	19	164	363	261	230	4	0	0	1 043
1962	0	0	0	7	15	188	225	299	169	14	1	0	917
1963	0	0	0	52	91	84	179	284	121	76	0	0	886
1964	0	0	8	83	50	87	148	131	232	7	0	0	746
1965	0	0	0	41	24	54	211	305	215	38	0	0	888
1966	0	0	0	32	75	95	79	184	187	31	0	0	684
1967	0	0	0	11	60	112	265	132	136	37	3	0	755
1968	0	0	0	51	139	139	95	182	161	10	0	0	777
1969	0	0	0	18	58	133	148	224	99	40	0	0	719
1970	0	0	0	16	24	50	109	85	83	3	0	0	369
1971	0	0	2	2	63	52	123	226	199	2	2	0	671
1972	0	0	0	30	127	104	110	147	72	66	7	0	661
1973	0	0	0	12	34	129	140	309	295	66	7	0	991
1974	0	0	0	39	124	56	98	242	79	29	0	0	666
1975	0	0	0	25	91	82	198	285	164	0	0	0	846
1976	0	0	0	7	61	47	251	187	102	164	0	0	818
1977	0	0	0	0	52	180	270	459	93	63	0	0	1 116
1978	0	0	73	105	74	119	213	195	55	73	0	0	906
1979	0	0	3	51	76	148	156	227	116	48	0	0	824
1980	0	0	1	0	44	70	281	249	123	21	0	0	788
1981	0	0	0	14	88	52	267	171	75	33	0	0	699
1982	0	0	0	9	25	82	213	196	188	68	0	0	780
1983	0	0	0	0	12	68	176	175	136	0	0	0	566
1984	0	0	0	11	65	82	161	133	136	13	0	0	601
1985	0	0	6	0	74	76	272	228	143	15	0	0	815
1986	0	0	0	13	40	136	224	211	186	88	0	0	898
1987	0	0	0	0	25	177	106	241	80	5	0	0	633
1988	0	0	0	17	77	51	237	267	317	0	0	0	965
1989	0	0	0	25	61	85	138	227	76	2	0	0	613

KRIBI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1930	47	136	341	308	425	476	68	129	783	413	184	265	3 575
1931	0	60	668	412	860	550	144	245	650	412	160	97	4 258
1932	77	109	195	260	432	358	49	209	522	520	208	86	3 025
1933	105	158	206	263	339	371	70	157	423	529	220	91	2 932
1934	101	129	190	202	402	397	325	338	497	524	124	53	3 282
1935	176	112	258	224	376	264	132	332	778	540	108	48	3 348
1936	29	71	402	274	251	175	147	352	715	446	174	108	3 144
1937	132	79	157	291	350	240	155	253	486	460	118	30	2 751
1938	86	130	303	289	346	302	100	531	603	624	268	97	3 679
1939	113	227	151	274	305	391	63	54	401	650	213	45	2 887
1940	126	110	236	374	577	182	16	36	326	527	91	71	2 672
1941	13	259	292	283	420	354	39	25	516	247	187	31	2 666
1942	153	155	84	260	582	136	356	169	270	603	66	98	2 932
1943	79	203	233	248	252	66	9	198	615	469	236	158	2 766
1944	66	115	205	192	586	364	72	773	621	494	141	36	3 665
1945	147	87	174	215	307	364	342	182	692	493	148	148	3 299
1946	60	58	132	181	319	100	263	185	590	879	215	191	3 173
1947	65	177	191	238	475	324	46	377	356	384	239	156	3 028
1948	117	166	96	242	421	329	65	174	565	469	135	201	2 980
1949	67	74	210	204	312	153	169	459	534	382	193	18	2 775
1950	136	72	294	288	454	203	63	415	783	864	121	90	3 783
1951	175	59	163	263	439	171	120	166	569	775	238	80	3 218
1952	80	91	172	161	653	463	169	220	445	591	146	166	3 357
1953	172	195	163	279	265	187	72	112	246	550	274	8	2 523
1954	50	350	202	175	367	405	32	177	434	349	260	125	2 924
1955	206	131	330	164	520	297	51	68	444	677	287	140	3 314
1956	62	216	297	491	461	779	163	78	543	482	266	233	4 069
1957	106	129	231	234	375	298	54	170	353	745	306	31	3 030
1958	146	30	217	509	274	50	47	80	285	301	217	150	2 305
1959	94	128	101	238	160	54	27	286	1017	353	327	58	2 842
1960	56	131	176	267	319	116	104	244	466	457	225	101	2 661
1961	85	40	47	400	205	158	202	60	402	431	110	7	2 145
1962	106	31	198	251	397	110	33	135	578	624	329	47	2 839
1963	79	99	204	187	305	315	240	176	243	398	184	38	2 467
1964	48	128	177	217	250	360	140	223	483	927	245	102	3 299
1965	153	205	174	160	330	369	34	102	868	489	204	92	3 179
1966	65	74	206	265	298	460	233	238	230	515	213	100	2 896
1967	26	40	164	116	354	287	123	104	580	346	180	136	2 455
1968	169	67	191	293	338	104	28	21	381	413	299	31	2 333
1969	12	112	307	398	283	103	84	310	505	505	218	58	2 895
1970	100	62	104	404	385	127	57	438	604	604	291	82	3 256
1971	46	172	181	142	279	642	156	220	485	444	229	42	3 037
1972	151	61	238	174	239	93	17	114	610	458	204	34	2 393
1973	122	52	176	265	243	350	139	243	463	352	79	72	2 556
1974	99	84	234	206	280	308	136	98	629	513	248	71	2 906
1975	33	117	270	332	224	238	258	179	440	552	212	82	2 936
1976	76	158	223	275	220	319	167	214	545	1119	296	78	3 689
1977	80	109	206	295	324	439	22	237	844	515	77	16	3 165
1978	53	238	213	287	236	437	32	204	649	383	155	100	2 988
1979	42	257	220	343	304	158	130	29	164	485	338	52	2 520
1980	25	71	166	111	645	115	10	174	353	278	207	60	2 215
1981	59	36	170	239	415	100	146	271	601	504	264	5	2 810
1982	22	83	136	175	312	105	95	184	805	402	147	180	2 645
1983	0	57	167	147	164	99	34	62	395	228	85	121	1 560
1984	26	111	249	181	271	365	364	594	502	476	130	11	3 280
1985	120	28	242	234	472	206	234	392	567	456	133	74	3 157
1986	93	88	97	113	372	211	311	283	483	618	97	12	2 776
1987	30	5	157	175	280	432	28	107	429	495	76	10	2 223
1988	15	61	245	289	259	381	393	472	208	399	101	89	2 910
1989	10	5	72	174	189	274	102	208	513	386			

LOMIE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1931	24	24	69	130	283	102	101	113	248	326	114	31	1 565
1932	43	53	148	190	196	172	8	147	294	186	77	28	1 542
1933	85	127	144	108	101	210	98	124	177	104	105	25	1 408
1934	0	53	102	164	144	186	116	147	449	129	176	23	1 689
1935	67	89	128	188	258	214	114	156	171	298	144	36	1 863
1936	0	86	95	200	184	222	64	133	315	316	112	38	1 765
1937	27	20	67	257	230	124	103	103	170	213	107	28	1 449
1938	10	102	105	116	140	165	108	104	233	204	126	-1	1 412
1939	28	103	10	141	184	164	25	107	340	185	120	40	1 447
1940	138	8	155	123	146	64	18	139	221	175	92	62	1 341
1941	0	8	99	64	147	187	53	83	257	122	34	32	1 086
1942	9	31	75	92	237	53	33	51	267	134	48	88	1 118
1943	36	58	78	170	177	17	45	213	222	255	38	36	1 345
1944	33	59	129	114	100	84	68	97	289	213	77	97	1 360
1945	63	46	163	193	185	182	109	152	307	337	115	60	1 912
1946	27	24	40	129	141	111	53	44	374	242	103	70	1 358
1947	0	84	132	230	207	191	62	174	124	154	162	46	1 566
1948	11	196	148	215	131	163	112	305	581	437	148	128	2 575
1949	60	50	109	164	248	119	236	90	392	240	191	4	1 903
1950	40	51	166	296	168	53	19	208	255	266	89	22	1 633
1951	113	35	340	156	131	218	65	161	127	259	178	4	1 787
1952	54	104	48	197	265	195	113	213	162	238	225	59	1 872
1953	12	58	128	128	160	153	151	61	177	337	154	0	1 518
1954	12	158	73	245	156	160	32	52	313	206	222	30	1 658
1955	5	22	130	141	187	259	28	232	392	424	135	26	1 980
1956	45	48	204	202	182	138	39	20	71	251	236	62	1 497
1957	157	39	135	187	209	274	159	304	388	265	172	64	2 352
1958	24	0	210	202	146	50	5	121	213	194	132	37	1 333
1959	50	58	102	229	193	74	149	152	263	293	176	12	1 750
1960	74	70	159	224	186	146	149	168	229	304	102	76	1 886
1961	62	51	37	122	161	26	159	8	247	279	85	7	1 245
1962	0	77	230	325	116	76	91	76	265	392	167	41	1 856
1963	48	64	95	255	238	143	74	205	221	273	78	22	1 715
1964	40	28	57	116	204	200	20	52	319	420	57	35	1 545
1965	107	57	227	161	110	142	85	245	182	337	117	1	1 769
1966	26	50	84	138	163	205	85	137	166	342	198	52	1 645
1967	15	46	57	118	291	226	276	148	196	235	32	66	1 705
1968	24	79	181	159	263	151	95	41	277	166	146	58	1 639
1969	26	142	184	87	285	55	130	160	232	237	152	31	1 722
1970	0	11	201	80	167	240	191	176	291	376	90	19	1 842
1971	62	12	149	112	185	111	164	71	330	328	97	1	1 622
1972	17	8	164	140	185	107	169	50	280	254	101	43	1 517
1973	41	71	125	136	194	141	83	206	269	280	100	43	1 689
1974	63	43	102	313	303	107	118	184	219	184	204	89	1 928
1975	29	80	144	118	155	92	96	36	213	343	142	16	1 463
1976	61	0	161	164	258	195	19	89	96	314	228	17	1 603
1977	23	42	97	64	105	96	38	218	333	123	141	36	1 317
1978	6	29	167	191	184	118	4	146	265	424	91	20	1 644
1979	22	57	55	206	241	160	145	223	129	191	92	14	1 534
1980	41	15	122	95	246	272	122	179	158	351	102	3	1 707
1981	10	26	167	182	319	136	29	49	204	255	96	39	1 512
1982	68	133	124	205	202	77	128	107	176	374	33	46	1 672
1983	0	4	55	125	251	69	126	32	94	447	71	72	1 346
1984	0	77	169	231	144	117	71	228	155	309	127	21	1 648
1985	48	25	174	212	163	152	256	196	199	317	200	39	1 981
1986	33	40	221	152	123	140	75	184	235	270	93	0	1 565
1987	0	19	102	39	209	97	131	158	178	154	186	44	1 315
1988	2	18	95	155	171	140	137	102	110	232	74	87	1 323
1989	0	19	124	235	355		169		265				

MAMFE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1930	56	12	221	151	253	390	483	856	815	632	22	40	3 931
1931	31	168	224	188	325	289	465	435	549	401	128	38	3 241
1932	5	51	57	237	192	492	275	410	487	431	201	0	2 838
1933	114	36	263	266	346	431	405	497	737	184	135	69	3 483
1934	7	26	50	190	182	518	265	412	425	353	402	79	2 909
1935	35	88	137	106	205	498	587	634	498	314	24	36	3 162
1936	0	177	185	206	259	335	647	312	446	344	220	47	3 178
1937	0	7	218	101	274	349	442	401	479	430	31	38	2 770
1938	9	83	137	92	252	482	467	272	636	836	112	33	3 411
1939	10	164	206	117	226	392	281	475	798	834	175	14	3 692
1940	39	115	90	202	233	503	548	339	789	415	168	5	3 446
1941	13	155	124	178	403	359	594	533	661	243	219	0	3 482
1942	146	68	91	365	594	506	591	504	482	324	196	30	3 897
1943	43	60	144	299	317	379	491	363	501	624	240	2	3 463
1944	0	60	264	220	488	418	348	478	431	434	143	4	3 288
1945	105	2	15	109	265	404	433	176	442	307	56	10	2 324
1946	41	10	128	167	257	523	586	251	390	579	131	32	3 095
1947	0	127	67	224	312	320	481	496	476	326	103	63	2 995
1948	67	35	192	200	239	596	422	569	598	464	63	0	3 445
1949	0	10	114	204	266	462	560	380	620	515	140	0	3 271
1950	54	10	124	159	361	472	505	621	529	366	112	7	3 320
1951	7	80	266	176	565	301	364	537	421	527	343	0	3 587
1952	10	72	136	315	214	350	667	483	560	323	226	0	3 356
1953	2	156	148	170	403	455	273	380	493	456	99	92	3 127
1954	16	221	210	370	249	562	468	553	648	475	110	121	4 003
1955	65	73	239	255	362	453	406	422	509	484	46	0	3 314
1956	5	116	207	271	213	545	518	307	354	469	127	77	3 209
1957	48	52	301	208	694	452	527	607	683	53	173	141	3 939
1958	36	30	144	241	411	575	249	535	752	454	260	89	3 776
1959	93	5	213	240	218	472	403	337	629	477	263	6	3 356
1960	23	16	334	253	417	377	312	590	331	640	151	115	3 559
1961	23	0	68	291	232	498	667	419	528	524	524	0	3 774
1962	8	37	387	310	363	338	357	484	459	454	209	18	3 424
1963	4	65	150	264	230	306	406	369	405	398	28	22	2 647
1964	0	0	272	315	349	354	667	103	563	760	181	79	3 643
1965	31	83	124	271	233	500	538	726	564	441	40	0	3 551
1966	51	29	214	257	300	228	528	384	557	576	141	34	3 299
1967	5	30	307	257	231	417	541	532	502	400	77	53	3 352
1968	73	66	309	136	294	419	416	494	560	223	46	133	3 169
1969	16	18	349	191	323	633	577	581	551	597	107	12	3 955
1970	1	0	175	268	371	191	402	595	447	317	10	0	2 777
1971	0	106	71	246	84	341	568	395	554	399	5	11	2 780
1972	30	108	143	154	311	306	383	382	420	262	7	89	2 595
1973	50	122	112	264	361	247	453	383	568	322	114	16	3 012
1974	0	31	136	184	365	391	493	377	427	335	33	0	2 772
1975	0	52	120	163	258	509	609	416	372	553	72	27	3 151
1976	28	236	176	182	416	346	450	490	447	579	165	50	3 565
1977	9	25	80	142	177	327	425	562	646	375	1	60	2 829
1978	40	81	102	470	254	470	194	584	396	362	72	0	3 025
1979	0	167	89	176	292	453	430	480	448	333	130	0	2 998
1980	11	108	162	114	222	287	382	496	578	515	122	3	3 000
1981	4	41	122	310	389	370	522	627	613	350	42	0	3 390
1982	74	77	154	127	304	360	486	524	588	596	59	0	3 349
1983	0	1	65	133	245	361	650	480	322	204	46	62	2 569
1984	0	44	180	211	149	322	508	493	604	382	91	0	2 984
1985	32	22	164	228	291	405	448	506	529	373	114	29	3 141

MAROUA-SALAK

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	0	0	1	0	116	53	124	302	306	116	0	0	1 016
1952	0	0	0	6	67	101	131	320	186	15	0	0	826
1953	0	0	10	0	109	150	235	147	126	1	0	0	778
1954	0	0	4	7	137	72	148	277	72	30	0	0	747
1955	0	0	1	9	36	146	159	127	287	35	0	0	800
1956	0	0	15	4	39	217	310	309	174	50	0	0	1 117
1957	0	0	0	13	103	172	186	295	211	110	0	0	1 090
1958	0	0	0	40	64	219	194	229	188	14	0	0	948
1959	0	0	1	35	132	132	260	197	159	0	0	0	916
1960	0	0	1	35	74	151	409	265	132	40	0	0	1 107
1961	0	0	0	4	21	132	278	187	185	0	0	0	807
1962	0	0	1	7	31	201	166	353	170	9	1	0	939
1963	0	0	0	6	22	107	242	186	136	122	0	0	821
1964	0	0	7	30	83	43	133	130	151	40	0	0	617
1965	0	0	0	28	74	150	214	230	110	50	0	0	856
1966	0	0	0	38	26	45	313	247	91	52	0	0	812
1967	0	0	0	42	46	49	194	280	229	10	0	0	850
1968	0	0	0	36	74	85	149	255	142	17	0	0	758
1969	0	0	0	41	32	213	202	217	199	35	1	0	940
1970	0	0	0	0	40	113	144	422	127	5	0	0	850
1971	0	0	17	0	68	55	142	243	151	0	0	0	676
1972	0	0	0	26	113	208	162	231	93	39	0	0	872
1973	0	0	0	11	72	76	181	202	127	12	0	0	681
1974	0	0	1	14	59	57	203	302	131	31	0	0	798
1975	0	0	0	19	102	89	260	245	172	0	0	0	887
1976	0	0	0	13	148	68	264	282	184	122	0	0	1 081
1977	0	0	0	0	32	120	147	273	112	42	0	0	726
1978	0	0	0	36	160	86	333	192	82	24	0	0	913
1979	0	0	0	20	39	104	140	243	166	1	0	0	713
1980	0	0	1	11	57	127	232	245	98	6	0	0	777
1981	0	0	0	13	56	34	215	323	118	7	0	0	766
1982	0	0	0	41	92	66	140	239	141	50	0	0	769
1983	0	0	0	0	29	72	105	155	142	0	0	0	503
1984	0	0	10	40	178	52	224	151	54	9	0	0	718
1985	0	0	1	0	51	81	209	192	79	13	0	0	627
1986	0	0	0	5	46	85	126	148	138	1	0	0	548
1987	0	0	0	0	36	170	107	225	83	7	0	0	627
1988	0	0	0	0	30	37	181	290	181	2	0	0	720
1989	0	0	0	49	41	203	147	215	125	3	0	0	783

MEIGANGA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1933	5	5	70	122	166	201	254	270	266	113	61	30	1 563
1934	7	19	72	129	191	199	347	235	201	236	2	0	1 638
1935	18	17	67	128	179	284	356	465	142	160	29	8	1 853
1936	4	5	116	135	117	167	241	209	278	275	42	46	1 635
1937	12	7	8	104	220	93	289	166	302	266	6	5	1 478
1938	19	29	27	80	131	93	123	146	320	170	10	39	1 187
1939	11	35	38	113	176	84	149	212	274	319	23	19	1 453
1940	10	32	47	95	161	105	206	194	102	142	11	5	1 110
1941	3	8	72	114	194	169	263	233	204	162	101	31	1 554
1942	0	7	7	105	326	112	211	187	195	110	11	8	1 279
1943	0	0	55	64	162	131	139	225	299	300	29	17	1 421
1944	1	6	101	108	115	121	283	264	147	156	3	0	1 305
1945	0	0	0	24	117	262	305	130	218	146	29	0	1 231
1946	3	2	58	55	68	281	309	98	48	226	5	7	1 160
1947	6	12	60	131	158	227	251	256	311	202	45	8	1 667
1948	1	8	48	65	170	213	239	277	183	85	37	13	1 339
1949	15	0	99	88	180	219	358	345	435	216	6	0	1 961
1950	12	0	29	121	163	146	202	177	329	159	14	0	1 352
1951	0	14	173	46	90	124	386	280	310	215	9	0	1 647
1952	50	0	53	159	235	178	296	284	460	180	67	0	1 961
1953	0	35	62	42	251	190	254	283	200	224	45	0	1 585
1954	0	33	79	61	258	220	319	286	416	246	39	0	1 957
1955	0	0	60	108	156	185	290	208	189	209	0	0	1 405
1956	0	70	75	169	139	262	169	186	211	144	48	37	1 509
1957	0	1	24	160	191	214	225	199	295	204	128	21	1 661
1958	0	0	20	121	250	270	135	245	220	254	59	0	1 574
1959	0	0	46	192	120	309	327	249	356	248	17	0	1 863
1960	3	3	43	130	178	185	281	203	339	259	17	18	1 658
1961	0	0	2	190	118	246	379	308	356	145	4	0	1 748
1962	0	0	117	137	144	217	327	425	370	182	157	0	2 075
1963	2	16	37	142	209	120	199	265	291	300	41	0	1 623
1964	2	0	148	90	230	221	290	196	244	186	69	0	1 675
1965	9	4	73	110	85	352	301	306	294	169	0	0	1 702
1966	0	0	47	184	300	321	201	401	288	214	61	0	2 017
1967	0	19	20	116	174	179	223	335	423	339	38	0	1 865
1968	16	0	33	199	151	188	226	313	265	205	47	3	1 646
1969	0	39	165	44	235	243	535	333	298	147	38	0	2 077
1970	0	0	16	217	212	187	170	322	201	152	0	0	1 476
1971	0	13	84	123	120	218	376	216	298	143	0	4	1 595
1972	0	0	83	130	176	182	173	199	192	175	6	2	1 318
1973	0	19	68	91	151	245	389	173	277	159	4	1	1 577
1974	0	6	60	109	152	116	263	251	302	171	52	0	1 482
1975	1	0	61	186	182	214	280	204	227	108	54	8	1 526
1976	0	19	33	163	166	204	240	234	232	238	38	0	1 565
1977	0	3	33	74	158	146	270	394	251	123	0	0	1 451
1978	0	0	20	200	145	276	164	427	207	171	6	0	1 615
1979	0	0	59	114	147	221	425	283	316	140	63	0	1 768
1980	0	1	65	117	198	103	214	197	377	149	15	0	1 436
1981	0	0	3	78	172	148	249	287	175	112	20	0	1 243
1982	0	19	75	99	159	88	312	314	321	202	5	0	1 593
1983	0	0	1	30	253	24	139	243	290	84	0	9	1 071
1984	0	0	124	95	141	257	394	158	257	140	27	0	1 593
1985	62	0	103	57	153	256	266	360	256	172	50	5	1 741
1986	0	0	52	68	100	129	181	222	327	153	26	0	1 258
1987	0	0	89	100	139	187	176	263	160	148	22	0	1 284
1988	0	1	95	117	135	146	208	264	204	160	0	0	1 330

MOLOUNDOU

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1940	11	81	63	163	88	116	65	56	302	173	212	55	1 385
1941	0	153	134	150	86	154	92	81	154	141	87	75	1 307
1942	139	58	129	135	333	32	57	71	131	177	171	29	1 462
1943	129	81	111	115	138	72	41	41	343	112	136	90	1 409
1944	46	203	127	159	49	105	24	140	291	182	120	47	1 493
1945	26	45	166	177	235	95	44	46	328	313	219	36	1 730
1946	0	66	179	131	116	111	48	68	138	233	144	74	1 308
1947	43	102	126	215	63	69	40	134	185	256	153	80	1 466
1948	102	141	136	254	161	185	84	164	269	190	104	82	1 872
1949	55	86	139	151	188	90	244	145	165	177	81	82	1 603
1950	34	3	119	312	103	129	25	62	236	317	140	35	1 515
1951	3	71	220	134	40	143	127	37	159	204	172	2	1 312
1952	92	97	99	122	96	169	26	127	154	140	128	97	1 347
1953	53	69	97	110	181	167	91	137	219	138	70	17	1 349
1954	24	129	183	108	143	162	14	79	131	175	155	85	1 388
1955	87	16	143	84	83	84	93	80	58	224	106	64	1 122
1956	50	107	119	87	99	143	3	22	162	264	141	133	1 330
1957	67	14	225	182	383	173	18	117	147	179	141	66	1 712
1958	85	39	92	98	150	236	0	58	140	98	178	88	1 262
1959	22	61	61	214	203	121	37	198	126	232	207	0	1 482
1960	0	43	76	179	75	33	49	141	88	196	120	167	1 167
1961	22	61	29	113	143	121	380	61	161	502	275	7	1 875
1962	5	216	177	421	125	193	83	27	313	226	198	40	2 024
1963	12	245	197	296	176	163	87	129	172	189	206	2	1 874
1964	10	92	197	99	313	92	0	148	122	205	151	54	1 483
1965	22	84	85	125	107	19	105	120	234	245	116	10	1 272
1966	18	32	42	80	159	29	23	35	168	111	87	48	832
1967	8	8	96	64	111	16	80	40	128	207	125	43	926
1968	82	25	99	8	267	40	95	170	157	45	39	12	1 039

MORA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1934	0	0	0	5	76	123	165	282	113	5	0	0	769
1935	0	0	0	0	48	81	114	335	114	0	0	0	692
1936	0	0	0	2	47	50	128	223	114	5	0	0	569
1937	0	0	0	0	38	12	340	163	224	59	0	0	836
1938	0	0	0	30	92	78	232	388	254	43	0	0	1 117
1939	0	0	0	9	115	212	140	334	137	59	0	0	1 006
1940	0	0	0	5	35	75	287	210	46	0	0	0	658
1941	0	0	0	38	23	109	38	122	60	0	0	0	390
1942	0	25	0	9	12	43	210	544	86	15	0	0	944
1943	0	0	0	3	12	58	230	293	178	14	0	0	788
1944	0	0	0	0	14	49	162	257	92	11	0	0	585
1945	0	0	0	5	47	35	217	247	121	35	0	0	707
1946	0	0	0	1	11	88	104	302	121	34	0	0	661
1947	0	0	0	75	33	167	229	229	167	22	0	0	922
1948	0	0	0	5	37	34	215	323	98	24	0	0	736
1949	0	0	0	8	99	16	203	415	47	6	0	0	794
1950	0	0	0	8	11	84	227	300	132	20	0	0	782
1951	0	0	0	0	42	188	225	495	224	47	0	0	1 221
1952	0	0	0	3	62	97	110	226	103	16	0	0	617
1953	0	0	0	0	112	100	198	192	77	0	0	0	679
1954	0	0	0	54	193	31	264	307	92	63	0	0	1 004
1955	0	0	0	19	81	109	227	337	212	62	0	0	1 047
1956	0	0	0	22	25	115	252	259	185	4	0	0	862
1957	0	0	0	2	48	90	188	169	114	2	0	0	613
1958	0	0	0	21	74	125	195	195	92	17	0	0	719
1959	0	0	4	3	46	97	78	186	154	0	0	0	568
1960	0	0	0	34	110	130	249	140	122	6	0	0	791
1961	0	0	0	0	7	151	251	187	120	0	0	0	716
1962	0	0	0	1	159	214	148	374	127	25	0	0	1 048
1963	0	0	0	7	62	92	233	226	114	61	0	0	795
1964	0	0	9	16	39	118	228	268	140	36	0	0	854
1965	0	0	0	33	69	99	173	193	78	16	0	0	661
1966	0	0	0	28	84	74	115	164	120	4	0	0	589
1967	0	0	0	26	8	35	207	285	23	0	0	0	584
1968	0	0	0	14	43	107	160	89	12	0	0	0	425
1969	0	0	0	0	29	73	176	89	75	31	0	0	473
1970	0	0	0	19	37	39	232	253	59	10	0	0	649
1971	0	0	0	0	47	80	138	163	103	8	0	0	539
1972	0	0	0	0	8	63	88	190	88	74	0	0	511
1973	0	0	0	0	44	56	300	159	120	16	0	0	695
1974	0	0	0	13	47	39	356	126	92	15	0	0	688
1975	0	0	0	15	9	78	340	230	107	0	0	0	779

NANGA-EBOKO

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1932	15	30	109	156	208	147	98	101	305	209	54	14	1 446
1933	89	63	100	157	184	118	125	55	106	326	194	71	1 588
1934	79	2	44	186	218	163	122	47	291	184	78	15	1 429
1935	23	27	105	100	282	115	107	149	258	385	78	0	1 629
1936	0	12	152	102	153	188	126	120	198	365	95	32	1 543
1937	0	12	124	117	166	155	199	175	290	472	36	79	1 825
1938	64	71	49	231	156	75	75	140	163	335	105	63	1 527
1939	4	40	144	179	274	244	74	268	541	462	130	31	2 391
1940	19	16	138	198	266	139	26	170	370	251	38	0	1 631
1941	0	0	77	201	96	70	35	60	267	260	55	3	1 124
1942	42	23	30	192	321	104	42	186	275	251	69	21	1 556
1943	72	61	144	170	298	109	45	146	166	228	147	15	1 601
1944	0	76	145	214	198	91	152	121	151	220	74	45	1 487
1945	24	4	51	161	193	206	127	178	263	302	76	23	1 608
1946	28	18	80	141	154	132	138	33	283	222	161	41	1 431
1947	22	67	88	271	184	99	39	177	272	208	88	61	1 576
1948	11	112	44	159	162	129	115	106	163	322	67	24	1 414
1949	30	38	81	143	205	133	250	227	385	259	90	0	1 841
1950	33	33	71	216	359	145	52	225	265	318	124	20	1 861
1951	43	36	111	118	262	197	145	105	269	213	139	0	1 638
1952	43	94	158	290	207	95	94	58	183	338	159	21	1 740
1953	0	156	142	110	153	213	80	79	219	252	78	1	1 482
1954	28	63	113	263	126	149	21	142	357	319	105	13	1 698
1955	2	42	298	115	271	266	163	106	215	381	112	0	1 970
1956	13	80	236	174	148	154	31	24	302	425	94	22	1 702
1957	1	0	107	224	161	163	180	141	306	206	99	15	1 602
1958	15	1	77	152	209	141	7	58	130	232	168	23	1 213
1959	7	2	68	152	150	108	22	40	83	230	145	0	1 006
1960	6	16	161	152	95	67	122	153	202	131	23	39	1 166
1961	53	0	66	71	182	15	89	5	218	325	75	0	1 098
1962	2	0	256	155	383	121	54	51	212	235	115	5	1 588
1963	55	122	31	171	79	103	133	158	474	204	77	69	1 674
1964	10	10	106	223	235	127	45	98	327	471	98	41	1 793
1965	0	86	74	201	130	116	46	108	272	455	45	22	1 555
1966	30	3	37	164	201	383	33	171	226	360	84	27	1 717
1967	0	31	70	128	217	133	94	110	395	332	51	80	1 640
1968	8	8	80	154	175	110	36	214	283	218	185	13	1 483
1969	0	33	193	124	253	201	142	158	243	197	114	0	1 656
1970	0	27	125	184	176	159	111	91	252	321	40	27	1 512
1971	0	49	104	196	210	121	148	84	404	273	22	22	1 633
1972	15	30	226	208	218	182	148	87	227	451	86	30	1 907
1973	17	13	99	104	354	198	91	169	387	299	3	38	1 772
1974	5	31	56	234	298	277	83	198	185	287	47	10	1 711
1975	0	56	21	156	99	180	146	156	281	352	212	22	1 681
1976	17	107	82	127	247	90	77	236	178	191	107	0	1 460
1977	5	1	24	137	186	80	32	124	326	337	19	0	1 270
1978	0	18	92	182	215	85	62	112	490	561	53	0	1 869
1979	8	24	84	83	167	131	97	61	83	224	51	9	1 023
1980	0	32	158	163	184	218	111	186	192	545	38	0	1 827
1981	0	40	12	164	211	175	65	138	365	244	94	0	1 507
1982	4	38	84	163	204	118	118	70	340	284	0	0	1 423
1983	0	0	62	31	185	65	82	88	213	369	74	5	1 175
1984	0	0	156	145	193	111	197	149	187	232	24	0	1 393
1985	23	0	171	257	275	148	173	99	197	271	60	14	1 687
1986	49	10	93	104	114	67	18	46	35	184	33	0	753
1987	0	0	110	105	110	69	56	103	268	300	65	5	1 191
1988	13	110	82	224	296	140	46	251	180	314	81	31	1 767

NGAMBE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1934	5	53	105	270	158	348	266	563	379	347	118	14	2 626
1935	51	9	160	147	212	539	243	473	665	367	102	12	2 980
1936	0	25	89	187	261	142	348	386	547	465	110	32	2 592
1937	14	39	99	171	214	247	336	515	522	359	116	7	2 639
1938	29	30	153	199	305	160	325	501	562	420	73	71	2 828
1939	0	123	108	89	225	232	295	460	552	593	144	20	2 841
1940	29	72	150	216	123	255	290	383	500	408	111	11	2 548
1941	5	34	152	98	215	233	192	546	283	379	234	3	2 374
1942	40	148	63	119	327	252	278	710	583	422	44	12	2 998
1943	60	57	160	103	301	180	349	461	673	329	171	15	2 859
1944	0	47	206	151	278	220	273	593	472	362	84	6	2 692
1945	73	30	221	222	198	312	479	315	485	565	106	1	3 007
1946	31	22	171	78	144	256	305	314	114	299	66	43	1 843
1947	25	49	85	168	179	124	200	276	427	244	113	11	1 901
1948	53	59	90	169	153	299	365	625	426	518	142	4	2 903
1949	0	65	105	74	137	179	297	480	438	521	136	3	2 435
1950	12	62	140	245	181	234	372	581	883	510	121	3	3 344
1951	1	61	111	112	213	288	411	622	642	576	111	0	3 148
1952	23	53	152	206	206	397	324	359	445	323	90	22	2 600
1953	14	75	130	149	188	407	255	552	560	557	121	9	3 017
1954	14	115	169	208	256	227	525	580	590	355	170	7	3 215
1955	3	16	325	85	217	263	264	571	507	559	81	13	2 903
1956	1	66	180	236	182	206	494	637	338	451	179	41	3 010
1957	17	110	142	203	262	329	552	484	503	474	124	33	3 231
1958	10	16	154	194	273	254	337	543	593	446	235	29	3 083
1959	34	3	191	189	157	201	417	605	702	408	142	0	3 047
1960	11	45	124	175	319	186	398	695	456	312	117	18	2 855
1961	28	32	130	203	103	341	492	563	559	630	57	1	3 137
1962	13	30	244	182	340	267	275	598	666	412	190	12	3 227
1963	16	109	79	227	334	235	252	398	310	457	115	16	2 548
1964	0	67	152	321	127	302	219	370	592	406	101	34	2 690
1965	23	77	92	187	186	196	326	469	499	293	38	46	2 432
1966	33	3	117	250	448	252	298	635	537	378	126	33	3 109
1967	0	7	98	98	158	367	236	606	818	419	71	37	2 914
1968	15	9	135	210	314	377	279	424	394	328	76	1	2 560
1969	12	81	257	172	309	146	366	578	634	323	122	0	3 000
1970	0	20	200	243	276	164	385	570	644	348	50	1	2 900
1971	4	12	114	197	180	167	530	511	575	355	34	26	2 705
1972	17	7	155	208	201	327	212	425	526	366	77	62	2 584
1973	83	49	170	157	222	266	287	363	338	218	69	31	2 253
1974	27	60	111	183	210	151	154	441	632	403	165	0	2 537
1975	1	31	121	125	100	216	417	440	747	365	169	0	2 732
1976	3	135	92	134	251	182	376	495	486	528	201	2	2 884
1977	31	4	81	192	141	292	269	542	602	280	22	0	2 456
1978	5	30	151	240	147	329	274	916	460	297	85	0	2 933
1979	36	47	169	254	277	254	276	404	320	368	137	0	2 541
1980	17	50	140	160	201	391	133	436	448	397	140	1	2 514
1981	2	13	49	237	202	165	455	707	508	424	109	0	2 870
1982	46	49	186	133	290	219	294	830	574	526	12	0	3 158
1983	0	10	46	91	181	217	332	576	638	206	81	24	2 400
1984	0	12	192	166	231	284	236	521	363	366	57	1	2 429
1985	37	0	323	261	205	180	254	406	539	416	138	7	2 765
1986	3	64	138	192	144	184	398	373	429	249	88	0	2 261
1987	0	36	88	183	237	161	135	392	524	356	81	2	2 194
1988	5	38	56	214	210	144	533	475	437	413	56	27	2 609

NGAOUNDERE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1928	42	0	30	324	282	342	428	322	141	96	0	0	2 006
1929	10	0	28	209	112	205	153	318	305	156	0	0	1 495
1930	0	0	0	135	78	203	167	274	218	299	0	0	1 373
1931	0	0	0	215	345	215	345	371	492	210	36	0	2 228
1932	16	0	83	166	193	371	205	339	213	124	12	0	1 721
1933	0	0	46	79	168	223	322	418	398	139	12	0	1 805
1934	0	0	100	212	211	229	393	237	236	193	0	0	1 811
1935	12	0	54	55	140	289	571	222	169	155	0	18	1 684
1936	0	0	46	133	285	270	249	339	181	164	0	14	1 680
1937	0	0	7	104	200	266	148	114	296	140	0	0	1 275
1938	0	0	10	216	318	255	198	190	210	74	36	0	1 506
1939	0	0	79	146	188	217	270	280	212	81	7	0	1 479
1940	0	0	4	72	312	212	359	283	154	83	6	0	1 484
1941	0	0	108	241	266	152	161	288	213	74	31	0	1 533
1942	0	0	0	116	171	194	244	207	173	123	0	0	1 227
1943	0	0	20	83	132	266	399	215	299	161	20	0	1 594
1944	0	20	30	215	90	212	308	222	172	132	0	5	1 405
1945	0	0	2	48	125	198	189	211	268	176	0	0	1 216
1946	0	0	33	80	174	266	297	207	241	281	4	0	1 582
1947	0	1	0	102	281	205	213	231	341	90	50	0	1 513
1948	0	0	86	230	182	280	278	430	290	87	14	0	1 876
1949	14	0	10	178	171	196	269	207	171	147	2	0	1 364
1950	0	0	2	92	179	165	325	218	166	64	16	0	1 226
1951	0	0	50	83	259	203	224	283	264	240	4	0	1 609
1952	25	0	5	90	181	195	204	320	245	211	22	0	1 497
1953	0	17	87	67	211	151	353	352	197	113	9	0	1 556
1954	0	0	161	109	221	195	333	358	178	132	7	0	1 694
1955	0	0	67	165	227	255	229	209	198	195	0	0	1 544
1956	0	21	69	139	187	368	263	345	316	130	9	19	1 865
1957	0	0	18	188	312	255	164	267	277	125	90	0	1 695
1958	0	0	22	178	242	239	249	246	314	141	21	0	1 651
1959	0	0	37	223	196	174	279	316	277	78	3	0	1 582
1960	0	0	42	253	240	163	250	283	294	200	4	17	1 745
1961	0	0	0	144	246	217	270	239	185	105	0	0	1 406
1962	0	5	75	134	274	256	114	263	389	100	13	0	1 622
1963	0	0	90	230	150	310	100	520	190	170	0	0	1 759
1964	0	0	40	110	320	170	271	207	287	161	19	0	1 584
1965	0	0	46	187	190	280	420	350	210	127	0	0	1 810
1966	0	0	17	124	237	260	191	300	307	158	0	0	1 593
1967	0	0	16	58	198	232	360	300	110	90	5	0	1 368
1968	0	0	22	249	182	262	224	300	169	112	0	0	1 519
1969	0	8	69	170	126	211	147	281	223	149	9	0	1 392
1970	0	0	107	167	121	283	183	256	147	92	0	0	1 355
1971	0	0	31	97	85	330	414	350	222	43	0	0	1 572
1972	21	0	94	103	152	184	136	303	284	216	0	0	1 494
1973	0	2	28	138	173	223	262	188	292	114	0	0	1 419
1974	0	0	11	161	179	141	454	198	213	159	0	0	1 515
1975	0	0	6	113	192	227	226	261	306	172	11	0	1 514
1976	0	3	10	84	102	292	466	332	204	139	25	0	1 656
1977	0	0	0	31	146	288	340	261	210	80	0	0	1 357
1978	0	0	19	353	190	263	252	271	293	62	0	0	1 701
1979	0	1	11	144	216	161	318	325	245	37	7	0	1 465
1980	0	0	48	74	214	215	308	303	209	172	13	0	1 556
1981	0	0	6	172	290	218	230	232	342	118	0	0	1 606
1982	2	8	65	159	227	166	309	320	200	104	10	0	1 570
1983	0	0	6	28	194	254	325	255	158	30	0	0	1 251
1984	0	0	27	194	132	85	232	134	259	117	0	0	1 179
1985	2	0	172	45	173	219	304	175	175	94	4	0	1 363
1986	0	0	151	133	91	161	296	415	309	103	2	0	1 660
1987	0	0	48	72	128	307	217	205	289	151	0	0	1 416
1988	0	0	48	137	193	183	287	287	309	70	0	0	1 512

NKONGSAMBA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1930	1	7	140	278	220	113	386	1415	410	328	142	0	3 440
1931	0	0	0	111	295	207	338	771	415	295	145	9	2 586
1932	0	188	383	129	206	249	370	273	681	296	205	12	2 992
1933	19	21	164	202	169	276	512	565	463	439	154	123	3 107
1934	0	43	229	257	282	281	441	442	435	176	117	6	2 709
1935	40	39	150	165	107	186	543	468	412	407	319	89	2 925
1936	0	198	149	351	154	454	316	427	541	330	106	34	3 060
1937	0	32	122	194	165	222	604	318	354	392	690	8	3 101
1938	0	28	176	132	168	212	320	261	413	240	83	15	2 048
1939	5	4	30	45	120	341	312	363	744	483	75	1	2 523
1940	3	134	150	227	194	394	486	323	357	214	39	1	2 522
1941	0	47	141	197	494	175	249	669	301	303	73	0	2 649
1942	13	37	87	168	315	208	463	497	588	270	43	20	2 709
1943	28	56	97	139	327	107	437	397	688	303	175	18	2 772
1944	32	64	206	126	226	128	438	852	371	336	68	44	2 891
1945	16	12	73	148	176	243	437	290	465	373	100	29	2 362
1946	27	38	46	213	114	230	390	287	645	498	97	14	2 599
1947	41	138	53	145	212	279	323	491	484	242	56	55	2 519
1948	31	37	55	217	145	224	334	687	378	362	72	3	2 545
1949	0	10	108	158	165	260	301	416	561	360	87	0	2 426
1950	32	34	131	141	343	128	426	460	343	298	115	3	2 454
1951	22	30	171	95	357	258	360	449	296	454	79	0	2 571
1952	14	61	114	282	111	259	405	461	715	287	66	22	2 797
1953	13	69	210	123	266	410	468	569	358	310	115	0	2 911
1954	5	119	213	214	267	229	437	409	358	336	123	16	2 725
1955	15	37	249	152	235	231	552	463	538	342	150	2	2 964
1956	24	78	214	148	175	296	532	475	646	611	105	51	3 354
1957	72	12	186	225	356	299	551	441	534	413	121	55	3 264
1958	2	20	170	266	206	231	207	430	376	275	124	2	2 308
1959	29	6	160	235	116	291	438	471	448	428	217	0	2 838
1960	3	7	110	218	344	231	313	557	360	336	80	58	2 615
1961	31	10	51	226	90	331	498	360	535	459	80	0	2 670
1962	0	26	176	188	288	420	463	561	538	455	184	0	3 298
1963	2	58	117	237	212	189	474	453	493	386	98	2	2 719
1964	3	20	138	336	205	227	414	462	575	404	110	3	2 897
1965	8	113	175	227	159	187	442	566	538	241	21	8	2 684
1966	2	8	143	312	242	278	450	594	329	270	91	19	2 738
1967	0	19	143	141	147	328	578	766	408	256	109	0	2 894
1968	39	26	205	114	210	302	525	505	457	251	66	35	2 733
1969	5	84	265	169	179	242	467	617	548	325	138	0	3 037
1970	9	3	132	141	299	291	447	555	440	442	22	0	2 780
1971	0	78	23	124	200	188	597	531	586	373	90	8	2 799
1972	16	31	116	123	263	274	256	617	441	222	35	9	2 403
1973	6	24	80	192	218	134	195	468	413	233	70	25	2 056
1974	0	27	157	153	246	250	351	693	720	325	66	0	2 987
1975	1	112	88	173	110	126	327	411	534	431	120	2	2 435
1976	11	116	78	200	148	230	644	502	415	424	24	0	2 793
1977	17	7	45	150	136	273	425	595	551	254	10	6	2 468
1978	59	24	183	202	177	184	356	783	578	246	60	0	2 851
1979	9	77	168	205	173	312	383	488	373	317	81	0	2 586
1980	3	6	157	201	195	285	402	606	365	421	111	0	2 753
1981	1	15	125	138	204	242	589	615	358	220	38	0	2 545
1982	35	47	119	152	193	132	547	624	453	403	32	0	2 737
1983	0	20	30	110	154	252	457	477	362	142	10	53	2 066
1984	0	8	184	96	178	224	258	168	420	390	90	0	2 017
1985	23	5	169	171	201	134	336	330	399	307	155	3	2 232
1986	0	79	135	105	321	191	194	481	566	419	36	1	2 527
1987	0	53	89	139	105	173	268	342	313	372	11	0	1 865
1988	1	80	186	137	241	339	322	301	646	279	50	15	2 598

POLI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1934	0	0	12	87	186	232	235	205	269	149	0	0	1 375
1935	0	0	19	7	175	256	202	363	328	96	0	47	1 493
1936	0	0	166	38	102	230	259	308	371	113	0	0	1 587
1937	0	0	8	36	117	186	316	242	286	194	0	0	1 385
1938	0	0	0	125	113	192	128	330	188	71	8	0	1 155
1939	0	0	0	129	278	229	238	297	358	156	0	0	1 685
1940	0	0	0	84	305	231	278	322	247	53	51	0	1 571
1941	0	0	29	53	184	179	133	436	335	52	5	0	1 406
1942	0	21	0	58	225	227	290	324	306	111	0	0	1 562
1943	0	0	30	21	162	261	309	267	232	117	3	0	1 402
1944	0	0	92	39	6	177	288	317	352	95	0	0	1 366
1945	0	0	0	17	159	241	187	115	349	118	0	0	1 186
1946	0	0	0	55	199	253	217	88	322	221	0	0	1 355
1947	0	0	0	49	89	249	319	390	231	154	0	0	1 481
1948	0	0	11	95	169	299	257	259	359	12	0	0	1 461
1949	0	0	0	95	191	273	246	158	362	153	0	0	1 478
1950	0	0	0	40	99	265	270	400	350	77	1	0	1 502
1951	0	0	21	23	226	196	219	279	366	130	7	0	1 467
1952	0	8	11	41	163	249	231	204	267	104	0	0	1 277
1953	0	0	49	17	151	217	176	160	220	47	0	0	1 036
1954	0	10	44	52	229	205	180	135	328	245	41	0	1 469
1955	0	0	2	95	101	213	256	374	241	181	0	0	1 462
1956	0	38	67	37	110	292	203	177	299	155	0	0	1 377
1957	0	0	2	26	150	257	322	409	372	220	23	0	1 780
1958	0	0	12	134	236	171	127	424	396	125	0	0	1 625
1959	0	0	12	188	189	226	161	207	338	25	4	0	1 349
1960	0	0	4	153	158	209	242	235	332	189	0	5	1 526
1961	0	0	0	58	92	318	209	209	332	99	0	0	1 317
1962	0	0	4	92	86	269	155	421	381	189	25	0	1 623
1963	0	0	11	159	186	283	281	376	241	135	0	0	1 672
1964	0	0	25	156	125	188	254	101	436	97	0	0	1 382
1965	0	0	1	112	270	187	360	518	306	129	0	0	1 881
1966	0	0	0	119	216	233	219	357	404	161	0	0	1 709
1967	0	0	0	133	151	187	306	129	351	94	0	0	1 351
1968	0	0	18	88	246	233	361	322	297	81	0	0	1 645
1969	0	0	39	97	121	184	325	646	228	126	3	0	1 769
1970	0	0	1	62	122	205	215	480	260	70	0	0	1 414
1971	0	0	0	90	103	126	478	340	174	21	0	0	1 331
1972	0	0	6	84	252	211	234	286	186	238	0	0	1 496
1973	0	0	0	89	18	265	294	299	387	32	0	0	1 384
1974	0	0	4	141	142	186	281	239	285	388	0	0	1 665
1975	0	0	20	119	183	138	513	230	307	74	0	0	1 583
1976	0	5	0	63	161	260	232	351	180	212	11	0	1 476
1977	0	0	0	0	118	93	231	249	329	44	0	0	1 065
1978	0	0	0	95	205	132	332	274	265	104	0	0	1 406
1979	0	0	10	40	233	273	287	232	274	112	21	0	1 484
1980	0	0	33	125	121	229	433	332	294	175	0	0	1 743
1981	0	0	0	57	318	187	296	179	293	135	33	0	1 498
1982	0	0	17	11	129	176	331	200	319	121	0	0	1 301
1983	0	0	0	2	167	240	144	261	247	13	0	0	1 073
1984	0	0	23	37	233	109	235	320	187	45	1	0	1 189
1985	0	0	109	13	130	164	194	300	447	7	0	0	1 365
1986	0	0	13	14	14	105	356	211	222	99	0	0	1 034
1987	0	0	1	0	109	189	242	327	311	105	0	0	1 284
1988	0	0	3	100	145	214	225	344	369	141	0	0	1 541
1989	0	0	0	103	277	255	286	206	331	85	0	0	1 543

SANGMELIMA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1934	11	60	101	162	204	319	202	97	276	209	256	35	1 932
1935	69	64	147	177	166	298	46	119	214	223	58	80	1 660
1936	0	62	144	197	187	120	40	42	363	238	151	70	1 613
1937	4	58	204	237	326	208	100	80	171	442	175	29	2 033
1938	48	55	103	195	183	208	11	115	210	309	137	75	1 649
1939	33	19	170	228	195	192	0	104	315	302	121	42	1 720
1940	57	150	79	162	89	178	2	148	366	259	97	23	1 609
1941	0	35	77	110	103	120	82	34	79	233	71	30	973
1942	19	106	67	227	271	132	16	0	244	317	155	70	1 623
1943	55	48	122	75	202	78	3	98	226	264	138	91	1 399
1944	0	72	337	177	157	138	73	274	241	257	34	28	1 787
1945	98	27	120	223	257	326	90	116	387	395	125	21	2 184
1946	79	47	128	129	198	123	59	8	104	260	96	15	1 245
1947	0	1	20	252	190	151	8	132	274	251	123	56	1 457
1948	31	102	35	262	154	82	69	204	313	335	86	94	1 766
1949	78	53	61	134	370	184	220	95	197	267	241	35	1 934
1950	123	46	203	159	169	181	48	116	281	240	0	22	1 587
1951	21	46	311	185	207	206	27	95	270	312	247	5	1 931
1952	64	113	164	366	467	286	227	51	133	260	150	85	2 365
1953	11	61	167	186	128	104	84	62	150	238	193	88	1 471
1954	3	109	157	249	277	121	1	26	116	252	216	7	1 534
1955	67	55	205	132	204	201	68	40	124	126	43	10	1 274
1956	39	69	348	216	245	159	61	3	194	306	237	31	1 907
1957	5	11	124	178	239	136	130	42	192	225	196	23	1 500
1958	44	14	104	271	159	41	1	69	225	264	196	62	1 449
1959	29	30	121	149	241	139	34	65	329	385	185	4	1 710
1960	13	74	86	128	267	210	91	120	242	365	237	119	1 951
1961	62	34	135	137	93	109	81	33	229	298	171	27	1 408
1962	0	82	342	245	109	160	129	28	220	381	118	26	1 839
1963	28	142	136	165	281	139	94	84	283	203	191	18	1 764
1964	21	80	113	329	98	94	63	8	245	277	76	82	1 485
1965	67	174	105	213	147	212	121	134	306	223	125	4	1 830
1966	67	46	131	311	237	324	144	118	226	214	217	17	2 051
1967	31	15	132	168	133	131	133	111	313	275	93	89	1 624
1968	69	65	87	242	193	175	33	83	243	156	189	77	1 611
1969	58	113	291	200	133	135	134	142	170	270	129	25	1 800
1970	37	66	183	174	183	151	34	253	291	322	129	23	1 845
1971	24	28	121	208	90	132	146	71	200	402	57	63	1 541
1972	62	0	210	164	209	63	87	64	310	327	145	6	1 646
1973	98	63	240	80	276	187	84	189	191	284	56	26	1 773
1974	63	40	126	245	313	242	34	149	35	253	127	8	1 635
1975	21	90	159	137	207	125	143	7	162	271	259	25	1 606
1976	46	129	137	184	241	198	43	185	233	232	307	11	1 946
1977	139	64	126	128	113	79	61	125	263	218	79	15	1 409
1978	1	22	87	320	243	226	2	116	283	238	134	37	1 708
1979	32	34	168	109	134	213	94	42	163	225	144	62	1 417
1980	1	27	110	107	178	178	84	179	235	298	121	5	1 523
1981	5	133	150	113	143	149	147	69	127	285	136	43	1 498
1982	91	48	128	132	265	169	54	100	242	295	47	6	1 578
1983	0	13	81	185	269	149	90	45	176	356	114	123	1 600
1984	0	62	128	228	185	224	201	121	273	336	118	3	1 879
1985	58	13	205	243	233	121	123	198	272	306	219	9	1 999
1986	26	71	212	130	184	88	32	17	183	390	100	0	1 433
1987	0	34	160	113	194	127	102	52	258	251	125	23	1 439
1988	62	54	210	138	340	146	58	79	170	394	113	34	1 798
1989	0	1	99	165	239	76	123	158		269			

TIBATI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1934	0	5	64	141	202	267	262	207	187	265	80	17	1 697
1935	48	3	112	150	104	247	132	330	311	272	97	11	1 817
1936	0	8	122	163	123	215	192	275	397	271	7	14	1 787
1937	0	25	14	59	118	163	180	159	347	293	3	8	1 369
1938	1	3	22	141	232	178	200	169	390	157	63	1	1 557
1939	0	2	103	168	152	159	315	222	252	203	32	9	1 617
1940	0	0	14	137	258	168	424	348	189	225	89	0	1 852
1941	0	0	104	188	269	151	305	254	197	236	126	0	1 830
1942	0	18	16	125	230	261	235	456	243	252	7	4	1 847
1943	0	0	111	63	204	168	278	296	330	342	69	0	1 861
1944	0	48	94	149	152	183	325	201	460	297	0	47	1 956
1945	18	0	7	84	152	210	299	162	311	218	7	0	1 468
1946	0	9	98	161	184	241	271	207	367	346	34	2	1 920
1947	0	49	0	95	149	132	183	358	236	182	50	0	1 434
1948	0	2	22	123	165	301	355	323	224	95	66	0	1 676
1949	13	0	63	56	170	106	551	129	206	313	36	0	1 643
1950	11	0	2	93	168	206	325	296	321	192	74	0	1 688
1951	1	2	64	103	183	202	257	174	53	83	11	0	1 133
1952	0	5	7	42	55	137	188	228	302	238	15	0	1 217
1953	0	120	54	73	147	129	172	213	419	236	31	4	1 597
1954	0	32	109	201	227	272	404	284	216	404	52	0	2 200
1955	0	0	64	117	211	230	468	208	185	291	11	0	1 785
1956	0	57	216	126	168	322	238	335	253	102	96	31	1 943
1957	1	0	14	206	223	275	156	184	288	253	64	0	1 663
1958	0	0	40	181	153	208	179	189	219	189	64	0	1 421
1959	0	0	23	87	137	219	178	324	201	263	19	0	1 450
1960	0	0	49	190	154	143	384	177	358	336	36	18	1 844
1961	0	0	3	125	126	122	308	199	292	201	0	0	1 375
1962	0	0	116	101	198	158	184	319	327	205	161	0	1 768
1963	0	28	100	127	163	130	141	494	225	228	3	0	1 639
1964	0	0	71	125	273	274	450	351	465	319	41	8	2 377
1965	0	3	53	203	123	230	230	264	334	237	0	0	1 677
1966	0	0	81	116	281	275	292	302	294	173	31	0	1 843
1967	0	0	14	11	123	178	409	283	173	256	46	0	1 493
1968	0	0	20	132	112	95	269	272	285	291	37	0	1 514
1969	0	7	119	90	240	190	264	274	394	156	68	0	1 801
1970	0	0	78	154	201	334	275	326	312	295	0	0	1 975
1971	0	67	102	99	96	400	162	299	202	173	0	0	1 598
1972	2	0	47	105	161	204	264	267	343	166	3	0	1 560
1973	0	6	34	210	201	264	280	368	250	212	11	0	1 835
1974	0	43	35	205	167	266	238	327	253	277	36	0	1 846
1975	0	1	149	117	218	176	234	152	270	227	153	0	1 698
1976	0	78	40	96	197	217	310	340	273	253	80	0	1 884
1977	0	0	0	105	175	242	329	323	272	189	0	0	1 634
1978	0	0	46	230	175	362	163	436	367	233	6	0	2 015
1979	0	0	78	199	173	237	307	197	289	231	57	0	1 767
1980	0	0	45	72	297	338	252	171	432	264	50	0	1 921
1981	0	0	3	115	188	182	474	231	204	243	43	0	1 684
1982	4	4	139	106	237	175	283	359	564	150	2	0	2 023
1983	0	0	5	64	120	185	234	328	205	21	2	2	1 166
1984	0	0	64	100	138	182	278	286	183	258	80	0	1 568
1985	24	0	57	50	180	170	274	277	318	173	214	25	1 763
1986	0	3	142	75	145	200	192	283	228	232	47	0	1 545
1987	0	0	77	62	191	202	232	334	300	164	0	0	1 562
1988	0	34	81	126	261	186	199	236	322	261	0	0	1 705
1989	0	0	3		270		224	352	269				

YABASSI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1906	16	94	73	185	250	477	298	356	519	582	140	22	3 010
1907	29	129	73	212	206	144	253	265	417	377	98	6	2 207
1908	38	1	147	181	417	338	597	361	449	221	108	3	2 859
1909	47	71	169	209	190	160	399	392	344	371	116	64	2 531
1910	5	35	95	196	232	198	462	412	406	536	97	1	2 674
1911	144	92	124	127	308	316	322	465	265	315	135	44	2 656
1912	28	4	231	208	207	292	228	490	383	154	76	5	2 305
1927	20	25	71	125	232	236	646	530	268	324	95	24	2 595
1928	152	29	162	154	134	194	191	441	403	155	103	28	2 144
1929	0	22	326	302	239	307	359	458	362	378	26	204	2 981
1930	44	58	131	222	240	203	92	532	452	361	33	7	2 374
1931	169	48	51	133	305	368	267	511	324	276	189	14	2 654
1932	1	88	103	168	177	163	427	177	590	253	157	0	2 302
1933	80	81	168	157	182	269	238	393	282	434	247	40	2 570
1934	16	4	137	261	220	292	366	525	329	280	139	18	2 586
1935	76	86	240	240	142	369	299	487	240	398	108	72	2 756
1936	41	147	263	206	248	747	296	326	336	488	85	77	3 259
1937	0	6	129	190	178	409	829	166	331	326	121	31	2 714
1938	16	13	102	252	246	638	685	251	665	342	69	34	3 312
1939	3	47	84	180	254	358	577	393	384	153	42	13	2 486
1940	44	58	127	189	239	296	362	394	384	316	104	29	2 540
1941	44	58	189	171	332	253	196	579	657	766	6	0	3 250
1942	54	167	73	262	182	244	268	544	384	225	18	4	2 424
1943	85	54	156	163	328	260	344	412	493	328	215	59	2 896
1944	45	79	130	148	323	236	256	399	335	276	33	43	2 302
1945	50	20	63	201	282	231	367	262	207	218	92	27	2 019
1946	44	58	127	189	239	296	362	393	384	316	104	29	2 539
1947	44	90	62	202	152	274	328	400	312	316	52	25	2 256
1948	44	58	127	189	239	296	362	393	384	316	104	29	2 539
1949	0	41	23	189	239	296	362	393	384	316	104	29	2 374
1950	44	58	127	189	239	296	362	393	384	316	104	29	2 539
1951	44	58	127	217	318	456	377	403	517	302	121	0	2 939
1952	57	30	126	232	116	312	463	378	558	380	72	38	2 761
1953	117	69	133	151	204	450	243	460	520	248	851	10	3 455
1954	4	101	124	264	201	291	547	413	465	449	109	2	2 969
1955	75	30	380	176	366	268	496	423	451	586	109	0	3 359
1956	45	86	346	178	279	363	505	471	618	477	167	41	3 574
1957	44	58	127	243	234	190	416	393	412	409	137	49	2 711
1958	3	43	129	189	195	211	204	369	571	354	355	39	2 661
1959	64	0	127	159	204	428	624	416	384	373	228	5	3 011
1960	24	33	96	187	341	317	400	452	434	293	15	62	2 653
1961	52	106	194	239	172	457	345	486	366	453	162	1	3 031
1962	49	42	147	237	269	323	307	513	544	302	203	5	2 940
1963	42	79	171	148	322	101	524	697	384	326	208	23	3 024
1964	1	13	103	284	310	147	250	316	365	461	190	0	2 438
1965	44	58	95	234	131	474	362	393	384	316	104	29	2 622
1966	10	0	127	189	239	298	481	403	423	194	3	15	2 381
1967	44	0	83	186	210	261	358	452	436	454	208	67	2 758
1968	45	42	150	226	321	519	266	613	391	320	118	32	3 041

YABASSI (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1969	24	60	207	169	304	328	419	393	567	347	186	11	3 014
1970	1	13	162	196	83	381	338	321	629	346	102	14	2 585
1971	128	91	86	225	181	362	591	448	363	308	104	55	2 941
1972	48	132	229	155	347	130	45	105	427	369	171	19	2 176
1973	27	42	243	329	308	215	287	262	384	316	81	85	2 578
1974	9	93	179	198	150	340	278	436	333	453	92	0	2 561
1975	28	62	141	293	137	214	541	284	494	460	148	0	2 802
1976	26	266	119	148	312	256	427	574	375	268	189	15	2 975
1977	33	13	121	287	283	271	523	378	317	302	28	0	2 556
1978	11	108	177	358	328	253	386	747	485	272	52	0	3 177
1979	3	83	102	212	226	276	342	308	427	356	136	0	2 471
1980	37	52	98	281	184	266	306	619	569	244	56	3	2 715
1981	0	0	130	166	294	267	527	846	450	264	85	2	3 031
1982	63	92	114	246	212	300	383	393	421	266	29	1	2 520
1983	0	19	18	113	355	238	450	438	439	217	148	43	2 478
1984	3	26	162	134	368	266	218	250	176	301	98	1	2 003
1985	43	12	224	177	270	261	419	466	381	326	118	37	2 734

YAGOUA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1934	0	0	0	0	14	42	86	254	84	1	0	0	481
1935	0	0	0	22	71	104	196	137	189	34	7	0	760
1936	0	0	22	29	104	169	74	335	196	28	0	0	957
1937	0	0	0	0	56	90	303	151	140	22	0	0	762
1938	0	0	0	22	67	102	241	372	226	12	0	0	1 042
1939	0	0	0	74	26	96	59	119	113	22	0	0	509
1940	0	0	0	85	51	79	175	189	48	55	0	0	682
1941	0	0	10	20	69	85	125	286	50	0	37	0	682
1942	0	10	8	12	58	226	232	250	62	65	0	0	923
1943	0	0	0	0	32	105	109	297	195	18	0	0	756
1944	0	0	0	28	10	127	158	170	95	2	0	0	590
1945	0	0	0	18	69	90	166	180	47	25	0	0	595
1946	0	0	0	7	67	139	208	306	163	18	0	0	908
1947	0	0	0	6	48	115	220	338	179	6	0	0	912
1948	0	0	12	18	32	103	220	486	76	0	2	0	949
1949	0	0	0	13	83	59	135	272	88	7	0	0	657
1950	0	0	0	32	60	72	103	296	143	11	0	0	717
1951	0	0	6	2	101	62	319	293	360	38	0	0	1 181
1952	0	0	0	3	92	140	246	537	177	10	0	0	1 205
1953	0	0	2	0	7	196	346	478	93	28	0	0	1 150
1954	0	0	28	19	45	62	346	232	80	28	0	0	840
1955	0	0	0	0	47	180	128	148	173	62	0	0	738
1956	0	0	37	1	7	80	195	226	136	0	0	0	682
1957	0	0	0	0	76	190	97	248	132	5	0	0	748
1958	0	0	0	28	13	215	115	424	138	0	0	0	933
1959	0	0	0	18	36	109	148	240	223	0	0	0	774
1960	0	0	0	10	117	87	211	337	112	6	0	0	880
1961	0	0	0	15	49	88	227	404	150	12	0	0	945
1962	0	0	1	43	45	213	214	246	184	8	0	0	954
1963	0	0	10	28	169	121	175	112	111	42	0	0	768
1964	0	0	2	28	88	151	120	199	98	4	0	0	690
1965	0	0	0	35	5	174	161	261	281	11	0	0	928
1966	0	0	0	18	94	161	177	179	183	32	0	0	844
1967	0	0	0	70	22	209	171	284	97	2	0	0	855
1968	0	0	0	2	105	148	232	205	120	13	0	0	825
1969	0	0	0	30	31	139	208	425	101	57	0	0	991
1970	0	0	0	3	34	84	172	338	53	0	0	0	684
1971	0	0	0	35	16	116	107	253	92	8	0	0	627
1972	0	0	0	15	76	92	195	202	57	28	0	0	665
1973	0	0	0	3	24	91	75	390	75	28	0	0	686
1974	0	0	1	19	75	97	157	296	146	15	0	0	806
1975	0	0	9	17	58	109	192	315	124	18	0	0	842
1976	0	0	1	15	52	92	210	274	117	39	0	0	800
1977	0	0	1	14	49	153	217	384	150	30	0	0	998
1978	0	0	1	29	57	125	200	273	114	21	0	0	820
1979	0	0	1	21	58	139	177	261	115	20	1	0	793
1980	0	0	1	14	46	103	213	300	109	13	0	0	799
1981	0	0	0	3	82	38	188	206	238	5	0	0	760
1982	0	0	0	0	54	62	192	136	123	23	0	0	590
1983	0	0	0	0	31	127	228	237	129	0	0	0	752
1984	0	0	0	0	31	51	185	66	106	45	0	0	484
1985	0	0	0	0	32	121	186	156	167	1	0	0	663

YAOUNDE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1890	15	85	134	162	191	126	16	8	290	242	146		
1891													
1892	43	61	117	236	203	93	10	47	30	222	140	22	1 223
1893	46	87	214	231	202	232	144	205	188	235	104	132	2 019
1894	12	57	87	243	176	100	14	34	112	197	213	32	1 276
1895	20	85	187										
1896													
1908													
1909	50	120	109	178	167	179	59	120	214	320	148	66	1 729
1910	45	14	102	268	372	130	75	139	141	315	100	3	1 703
1911	96	59	68	154	257	84	60	33	214	252	93	23	1 392
1912	50	0	144	190	245	173	143	73	66	142	114	19	1 358
1913													
1929	0	63	109	307	207	206	49	122	246	278	116	29	1 732
1930	1	29	200	251	269	253	5	62	367	332	102	25	1 895
1931	21	106	111	128	252	226	63	5	233	394	244	27	1 809
1932	17	14	192	149	268	204	7	30	248	249	67	17	1 461
1933	11	51	206	241	241	149	120	15	136	291	184	65	1 710
1934	39	26	127	191	242	315	111	60	363	195	149	4	1 821
1935	16	9	213	217	235	261	114	83	223	419	34	31	1 854
1936	0	27	141	67	193	92	82	68	212	348	59	46	1 334
1937	2	71	107	211	221	188	79	103	175	214	43	71	1 484
1938	20	35	129	210	120	115	28	40	178	461	73	53	1 461
1939	18	48	147	88	163	159	31	53	221	333	119	3	1 382
1940	47	14	99	200	186	75	28	104	245	219	82	6	1 304
1941	0	71	159	117	345	103	100	9	99	427	97	11	1 538
1942	20	88	88	140	211	104	16	45	145	213	61	53	1 184
1943	68	68	116	95	166	107	7	51	102	340	220	12	1 352
1944	0	16	166	321	237	212	89	112	292	224	6	16	1 691
1945	99	8	128	212	170	188	47	60	152	375	157	1	1 596
1946	25	48	79	147	178	89	39	53	136	275	122	26	1 216
1947	12	52	98	104	166	115	23	45	262	215	115	23	1 230
1948	56	26	70	205	171	112	7	136	156	286	110	6	1 340
1949	42	64	137	149	190	115	62	214	277	254	119	9	1 631
1950	25	39	161	181	257	78	13	79	219	252	153	23	1 479
1951	0	71	142	140	106	149	46	123	255	325	88	0	1 445
1952	59	91	231	180	222	227	169	23	111	329	145	17	1 803
1953	10	146	151	141	154	138	131	48	194	348	132	0	1 592
1954	16	197	170	246	147	285	14	145	241	212	215	13	1 900
1955	6	63	216	154	213	230	53	61	230	382	107	1	1 715
1956	10	131	208	337	241	161	20	26	198	329	133	31	1 824
1957	4	3	110	215	230	185	70	96	213	352	107	31	1 615
1958	49	0	208	206	189	43	4	8	141	285	235	33	1 400
1959	0	22	107	262	129	204	49	40	305	230	140	3	1 490
1960	22	15	131	228	334	159	140	102	203	321	82	77	1 813
1961	22	1	79	163	148	92	48	14	386	331	92	0	1 375
1962	0	108	314	218	240	85	53	52	270	265	270	30	1 905
1963	80	70	90	70	180	200	80	90	180	170	50	20	1 279
1964	40	60	110	280	230	290	52	28	267	347	187	98	1 988

YAOUNDE (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1965	1	97	106	180	140	120	90	96	300	247	150	20	1 546
1966	10	2	89	341	330	190	158	136	222	452	168	28	2 125
1967	23	29	119	134	280	134	40	60	380	350	30	30	1 608
1968	22	58	174	135	248	95	47	108	261	270	163	51	1 631
1969	38	126	199	147	216	41	76	161	257	219	167	45	1 691
1970	27	26	198	163	322	124	261	139	311	317	90	9	1 987
1971	0	44	163	105	203	256	69	70	251	353	21	49	1 583
1972	12	52	104	234	257	127	38	53	220	501	69	15	1 681
1973	26	73	162	165	285	236	112	149	152	240	47	51	1 697
1974	13	35	194	224	193	117	15	119	177	314	105	18	1 524
1975	99	60	233	193	185	85	88	21	151	244	173	0	1 530
1976	8	79	137	156	133	155	16	58	167	275	178	8	1 370
1977	47	75	109	96	249	110	12	131	228	192	28	17	1 292
1978	49	88	145	320	99	157	12	59	264	207	26	2	1 427
1979	4	107	166	149	169	296	77	29	154	278	114	4	1 544
1980	6	71	135	115	231	63	101	79	427	270	92	0	1 591
1981	8	32	88	253	168	166	89	111	221	364	126	9	1 635
1982	84	34	102	130	172	270	96	130	239	362	25	40	1 685
1983	0	19	32	78	210	165	47	13	275	290	91	93	1 313
1984	1	38	212	175	229	328	186	152	339	232	102	40	2 035
1985	26	8	129	245	227	166	118	190	321	432	181	10	2 052
1986	23	41	117	108	288	200	66	177	196	253	67	0	1 534
1987	0	36	192	231	205	212	136	126	269	274	117	2	1 798
1988	11	40	125	217	230	127	47	98	167	312	69	15	1 457
1989	3	0	128	170	308	140	44		215	223		4	

YOKADOUMA

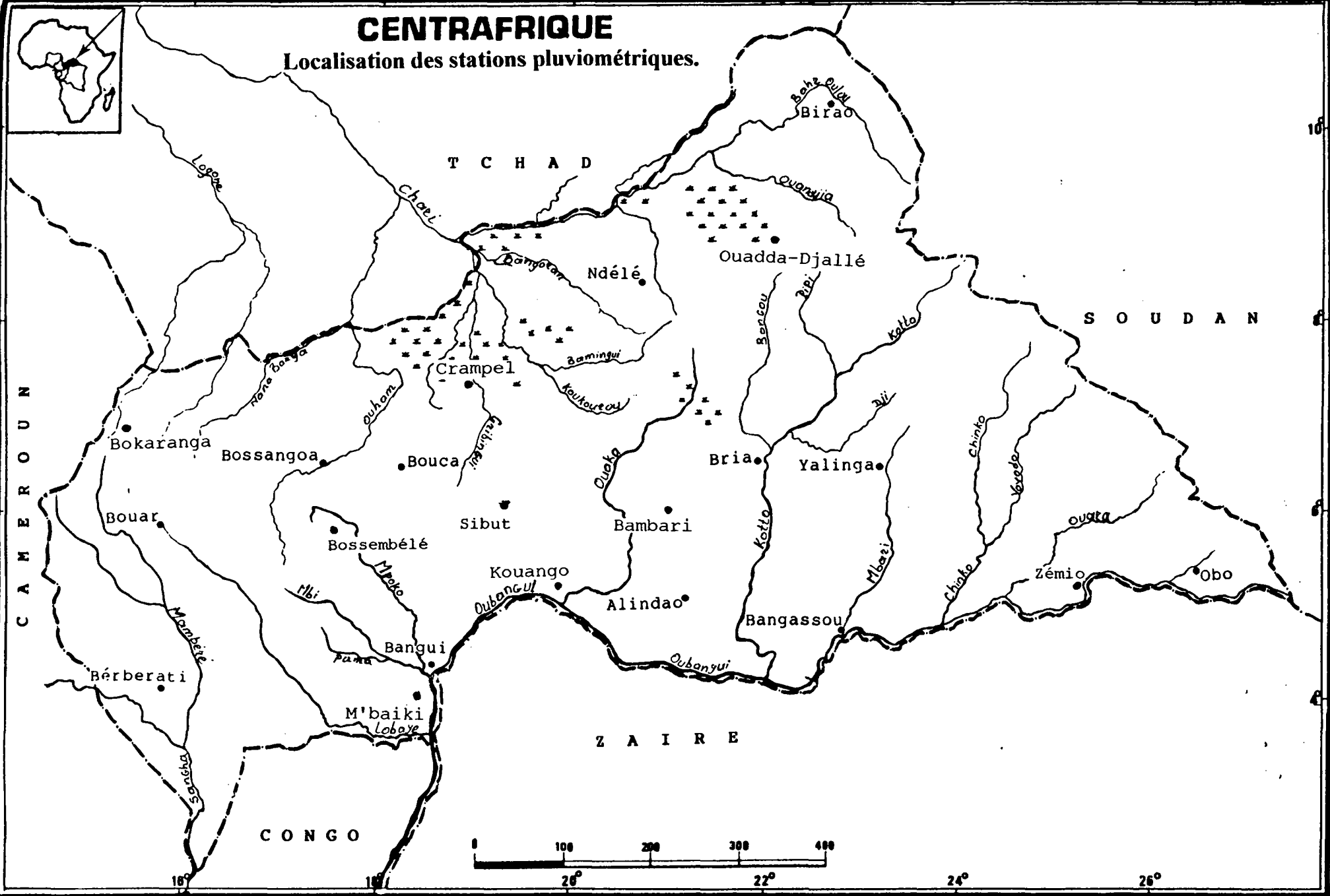
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1930	12	79	95	97	80	25	59	47	46	121	115	85	861
1931	11	30	10	125	156	156	76	16	150	215	121	51	1 117
1932	65	29	110	180	177	195	66	190	353	144	56	80	1 645
1933	40	43	24	135	171	155	234	157	202	208	135	118	1 622
1934	25	30	39	163	116	187	163	124	260	352	123	50	1 632
1935	7	61	129	96	111	178	122	206	149	157	128	20	1 364
1936	18	19	205	129	121	300	81	51	230	184	60	39	1 437
1937	2	65	134	121	134	150	109	65	187	304	53	49	1 373
1938	23	46	113	122	132	41	48	66	123	249	77	102	1 142
1939	28	65	17	260	191	224	32	128	112	269	97	25	1 448
1940	98	80	103	172	144	135	44	47	209	140	153	33	1 358
1941	0	25	148	172	183	165	128	154	172	32	146	85	1 410
1942	67	35	104	198	215	121	123	192	161	258	160	94	1 728
1943	39	65	87	189	224	102	33	125	262	296	119	36	1 577
1944	38	54	280	178	200	61	124	383	260	307	52	38	1 975
1945	12	28	67	191	138	173	172	232	294	366	87	35	1 795
1946	23	57	72	142	164	195	86	66	354	182	132	44	1 517
1947	12	88	65	171	289	227	48	75	176	284	99	72	1 606
1948	27	27	87	233	271	301	142	243	185	339	270	26	2 151
1949	49	25	78	63	76	116	43	195	83	167	76	13	984
1950	29	33	101	144	149	126	41	137	145	352	79	9	1 345
1951	3	44	260	106	91	68	57	53	80	177	125	8	1 072
1952	36	64	133	318	236	186	224	158	198	198	80	74	1 905
1953	16	47	145	152	228	90	126	144	209	255	149	16	1 577
1954	6	125	120	163	158	136	175	161	167	267	163	18	1 659
1955	10	14	151	159	177	207	141	154	315	238	185	9	1 760
1956	5	81	215	158	208	139	68	67	185	316	151	171	1 764
1957	22	31	115	87	136	245	208	180	350	296	151	38	1 859
1958	2	0	154	160	164	150	9	217	196	165	123	58	1 398
1959	33	118	136	248	109	88	166	301	146	356	194	39	1 934
1960	32	17	80	206	199	103	127	195	450	307	99	46	1 861
1961	36	59	66	216	175	142	228	139	199	198	72	0	1 530
1962	7	7	220	153	166	307	57	113	264	323	152	48	1 817
1963	55	142	157	177	157	90	99	143	293	190	121	58	1 682
1964	40	65	132	165	103	207	116	45	242	208	76	95	1 494
1965	40	23	188	164	107	169	214	181	277	241	40	4	1 648
1966	37	0	133	205	260	223	232	278	276	315	171	5	2 135
1967	38	46	81	183	135	182	148	74	215	212	42	116	1 472
1968	33	35	170	128	308	102	176	128	215	163	108	43	1 609
1969	26	51	159	118	143	210	313	169	496	218	60	41	2 004
1970	0	130	201	70	230	221	89	216	408	321	45	17	1 948
1971	21	43	226	107	123	144	268	238	322	201	88	15	1 796
1972	3	39	135	78	102	178	151	190	225	146	56	46	1 349
1973	55	24	99	176	296	179	47	64	319	187	37	108	1 591
1974	54	59	88	114	160	97	194	136	267	127	82	2	1 380
1975	25	95	125	160	148	191	102	11	164	312	155	28	1 516
1976	100	13	221	149	297	123	100	272	145	272	139	34	1 865
1977	28	48	44	108	269	88	48	114	288	132	145	22	1 334
1978	12	37	66	178	143	101	0	270	225	242	55	28	1 357
1979	19	44	47	121	282	91	167	142	254	170	166	26	1 529
1980	29	8	45	120	290	79	320	64	274	255	108	12	1 604
1981	53	29	45	171	272	97	114	243	275	251	140	48	1 738
1982	47	47	103	111	238	123	171	179	330	209	6	27	1 591
1983	0	16	50	151	271	93	109	171	291	316	117	44	1 629
1984	0	22	82	68	171	186	146	140	133	250	80	12	1 290
1985	112	10	84	218	217	105	195	123	175	178	95	49	1 561

YOKO

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1932	15	26	84	74	278	177	47	95	334	373	37	0	1 539
1933	18	18	67	159	109	129	124	191	360	202	102	7	1 485
1934	30	0	141	154	145	248	162	257	320	304	4	7	1 771
1935	27	2	52	145	122	256	197	168	374	309	46	22	1 719
1936	0	45	102	89	168	138	118	133	299	293	75	69	1 528
1937	0	0	24	63	134	187	92	192	323	312	16	0	1 342
1938	39	12	53	150	133	225	176	167	278	310	85	67	1 694
1939	2	67	34	47	225	124	95	315	279	345	146	5	1 683
1940	0	1	60	103	231	108	69	269	305	206	35	0	1 387
1941	0	3	76	135	184	164	153	221	354	204	77	0	1 570
1942	11	16	74	154	224	193	105	260	344	184	134	63	1 761
1943	54	9	123	91	385	173	142	172	297	383	44	18	1 890
1944	0	61	229	162	189	165	198	174	360	462	62	0	2 061
1945	49	20	23	83	234	184	187	134	354	425	13	1	1 706
1946	21	36	63	110	100	164	197	121	232	248	53	14	1 358
1947	1	69	23	220	231	249	71	270	313	240	95	0	1 781
1948	6	0	72	169	157	162	121	127	336	315	59	0	1 523
1949	0	51	139	157	182	102	309	275	363	271	112	0	1 960
1950	81	18	91	176	266	197	113	191	284	295	60	0	1 772
1951	7	6	119	111	209	125	143	137	311	373	40	0	1 580
1952	26	109	37	165	152	168	145	192	197	214	72	3	1 479
1953	0	120	116	147	220	167	194	219	326	276	90	0	1 874
1954	5	37	75	155	313	84	256	108	395	293	70	0	1 790
1955	0	31	205	65	315	218	259	167	245	432	55	0	1 991
1956	0	43	134	177	161	257	69	221	262	333	182	53	1 891
1957	0	0	53	139	173	181	242	175	448	422	122	28	1 982
1958	0	0	93	144	258	53	43	296	193	186	180	0	1 445
1959	0	29	127	69	65	118	169	151	271	338	74	0	1 410
1960	1	0	73	165	178	204	166	273	286	308	66	33	1 752
1961	18	23	16	88	113	159	266	77	350	343	16	0	1 468
1962	4	44	197	110	142	138	211	202	400	415	189	0	2 051
1963	0	41	41	207	111	99	150	283	236	154	26	0	1 347
1964	14	2	75	110	180	102	178	93	323	369	63	0	1 508
1965	0	13	18	134	176	101	168	219	238	311	0	19	1 396
1966	0	0	116	165	192	173	118	231	174	364	43	0	1 576
1967	0	33	53	89	138	190	182	91	272	320	60	1	1 429
1968	17	8	59	85	196	409	78	215	310	296	104	3	1 779
1969	0	22	147	105	155	183	255	285	329	221	168	0	1 870
1970	0	4	72	113	130	214	132	153	291	399	0	0	1 507
1971	0	30	55	108	79	245	252	164	467	221	12	22	1 655
1972	9	41	170	94	161	146	248	189	319	283	14	6	1 678
1973	0	9	71	101	240	181	142	220	280	245	37	41	1 566
1974	0	58	89	85	152	139	241	159	359	297	72	0	1 650
1975	0	0	70	85	82	90	279	132	294	277	78	19	1 407
1976	15	71	102	107	225	68	210	188	322	269	165	0	1 741
1977	7	0	2	128	143	162	233	208	309	209	0	0	1 401
1978	0	51	77	120	200	148	75	212	521	458	48	0	1 910
1979	1	26	107	96	225	259	127	201	178	199	80	0	1 500
1980	0	0	70	193	167	123	126	269	482	368	50	0	1 847
1981	0	0	12	149	176	140	196	236	227	251	24	0	1 411
1982	23	0	102	49	217	70	128	149	419	345	11	0	1 513
1983	0	0	17	31	181	138	160	208	191	248	12	12	1 199
1984	0	0	98	102	220	198	324	209	333	227	43	0	1 755
1985	11	0	106	131	134	152	254	220	277	363	78	2	1 727
1986	0	7	89	90	148	65	201	172	215	282	20	0	1 289
1987	0	0	72	67	109	146	198	333	277	200	9	0	1 411
1988	1	3	99	133	253	181	183	202	264	403	5	17	1 743
1989	0	0	29	49	152	190	222	182	150	216	21	0	1 211

CENTRAFRIQUE

Localisation des stations pluviométriques.



ALINDAO

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	15	47	41	118	122	180	133	265	218	290	92	0	1 520
1952	30	69	146	155	119	227	126	226	204	260	44	59	1 665
1953	2	46	103	122	232	95	103	206	189	137	168	6	1 409
1954	14	89	90	83	158	259	108	323	114	226	63	0	1 526
1955	0	50	123	186	95	136	139	133	201	211	64	18	1 355
1956	10	156	288	91	63	97	107	162	134	142	62	6	1 317
1957	28	84	200	83	146	150	267	209	256	129	219	54	1 824
1958	26	0	86	304	215	104	223	69	110	130	106	5	1 377
1959	16	29	164	116	313	86	121	237	323	207	161	12	1 784
1960	9	49	109	204	40	230	115	142	284	162	30	34	1 408
1961	40	1	46	141	166	225	205	290	225	259	41	0	1 638
1962	17	27	103	142	161	149	246	237	356	245	19	7	1 708
1963	23	61	77	150	223	89	166	282	97	131	109	68	1 475
1964	7	55	39	22	143	94	308	155	268	342	86	33	1 551
1965	90	67	64	25	115	137	244	210	383	157	63	0	1 554
1966	42	3	73	153	152	221	244	371	215	234	175	2	1 885
1967	13	25	90	120	134	155	266	169	286	234	26	88	1 605
1968	38	19	78	197	166	76	274	245	298	164	127	72	1 753
1969	17	13	241	79	182	126	99	328	247	155	55	19	1 560
1970	32	38	42	201	150	147	99	203	159	148	9	0	1 230
1971	2	22	67	36	83	273	219	154	194	156	91	21	1 318
1972	19	40	75	124	255	216	89	199	126	230	54	35	1 462
1973	1	79	43	143	226	191	195	165	150	265	52	0	1 510
1974	2	83	66	153	221	62	153	212	190	212	47	0	1 400
1975	8	37	101	103	130	201	220	293	179	248	99	0	1 619
1976	24	2	104	164	152	103	221	396	201	308	138	25	1 837
1977	30	8	128	63	98	186	234	271	215	172	53	1	1 460
1978	5	25	44	173	113	151	157	307	89	232	71	44	1 410
1979	20	42	90	126	201	83	162	233	249	257	119	0	1 580
1980	3	11	197	123	48	127	334	429	280	249	126	0	1 927
1981	0	5	154	116	137	387	225	271	307	196	26	16	1 840
1982	14	101	54	176	254	125	237	198	232	295	1	0	1 686
1983	0	2	51	109	213	159	264	238	225	154	141	55	1 611
1984	2	27	150	155	226	194	228	275	105	164	84	10	1 619
1985	70	0	85	154	78	235	284	268	305	220	68	5	1 772
1986	0	32		89	140				118	337	103	19	
1987	34	49	100	152		179	50	129	179				
1988	34	18			173	203	222	133		336	41	37	

BAMBARI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1931	61	1	88	166	285	321	263	203	296	94	85	4	1 866
1932	16	30	142	65	149	215	209	214	249	233	106	0	1 627
1933	67	30	301	100	196	132	222	275	300	138	108	31	1 899
1934	16	37	86	190	84	72	291	538	124	238	62	100	1 837
1935	0	2	190	66	67	166	242	211	332	140	36	18	1 469
1936	0	0	87	53	73	67	65	81	87	74	8	1	596
1937	0	0	23	4	48	53	78	52	216	30	21	16	540
1938	28	43	37	71	155	134	192	127	199	75	37	0	1 098
1939	0	55	142	100	74	180	205	150	136	237	79	30	1 387
1940	39	27	11	129	69	152	252	115	132	242	60	24	1 252
1941	3	33	74	95	268	108	327	399	146	267	97	0	1 816
1942	41	40	87	167	301	163	242	155	236	77	48	30	1 586
1943	20	0	80	65	89	238	197	195	237	243	65	4	1 433
1944	5	28	158	97	218	46	159	174	59	107	20	9	1 079
1945	0	1	22	115	166	270	290	222	232	305	44	0	1 666
1946	1	33	41	125	164	90	228	287	210	306	51	26	1 561
1947	0	82	107	63	229	205	244	169	244	167	30	40	1 579
1948	33	77	19	146	108	58	200	140	215	181	52	0	1 228
1949	3	9	72	8	280	251	119	194	261	188	103	5	1 492
1950	0	0	62	63	294	160	174	283	108	113	61	1	1 318
1951	4	30	122	64	248	114	241	316	148	250	10	0	1 547
1952	4	71	55	53	89	146	153	332	198	237	18	0	1 355
1953	6	58	49	76	199	63	148	144	74	117	78	0	1 012
1954	0	63	71	100	163	143	153	327	118	165	73	0	1 375
1955	0	30	128	115	142	191	190	214	184	175	138	0	1 506
1956	0	22	95	82	65	161	217	147	82	284	43	24	1 221
1957	2	0	130	69	76	120	145	206	116	214	105	3	1 186
1958	0	10	20	164	50	167	253	205	94	190	58	68	1 279
1959	20	11	80	137	173	190	225	261	186	289	98	30	1 699
1960	16	31	68	74	206	123	313	208	198	220	8	69	1 533
1961	13	1	33	81	86	156	240	290	227	137	23	0	1 286
1962	0	62	54	119	131	155	161	397	285	154	79	22	1 618
1963	22	12	29	134	143	153	110	119	215	150	14	6	1 106
1964	20	27	86	97	161	171	204	97	367	276	83	3	1 592
1965	0	11	36	103	189	144	88	265	231	151	20	0	1 237
1966	10	0	83	117	224	202	213	169	145	178	40	3	1 383
1967	1	7	49	101	97	124	189	161	290	180	32	0	1 231
1968	31	0	44	114	256	111	226	197	297	164	68	25	1 533
1969	2	127	206	144	179	235	175	135	256	382	27	18	1 885
1970	0	6	56	121	218	165	290	332	125	245	0	0	1 556
1971	0	5	39	91	66	214	158	210	247	190	41	7	1 268
1972	0	70	91	78	125	101	188	195	245	184	30	28	1 334
1973	1	25	43	74	163	103	195	110	208	170	34	0	1 125
1974	0	63	34	156	196	169	293	313	221	193	29	0	1 667
1975	8	28	53	114	183	112	203	336	332	337	34	1	1 741
1976	0	68	113	74	195	185	134	287	186	261	48	0	1 552
1977	12	0	144	56	216	244	146	225	267	118	1	28	1 456
1978	1	27	96	99	201	282	174	257	133	158	0	0	1 428
1979	1	37	52	272	234	143	101	250	205	287	29	0	1 610
1980	8	39	181	52	85	181	285	133	352	260	29	0	1 605
1981	0	1	141	88	222	192	269	221	249	253	18	0	1 653
1982	22	122	211	62	245	255	269	132	567	386	0	0	2 270
1983	0	0	5	107	278	113	151	260	81	217	13	2	1 226
1984	2	0	82	74	285	151	180	307	125	163	2	6	1 376
1985	27	0	88	96	168	157	205	220	366	215	5	8	1 555
1986	0	23	75	95	169	156	195	217	203	347	13	0	1 493
1987	0	28	50	160		194	55	347	206		52	2	
1988		1	74	67	150	286		136		180	30	11	
1989	0	5		94	217		300		344			0	

BANGASSOU

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1941	0	68	240	245	295	268	244	311	292	276	199	0	2 438
1942	13	32	112	202	212	209	207	193	137	247	66	12	1 642
1943	46	4	130	124	237	302	277	267	266	345	184	156	2 336
1944	44	86	353	120	148	40	56	158	283	234	65	0	1 586
1945	52	20	120	41	185	268	211	214	187	267	35	53	1 652
1946	19	6	37	139	150	255	286	197	185	161	152	0	1 587
1947	0	31	105	480	410	325	385	423	169	311	69	94	2 801
1948	3	77	35	139	251	121	158	305	148	254	40	11	1 541
1949	20	0	59	42	243	123	158	103	131	243	48	33	1 203
1950	2	10	137	87	327	226	292	127	192	211	157	2	1 770
1951	17	63	93	52	123	173	118	212	364	293	62	0	1 569
1952	4	27	110	125	189	157	102	141	230	251	195	133	1 663
1953	41	127	89	238	254	124	186	185	109	267	49	48	1 716
1954	1	120	98	110	199	254	266	280	114	284	148	0	1 873
1955	13	0	112	113	245	260	275	243	151	279	82	11	1 783
1956	3	20	161	168	157	222	201	221	165	333	96	51	1 797
1957	32	0	170	91	171	178	174	187	206	277	134	161	1 780
1958	16	14	148	290	367	218	317	126	164	209	41	17	1 927
1959	44	19	66	163	271	148	148	188	183	189	74	2	1 494
1960	0	35	67	227	257	77	73	210	152	292	9	54	1 452
1961	20	0	37	153	192	227	161	265	125	282	38	0	1 499
1962	3	35	175	70	291	210	274	181	113	367	181	29	1 928
1963	2	22	108	182	236	84	247	302	232	263	173	10	1 860
1964	2	30	101	263	213	167	130	212	191	269	48	14	1 639
1965	57	6	12	134	242	119	199	154	321	176	108	0	1 527
1966	52	6	69	144	160	231	196	202	232	124	88	0	1 503
1967	3	21	68	71	93	212	329	169	121	191	47	17	1 341
1968	1	33	59	192	232	146	214	312	199	297	160	82	1 926
1969	8	34	203	114	185	220	197	239	205	294	49	4	1 751
1970	8	18	122	114	187	330	220	142	97	298	43	0	1 578
1971	1	15	72	53	182	132	215	196	203	150	97	21	1 337
1972	63	5	43	240	154	195	154	166	267	234	10	0	1 532
1973	20	69	69	179	183	235	114	202	339	236	50	34	1 728
1974	6	69	51	164	179	195	124	227	124	348	27	0	1 513
1975	21	41	83	193	185	67	104	364	152	271	90	17	1 585
1976	0	3	134	243	173	170	81	278	200	243	150	74	1 748
1977	21	38	89	114	317	165	256	239	194	209	58	53	1 753
1978	11	9	56	112	195	196	113	201	287	167	26	14	1 385
1979	11	62	59	161	197	140	208	140	92	306	174	1	1 550
1980	5	58	116	250	285	59	178	91	275	394	155	0	1 866
1981	3	10	160	70	88	105	148	171	206	110	30	28	1 128
1982	34	8	63	185	238	204	169	158	214	250	2	0	1 524
1983	0	4	27	73	374	178	210	147	179	228	110	78	1 607
1984	0	13	111	96	143	125	281	120	211	202	34	3	1 338
1985	55	0	98	107	154	221	143	128	233	238	54	0	1 431
1986	0	77		58	196				152	325	145	4	
1987	2	45	157	127			214	139	447				
1988	6	0	71		118	140						35	

BANGUI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1908	22	54	80	132	23	66	303	224	238	197	62	17	1 417
1909	35	38	42	227	116	159	187	267	373	189	112	21	1 765
1910	3	39	1	132	82	166	152	266	152	151	95	15	1 253
1911	8	25	90	76	231	138	123	166	92	158	53	18	1 177
1912	22	43	116	132	171	134	187	226	193	222	83	0	1 528
1913	22	10	40	227	208	109	118	60	89	206	6	0	1 095
1914	70	7	116	134	171	134	187	226	192	204	104	34	1 579
1915	22	43	116	132	113	153	116	139	192	229	133	21	1 408
1916	16	90	38	183	133	159	125	128	192	204	255	31	1 553
1917	22	43	100	132	138	121	187	226	192	204	104	51	1 519
1918	22	43	116	81	111	134	187	100	192	204	173	34	1 396
1919	22	18	24	139	171	85	187	368	189	163	104	34	1 503
1931	11	52	180	86	128	87	127	355	163	133	62	18	1 401
1932	20	64	224	83	302	35	109	253	224	153	238	0	1 704
1933	4	30	195	87	128	113	270	190	252	216	82	53	1 619
1934	22	36	90	178	181	136	180	301	132	165	188	30	1 638
1935	26	38	280	167	127	296	240	225	78	238	35	49	1 798
1936	0	52	78	126	174	125	288	371	221	304	30	54	1 822
1937	0	47	126	92	176	143	227	241	118	246	50	38	1 503
1938	15	53	78	117	230	180	217	248	303	263	48	54	1 806
1939	0	84	77	125	91	78	100	198	134	259	120	25	1 290
1940	52	56	38	108	105	209	94	245	180	213	47	21	1 367
1941	0	6	147	91	315	198	146	201	157	328	144	58	1 790
1942	53	58	121	107	210	120	234	250	223	274	115	45	1 808
1943	7	6	93	96	129	171	198	184	146	105	89	28	1 252
1944	17	73	169	97	144	74	197	223	314	204	96	21	1 628
1945	43	21	135	105	90	79	324	111	294	164	83	37	1 486
1946	24	8	53	147	163	91	277	223	191	211	113	44	1 545
1947	0	62	56	235	241	194	147	118	287	197	71	69	1 677
1948	77	56	22	184	142	183	101	185	49	174	119	46	1 338
1949	28	31	127	63	200	212	106	174	161	97	127	1	1 329
1950	37	15	119	169	218	98	261	288	209	239	89	4	1 746
1951	34	12	175	96	257	138	168	249	153	181	135	0	1 597
1952	22	28	107	164	229	253	201	213	144	186	96	12	1 654
1953	45	87	129	44	164	119	216	63	180	149	173	0	1 369
1954	5	101	109	189	94	32	282	220	62	248	132	5	1 478
1955	7	15	124	144	163	44	174	253	294	137	131	17	1 503
1956	0	106	194	85	151	56	154	300	128	196	111	100	1 581
1957	24	16	93	87	143	98	180	246	250	265	92	88	1 581
1958	6	5	127	241	174	98	98	131	147	279	102	50	1 457
1959	60	32	102	153	172	75	99	229	275	142	93	24	1 455
1960	0	91	127	105	88	140	127	290	231	156	34	36	1 424
1961	30	0	112	150	173	129	189	311	211	181	55	0	1 540
1962	0	4	117	73	129	215	193	170	155	125	95	11	1 286
1963	20	79	77	67	177	74	151	312	83	137	73	22	1 271
1964	27	32	61	188	95	138	139	285	258	232	43	75	1 572
1965	19	55	206	172	99	262	185	227	210	187	65	5	1 691
1966	8	37	101	261	271	124	123	376	174	243	122	9	1 848
1967	0	58	42	48	136	267	155	325	115	183	58	47	1 434
1968	4	10	111	63	138	123	155	234	134	178	99	47	1 296
1969	44	71	135	237	266	158	188	144	201	256	47	7	1 753

BANGUI (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1970	9	28	68	180	115	153	206	225	250	136	19	8	1 397
1971	0	27	97	58	71	85	283	222	178	285	36	19	1 360
1972	29	15	120	89	46	197	214	136	286	81	107	90	1 410
1973	6	64	103	135	202	185	99	181	175	166	51	72	1 438
1974	3	40	82	185	136	68	183	177	212	176	102	19	1 382
1975	15	10	113	114	257	257	133	338	251	163	57	8	1 715
1976	18	55	183	94	214	88	204	166	206	299	56	8	1 591
1977	4	42	85	156	205	257	232	258	261	160	115	52	1 827
1978	6	8	84	140	123	178	205	255	250	226	49	49	1 573
1979	59	28	41	208	209	103	219	211	124	230	155	14	1 601
1980	1	25	118	42	167	153	238	110	188	149	74	9	1 274
1981	45	1	88	132	212	211	200	186	193	107	135	15	1 524
1982	30	76	52	35	134	213	112	289	231	121	52	13	1 357
1983	0	3	56	80	155	213	374	150	152	516	77	52	1 827
1984	0	48	159	121	174	146	171	195	144	194	31	1	1 384
1985	55	0	104	190	52	225	142	86	245	207	92	41	1 439
1986	0	29		81	145				182	193	90	0	
1987	0	70	135	142			217	315	217		82	27	
1988	12	2	152			201		148		278		6	
1989	0	0		143	103							11	

BERBERATI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1946	142	27	40	128	160	115	72	186	182	239	97	15	1 402
1947	18	52	82	128	163	154	134	187	208	261	97	20	1 503
1948	18	52	82	128	163	154	134	187	208	261	97	20	1 503
1949	0	52	57	96	192	133	249	128	270	183	190	0	1 549
1950	45	37	36	158	214	101	61	280	185	187	55	0	1 358
1951	0	30	93	147	100	116	75	186	341	469	58	0	1 614
1952	12	94	114	118	204	200	263	167	171	311	106	3	1 762
1953	0	84	142	119	105	181	129	491	146	276	72	24	1 768
1954	8	81	122	152	148	89	67	96	196	373	114	1	1 446
1955	111	30	68	129	102	188	202	185	321	346	99	3	1 783
1956	3	57	244	174	140	126	64	44	275	249	151	73	1 599
1957	2	17	59	112	194	309	232	237	196	319	143	9	1 828
1958	20	0	137	91	159	170	18	257	201	404	126	43	1 625
1959	4	51	75	245	120	126	118	220	169	272	45	42	1 486
1960	5	36	98	178	126	93	157	238	246	266	42	45	1 530
1961	40	3	27	189	137	158	154	244	236	240	21	0	1 448
1962	0	10	167	81	96	142	119	273	211	294	109	29	1 530
1963	32	58	33	137	119	241	158	155	300	127	39	67	1 465
1964	15	0	80	176	99	121	54	83	258	143	34	11	1 073
1965	10	67	105	134	98	264	74	248	138	268	60	77	1 542
1966	8	3	95	246	294	187	195	272	255	166	128	21	1 869
1967	17	41	45	92	18	305	177	223	238	337	96	25	1 613
1968	23	48	50	125	145	118	210	105	199	280	107	13	1 423
1969	0	122	152	80	169	148	237	162	294	145	39	9	1 556
1970	0	10	84	159	170	94	181	199	196	266	29	38	1 426
1971	0	72	128	78	98	103	138	166	265	239	104	37	1 427
1972	27	10	113	123	70	169	247	103	145	143	73	24	1 246
1973	11	120	140	75	176	145	47	132	239	169	23	37	1 312
1974	7	21	65	185	93	313	140	203	284	157	90	0	1 555
1975	47	43	134	255	130	148	193	52	151	275	198	0	1 625
1976	38	68	71	119	121	101	256	269	159	98	106	16	1 423
1977	32	54	36	94	213	312	81	255	211	206	85	57	1 635
1978	1	32	29	131	129	130	167	200	214	219	79	31	1 363
1979	29	35	31	95	130	136	152	178	198	93	59	12	1 147
1980	28	4	127	106	183	161	146	147	217	253	93	28	1 494
1981	29	12	89	87	111	214	200	330	185	271	72	22	1 621
1982	95	38	64	67	230	230	202	218	311	151	3	0	1 608
1983	0	0	13	156	233	66	152	119	173	372	33	11	1 327
1984	0	37	79	173	262	84	111	225	266	96	35	20	1 387
1985	29	18	112	92	196	123	20	90	210	239	42	30	1 201
1986	2	42		148	131				290	205	134	7	
1987	0	20	234	35		214	179	191	154	246	38		
1988	2	23	112	106	142	181	166	145		237		17	
1989	0	0		195	160		99		294			80	

BIRAO

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1939	0	0	0	33	112	122	181	257	237	101	0	0	1 043
1940	0	0	0	19	53	158	138	269	94	28	0	0	759
1941	0	0	0	40	205	144	190	146	78	10	5	0	818
1942	0	0	0	3	170	92	218	192	126	32	0	0	833
1943	0	0	0	15	98	97	311	204	243	47	0	0	1 015
1944	0	0	8	2	2	105	257	164	102	20	0	0	660
1945	0	0	0	0	193	84	126	178	251	170	0	0	1 001
1946	0	0	0	21	55	165	131	286	107	64	0	0	829
1947	0	0	0	13	81	81	146	257	162	13	0	0	752
1948	0	0	0	59	91	126	306	75	162	0	0	0	819
1949	0	0	0	0	80	81	146	124	157	6	0	0	594
1950	0	0	1	19	68	99	187	224	154	38	0	0	790
1951	0	0	2	0	88	47	272	214	210	64	0	0	897
1952	0	0	3	1	45	49	275	250	218	46	0	0	887
1953	0	0	0	0	127	144	289	271	143	44	0	0	1 018
1954	0	0	2	66	58	136	199	362	120	25	0	0	968
1955	0	0	1	17	100	112	214	275	210	27	0	0	956
1956	0	0	4	0	35	95	250	216	192	14	0	0	806
1957	0	0	15	58	234	130	167	176	112	26	12	0	930
1958	0	0	0	22	91	159	263	137	157	50	0	0	879
1959	0	0	0	28	30	131	124	137	245	6	1	0	701
1960	0	0	10	18	54	117	245	144	238	80	0	0	906
1961	0	0	0	3	18	50	240	245	114	20	0	0	690
1962	0	0	1	18	89	158	206	425	176	86	0	0	1 159
1963	0	0	0	95	180	101	144	236	120	46	0	0	922
1964	0	0	0	62	39	97	108	198	104	32	0	0	640
1965	0	0	0	2	2	3	208	133	85	16	0	0	449
1966	0	0	27	27	113	130	133	294	231	86	0	0	1 041
1967	0	0	0	14	52	110	224	249	216	33	0	0	898
1968	0	0	2	16	38	170	203	253	134	8	0	0	824
1969	0	0	0	22	57	124	214	146	127	53	0	0	743
1970	0	0	0	12	13	75	132	241	74	1	0	0	548
1971	0	0	0	27	35	73	99	172	153	25	0	0	585
1972	0	0	0	16	144	118	172	134	167	44	0	0	794
1973	0	0	4	7	35	165	205	187	142	33	19	0	797
1974	0	0	0	3	37	97	178	238	217	2	0	0	771
1975	0	0	3	20	13	70	327	126	144	24	0	0	727
1976	0	0	7	11	33	79	257	239	91	111	0	0	827
1977	0	0	0	2	137	81	63	101	116	21	0	0	521
1978	0	0	0	55	74	74	107	105	32	21	0	0	466
1979	0	0	0	32	49	96	80	81	121	6	9	0	474
1980	0	0	0	3	59	76	144	124	76	17	0	0	500
1981	0	0	60	16	109	21	173	61	62	62	0	0	563
1982	0	0	34	4	23	127	208	94	172	45	0	0	707
1983	0	0	0	0	64	135	112	285	90	1	0	0	687
1984	0	0	0	2	64	128	107	99	94	35	0	0	529
1985	0	0	2	0	37	135	122	207	20	20	0	0	543
1986	0	0		0	6				236	1	0	0	
1987	0	0	0	3			73	88	145	10		0	

BOSSANGOA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1928	0	0	0	276	112	221	103	279	290	154	10	0	1 445
1929	0	0	45	41	268	93	258	207	276	74	1	0	1 263
1930	0	6	56	30	140	108	160	250	167	80	0	48	1 044
1931	0	10	18	37	128	220	243	216	92	131	12	0	1 107
1932	0	28	57	87	87	108	162	418	302	228	10	0	1 487
1933	51	29	86	47	124	186	202	400	218	235	72	0	1 650
1934	0	12	9	16	156	251	194	319	39	208	17	0	1 220
1935	6	16	37	41	49	224	131	295	240	239	0	33	1 310
1936	0	20	37	76	135	159	189	369	227	226	54	0	1 491
1937	0	0	23	135	191	158	225	274	197	167	0	0	1 369
1938	18	0	16	51	117	195	148	268	189	56	0	0	1 057
1939	0	26	32	97	59	223	199	161	148	162	3	0	1 109
1940	0	0	19	109	83	158	205	147	125	140	3	0	989
1941	0	0	45	62	168	143	246	142	139	116	26	0	1 086
1942	0	35	25	75	126	175	473	229	293	105	3	0	1 538
1943	0	0	37	75	117	75	218	352	258	223	10	0	1 364
1944	0	3	139	106	99	102	117	473	218	92	0	0	1 348
1945	10	0	0	37	203	102	230	216	232	144	17	0	1 191
1946	8	0	40	45	142	152	318	241	314	215	14	0	1 488
1947	0	8	15	134	123	115	120	200	235	256	7	0	1 212
1948	0	21	10	145	123	166	248	486	349	385	0	0	1 933
1949	0	0	30	65	237	164	324	285	253	161	45	0	1 564
1950	0	0	40	35	147	162	240	466	433	383	31	0	1 936
1951	8	4	27	20	101	55	194	387	179	183	4	0	1 161
1952	0	0	37	113	128	131	198	274	292	165	40	0	1 377
1953	0	8	47	52	172	89	206	180	150	116	8	0	1 027
1954	0	25	100	60	190	202	161	272	207	194	30	0	1 440
1955	2	1	120	68	199	272	305	485	531	147	0	0	2 129
1956	0	10	59	30	129	283	326	276	263	237	41	1	1 654
1957	0	1	132	112	347	144	146	399	234	212	51	13	1 790
1958	0	0	40	154	111	131	141	323	115	244	50	0	1 308
1959	0	0	14	104	132	148	297	332	286	288	39	0	1 640
1960	0	2	21	83	198	177	275	321	150	196	29	0	1 451
1961	0	0	34	155	113	166	221	385	268	167	0	0	1 508
1962	0	4	82	144	196	220	141	327	414	239	35	0	1 801
1963	2	2	41	108	141	113	256	321	133	144	35	0	1 295
1964	0	0	56	195	156	139	201	197	291	103	27	3	1 367
1965	0	6	64	121	96	208	194	302	258	77	4	0	1 329
1966	8	0	8	113	253	239	128	213	236	203	93	0	1 493
1967	0	2	102	102	133	135	140	353	275	92	0	3	1 337
1968	0	10	173	73	94	276	477	269	191	179	45	0	1 787
1969	0	29	123	90	100	148	204	219	139	297	59	0	1 408
1970	0	10	20	56	138	97	313	299	326	201	2	0	1 461
1971	0	2	89	68	102	77	361	229	337	121	0	2	1 387
1972	0	0	66	95	141	96	212	452	224	210	12	0	1 508
1973	0	9	11	202	176	142	242	229	137	41	3	0	1 192
1974	0	7	82	125	136	228	175	415	203	118	26	0	1 515
1975	0	54	61	92	89	109	220	259	281	159	5	0	1 328
1976	4	15	17	73	146	140	296	170	289	127	87	0	1 365
1977	0	0	23	40	157	199	288	222	139	149	0	0	1 216
1978	0	0	26	57	97	165	347	363	338	263	2	0	1 658
1979	7	6	27	36	120	161	279	116	164	153	20	0	1 088
1980	0	4	20	68	166	28	179	426	161	200	37	0	1 289
1981	0	26	9	150	119	135	203	343	290	104	25	0	1 403
1982	19	0	23	34	136	246	267	357	178	148	0	0	1 408
1983	0	0	20	25	78	211	313	147	248	227	1	12	1 281
1984	0	0	74	150	131	195	202	163	340	87	1	0	1 342
1985	3	0	48	44	180	187	214	207	271	106	8	0	1 268
1986	0	12		18	142				211	147	0	0	
1987	0	0	41	35		311	160	268		26	0	0	
1988		1	51	52	160	193		275		263	5	0	
1989	0	0		19	191				193			0	

BOSSEMBELE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1953	0	70	129	115	157	113	151	258	210	240	15	5	1 462
1954	0	87	85	119	229	306	155	283	142	297	94	0	1 796
1955	20	55	89	178	152	167	354	383	303	324	28	19	2 072
1956	5	22	126	109	279	149	236	303	241	186	62	51	1 768
1957	0	44	112	106	214	171	287	277	257	123	67	0	1 657
1958	3	1	33	170	76	194	145	290	186	266	82	7	1 452
1959	0	20	72	138	158	223	197	251	291	256	91	22	1 719
1960	8	35	93	181	153	150	228	358	262	220	78	65	1 830
1961	40	0	22	146	80	165	178	309	591	169	25	0	1 724
1962	0	29	120	52	122	170	292	127	258	205	51	0	1 425
1963	50	63	36	164	194	267	151	383	203	127	19	18	1 675
1964	0	0	73	98	29	194	187	166	248	294	40	8	1 336
1965	10	11	535	139	150	188	24	324	298	215	4	1	1 899
1966	0	6	85	180	267	198	207	254	316	263	139	0	1 914
1967	14	34	64	49	183	248	172	342	143	229	27	34	1 538
1968	34	40	95	180	109	234	231	291	138	191	90	10	1 643
1969	0	25	176	31	120	135	187	175	493	192	48	13	1 595
1970	0	28	146	136	147	127	203	282	158	249	29	1	1 507
1971	0	55	59	63	71	139	310	145	255	147	77	31	1 352
1972	20	14	145	80	144	378	64	288	248	95	27	0	1 503
1973	0	81	48	71	101	151	120	290	285	140	16	0	1 302
1974	0	20	73	124	155	164	179	255	218	203	57	0	1 449
1975	0	7	77	86	176	129	169	296	146	263	25	0	1 375
1976	12	10	161	135	211	177	316	257	187	175	56	0	1 697
1977	39	12	43	122	116	198	347	309	219	99	3	19	1 526
1978	13	9	14	197	98	119	289	178	189	259	5	4	1 373
1979	18	61	22	58	222	160	207	330	280	204	54	2	1 617
1980	0	22	71	68	113	122	241	312	254	340	160	11	1 713
1981	0	16	80	136	158	117	163	341	257	131	31	0	1 429
1982	52	12	48	64	287	125	367	272	129	131	3	10	1 499
1983	0	15	53	86	146	359	342	268	200	337	77		1 882
1984	0	2	34	95	132	183	214	170	208	97	72	0	1 207
1985	19	0	82	65	148	198	250	281	221	196	48	8	1 516
1986	1	44		63	121				174	125	18	4	
1987	0	24	47	49		228	86	200	221		22	0	
1988		39	79			351		191		155	33	33	

BOUAR

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	4	22	80	40	149	143	208	459	224	252	6	0	1 586
1952	15	27	89	233	189	177	204	385	409	144	14	0	1 886
1953	0	103	81	31	34	48	250	227	197	170	89	0	1 229
1954	0	65	48	150	199	248	167	276	154	280	48	0	1 635
1955	2	1	120	68	199	272	305	485	531	147	0	0	2 129
1956	0	60	139	102	119	168	185	207	173	174	49	0	1 375
1957	0	2	65	86	138	251	148	206	212	184	56	14	1 362
1958	0	4	42	192	128	206	90	286	180	222	73	16	1 439
1959	7	0	61	168	131	173	293	221	391	223	25	0	1 692
1960	16	0	45	157	137	105	136	440	276	297	3	13	1 624
1961	0	0	21	132	99	225	346	23	376	135	0	0	1 356
1962	0	3	149	88	176	124	113	389	328	287	151	0	1 808
1963	0	50	49	121	135	73	168	292	145	151	3	2	1 188
1964	21	0	58	102	139	103	147	223	349	269	71	11	1 492
1965	9	61	50	140	124	117	208	212	264	179	0	0	1 364
1966	0	0	85	124	146	169	214	379	259	114	24	0	1 513
1967	0	13	16	55	152	244	127	337	264	126	30	0	1 363
1968	5	2	84	119	125	178	234	234	204	153	31	5	1 374
1969	0	4	162	73	109	102	360	350	256	134	44	0	1 593
1970	0	0	76	126	160	130	270	326	313	161	0	0	1 562
1971	0	19	136	71	101	113	293	296	270	79	6	41	1 425
1972	11	0	78	94	218	137	184	271	197	210	11	0	1 411
1973	0	21	39	47	212	337	169	164	290	101	14	2	1 395
1974	0	28	28	204	146	144	164	414	335	106	38	0	1 607
1975	0	16	86	131	105	186	165	270	248	271	81	6	1 565
1976	0	76	84	77	147	125	189	236	158	181	62	0	1 336
1977	0	0	12	114	159	241	196	218	247	103	0	8	1 296
1978	0	4	77	150	161	246	157	241	293	310	0	0	1 638
1979	0	12	107	79	150	189	97	190	359	185	26	0	1 395
1980	1	1	29	133	149	141	210	321	286	127	35	0	1 432
1981	0	2	47	90	139	103	212	278	185	126	21	0	1 203
1982	0	1	54	146	208	229	246	307	254	194	8	0	1 647
1983	0	0	25	64	145	284	316	230	166	173	9	16	1 427
1984	0	3	67	171	69	185	182	188	182	116	2	0	1 165
1985	12	0	61	109	156	176	224	286	212	89	25	3	1 353
1986	0	27		41	146				314	169	0	0	
1987	0	0	144	66		142	132	233	257	246	28	0	
1988		12		121		217		134		138	0	6	

BOUCA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	0	16	26	34	158	121	203	318	304	241	0	0	1 420
1952	0	0	19	48	135	161	227	143	339	307	8	0	1 386
1953	0	15	54	38	188	50	325	93	243	198	6	0	1 209
1954	0	35	58	43	82	148	164	179	349	276	50	0	1 384
1955	0	4	74	89	160	164	284	209	337	292	26	0	1 639
1956	0	8	74	50	131	109	421	248	163	114	76	26	1 419
1957	0	0	132	45	208	241	271	211	218	163	72	2	1 563
1958	0	1	2	64	150	219	187	246	134	117	32	2	1 153
1959	0	0	15	138	179	81	178	249	283	133	60	1	1 317
1960	0	0	4	258	162	235	212	228	126	251	12	34	1 522
1961	0	0	40	105	81	223	229	220	386	267	3	0	1 553
1962	0	0	88	125	283	294	319	270	231	212	36	0	1 858
1963	2	23	104	148	126	106	420	328	244	67	8	0	1 576
1964	0	0	57	169	152	162	326	229	195	197	85	0	1 571
1965	0	49	91	133	157	328	223	205	165	83	0	0	1 433
1966	1	22	45	166	189	307	265	246	152	178	66	0	1 636
1967	0	2	34	109	77	196	249	237	197	198	0	0	1 299
1968	0	2	22	98	124	164	211	228	190	177	27	0	1 243
1969	0	15	124	68	97	178	182	216	202	127	6	0	1 215
1970	0	0	70	40	186	97	303	146	125	244	8	0	1 218
1971	0	7	57	63	18	84	201	253	201	99	16	3	1 001
1972	0	0	86	272	152	122	63	107	183	178	24	0	1 188
1973	0	0	37	66	22	81	173	290	117	193	0	0	978
1974	0	7	29	138	99	136	307	373	123	130	21	0	1 363
1975	0	21	24	45	94	147	147	298	198	157	1	0	1 132
1976	0	3	29	41	120	100	183	323	249	192	86	0	1 325
1977	0	1	8	171	17	161	228	160	236	100	0	0	1 081
1978	0	0	0	122	114	123	158	228	314	137	0	0	1 197
1979	0	0	0	85	138	166	280	172	148	153	57	0	1 199
1980	0	7	37	56	157	165	315	274	247	227	29	0	1 514

BRIA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1941	0	20	0	74	207	219	176	598	219	106	34	0	1 652
1942	0	10	76	91	317	115	213	340	174	129	6	0	1 472
1943	0	0	85	22	337	207	222	282	322	215	63	0	1 755
1944	0	18	215	84	171	239	115	146	171	163	3	5	1 330
1945	38	0	27	92	163	160	182	392	265	187	27	0	1 532
1946	0	3	8	78	167	173	155	359	378	222	126	0	1 668
1947	0	39	27	283	130	157	268	332	198	57	27	2	1 519
1948	3	96	16	74	152	210	185	298	205	157	65	6	1 466
1949	0	0	50	44	288	86	251	250	316	232	3	0	1 522
1950	0	0	81	109	289	155	332	299	279	66	77	5	1 691
1951	0	3	60	51	184	80	209	195	236	286	0	0	1 303
1952	1	27	144	100	88	173	326	326	205	212	70	0	1 671
1953	34	17	115	84	226	161	153	337	153	215	81	0	1 575
1954	0	20	164	110	196	234	236	230	242	275	100	0	1 807
1955	11	0	58	165	273	250	178	308	191	87	3	0	1 523
1956	0	16	216	162	96	271	245	269	187	109	58	46	1 674
1957	0	9	177	126	94	246	354	159	215	296	138	0	1 814
1958	0	13	35	118	154	266	136	379	266	260	57	2	1 685
1959	0	3	86	108	102	134	172	259	211	130	80	14	1 298
1960	0	15	37	139	129	113	199	321	363	246	0	27	1 588
1961	50	0	17	126	108	146	231	221	264	98	0	0	1 260
1962	0	61	181	195	240	111	282	219	424	204	47	0	1 963
1963	24	9	29	165	107	150	206	144	323	168	41	0	1 365
1964	0	18	67	77	181	225	216	308	222	378	17	0	1 708
1965	20	12	40	139	173	184	272	291	199	266	4	0	1 599
1966	20	15	74	113	256	209	244	164	154	174	40	0	1 463
1967	10	0	59	99	59	124	220	199	220	210	23	0	1 222
1968	0	0	89	169	279	247	194	277	116	146	39	4	1 559
1969	0	18	315	52	299	149	237	318	218	197	1	0	1 804
1970	12	0	138	85	122	162	220	311	357	154	0	0	1 560
1971	0	0	16	153	134	160	279	154	196	218	1	11	1 322
1972	7	2	26	107	209	91	182	253	240	140	31	0	1 289
1973	0	11	18	106	153	124	304	126	138	160	17	0	1 156
1974	0	21	50	170	153	186	125	185	352	227	70	0	1 539
1975	0	56	34	160	90	92	203	331	158	179	44	0	1 348
1976	10	11	187	46	209	103	188	308	152	268	83	0	1 564
1977	0	0	50	102	203	264	294	281	252	186	0	0	1 633
1978	0	3	25	171	143	149	136	264	239	184	16	0	1 329
1979	14	21	13	170	317	258	327	277	152	238	52	0	1 838
1980	0	0	53	92	145	207	238	209	267	217	37	0	1 464
1981	0	0	50	95	127	181	218	253	298	244	25	0	1 490
1982	12	29	18	117	169	173	219	263	239	202	18	0	1 459
1983	0	0	7	25	113	342	132	243	315	194	48	31	1 449
1984	0	0	46	113	182	212	140	160	172	92	19	1	1 137
1985	56	0	31	46	188	127	168	263	271	166	63	0	1 379
1986	0	69		42	159				176		18	0	
1987	0	36	54	131		221	148		186		25	0	
1988		0	86	84	183	164		157		183	2	0	
1989		0		98			299					3	

N'DELE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1928	0	0	4	67	165	335	199	237	99	109	0	0	1 215
1929	0	0	3	59	223	124	129	270	254	90	0	0	1 151
1930	0	12	0	42	143	72	126	328	289	136	27	0	1 175
1931	0	0	0	46	84	130	74	343	246	182	10	0	1 115
1932	0	5	41	9	45	19	220	105	186	163	0	0	792
1933	2	5	0	20	222	100	237	345	200	130	20	0	1 281
1934	1	28	27	42	143	146	181	266	247	161	14	2	1 258
1935	1	28	46	2	131	177	244	134	239	136	0	0	1 138
1936	0	0	35	32	83	157	114	190	246	311	44	20	1 232
1937	1	28	27	30	218	140	185	245	245	157	0	0	1 276
1938	0	0	0	51	83	143	163	348	205	130	31	0	1 154
1939	0	5	64	36	145	122	200	307	300	137	42	0	1 357
1940	0	0	0	48	95	205	137	218	274	106	0	0	1 082
1941	0	0	10	81	164	179	148	230	108	194	36	0	1 149
1942	0	12	27	42	143	93	122	297	224	121	5	4	1 090
1943	0	0	25	13	124	130	126	164	385	198	18	0	1 183
1944	0	0	115	18	167	112	166	220	263	202	41	0	1 303
1945	1	28	27	42	143	146	181	266	247	161	14	2	1 258
1946	1	28	27	61	152	100	241	310	307	246	17	2	1 492
1947	1	28	27	42	143	146	181	266	247	161	14	2	1 258
1948	1	28	27	42	143	112	290	346	183	62	15	0	1 249
1949	0	0	20	57	147	142	48	188	252	202	0	0	1 056
1950	3	0	3	49	154	177	242	306	230	148	47	0	1 358
1951	0	15	48	26	145	115	216	358	286	265	0	0	1 473
1952	0	24	33	61	167	142	153	161	294	0	2	0	1 037
1953	0	78	14	22	316	146	232	198	283	179	9	0	1 476
1954	0	2	22	40	137	114	144	181	283	218	23	0	1 163
1955	0	0	28	0	126	191	273	350	293	265	0	0	1 525
1956	0	24	60	8	76	146	206	219	305	149	0	10	1 202
1957	0	3	121	109	81	262	196	345	287	176	32	30	1 641
1958	0	0	2	59	116	146	210	187	232	177	15	0	1 144
1959	0	0	38	49	115	115	183	283	375	90	92	0	1 340
1960	0	0	65	118	249	119	374	203	380	194	1	14	1 716
1961	0	0	0	62	115	147	297	352	368	67	0	0	1 407
1962	0	0	82	47	74	213	285	364	306	256	21	0	1 648
1963	9	2	14	194	159	156	284	162	220	188	9	0	1 396
1964	0	0	10	108	97	124	155	131	425	331	12	0	1 393
1965	0	3	9	28	51	131	187	257	221	81	0	0	967
1966	0	0	15	207	204	348	113	169	235	138	12	0	1 440
1967	0	14	0	71	110	166	208	325	340	152	0	0	1 386
1968	0	0	0	121	150	92	202	248	186	121	18	0	1 137
1969	0	13	11	51	224	124	237	207	222	117	5	0	1 211
1970	0	0	33	65	145	91	259	184	246	116	0	0	1 139
1971	0	0	38	74	49	157	306	167	248	120	0	0	1 160
1972	0	0	16	73	74	157	242	250	161	168	10	0	1 150
1973	0	0	26	63	113	169	195	198	103	141	0	0	1 008
1974	0	4	30	105	52	156	123	314	258	143	3	0	1 187
1975	0	1	12	56	100	131	214	301	262	83	1	0	1 161
1976	0	36	58	19	201	144	130	326	229	70	21	0	1 235
1977	0	0	1	79	177	67	97	350	166	87	0	0	1 022
1978	0	11	26	78	115	128	120	232	287	186	0	0	1 183
1979	0	16	10	50	118	233	207	90	166	184	0	0	1 075
1980	0	0	44	72	165	170	157	141	138	137	5	0	1 029
1981	0	0	31	40	86	97	337	319	226	93	0	0	1 229
1982	0	0	48	25	73	123	155	192	176	133	0	0	925
1983	0	0	1	25	127	202	213	220	184	62	16	0	1 050
1984	0	0	45	73	119	258	155	73	105	47	7	0	882
1985	0	0	31	20	143	190	129	373	174	66	60	14	1 200
1986	0	9		5	53				197		2	0	
1987	0	0	35	58		169	205	315	226				
1988		55											
1989	0	0		69	144		204		170			0	

OBO

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	0	35	56	32	234	210	147	185	114	178	46	12	1 249
1952	21	45	54	124	204	199	177	103	278	177	62	8	1 452
1953	16	14	36	137	135	180	149	175	150	184	69	9	1 254
1954	0	42	77	98	148	178	138	164	202	97	11	0	1 155
1955	0	0	132	188	246	170	120	217	227	140	54	0	1 494
1956	0	0	87	162	257	176	224	199	77	194	8	11	1 395
1957	53	0	170	87	128	156	131	223	201	155	108	10	1 422
1958	0	8	54	161	68	189	212	354	205	167	86	10	1 514
1959	8	10	80	114	132	210	258	110	128	214	128	4	1 396
1960	0	26	84	111	112	278	280	204	264	214	9	26	1 608
1961	30	9	83	203	157	122	117	133	197	198	28	0	1 277
1962	3	0	133	145	137	90	174	230	217	213	99	5	1 446
1963	40	22	150	121	224	369	159	221	168	108	118	19	1 719
1964	50	16	102	132	206	463	152	205	335	331	55	0	2 047
1965	12	26	108	47	121	257	115	208	218	233	88	17	1 450
1966	26	0	102	121	188	124	180	214	152	144	53	4	1 308
1967	2	17	71	59	68	182	173	274	228	265	17	19	1 375
1968	0	0	37	155	243	248	135	186	146	209	44	38	1 441
1969	5	38	94	178	268	284	194	204	428	204	31	17	1 945
1970	24	0	63	162	145	183	155	250	251	199	39	0	1 471
1971	0	0	51	73	126	234	261	192	198	107	15	5	1 262
1972	15	0	64	73	237	181	219	208	124	191	22	0	1 334
1973	3	17	49	154	206	289	154	129	150	354	1	0	1 506
1974	0	4	64	169	170	253	169	181	205	66	40	0	1 321
1975	1	66	52	74	242	135	224	390	155	111	39	1	1 490
1976	2	0	80	123	240	261	203	115	247	129	29	8	1 437
1977	1	16	20	67	44	149	186	234	175	89	26	2	1 009
1978	0	0	63	115	111	195	220	105	162	225	31	5	1 232
1979	8	62	45	115	104	161	270	186	193	248	39	0	1 431
1980	0	8	63	138	144	85	176	154	277	106	56	20	1 227
1981	0	12	189	53	274	168	188	188	334	132	26	13	1 577
1982	45	0	80	134	195	205	129	198	218	291	0	0	1 495
1983	0	0	1	79	226	145	96	194	170	223	91	6	1 231
1984	0	0	76	109	224	172	190	280	239	158	65	0	1 513
1985	6	0	122	195	249	137	181	237	186	197	41	0	1 551

YALINGA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	0	0	0	8	72	172	184	286	271	399	0	0	1 391
1952	0	49	77	108	126	247	360	240	382	247	32	24	1 891
1953	8	43	45	33	149	212	188	322	180	247	33	0	1 459
1954	0	45	111	64	122	153	274	270	340	206	26	0	1 610
1955	0	0	54	87	196	252	137	169	230	122	8	0	1 255
1956	0	26	100	84	96	342	155	241	201	71	25	20	1 360
1957	8	7	175	169	53	151	235	216	293	295	138	8	1 747
1958	0	6	82	184	192	174	146	325	210	242	38	7	1 606
1959	10	32	52	100	172	180	196	248	330	172	93	6	1 591
1960	0	6	37	129	333	197	243	204	394	266	0	26	1 834
1961	80	0	14	153	104	130	145	191	245	149	0	0	1 210
1962	0	50	30	88	192	248	342	314	327	290	98	5	1 983
1963	13	4	98	229	137	161	299	235	156	138	41	18	1 528
1964	5	3	46	140	118	270	146	176	366	389	10	3	1 671
1965	15	2	57	45	163	217	219	294	262	185	17	13	1 488
1966	0	0	54	192	343	343	254	258	354	168	36	0	2 001
1967	0	57	11	135	161	215	188	171	426	201	37	0	1 601
1968	0	23	49	54	203	260	310	158	186	214	91	0	1 547
1969	1	11	146	55	213	209	235	226	192	211	0	1	1 499
1970	22	0	114	95	227	119	206	345	257	147	0	0	1 532
1971	17	3	32	104	72	206	412	186	193	275	32	18	1 550
1972	4	1	59	107	183	141	188	149	264	210	20	0	1 325
1973	0	16	31	107	97	120	155	225	296	152	40	0	1 240
1974	3	47	45	116	56	156	68	71	265	150	40	0	1 017
1975	0	19	34	89	101	221	242	202	236	189	39	0	1 372
1976	0	3	75	83	155	157	293	185	84	339	43	21	1 438
1977	1	2	122	74	124	173	255	185	273	237	1	0	1 447
1978	0	2	28	178	161	190	321	404	202	221	2	0	1 708
1979	0	28	55	83	234	331	282	195	310	148	60	0	1 726
1980	25	0	134	68	111	153	210	339	202	262	40	0	1 544
1981	6	4	99	42	84	226	390	289	395	287	20	0	1 842
1982	36	28	5	83	205	104	153	286	319	294	0	0	1 512
1983	0	0	34	1	155	308	180	248	277	140	29	9	1 381
1984	0	1	40	94	191	214	301	208	124	164	15	34	1 385
1985	14	0	107	139	153	175	117	311	240	187	68	0	1 511
1986	0	28		43	166				350	171	20	0	
1987	0	15	115	90		259	117						
1988		0	113	37						170	16	21	

ZEMIO POSTE

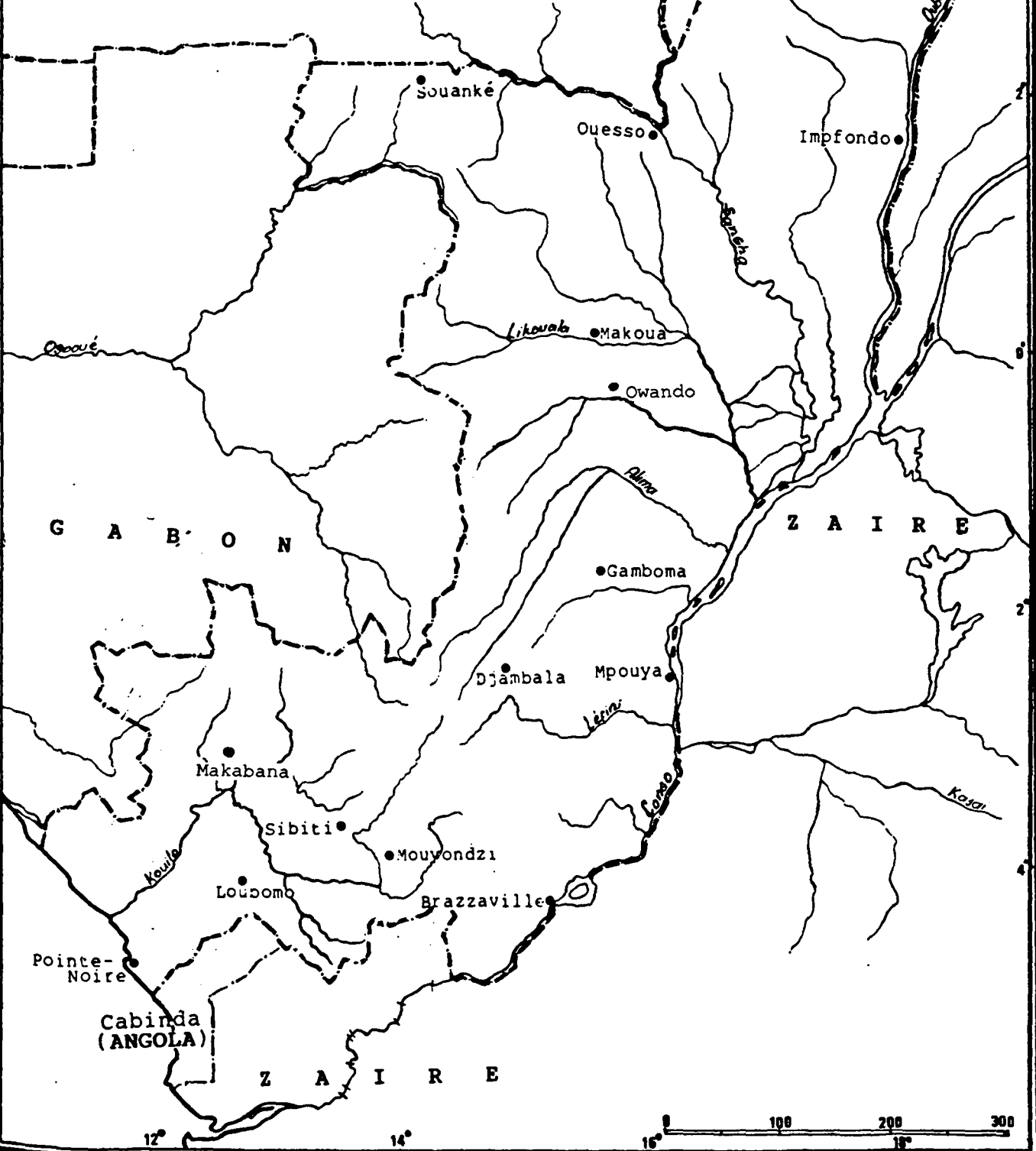
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1931	19	16	116	202	120	251	175	243	258	180	57	7	1 643
1932	0	49	170	139	217	105	83	197	146	135	83	0	1 324
1933	36	107	115	164	201	163	118	271	156	267	178	0	1 775
1934	0	49	56	166	141	275	151	288	169	196	78	5	1 573
1935	25	59	108	150	123	170	155	67	290	221	11	4	1 382
1936	0	32	115	61	311	105	136	145	129	184	0	59	1 277
1937	0	43	74	140	78	108	217	126	179	349	41	49	1 403
1938	21	21	26	144	131	118	136	78	149	148	17	9	997
1939	75	41	115	86	165	319	87	266	190	231	108	8	1 690
1940	17	47	62	215	102	152	249	283	392	164	65	20	1 767
1941	0	15	71	175	249	191	173	363	198	168	165	0	1 768
1942	0	29	148	74	243	202	87	159	184	253	61	24	1 463
1943	15	0	118	103	163	61	237	238	216	234	95	38	1 517
1944	55	87	46	182	155	146	124	288	124	298	40	0	1 544
1945	47	24	4	150	141	136	187	217	109	218	43	6	1 282
1946	31	5	46	116	229	124	341	466	386	334	71	21	2 169
1947	28	4	59	221	251	247	168	192	311	50	115	82	1 727
1948	0	30	139	85	225	304	149	373	299	163	27	0	1 794
1949	8	34	64	35	147	115	187	172	188	320	9	58	1 336
1950	9	45	42	197	282	167	136	217	306	165	99	2	1 667
1951	1	11	48	79	181	124	43	181	302	208	109	0	1 286
1952	3	78	62	180	169	172	128	232	210	197	94	34	1 558
1953	8	23	56	109	177	87	275	294	118	274	87	0	1 507
1954	0	60	83	130	212	325	278	169	181	188	47	1	1 674
1955	20	0	106	164	199	228	275	178	182	301	77	0	1 729
1956	0	38	93	105	95	184	164	146	202	182	52	22	1 282
1957	48	18	156	136	206	172	244	160	126	212	105	105	1 687
1958	0	10	74	218	95	236	97	96	410	334	49	82	1 700
1959	55	21	152	57	172	158	188	197	186	188	44	6	1 423
1960	0	51	160	108	219	194	160	188	353	307	14	6	1 759
1961	5	12	91	203	185	145	185	250	258	356	45	0	1 734
1962	0	32	152	152	162	218	165	173	306	385	120	15	1 879
1963	20	20	83	269	273	279	147	261	228	111	183	115	1 988
1964	17	0	189	247	324	266	235	231	239	307	31	4	2 089
1965	5	12	141	70	144	123	181	294	170	227	106	17	1 489
1966	14	62	105	193	220	116	198	133	182	192	35	0	1 449
1967	6	67	46	165	192	254	19	221	185	192	19	23	1 388
1968	53	0	93	129	110	242	310	462	332	126	223	30	2 110
1969	85	21	227	148	221	373	237	184	115	282	108	13	2 013
1970	11	4	53	146	171	188	132	294	209	167	10	0	1 385
1971	0	0	81	100	131	246	105	367	249	172	43	0	1 493
1972	52	37	104	91	133	199	211	201	164	32	22	0	1 245
1973	8	34	17	194	169	318	190	91	236	367	0	0	1 624
1974	25	51	66	139	169	294	181	313	219	149	0	0	1 607
1975	0	72	123	23	77	199	187	221	199	114	65	23	1 302
1976	0	0	97	88	244	227	28	274	68	113	194	5	1 336
1977	0	12	74	88	175	158	144	278	176	85	50	0	1 241
1978	0	37	31	100	139	262	195	63	279	97	19	5	1 225
1979	9	8	33	52	163	365	47	153	234	201	173	0	1 438
1980	0	24	43										



REP. POP. CONGO

Localisation des stations pluviométriques.

C A M E R O U N



BRAZZAVILLE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1941	29	245	59	177	138	2	0	0	38	140	145	175	1 148
1942	212	97	158	318	17	22	0	2	33	203	326	138	1 526
1943	100	110	90	180	97	0	0	0	9	46	309	103	1 045
1944	149	149	66	493	154	16	0	0	47	174	150	132	1 528
1945	152	197	278	150	149	0	0	2	70	169	172	98	1 436
1946	99	78	124	211	118	0	0	1	43	279	212	255	1 418
1947	141	101	348	187	62	28	0	5	113	94	316	93	1 487
1948	176	168	199	153	52	0	0	10	4	216	242	134	1 353
1949	197	91	255	147	146	10	7	23	21	184	238	205	1 523
1950	93	159	222	214	45	0	0	2	28	218	161	207	1 349
1951	66	103	217	146	172	0	0	0	4	228	265	229	1 429
1952	110	130	246	177	113	10	0	0	23	107	262	96	1 273
1953	82	241	236	240	222	0	0	0	63	213	222	90	1 609
1954	73	191	199	212	104	0	0	7	17	118	193	281	1 394
1955	183	16	135	288	280	0	1	0	16	149	209	234	1 510
1956	230	107	236	106	98	0	0	0	43	46	211	218	1 294
1957	132	141	199	308	186	0	1	1	8	178	292	242	1 688
1958	97	46	137	183	15	0	0	0	39	111	286	216	1 130
1959	122	157	136	170	27	0	0	13	35	128	194	240	1 222
1960	109	141	109	175	111	11	2	0	81	138	140	82	1 099
1961	230	150	140	370	140	30	3	0	150	110	290	190	1 802
1962	150	100	250	110	100	0	0	1	94	120	410	120	1 454
1963	150	100	270	180	140	0	10	0	4	80	230	280	1 443
1964	130	130	230	190	130	1	0	11	4	66	265	155	1 311
1965	174	91	276	115	161	0	0	6	58	159	146	208	1 394
1966	141	224	204	239	60	23	0	0	10	235	206	150	1 491
1967	238	190	264	62	46	28	0	0	26	89	183	72	1 198
1968	136	126	178	247	183	0	0	0	38	85	134	80	1 206
1969	128	85	124	370	211	2	1	0	11	121	268	224	1 544
1970	87	91	191	268	133	0	1	1	39	111	339	125	1 385
1971	158	55	129	100	87	5	5	0	50	197	141	186	1 113
1972	117	15	106	146	54	0	0	22	7	128	358	93	1 046
1973	141	86	118	265	177	0	1	3	55	142	335	192	1 514
1974	324	107	167	234	100	0	10	0	1	83	291	157	1 474
1975	101	162	217	142	141	4	0	0	15	160	296	191	1 429
1976	135	184	109	116	98	22	0	1	20	148	245	119	1 197
1977	175	87	239	133	86	61	0	1	27	239	177	257	1 479
1978	194	151	35	39	57	0	0	0	39	82	257	175	1 029
1979	220	140	107	142	63	2	5	0	15	117	410	171	1 391
1980	60	244	106	208	87	11	0	21	34	122	345	273	1 510
1981	88	135	142	301	0	1	0	22	59	179	217	208	1 352
1982	86	195	306	155	171	0	0	0	27	143	235	187	1 505
1983	181	272	108	287	64	0	0	0	0	56	342	161	1 471
1984	135	37	297	90	74	0	0	2	14	52	277	102	1 080
1985	185	72	262	415	236	0	11	3	22	163	286	193	1 848

DJAMBALA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1936	202	236	184	178	94	0	0	24	81	181	203	166	1 549
1937	156	173	283	170	330	23	22	50	80	205	271	307	2 070
1938	14	89	322	287	118	7	0	5	33	186	163	254	1 478
1939	266	353	139	165	432	118	0	23	50	136	241	135	2 058
1940	158	243	158	237	187	23	14	15	84	174	286	276	1 855
1941	76	226	210	237	131	11	0	0	272	276	245	270	1 952
1942	182	171	115	237	98	4	0	9	62	201	166	325	1 569
1943	142	167	245	266	213	27	9	46	116	151	202	157	1 740
1944	134	146	235	201	90	86	23	51	99	219	406	300	1 989
1945	205	146	342	263	66	0	20	47	185	293	185	202	1 953
1946	180	196	259	191	159	0	0	40	146	210	267	285	1 932
1947	155	256	106	142	411	90	0	27	160	227	270	232	2 075
1948	173	216	63	403	168	55	24	6	164	372	261	154	2 058
1949	163	276	333	129	106	6	26	107	182	143	187	296	1 953
1950	256	221	291	292	174	47	5	3	74	206	269	130	1 967
1951	126	172	261	201	214	8	11	21	69	298	211	367	1 958
1952	103	146	332	164	250	20	0	7	216	275	355	245	2 112
1953	227	235	137	296	209	7	17	217	60	243	172	157	1 976
1954	203	272	342	171	229	19	0	54	91	177	208	292	2 057
1955	143	218	368	368	319	11	3	0	287	368	253	306	2 643
1956	273	89	134	273	75	2	4	35	102	248	266	238	1 738
1957	155	99	359	198	247	0	35	33	49	304	196	204	1 878
1958	187	160	208	163	137	1	0	2	181	221	258	164	1 681
1959	308	181	349	253	226	39	8	39	76	540	319	456	2 793
1960	89	237	246	435	260	75	38	9	193	339	233	170	2 323
1961	240	210	230	330	190	40	1	0	210	370	260	170	2 250
1962	270	220	340	190	150	60	10	110	94	255	290	235	2 223
1963	170	250	160	300	180	120	40	60	180	290	370	270	2 389
1964	80	130	180	370	170	3	10	23	56	265	173	217	1 676
1965	215	173	243	280	214	46	9	64	223	384	157	172	2 179
1966	149	297	110	340	215	21	3	7	75	190	469	223	2 098
1967	231	100	296	139	203	38	0	9	225	190	165	224	1 819
1968	331	270	334	259	190	0	1	40	474	138	275	343	2 654
1969	217	112	245	255	157	5	14	13	142	222	365	329	2 075
1970	320	229	349	222	183	5	12	37	255	327	283	226	2 448
1971	92	158	207	201	277	0	22	6	167	295	336	93	1 854
1972	144	185	115	237	200	95	16	32	105	112	392	307	1 941
1973	178	210	134	335	237	48	0	76	125	154	284	232	2 012
1974	211	263	184	171	256	2	14	72	69	86	268	273	1 868
1975	231	194	297	92	289	71	1	0	80	313	265	188	2 021
1976	268	120	264	171	181	108	3	65	74	205	392	287	2 136
1977	107	328	372	91	170	8	0	59	80	221	286	141	1 863
1978	131	201	69	267	185	33	0	24	92	219	299	118	1 638
1979	402	210	197	310	281	2	53	15	288	106	250	209	2 324
1980	249	174	151	397	208	14	9	75	71	201	349	285	2 182
1981	328	264	201	215	162	0	0	20	127	271	214	203	2 005
1982	156	98	253	189	224	14	0	71	143	433	499	175	2 255
1983	163	308	167	140	222	34	5	0	57	189	368	129	1 782
1984	151	242	263	183	147	57	122	51	118	176	202	200	1 912
1985	226	240	147	247	217	1	36	24	137	262	277	147	1 961

GAMBOMA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1936	149	181	196	209	163	191	18	59	260	288	167	257	2 138
1937	71	171	156	269	130	74	14	127	158	320	333	122	1 945
1938	111	65	129	42	161	10	7	34	209	199	133	178	1 278
1939	143	164	400	120	337	79	0	39	86	381	340	268	2 357
1940	185	183	180	207	166	40	0	58	82	237	227	153	1 718
1941	59	141	139	123	203	25	10	34	119	175	246	209	1 483
1942	165	182	275	85	159	11	0	24	73	208	136	206	1 524
1943	99	159	112	85	56	13	0	0	10	157	161	263	1 115
1944	198	101	240	295	60	121	19	52	242	327	258	102	2 015
1945	88	151	108	156	203	24	68	151	241	208	214	81	1 693
1946	251	108	230	140	153	50	4	7	274	229	299	251	1 996
1947	137	300	162	181	282	50	0	52	187	376	94	224	2 045
1948	103	178	175	66	136	44	29	64	123	200	167	91	1 376
1949	147	245	154	113	192	102	29	55	196	254	241	143	1 871
1950	248	230	153	176	149	32	29	35	112	283	211	189	1 847
1951	146	190	276	121	170	50	56	52	259	353	358	163	2 194
1952	91	146	189	181	165	126	10	60	232	200	186	62	1 648
1953	123	280	131	139	226	9	87	55	73	206	141	197	1 667
1954	144	172	130	173	164	42	0	28	160	275	267	158	1 713
1955	185	133	115	275	99	3	37	6	199	197	135	202	1 586
1956	135	88	148	163	61	24	0	30	160	267	82	133	1 291
1957	136	235	133	204	96	21	11	26	101	310	177	161	1 611
1958	83	95	135	127	141	0	3	25	86	217	219	105	1 236
1959	103	142	175	106	160	12	0	53	139	534	194	393	2 011
1960	167	164	236	112	219	48	20	24	117	160	199	166	1 632
1961	280	130	316	163	168	15	11	46	331	183	152	255	2 050
1962	158	210	364	132	97	154	3	140	86	324	183	241	2 092
1963	123	213	174	373	235	59	91	126	151	211	159	169	2 084
1964	109	243	132	285	158	79	0	25	79	409	154	215	1 888
1965	294	126	219	139	187	43	23	18	199	234	259	327	2 068
1966	124	147	53	201	215	86	1	105	310	296	205	153	1 896
1967	193	118	209	110	114	100	23	66	235	226	244	153	1 791
1968	255	209	125	144	92	15	4	149	282	310	249	153	1 987
1969	198	253	147	284	247	54	18	138	104	187	200	139	1 969
1970	136	136	307	162	153	1	11	139	272	301	262	155	2 035
1971	133	108	187	121	132	13	70	72	200	285	367	133	1 821
1972	95	145	76	122	90	56	77	11	206	219	185	190	1 472
1973	79	187	188	214	165	14	74	19	173	110	207	193	1 623
1974	191	93	160	153	103	11	13	47	178	296	320	188	1 753
1975	182	227	210	165	78	64	22	3	87	309	261	263	1 871
1976	160	182	201	224	165	96	10	52	141	235	327	233	2 026
1977	182	99	200	241	179	129	24	95	82	401	141	169	1 942
1978	46	116	109	147	204	72	14	24	140	128	274	204	1 478
1979	318	340	132	146	139	22	27	25	76	224	346	151	1 946
1980	14	67	116	167	153	7	80	25	194	135	143	152	1 253
1981	235	95	177	95	82	32	28	19	231	149	260	256	1 659
1982	164	133	159	57	269	70	4	49	240	607	174	67	1 993
1983	26	105	85	153	157	110	51	19	184	184	219	256	1 549
1984	212	157	144	113	37	62	135	183	127	262	137	85	1 654
1985	95	141	251	145	173	41	120	112	176	210	155	95	1 714

IMPFONDO

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1931	69	80	158	157	171	150	144	163	189	84	254	48	1 667
1932	51	98	133	152	166	191	6	75	334	376	47	71	1 699
1933	57	70	250	58	88	113	138	158	369	231	264	104	1 899
1934	65	27	144	167	61	154	117	194	283	187	134	78	1 610
1935	65	130	260	163	127	35	27	196	117	149	129	170	1 567
1936	57	97	240	137	120	220	108	144	253	185	214	46	1 820
1937	13	91	119	110	130	60	460	36	199	112	132	128	1 589
1938	72	66	24	170	259	186	114	138	228	273	160	45	1 734
1939	54	66	134	78	141	133	78	175	110	114	107	72	1 261
1940	69	61	66	127	211	88	146	160	186	69	99	145	1 426
1941	16	35	99	88	113	118	90	260	198	198	96	58	1 370
1942	189	55	24	79	222	109	124	251	120	153	148	140	1 614
1943	105	31	181	100	87	123	117	166	109	119	192	107	1 437
1944	16	87	125	168	68	129	121	141	105	200	132	198	1 489
1945	22	52	131	171	262	227	83	99	207	251	202	86	1 793
1946	72	97	38	188	321	163	98	179	176	453	73	112	1 968
1947	113	79	256	134	284	82	57	160	260	199	178	139	1 941
1948	94	76	162	258	232	141	303	230	231	241	194	17	2 180
1949	34	67	162	189	103	279	136	80	166	172	226	108	1 721
1950	72	22	190	141	207	228	148	231	222	226	81	53	1 822
1951	115	108	230	178	154	64	119	215	192	178	154	47	1 753
1952	27	116	111	220	175	205	118	234	187	333	247	91	2 063
1953	193	144	102	158	213	106	215	37	134	204	91	68	1 664
1954	55	173	104	168	148	199	137	77	159	175	295	124	1 813
1955	58	85	189	238	184	126	178	116	156	184	176	50	1 739
1956	18	93	202	235	211	157	178	129	213	228	381	164	2 208
1957	134	46	234	160	116	141	127	183	131	266	290	146	1 973
1958	27	49	290	257	209	94	26	170	129	161	88	163	1 662
1959	73	37	113	122	229	77	173	234	127	157	194	128	1 663
1960	28	113	243	169	219	261	92	192	155	290	153	134	2 048
1961	80	80	150	100	150	160	220	250	236	270	180	8	1 883
1962	10	40	190	170	140	120	200	94	124	260	100	10	1 457
1963	50	150	190	190	210	110	130	170	150	180	220	100	1 849
1964	80	30	150	170	160	150	96	71	227	145	169	42	1 489
1965	67	73	150	186	196	117	101	313	124	185	183	79	1 773
1966	92	146	80	154	150	207	101	196	216	251	246	61	1 899
1967	0	45	232	101	87	240	82	166	173	114	122	72	1 433
1968	65	138	139	184	88	220	168	144	196	279	161	31	1 812
1969	48	108	137	119	195	214	301	181	332	223	148	60	2 065
1970	140	101	91	116	185	270	170	163	192	137	85	21	1 672
1971	48	155	152	166	159	132	297	286	301	197	216	19	2 127
1972	54	80	149	144	79	66	110	223	136	164	204	43	1 453
1973	67	98	32	132	209	130	75	143	237	210	231	74	1 638
1974	136	108	150	166	136	55	88	235	196	143	120	62	1 595
1975	13	164	143	154	189	26	161	136	408	295	138	52	1 880
1976	9	45	146	150	112	204	101	232	257	266	236	62	1 818
1977	77	77	171	155	119	164	178	175	176	307	214	66	1 880
1978	26	81	110	320	152	149	172	293	198	199	121	92	1 911
1979	45	124	265	156	230	255	122	198	90	297	288	84	2 154
1980	83	189	163	141	178	357	147	241	270	181	218	119	2 284
1981	14	115	179	91	243	171	239	203	153	116	154	192	1 870
1982	16	42	117	191	318	121	178	223	142	277	153	86	1 864
1983	0	43	85	58	132	273	133	123	163	177	129	124	1 440
1984	9	74	152	130	201	228	272	114	122	147	198	56	1 703
1985	102	45	106	197	126	110	121	124	363	250	281	56	1 881

LOUBOMO

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1935	227	217	318	29	31	0	0	0	0	26	100	264	1 212
1936	231	133	154	164	44	0	0	0	5	10	152	328	1 221
1937	186	95	204	270	60	30	0	0	100	60	250	275	1 530
1938	250	75	130	350	120	0	0	0	5	70	107	333	1 440
1939	158	148	173	241	239	13	0	0	0	4	224	91	1 291
1940	71	72	212	190	121	0	0	0	0	53	112	292	1 123
1941	40	96	262	198	210	0	0	0	0	0	144	190	1 140
1942	68	183	154	382	15	0	0	0	0	18	127	144	1 091
1943	189	133	198	264	34	0	0	0	0	20	181	227	1 246
1944	199	233	262	328	223	0	0	0	36	57	327	170	1 834
1945	233	98	169	89	91	0	0	0	5	123	108	154	1 069
1946	113	120	259	179	20	0	0	0	28	106	263	204	1 293
1947	139	156	142	201	173	5	0	0	0	188	297	226	1 527
1948	204	173	184	250	103	0	0	0	4	48	248	103	1 316
1949	243	195	362	231	128	0	2	0	6	189	180	232	1 769
1950	105	213	119	148	101	0	0	0	5	54	269	108	1 123
1951	42	168	131	178	77	0	0	0	0	49	224	212	1 080
1952	63	209	377	191	55	0	0	0	24	16	224	215	1 373
1953	99	220	224	192	104	0	0	0	0	30	110	67	1 046
1954	65	165	153	128	18	0	0	0	1	90	259	146	1 024
1955	108	39	224	291	176	0	0	0	4	103	230	203	1 377
1956	80	182	149	122	61	0	0	0	0	43	62	266	964
1957	149	270	245	138	54	0	0	1	0	35	286	118	1 295
1958	42	50	105	212	0	0	0	0	3	47	199	145	803
1959	154	196	228	187	107	0	0	0	13	98	287	78	1 347
1960	136	249	161	154	86	0	0	0	1	108	269	160	1 324
1961	160	150	280	160	70	0	0	0	10	140	300	230	1 500
1962	130	300	260	250	120	0	0	1	34	110	270	140	1 614
1963	220	100	240	320	160	0	0	0	4	90	190	150	1 473
1964	130	70	290	460	110	0	0	0	2	150	158	134	1 503
1965	152	87	222	172	100	0	1	1	1	20	177	85	1 018
1966	90	275	311	340	120	2	0	0	5	60	235	226	1 663
1967	135	96	390	63	18	11	0	0	0	121	340	237	1 411
1968	135	199	57	177	62	0	0	0	3	27	261	89	1 009
1969	160	140	164	129	47	3	0	0	0	32	186	161	1 022
1970	181	185	246	292	74	0	1	0	7	80	257	166	1 488
1971	52	94	188	81	90	0	0	1	1	23	167	106	801
1972	119	52	83	209	137	0	1	1	0	72	221	153	1 048
1973	113	52	109	262	146	0	0	0	0	52	386	78	1 199
1974	185	156	108	190	26	3	0	0	1	39	176	112	996
1975	172	166	287	197	7	8	0	0	0	71	342	223	1 473
1976	51	239	159	195	73	0	0	0	3	0	224	191	1 134
1977	197	125	145	133	221	0	0	0	0	133	162	121	1 237
1978	114	51	57	59	51	0	0	0	0	2	362	148	843
1979	220	54	194	185	116	0	0	0	1	28	100	231	1 131
1980	92	259	128	124	43	0	0	4	19	4	208	130	1 011
1981	106	155	282	161	9	0	0	0	6	100	370	318	1 507
1982	37	159	191	58	44	0	0	0	4	31	128	67	719
1983	307	196	121	49	49	0	0	0	10	6	260	200	1 198
1984	92	126	112	126	198	2	0	0	74	60	206	175	1 171
1985	91	113	202	244	167	0	5	4	0	120	187	301	1 434

MAKABANA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1964	168	38	204	205	76	0	0	0	0	83	283	177	1 234
1965	120	88	177	65	275	0	0	0	0	53	115	122	1 015
1966	201	232	363	262	146	1	0	0	7	84	370	205	1 871
1967	82	205	141	64	239	0	0	0	0	163	215	95	1 204
1968	187	138	139	145	107	0	0	0	1	70	183	119	1 089
1969	147	58	224	139	39	2	1	0	0	101	308	156	1 175
1970	118	200	268	225	91	0	1	0	21	81	390	128	1 523
1971	113	140	317	142	125	0	0	0	1	57	332	101	1 328
1972	88	54	167	58	84	0	0	21	0	107	351	166	1 096
1973	149	95	199	369	166	0	0	0	5	136	426	93	1 638
1974	245	63	183	152	91	0	0	0	2	15	212	213	1 176
1975	114	142	240	122	169	0	0	0	0	143	304	222	1 456
1976	150	172	120	201	99	2	0	0	14	3	222	306	1 289
1977	279	291	328	104	126	0	0	0	1	78	411	121	1 739
1978	85	33	23	20	29	1	0	2	2	7	335	36	573
1979	339	152	164	113	81	1	0	0	5	38	82	174	1 149
1980	147	159	150	273	87	0	0	0	2	143	356	175	1 492
1981	142	108	170	247	2	0	0	0	14	159	392	310	1 544
1982	139	139	232	92	94	0	0	0	0	10	280	146	1 132
1983	80	160	133	95	23	0	0	0	0	29	237	85	842
1984	236	152	125	150	163	67	0	0	25	106	264	112	1 400
1985	121	58	123	299	43	0	8	25	4	109	458	189	1 437

MAKOUA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1953	75	98	136	67	165	100	160	80	285	223	295	25	1 709
1954	111	307	191	181	321	183	98	100	197	144	269	241	2 343
1955	41	190	207	187	92	132	26	38	320	250	164	202	1 849
1956	29	172	106	175	123	84	25	36	277	209	168	172	1 576
1957	163	168	239	173	169	67	29	48	169	297	129	161	1 812
1958	106	189	175	267	136	24	19	54	83	270	187	162	1 672
1959	226	119	118	307	249	70	57	154	211	351	95	188	2 145
1960	79	193	133	179	173	118	24	54	370	194	187	140	1 844
1961	69	115	269	208	173	33	85	71	234	266	252	13	1 788
1962	54	168	239	100	173	30	38	131	219	284	221	152	1 809
1963	110	180	110	310	130	130	20	160	100	200	190	190	1 829
1964	160	250	100	300	180	110	9	137	127	351	216	234	2 173
1965	149	88	184	94	98	53	49	187	250	167	222	63	1 603
1966	152	126	120	239	90	108	6	85	106	217	307	72	1 627
1967	98	99	76	167	180	105	5	98	394	353	97	98	1 769
1968	57	169	130	145	185	50	0	125	268	225	149	216	1 718
1969	106	138	160	139	239	58	27	154	253	245	189	60	1 767
1970	88	43	177	227	152	62	26	125	148	168	214	106	1 536
1971	68	59	153	165	275	120	26	103	305	234	218	74	1 798
1972	53	43	128	122	197	70	0	36	98	320	151	200	1 420
1973	286	62	198	138	65	36	1	129	261	342	118	92	1 727
1974	188	73	95	184	144	20	18	97	234	283	249	202	1 789
1975	134	59	79	217	159	78	32	1	222	266	169	90	1 505
1976	115	74	135	159	92	85	31	21	160	222	121	121	1 335
1977	80	101	100	74	107	107	0	39	223	233	181	94	1 338
1978	33	111	187	353	154	139	0	24	268	421	219	75	1 984
1979	81	108	127	95	140	89	21	13	101	193	187	64	1 219
1980	153	119	201	208	215	92	24	101	194	244	219	96	1 866
1981	64	133	426	262	155	46	26	47	228	225	205	211	2 028
1982	135	44	79	200	234	144	76	33	227	462	205	76	1 915
1983	0	64	103	257	132	104	61	61	65	204	191	108	1 350
1984	74	185	168	105	198	213	290	209	85	149	201	108	1 985

MOUYONDZI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1949	84	160	223	332	125	0	5	0	30	105	234	267	1 565
1950	47	114	189	480	105	0	1	0	1	108	230	270	1 545
1951	60	113	232	171	115	0	0	0	0	110	343	274	1 418
1952	71	69	115	182	51	0	0	0	48	81	274	221	1 112
1953	193	101	125	152	256	0	0	0	29	114	276	108	1 354
1954	141	106	209	174	140	0	0	1	10	113	182	85	1 161
1955	60	17	229	194	318	0	0	0	8	110	256	234	1 426
1956	106	17	106	165	60	0	0	0	18	45	344	97	958
1957	224	188	164	133	178	0	0	0	0	77	132	183	1 279
1958	70	47	76	235	14	0	0	0	22	28	275	323	1 090
1959	362	110	98	227	30	6	0	8	16	147	221	242	1 467
1960	58	79	142	111	165	0	0	0	20	188	304	167	1 234
1961	227	167	182	193	89	0	0	0	58	128	286	152	1 482
1962	101	210	180	154	10	0	0	0	40	157	224	249	1 325
1963	178	178	231	197	110	0	0	0	17	91	251	149	1 402
1964	169	201	254	373	218	0	0	0	0	188	109	256	1 768
1965	262	107	125	182	191	1	0	0	28	104	205	138	1 343
1966	135	99	174	364	59	5	0	1	9	78	274	187	1 385
1967	227	151	354	86	82	21	0	0	2	96	174	97	1 290
1968	157	91	103	100	89	0	0	0	7	145	408	178	1 278
1969	209	119	253	72	33	0	0	0	0	92	179	180	1 137
1970	75	185	157	227	149	1	0	0	0	149	387	144	1 474
1971	52	106	157	205	95	0	1	1	16	194	438	94	1 359
1972	203	53	101	218	122	0	0	4	14	117	377	242	1 451
1973	66	109	170	287	165	0	0	0	46	144	420	68	1 475
1974	266	222	120	220	107	0	0	0	23	108	120	159	1 345
1975	310	106	225	226	129	0	0	0	0	150	370	213	1 729
1976	170	139	206	174	54	0	0	0	12	142	112	136	1 145
1977	272	118	155	134	92	44	0	0	4	192	328	310	1 649
1978	84	31	108	240	35	0	0	0	15	31	265	108	917
1979	198	134	207	149	183	0	3	0	9	63	134	205	1 285
1980	279	216	212	240	59	0	0	0	21	119	252	252	1 650
1981	111	150	171	234	24	0	0	0	21	257	207	196	1 371
1982	92	209	86	121	56	5	0	0	8	48	239	299	1 163
1983	144	189	127	145	107	0	0	0	5	123	458	123	1 421
1984	155	145	185	200	159	37	1	0	144	158	385	73	1 642
1985	133	73	80	304	171	5	33	0	42	161	256	172	1 430

M'POUYA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	123	230	290	249	309	35	15	0	165	360	170	74	2 020
1952	80	150	120	131	137	104	0	47	90	233	171	176	1 438
1953	120	238	140	137	140	0	16	9	26	119	262	97	1 303
1954	88	114	184	115	253	14	0	17	129	100	385	45	1 443
1955	218	87	164	191	234	0	5	12	118	241	288	217	1 774
1956	163	177	161	278	44	6	0	12	63	202	157	238	1 500
1957	195	71	254	90	79	13	0	64	69	249	100	63	1 246
1958	107	21	41	54	191	0	0	40	145	257	130	127	1 112
1959	124	140	303	210	35	0	2	6	64	225	168	177	1 453
1960	157	176	266	150	117	19	0	21	58	98	142	130	1 333
1961	130	140	302	166	240	30	2	0	77	140	210	220	1 656
1962	160	114	166	270	180	30	1	71	134	220	380	200	1 925
1963	130	230	140	280	170	0	40	0	6	60	90	150	1 295
1964	70	160	110	170	150	0	0	12	14	144	205	176	1 210
1965	147	150	216	135	76	31	10	5	130	240	202	168	1 510
1966	104	181	209	250	212	22	8	81	84	186	448	129	1 914
1967	195	67	162	177	79	60	12	61	239	81	168	182	1 482
1968	364	149	243	109	145	31	0	52	70	138	311	212	1 823
1969	180	95	295	315	209	19	0	132	109	500	220	202	2 275
1970	175	256	197	99	143	1	33	19	98	385	256	48	1 708
1971	81	196	134	135	93	1	15	49	63	145	190	101	1 202
1972	201	94	102	155	119	13	1	38	154	138	304	144	1 462
1973	162	172	60	122	195	0	7	0	166	186	331	181	1 580
1974	196	244	135	111	77	58	2	5	268	120	219	350	1 785
1975	123	139	250	62	97	34	2	10	82	180	177	220	1 374
1976	181	278	268	62	111	21	5	15	138	171	235	238	1 721
1977	105	142	175	242	62	45	0	17	39	152	248	236	1 462
1978	98	167	115	295	112	56	0	21	95	340	225	100	1 624
1979	132	166	94	150	141	22	17	8	191	208	212	169	1 508
1980	129	211	123	380	159	20	4	81	174	137	258	106	1 782
1981	112	125	280	98	36	40	5	13	78	165	242	184	1 378
1982	147	299	196	100	158	59	9	10	89	410	812	67	2 356
1983	95	284	93	123	89	4	20	7	45	98	112	84	1 054
1984	82	57	190	151	207	86	13	83	73	228	354	360	1 884
1985	244	145	157	231	149	18	41	93	122	126	288	205	1 819

OUESSO

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1935	65	217	103	105	122	89	38	82	109	163	63	134	1 290
1936	11	153	146	179	108	179	79	88	234	173	130	56	1 536
1937	60	2	121	81	219	121	65	156	286	209	249	65	1 634
1938	10	28	118	235	421	150	91	152	281	155	113	88	1 842
1939	41	189	186	189	186	164	64	40	280	249	127	142	1 857
1940	209	69	48	150	122	156	88	122	234	163	175	76	1 612
1941	3	76	122	91	206	177	46	107	145	162	134	98	1 367
1942	154	58	66	238	153	154	77	139	205	257	146	57	1 704
1943	99	66	103	85	87	40	66	156	305	259	153	95	1 514
1944	21	67	190	83	289	138	62	340	267	310	151	140	2 058
1945	49	47	159	129	145	143	65	196	329	80	105	34	1 481
1946	72	22	106	97	128	161	57	108	227	239	163	54	1 434
1947	7	88	180	87	109	136	201	167	155	115	170	81	1 496
1948	38	80	74	163	153	169	80	198	304	180	81	83	1 603
1949	64	16	172	100	174	97	228	188	130	182	139	86	1 576
1950	80	15	124	186	119	88	59	75	230	346	130	72	1 524
1951	56	120	208	15	132	141	87	119	206	114	94	6	1 298
1952	38	102	254	115	109	179	114	57	208	296	178	102	1 751
1953	140	58	89	21	232	47	61	71	149	242	153	25	1 287
1954	19	123	107	114	199	86	33	144	210	272	163	100	1 569
1955	28	129	191	44	130	163	122	174	241	366	90	48	1 725
1956	19	60	244	110	176	55	12	84	234	238	232	131	1 594
1957	57	237	214	182	94	150	105	184	222	229	136	128	1 937
1958	72	18	219	220	174	99	4	110	221	200	176	119	1 631
1959	121	61	131	124	180	183	20	286	161	233	330	63	1 892
1960	2	86	49	176	160	246	86	138	180	200	107	88	1 517
1961	60	20	130	120	170	130	300	210	200	170	160	14	1 683
1962	0	39	149	149	202	177	14	157	385	226	224	126	1 848
1963	136	96	156	233	291	194	92	152	206	190	159	66	1 971
1964	90	100	120	200	260	130	30	103	336	272	137	144	1 921
1965	43	79	176	87	140	152	133	164	201	235	259	9	1 677
1966	88	193	130	185	310	313	76	181	180	188	217	45	2 105
1967	6	67	49	71	107	185	159	80	370	354	141	36	1 624
1968	80	82	179	82	181	57	198	78	140	236	141	38	1 491
1969	13	77	172	186	134	150	115	157	181	128	244	110	1 666
1970	46	176	46	255	244	32	70	241	225	346	114	84	1 879
1971	20	84	118	163	202	128	239	197	243	339	174	83	1 991
1972	37	28	126	103	161	43	117	92	213	307	147	64	1 438
1973	44	117	58	117	161	146	151	135	174	249	77	81	1 508
1974	19	96	122	133	191	117	50	62	213	259	210	55	1 527
1975	50	116	60	219	171	200	202	11	207	274	173	10	1 692
1976	87	82	113	72	261	131	103	103	200	354	148	140	1 794
1977	52	88	167	134	111	195	61	199	339	185	238	44	1 812
1978	31	42	164	225	158	129	13	219	301	234	160	32	1 708
1979	82	115	91	159	206	125	90	131	145	201	196	84	1 625
1980	21	100	242	90	231	84	156	292	128	263	162	66	1 835
1981	2	55	203	44	347	43	126	93	179	266	90	175	1 623
1982	31	72	88	93	194	151	206	96	314	190	129	68	1 632
1983	0	26	16	85	130	113	57	81	240	184	133	115	1 180
1984	4	18	72	83	56	187	65	202	102	24	115	45	973
1985	104	20	213	196	233	153	281	178	103	106	67	75	1 729

OWANDO/FORT ROUSSET

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1936	210	73	150	154	183	102	36	34	307	291	334	157	2 030
1937	87	65	145	126	287	54	46	49	311	248	213	303	1 933
1938	114	174	102	205	216	123	24	40	120	209	194	127	1 647
1939	134	120	156	167	251	127	3	50	283	194	262	85	1 831
1940	160	90	82	119	195	69	18	79	211	233	183	119	1 557
1941	47	126	205	260	116	46	19	123	158	220	250	223	1 792
1942	145	113	214	160	216	23	0	22	141	179	163	127	1 503
1943	135	61	129	149	179	0	7	7	273	189	268	260	1 656
1944	282	21	281	235	194	162	0	34	113	281	53	124	1 779
1945	87	290	190	141	118	112	85	63	206	257	141	99	1 788
1946	165	175	186	89	218	42	11	11	113	175	110	203	1 497
1947	46	76	110	182	160	67	0	106	126	220	188	53	1 333
1948	107	84	98	93	74	40	0	28	172	363	249	209	1 516
1949	129	83	117	225	186	29	42	47	263	140	77	48	1 385
1950	150	145	280	195	194	34	30	28	142	267	252	234	1 950
1951	135	82	149	157	351	139	90	22	197	514	207	92	2 134
1952	213	99	199	180	186	183	21	0	194	189	161	113	1 738
1953	126	166	235	210	180	43	35	45	125	202	77	77	1 520
1954	73	372	153	135	388	157	0	113	203	91	259	256	2 199
1955	173	54	136	191	180	116	63	33	154	324	137	279	1 839
1956	80	180	232	243	170	111	0	76	174	213	254	135	1 867
1957	294	118	309	282	187	46	84	39	171	182	164	181	2 056
1958	63	96	133	84	32	7	0	83	152	314	126	174	1 264
1959	176	66	121	175	182	76	35	88	48	166	137	218	1 488
1960	72	249	149	145	329	100	18	136	137	212	375	139	2 060
1961	163	103	156	211	189	19	11	35	187	236	195	178	1 683
1962	113	122	154	168	187	50	16	65	165	225	182	158	1 605
1963	121	133	133	139	224	40	11	89	132	139	157	171	1 488
1964	43	146	162	242	255	48	24	39	155	184	180	187	1 664
1965	83	89	136	87	170	40	9	68	188	85	259	75	1 288
1966	132	162	100	65	75	120	44	111	109	327	236	154	1 634
1967	90	115	238	188	142	141	0	54	201	172	220	145	1 705
1968	134	111	125	108	37	37	0	135	301	117	196	292	1 592
1969	52	159	152	215	271	80	4	137	87	149	252	186	1 743
1970	99	33	220	113	114	50	27	70	96	268	162	118	1 369
1971	119	88	149	68	206	4	0	159	187	225	238	222	1 664
1972	73	87	221	323	325	4	1	165	155	206	128	146	1 833
1973	101	95	63	79	185	76	18	70	182	205	172	219	1 465
1974	116	107	122	59	160	23	33	69	165	236	184	163	1 436
1975	122	95	109	186	180	79	18	0	62	259	194	162	1 467
1976	88	75	206	170	138	239	0	8	164	422	351	233	2 093
1977	127	35	109	92	129	110	0	63	105	226	131	48	1 174
1978	85	79	71	251	244	113	0	34	79	244	49	188	1 436
1979	98	188	78	145	169	0	20	53	122	97	171	125	1 265
1980	60	108	66	153	158	69	42	53	126	281	91	71	1 277

POINTE-NOIRE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1929	233	246	248	90	0	0	0	0	19	42	167	96	1 140
1930	98	134	181	56	101	0	0	0	0	157	79	37	843
1931	170	334	29	242	13	3	0	0	11	32	163	109	1 105
1932	329	84	46	73	17	0	0	2	15	40	321	269	1 195
1933	78	321	374	377	137	0	2	2	16	35	28	42	1 411
1934	79	162	262	171	190	8	0	0	2	27	135	240	1 276
1935	100	97	221	131	80	0	0	0	35	131	76	211	1 081
1936	250	185	186	146	30	1	0	4	21	37	49	209	1 118
1937	278	77	111	244	99	2	0	1	7	42	115	92	1 067
1938	59	46	193	146	154	0	0	5	23	79	193	224	1 121
1939	139	414	187	326	211	0	0	3	1	22	64	207	1 573
1940	472	182	327	354	44	0	0	0	13	19	20	143	1 573
1941	83	317	235	209	170	0	0	1	5	16	30	31	1 097
1942	79	147	115	158	0	2	1	1	9	32	72	139	754
1943	93	11	133	322	42	0	0	2	31	15	110	58	817
1944	199	343	252	166	154	1	0	8	21	132	175	265	1 714
1945	204	329	387	143	43	0	0	2	12	349	348	123	1 940
1946	120	91	257	80	2	0	0	2	21	118	329	151	1 172
1947	340	150	294	140	341	1	0	2	4	18	309	108	1 709
1948	121	429	125	39	5	1	0	3	26	25	150	127	1 051
1949	122	179	402	272	26	1	0	2	14	127	252	66	1 463
1950	175	393	175	232	164	3	0	4	4	52	310	70	1 582
1951	16	138	223	202	133	0	0	2	5	74	183	256	1 231
1952	69	316	156	63	382	1	0	1	23	76	166	78	1 331
1953	99	232	222	54	49	0	0	1	3	20	31	6	717
1954	46	224	259	58	3	1	0	1	10	122	228	70	1 021
1955	188	42	160	253	36	0	2	2	22	149	237	87	1 178
1956	86	89	120	137	7	0	0	2	11	59	69	110	690
1957	216	207	558	217	64	0	1	4	9	34	171	263	1 744
1958	20	4	56	71	1	0	0	5	6	42	65	28	297
1959	279	376	576	145	16	0	2	0	4	58	178	121	1 755
1960	41	375	181	217	52	0	0	0	21	160	424	385	1 856
1961	310	240	310	270	10	0	0	2	30	400	300	180	2 052
1962	450	140	330	190	100	0	2	0	84	144	300	210	1 949
1963	140	120	240	230	210	0	0	0	4	5	150	60	1 159
1964	130	130	50	300	64	3	3	2	4	52	26	271	1 034
1965	117	233	221	316	58	0	0	1	11	59	146	24	1 185
1966	167	240	245	100	44	2	0	3	2	44	272	190	1 308
1967	99	134	387	207	18	1	1	1	10	44	109	24	1 035
1968	394	332	90	178	330	0	1	1	4	17	148	39	1 533
1969	223	175	171	151	9	0	0	3	20	49	407	147	1 354
1970	73	154	355	218	60	0	1	4	17	82	439	285	1 688
1971	204	137	129	72	35	0	0	0	4	97	109	41	828
1972	80	72	38	41	22	1	0	0	11	30	363	140	797
1973	258	133	114	52	38	1	0	0	14	31	272	30	942
1974	107	90	226	158	8	0	0	1	3	32	290	47	963
1975	104	254	112	75	99	0	1	0	6	121	587	140	1 498
1976	99	453	302	126	49	0	0	1	15	39	39	280	1 402
1977	327	70	234	142	17	0	0	1	26	57	103	15	993
1978	31	9	24	11	2	1	0	2	26	25	191	137	457
1979	172	166	239	134	48	0	1	3	10	17	9	89	887
1980	195	335	144	227	94	0	1	0	8	28	186	26	1 243
1981	434	302	138	60	0	0	0	0	8	58	104	206	1 310
1982	79	231	338	69	4	0	0	0	10	37	49	96	913
1983	242	279	194	110	53	0	0	1	10	19	153	87	1 148
1984	194	319	287	99	53	1	0	12	51	106	434	95	1 651
1985	124	79	292	226	74	0	0	1	8	73	276	80	1 233

SIBITI

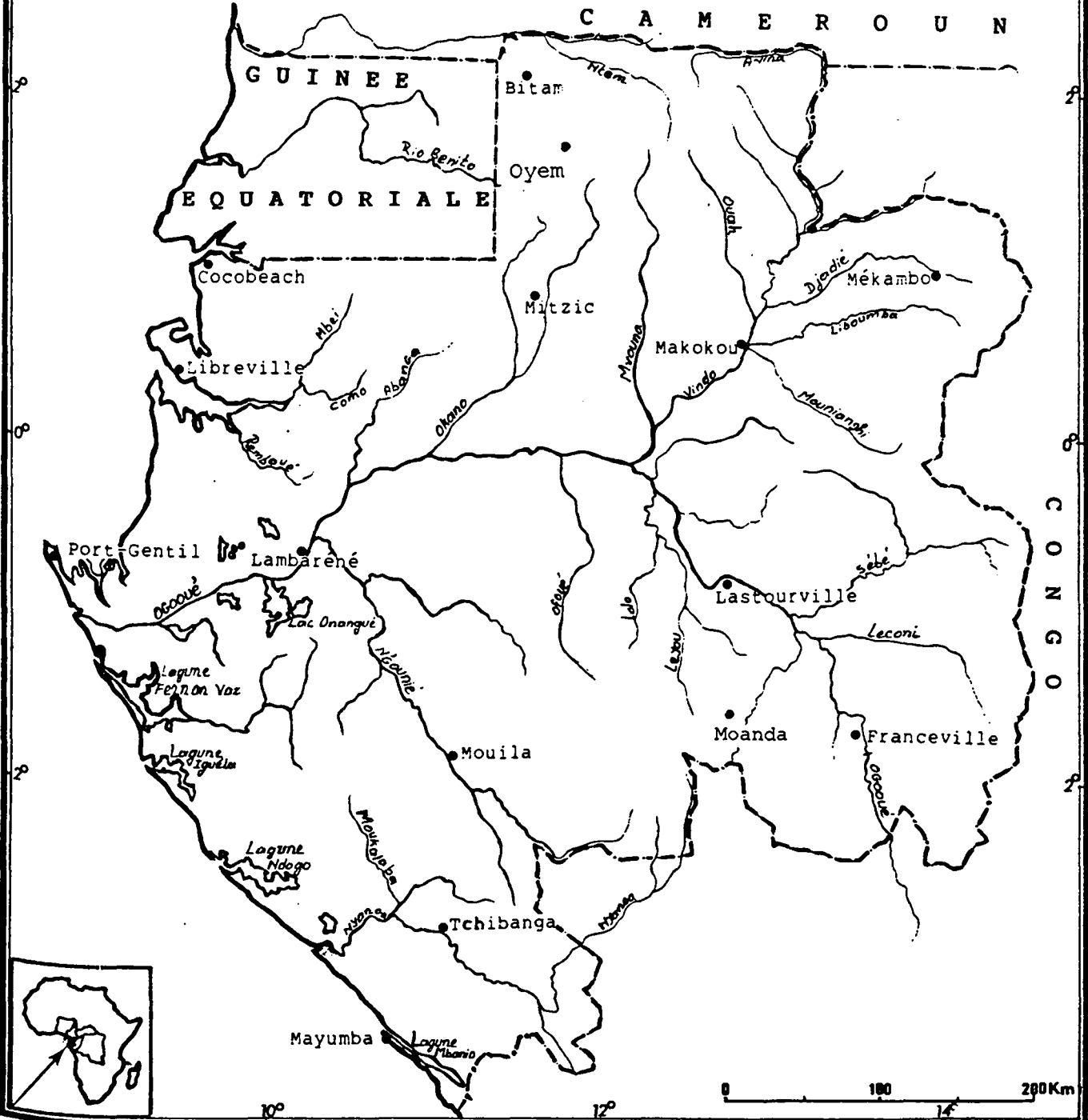
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1950	94	291	121	348	127	0	0	0	10	90	395	230	1 476
1951	105	169	231	309	137	0	0	0	16	170	385	576	2 097
1952	106	145	318	298	189	0	0	2	23	114	427	178	1 799
1953	218	165	192	405	123	0	1	0	15	77	246	122	1 563
1954	39	202	307	193	54	0	1	0	6	207	186	181	1 375
1955	163	52	312	334	308	0	3	2	4	183	249	235	1 844
1956	39	34	141	183	214	1	1	0	5	77	281	290	1 265
1957	226	136	169	197	82	0	5	4	1	74	288	165	1 346
1958	24	67	230	135	4	1	1	0	21	29	257	132	900
1959	300	206	220	166	94	3	0	4	12	233	302	172	1 711
1960	126	229	180	227	177	1	0	5	29	155	396	256	1 780
1961	250	310	340	350	100	40	0	1	130	230	440	180	2 370
1962	210	260	180	150	170	10	0	0	44	120	210	250	1 604
1963	190	142	270	230	120	4	0	0	2	120	230	180	1 487
1964	190	75	160	180	130	1	0	1	1	192	260	312	1 501
1965	64	221	208	289	121	0	0	5	15	95	228	133	1 379
1966	172	121	189	310	184	3	0	0	49	96	665	280	2 068
1967	159	123	317	120	74	6	0	1	2	122	247	107	1 277
1968	142	195	119	153	249	13	20	0	1	181	266	148	1 486
1969	152	226	221	303	113	2	3	0	1	54	200	279	1 553
1970	218	182	259	311	201	1	1	4	7	105	242	190	1 721
1971	79	195	249	214	167	1	1	2	7	127	337	124	1 501
1972	200	36	79	183	177	0	1	8	1	48	428	270	1 432
1973	228	234	94	288	213	1	2	0	27	74	485	132	1 778
1974	417	207	150	232	173	2	0	9	4	70	223	162	1 648
1975	106	300	260	147	119	16	0	0	0	146	378	169	1 642
1976	146	249	260	173	80	0	0	2	27	113	300	177	1 525
1977	349	133	323	215	178	3	0	0	1	141	260	240	1 842
1978	142	99	43	186	37	1	0	0	2	29	470	93	1 101
1979	333	55	139	235	167	10	1	1	29	46	220	173	1 409
1980	122	168	110	256	40	0	2	5	5	123	217	258	1 304
1981	178	186	225	151	26	0	0	2	6	251	308	231	1 564
1982	269	102	196	118	66	4	1	2	24	49	285	123	1 239
1983	222	120	156	178	43	2	3	0	8	40	291	121	1 184
1984	143	145	155	260	193	10	18	0	95	239	270	123	1 651
1985	165	114	147	279	92	1	3	1	1	146	317	356	1 622

SOUANKE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	9	74	262	78	161	131	50	80	142	205	197	10	1 398
1952	124	72	79	183	220	111	24	20	157	200	245	119	1 554
1953	44	26	142	66	232	88	112	86	158	211	183	6	1 353
1954	36	235	182	239	221	72	7	25	286	163	159	14	1 638
1955	121	34	221	121	173	142	90	44	248	366	116	60	1 736
1956	8	66	204	217	218	149	15	32	156	311	204	71	1 651
1957	96	97	166	132	344	101	78	147	305	231	139	84	1 919
1958	69	69	152	149	302	136	5	40	311	178	180	48	1 638
1959	23	59	174	183	118	91	179	148	169	172	178	78	1 571
1960	56	158	171	201	195	119	82	120	159	281	131	90	1 763
1961	50	104	130	187	270	20	180	120	220	310	190	0	1 781
1962	5	30	250	195	270	70	30	97	214	380	142	110	1 792
1963	120	100	160	290	290	200	230	110	230	230	210	50	2 219
1964	20	60	170	330	250	150	10	127	334	305	155	47	1 957
1965	68	88	261	177	173	81	65	174	334	205	90	3	1 718
1966	60	45	165	409	270	152	72	78	211	337	227	50	2 076
1967	66	45	97	151	171	76	78	9	296	246	87	104	1 425
1968	23	53	205	95	264	137	79	34	229	167	168	62	1 515
1969	39	132	175	59	141	111	33	290	308	212	185	64	1 748
1970	4	57	180	179	186	71	72	148	207	263	118	74	1 559
1971	70	35	278	111	94	149	70	55	170	231	199	42	1 503
1972	56	143	134	135	171	55	125	56	130	315	161	47	1 528
1973	68	77	132	182	257	50	62	41	189	233	95	42	1 427
1974	27	65	154	96	236	165	43	265	205	215	335	59	1 865
1975	17	164	124	188	170	76	49	16	173	162	122	38	1 299
1976	24	148	125	120	267	144	7	53	152	310	167	38	1 553
1977	45	76	132	216	84	146	86	143	228	268	199	62	1 684
1978	7	17	119	195	208	110	0	81	236	275	102	46	1 395
1979	73	111	105	178	297	220	105	103	161	121	155	56	1 684
1980	71	58	121	196	458	61	24	153	233	252	93	18	1 738
1981	65	19	193	190	181	69	70	89	263	273	192	51	1 655
1982	92	30	110	91	218	83	117	74	359	225	94	52	1 545
1983	10	29	99	181	257	147	64	106	197	334	152	68	1 644
1984	23	132	123	223	167	122	240	202	163	154	236	33	1 818
1985	63	98	148	108	147	189	111	203	524	89	97	31	1 808

GABON

Localisation des stations pluviométriques.



BITAM

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	60	34	600	166	304	88	11	81	320	594	230	38	2 525
1952	27	141	202	353	460	241	65	20	204	244	208	100	2 264
1953	0	100	137	118	149	142	8	51	80	298	242	17	1 341
1954	17	153	116	177	198	135	3	15	444	324	274	48	1 903
1955	6	55	234	188	233	109	4	42	277	290	165	88	1 690
1956	116	59	336	225	334	153	3	7	238	360	246	82	2 158
1957	107	7	153	209	225	89	8	73	259	308	156	133	1 726
1958	11	22	108	221	191	94	1	22	223	311	235	51	1 489
1959	80	37	135	161	155	113	8	39	332	385	254	55	1 753
1960	11	148	181	172	262	107	62	18	427	293	180	81	1 941
1961	40	100	110	250	100	70	30	20	40	200	240	10	1 209
1962	0	30	340	120	330	100	60	40	200	80	290	80	1 669
1963	110	90	140	100	190	120	120	70	430	180	160	80	1 790
1964	10	100	190	300	330	50	2	3	252	427	210	134	2 007
1965	88	69	203	115	224	80	3	93	291	387	90	51	1 693
1966	40	76	130	347	269	290	77	63	255	189	160	27	1 922
1967	15	49	57	157	307	318	10	7	287	346	157	74	1 783
1968	38	89	247	314	237	100	64	40	298	233	202	69	1 930
1969	82	103	311	241	133	19	24	122	155	410	194	17	1 810
1970	16	38	180	182	235	227	68	81	138	321	231	21	1 740
1971	3	82	194	226	146	129	48	54	225	147	143	8	1 406
1972	2	49	236	227	151	125	51	91	192	434	182	32	1 773
1973	126	54	140	204	144	125	109	141	112	208	118	71	1 552
1974	74	136	209	134	301	171	39	7	242	260	65	52	1 688
1975	51	108	162	182	81	88	59	0	173	232	203	98	1 437
1976	17	124	160	232	125	203	26	69	107	289	216	42	1 609
1977	112	42	116	106	138	223	0	155	378	319	89	23	1 701
1978	0	59	194	353	291	219	1	23	280	203	130	29	1 781
1979	88	60	179	190	168	96	51	26	202	321	87	18	1 484
1980	12	48	209	181	161	113	37	124	248	293	178	24	1 626
1981	31	75	224	177	252	143	45	1	201	285	175	105	1 713
1982	162	79	120	250	243	57	62	80	179	369	132	11	1 744
1983	0	59	115	215	157	41	40	5	206	206	275	71	1 390
1984	2	107	233	139	178	194	136	129	218	212	161	50	1 759
1985	49	66	162	260	252	125	93	149	257	259	194	61	1 926
1986	12	74	122	140	164	65	40				96	5	
1987	8	97	197	142	158	118	47	65	320	265	249	100	1 765
1988	10	49		127				44	253				
1989	1			219	215		63						

COCOBEACH

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1947	194	473	271	426	311	284	3	45	620	433	395	508	3 963
1948	487	416	363	457	110	266	3	168	247	742	348	344	3 951
1949	213	266	416	323	328	176	18	97	808	361	66	278	3 350
1950	350	165	228	270	349	42	0	74	109	754	917	165	3 423
1951	530	203	329	359	636	14	1	3	354	757	638	379	4 202
1952	425	179	241	490	378	41	0	15	354	703	317	260	3 402
1953	239	325	318	437	598	161	3	17	90	412	594	198	3 391
1954	237	243	310	455	303	11	0	0	204	519	498	302	3 081
1955	453	266	333	163	388	17	0	28	153	723	487	293	3 302
1956	216	151	571	323	207	98	6	27	142	446	624	339	3 148
1957	225	143	345	410	355	63	9	25	106	568	599	423	3 270
1958	257	138	224	314	39	6	6	6	154	583	620	597	2 943
1959	384	219	263	260	209	22	8	34	347	773	478	345	3 340
1960	183	184	278	470	469	14	7	17	473	486	533	484	3 597
1961	210	270	320	380	180	10	10	20	600	900	600	360	3 858
1962	330	280	300	613	700	30	3	20	240	800	700	700	4 715
1963	200	280	450	310	440	140	0	10	110	530	480	270	3 219
1964	200	290	290	320	450	3	10	24	139	594	470	368	3 157
1965	178	238	271	218	348	53	14	42	137	254	343	330	2 425
1966	143	301	218	385	445	220	0	25	188	694	586	291	3 494
1967	166	212	357	388	340	84	2	22	247	1073	513	314	3 716
1968	300	490	441	425	557	2	1	5	18	684	468	231	3 620
1969	173	152	277	539	433	30	8	37	172	890	595	336	3 640
1970	240	287	424	378	317	31	3	24	236	799	462	184	3 384
1971	291	230	420	211	331	107	1	27	567	873	554	208	3 820
1972	428	110	213	366	397	28	0	1	42	579	303	106	2 572
1973	218	165	163	213	195	21	5	3	458	498	416	173	2 526
1974	220	124	179	125	349	81	0	6	66	820	315	177	2 463
1975	176	123	80	152	146	39	2	16	160	286	296	193	1 668
1976	175	111	208	256	291	13	2	17	133	871	738	397	3 210
1977	460	93	87	293	249	63	0	28	865	839	198	70	3 244
1978	382	523	236	224	172	28	1	11	139	313	331	246	2 606
1979	151	0	275	435	230	65	1	11	17	372	753	179	2 490
1980	243	102	262	182	410	2	4	5	226	650	223	242	2 551
1981	282	196	303	294	59	0	0	14	125	574	418	112	2 376
1982	317	169	233	162	73	1	6	6	147	693	567	311	2 683
1983	26	156	244	224	248	14	5	9	90	627	396	209	2 248
1984	95	129	190	195	331	346	317	493	464	543	436	108	3 646
1985	142	41	420	205	448	4	12	13	450	465	267	303	2 769
1986	155	212	384	372	450	87	7				471	285	
1987	348	530	294	372	314	125	2	32	222	493	342	278	3 350

FRANCEVILLE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1936	164	119	187	262	140	76	0	24	145	267	236	168	1 787
1937	76	209	353	469	175	40	39	97	49	388	179	247	2 320
1938	135	234	181	253	158	29	0	17	70	217	194	186	1 673
1939	106	211	342	259	368	117	0	89	33	240	424	199	2 387
1940	133	73	154	254	125	29	0	0	67	253	284	208	1 580
1941	78	103	157	195	322	10	0	0	0	240	64	210	1 379
1942	134	190	92	220	204	31	10	26	106	287	238	193	1 731
1943	64	225	79	160	304	10	10	11	173	325	342	201	1 903
1944	130	90	329	222	186	48	1	0	172	145	298	276	1 898
1945	146	268	383	169	283	2	5	75	73	401	154	281	2 239
1946	208	150	172	122	148	0	0	1	137	303	174	143	1 558
1947	129	314	233	226	185	50	0	33	159	230	193	163	1 915
1948	193	206	268	222	155	17	4	22	144	314	251	200	1 997
1949	210	187	184	216	104	30	77	0	157	361	208	265	1 996
1950	161	135	313	151	139	9	0	0	28	252	220	188	1 595
1951	72	316	253	121	264	0	3	1	192	327	342	150	2 040
1952	316	186	313	191	134	49	1	11	137	224	368	139	2 069
1953	253	304	190	296	501	26	0	59	83	187	304	130	2 332
1954	169	189	228	299	69	0	3	10	76	381	196	200	1 819
1955	237	110	271	188	336	11	3	2	117	165	203	260	1 902
1956	143	99	127	98	75	6	0	16	16	220	203	174	1 176
1957	108	237	87	153	146	123	0	0	97	118	168	176	1 412
1958	108	167	125	214	126	21	1	1	168	270	229	125	1 554
1959	240	232	58	169	167	12	5	21	195	330	328	296	2 052
1960	227	218	218	126	212	54	15	4	87	179	354	118	1 811
1961	180	180	410	330	120	10	4	0	100	340	250	170	2 093
1962	140	190	310	250	130	10	20	10	150	320	210	300	2 039
1963	80	140	220	150	250	40	30	30	50	200	340	320	1 849
1964	170	160	190	260	140	20	0	28	32	293	234	202	1 729
1965	150	167	466	191	126	79	0	41	110	200	292	153	1 975
1966	210	252	160	300	229	4	0	0	7	114	140	241	1 656
1967	148	219	201	121	154	36	0	28	156	230	186	103	1 581
1968	54	128	411	288	84	0	0	6	61	231	184	289	1 735
1969	185	169	181	324	219	20	2	1	115	302	348	133	1 999
1970	75	125	433	142	287	19	31	0	122	444	309	118	2 105
1971	127	135	232	95	245	6	1	7	210	240	249	165	1 712
1972	133	145	129	265	218	19	0	1	23	173	394	218	1 718
1973	125	138	141	235	242	18	2	5	30	216	246	251	1 649
1974	153	188	192	225	235	13	3	4	165	301	204	246	1 929
1975	235	170	129	137	145	19	11	8	117	335	309	161	1 776
1976	79	142	141	241	233	17	14	15	107	254	291	135	1 669
1977	129	133	153	114	222	65	13	53	120	296	277	89	1 664
1978	65	267	91	202	164	10	0	25	34	173	278	156	1 465
1979	181	179	302	226	270	45	24	17	116	311	323	175	2 169
1980	229	132	126	164	229	3	9	10	84	191	416	135	1 728
1981	77	221	181	133	121	1	3	12	33	355	250	196	1 583
1982	134	143	328	159	188	0	6	10	157	333	309	271	2 038
1983	98	157	115	213	192	42	4	3	66	267	292	185	1 634
1984	52	310	260	164	243	95	79	172	268	170	215	199	2 227

LAMBARENE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	91	110	185	137	201	0	0	0	45	337	410	167	1 682
1952	226	210	197	249	217	4	2	1	120	331	400	126	2 082
1953	121	209	402	158	334	29	0	5	19	197	339	129	1 941
1954	100	129	179	227	242	0	2	0	87	403	359	217	1 944
1955	283	43	324	110	364	1	15	6	222	514	454	385	2 720
1956	126	96	305	234	216	5	7	6	14	344	347	204	1 903
1957	181	105	193	303	386	4	3	6	28	261	413	127	2 009
1958	93	93	360	475	3	4	1	5	7	151	307	583	2 081
1959	245	127	176	219	113	1	4	4	8	455	315	141	1 807
1960	93	219	289	347	231	33	1	3	119	484	375	366	2 559
1961	150	170	210	430	150	4	2	10	110	350	460	70	2 115
1962	170	130	300	150	260	4	1	2	60	180	280	90	1 626
1963	80	100	110	280	200	60	1	0	10	410	350	180	1 780
1964	80	120	230	130	150	2	0	5	20	297	483	206	1 723
1965	195	109	283	241	212	9	3	12	74	267	336	186	1 926
1966	156	106	150	329	103	60	1	6	12	245	289	89	1 545
1967	264	164	234	134	250	2	5	2	34	599	377	192	2 256
1968	217	157	284	312	158	1	0	2	12	430	470	167	2 209
1969	111	161	263	302	71	5	2	12	34	223	339	133	1 655
1970	323	84	308	213	237	1	5	18	106	383	294	146	2 118
1971	248	266	364	210	127	1	1	8	109	426	267	40	2 066
1972	184	173	416	213	120	1	4	2	4	230	666	266	2 278
1973	187	180	215	180	152	2	2	0	19	302	164	64	1 467
1974	187	105	176	75	147	51	1	8	30	385	517	160	1 842
1975	234	92	224	218	154	29	5	10	99	411	305	195	1 975
1976	166	262	161	298	147	0	1	9	45	256	325	215	1 886
1977	121	190	412	177	124	11	1	9	400	506	200	87	2 239
1978	176	60	248	165	101	5	2	5	127	290	281	90	1 550
1979	238	236	277	210	206	59	0	9	8	174	321	128	1 866
1980	148	100	433	103	122	0	2	2	56	359	400	214	1 938
1981	184	159	317	197	42	2	0	2	7	475	543	127	2 055
1982	305	41	219	351	132	1	1	4	44	218	382	283	1 980
1983	25	78	54	193	109	1	9	7	19	185	466	270	1 415
1984	89	144	214	188	244	239	32	32	183	204	180	131	1 880
1985	189	87	284	184	164	0	1	0	179	348	418	304	2 157
1986	225	218	255	282	189	11	1				437	248	
1987	48	141	212	159	109	4	3	8	27	200	570	227	1 707
1988	136			172				6	61				
1989	9		165	197	317		0						

LASTOURVILLE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	86	104	334	73	317	17	0	10	39	90	49	173	1 291
1952	167	175	422	91	77	72	7	20	68	126	277	110	1 611
1953	146	151	122	127	136	49	7	26	43	116	286	162	1 370
1954	162	286	165	98	64	0	1	36	137	491	163	189	1 791
1955	133	86	271	149	206	39	8	5	78	193	200	123	1 490
1956	83	187	231	217	153	33	5	0	98	375	199	147	1 728
1957	171	126	193	109	205	36	4	13	58	177	187	278	1 556
1958	122	15	276	187	182	2	0	0	43	147	296	267	1 536
1959	106	157	130	280	142	3	6	12	153	244	334	239	1 805
1960	89	237	225	166	174	51	0	4	185	300	260	115	1 805
1961	260	240	420	230	170	2	0	0	230	280	460	130	2 421
1962	200	160	260	290	230	20	0	20	110	290	250	280	2 109
1963	190	110	240	160	210	40	20	90	100	330	250	360	2 099
1964	160	230	180	180	180	10	0	68	34	203	289	103	1 636
1965	122	108	248	176	179	4	0	9	149	295	202	84	1 575
1966	215	182	190	300	78	90	0	7	77	220	281	226	1 865
1967	201	120	121	60	232	23	6	2	129	279	225	146	1 543
1968	51	75	261	315	227	31	3	2	192	247	193	182	1 778
1969	198	47	262	215	175	12	4	8	48	351	447	118	1 884
1970	168	249	271	361	211	24	16	11	136	414	254	152	2 267
1971	118	42	179	167	100	0	0	8	185	181	263	111	1 353
1972	104	96	127	90	249	36	0	2	26	273	320	212	1 534
1973	126	193	124	208	366	7	0	24	14	312	272	127	1 772
1974	81	145	165	107	110	5	2	2	123	238	217	115	1 309
1975	53	169	255	163	163	54	14	0	220	291	225	145	1 749
1976	174	184	190	76	169	52	2	3	175	319	344	258	1 944
1977	90	135	249	185	136	59	3	59	184	384	361	115	1 959
1978	62	205	131	156	256	29	0	1	90	235	291	132	1 588
1979	154	84	202	245	164	135	14	18	86	315	202	102	1 721
1980	382	231	227	255	145	8	20	16	131	192	440	255	2 303
1981	100	98	120	177	158	8	1	0	80	247	345	231	1 564
1982	196	51	182	211	257	4	0	0	143	303	263	175	1 784
1983	25	39	12	129	65	111	1	9	74	312	276	99	1 152
1984	138	144	354	316	332	219	26	99	203	180	275	119	2 404
1985	218	104	165	403	293	40	8	83	183	269	191	199	2 155
1986	84	182	200	323	162	53					108	166	
1987	28	73	281	218	78	26	19	9	257	410	317	145	1 860

LIBREVILLE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1896	266	133	216	290	171	4	0	11	100	486	489	262	2 427
1897	258	118	146	198	86	0	31	96	494	556	279	267	2 528
1898	111	138	284	394	323	0	0	9	268	361	507	371	2 766
1899	317	165	333	544	230	14	1	29	149	424	214	88	2 507
1900	160	127	295	247	475	79	3	4	67	699	277	166	2 597
1901	313	212	526	441	266	118	2	2	131	548	258	213	3 029
1902	393	231	265	323	427	16	4	60	168	482	365	289	3 021
1903	211	318	311	335	102	2	9	45	87	584	207	326	2 536
1904	198	104	359	246	349	39	7	19	41	428	389	281	2 460
1905	325	234	266	180	603	4	0	6	152	322	466	412	2 969
1906	271	329	187	174	16	0	0	4	57	240	379	161	1 818
1907	292	368	264	331	157	0	0	9	13	338	333	70	2 176
1908	196	140	531	479	14	0	2	144	108	504	416	250	2 784
1909	198	256	407	299	382	2	2	62	354	596	342	335	3 236
1910	253	79	318	406	682	159	0	11	592	484	358	132	3 474
1911	130	102	179	326	108	0	0	28	16	80	395	233	1 596
1912	487	211	259	438	318	63	4	145	217	753	352	125	3 371
1913	105	359	278	271	457	75	0	0	6	192	176	8	1 925
1914	261	399	284	372	31	20	0	11	179	299	463	316	2 636
.													
.													
1932													
1933	291	269	464	279	182	2	2	2	53	523	475	262	2 804
1934	195	104	275	383	349	754	83	11	367	865	537	294	4 218
1935	189	279	371	531	191	2	0	9	206	544	277	260	2 860
1936	165	122	217	372	218	16	0	25	164	281	185	210	1 975
1937	139	257	153	242	292	236	0	17	10	613	404	203	2 564
1938	117	192	168	364	415	2	0	42	85	494	503	180	2 561
1939	285	417	249	263	399	442	0	13	26	387	599	287	3 365
1940	261	219	150	369	9	6	4	17	30	248	478	537	2 328
1941	45	250	159	607	641	35	0	8	11	234	150	289	2 428
1942	136	293	242	232	148	0	0	17	67	354	310	240	2 038
1943	295	209	214	394	184	0	6	15	115	397	311	142	2 282
1944	207	236	344	371	432	35	2	6	377	712	583	182	3 485
1945	427	144	191	260	244	2	2	21	217	633	295	345	2 779
1946	98	305	332	387	95	12	0	49	595	365	518	210	2 967
1947	294	370	215	354	516	204	0	4	152	718	354	134	3 316
1948	211	379	248	432	29	202	4	81	80	295	459	199	2 617
1949	97	288	269	445	291	108	2	21	452	813	410	118	3 314
1950	227	253	226	445	452	222	0	77	115	553	632	327	3 529
1951	527	273	427	446	487	5	0	13	228	517	519	328	3 770
1952	302	181	297	387	287	35	1	8	276	563	428	239	3 004
1953	236	369	403	364	495	56	3	8	63	227	582	144	2 949
1954	207	271	322	499	282	5	0	1	164	632	480	279	3 141
1955	432	264	373	230	466	6	1	18	173	629	521	397	3 509
1956	349	249	628	316	126	38	2	29	80	404	416	333	2 971
1957	356	186	436	414	364	27	4	8	58	407	513	590	3 364
1958	321	241	258	310	22	3	5	4	71	313	670	503	2 721
1959	350	266	271	234	299	7	5	12	321	735	566	412	3 478
1960	195	237	280	410	376	47	2	10	361	459	463	561	3 401
1961	147	292	388	366	114	8	4	10	378	710	699	389	3 504
1962	345	289	394	428	481	118	1	8	143	468	651	568	3 894
1963	244	263	466	398	454	76	9	3	128	468	539	289	3 337

LIBREVILLE (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1964	166	282	284	291	354	5	5	15	82	490	504	382	2 859
1965	211	243	319	299	354	26	5	42	79	236	296	264	2 373
1966	232	262	173	345	319	202	0	12	106	458	687	221	3 016
1967	207	180	391	327	400	29	1	9	179	829	498	332	3 383
1968	292	358	484	349	452	1	0	3	9	603	466	205	3 221
1969	220	203	346	521	261	12	6	23	119	643	552	385	3 291
1970	275	271	473	386	232	21	2	26	113	599	607	176	3 180
1971	234	268	389	284	276	83	0	10	274	740	421	138	3 118
1972	295	122	249	316	357	19	0	3	26	408	401	190	2 385
1973	179	217	337	238	294	18	6	1	446	531	516	219	3 000
1974	216	106	281	233	315	49	0	3	48	618	348	213	2 428
1975	241	269	226	232	264	20	2	8	134	489	404	293	2 581
1976	315	199	314	297	241	4	2	19	83	655	717	424	3 270
1977	472	212	95	269	277	44	0	32	655	637	224	184	3 101
1978	366	512	399	301	102	12	1	9	151	479	294	347	2 971
1979	168	133	262	394	270	28	2	5	8	239	606	226	2 341
1980	169	192	346	245	250	1	4	4	238	506	334	225	2 513
1981	281	241	277	297	42	0	0	9	117	448	354	126	2 191
1982	376	175	296	170	46	0	4	8	69	533	457	241	2 374
1983	235	228	285	269	223	24	2	7	136	223	391	474	2 496
1984	163	150	190	266	388	158	241	425	112	238	285	133	2 749
1985	192	99	392	211	269	4	8	5	219	981	389	370	3 139
1986	141	231	471	355	260	50	24				525	300	
1987	237	414	269	396	179	42	2	175	145	200	463	212	2 734

MAKOKOU

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1949	38	104	155	286	67	42	11	3	244	357	208	134	1 649
1950	56	81	224	201	88	16	3	31	128	364	309	168	1 669
1951	256	180	239	128	200	7	0	15	90	112	180	127	1 534
1952	305	278	250	281	179	299	0	55	115	460	255	153	2 629
1953	90	127	239	172	194	28	13	87	43	465	305	77	1 840
1954	13	223	119	148	245	51	0	15	149	302	246	55	1 565
1955	27	107	316	246	259	114	1	3	114	216	157	141	1 701
1956	19	147	256	380	116	43	0	0	113	440	181	183	1 877
1957	92	67	349	248	234	56	22	26	174	294	217	224	2 002
1958	90	50	255	171	165	2	0	0	107	297	197	211	1 544
1959	102	78	278	265	172	35	6	4	241	418	192	96	1 886
1960	93	198	255	303	163	83	2	4	170	356	244	158	2 028
1961	170	70	150	250	270	20	1	2	190	340	190	40	1 692
1962	90	110	360	230	160	40	3	40	60	310	200	130	1 732
1963	60	200	280	170	140	120	30	70	90	290	170	90	1 709
1964	160	150	270	140	190	20	0	11	30	263	286	159	1 678
1965	95	87	166	386	74	39	2	47	140	446	238	42	1 761
1966	92	85	90	353	212	80	0	7	92	158	288	45	1 501
1967	11	96	97	195	149	18	0	0	163	353	304	87	1 472
1968	32	85	111	272	174	78	2	26	252	233	272	141	1 677
1969	164	165	183	188	279	15	11	39	258	176	186	118	1 781
1970	163	159	246	148	107	27	3	19	115	405	312	161	1 865
1971	73	86	208	224	182	82	1	10	172	151	247	89	1 522
1972	102	83	211	202	245	32	23	93	103	296	230	116	1 735
1973	42	104	153	216	214	92	0	57	182	268	159	29	1 516
1974	70	141	193	141	182	6	1	1	120	322	153	57	1 387
1975	77	110	215	205	148	16	6	0	103	486	164	44	1 573
1976	94	168	325	219	283	66	2	7	142	253	113	183	1 853
1977	95	93	142	166	216	25	0	32	256	279	231	90	1 623
1978	85	71	167	137	160	113	0	3	145	268	189	170	1 508
1979	135	49	122	108	205	80	3	3	9	322	261	58	1 353
1980	130	81	186	182	181	24	28	60	230	530	278	52	1 961
1981	42	39	162	240	261	43	0	1	233	191	329	40	1 580
1982	131	138	155	194	223	58	3	16	116	321	217	141	1 712
1983	0	92	66	92	91	70	0	16	41	296	242	218	1 224
1984	32	145	326	97	203	73	138	243	152	223	347	121	2 100
1985	92	28	161	273	224	18	83	48	138	304	111	11	1 490
1986	10	34	215	153		35	16				154	117	
1987	17	136	197	258	156	18	17	8	179	259	164	119	1 527
1988		103		155									
1989			165										

MAYUMBA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1906	232	200	148	150	14	3	0	3	55	184	300	88	1 376
1907	24	243	67	226	22	0	0	0	13	41	214	133	982
1908	81	197	98	821	210	0	0	27	73	192	546	170	2 414
1909	245	520	216	363	82	0	0	3	252	755	287	180	2 902
1910													
1911													
1912	410	218	396	244	0	0	0	0	0	191	381	64	1 903
1913	52	187	87	101	0	0	0	0	0	59	7	71	563
1914	103	136	60	53	0	0	0	0	29	233	381	189	1 183
1936													
1937	202	210	246	170	0	0	0	0	13	53	179	116	1 188
1938	118	124	120	165	42	0	3	15	20	274	472	180	1 532
1939	202	210	246	170	57	6	1	2	8	26	241	369	1 537
1940	296	159	200	252	0	0	0	4	23	274	472	180	1 859
1941	202	210	246	170	81	0	0	4	23	274	472	180	1 862
1942	202	210	246	170	81	1	1	6	27	31	96	89	1 159
1943	75	127	159	212	14	0	0	10	23	124	665	90	1 498
1944	173	337	244	262	145	2	0	3	23	360	532	236	2 316
1945	124	110	259	170	81	0	2	11	11	394	319	288	1 768
1946	298	199	143	19	7	0	0	4	23	274	472	180	1 618
1947	202	210	246	348	81	0	0	0	26	539	472	180	2 303
1948	202	210	66	10	0	0	0	4	43	311	263	114	1 223
1949	313	173	462	264	127	0	0	0	26	469	431	129	2 393
1950	435	382	422	238	224	0	0	0	0	144	529	199	2 572
1951	32	135	211	184	51	0	0	0	34	112	560	175	1 493
1952	219	352	104	170	351	0	0	6	38	100	380	69	1 788
1953	231	414	536	299	111	3	0	9	27	39	96	46	1 810
1954	71	760	448	131	29	1	0	0	26	543	455	195	2 659
1955	307	26	258	180	150	0	0	4	66	430	658	438	2 516
1956	139	104	368	210	25	1	0	1	74	220	151	238	1 531
1957	268	409	246	232	194	0	0	16	37	37	575	326	2 339
1958	145	11	58	18	0	0	1	4	35	131	183	160	745
1959	421	607	413	125	14	0	3	1	48	532	445	266	2 874
1960	417	537	183	207	10	0	0	1	45	357	468	232	2 457
1961	520	360	120	140	20	1	1	10	60	600	600	400	2 831
1962	400	150	250	180	10	0	0	0	10	30	160	80	1 269
1963	70	160	200	60	190	0	0	0	1	60	160	70	970
1964	100	20	170	20	40	0	0	2	22	91	443	206	1 113
1965	200	232	343	212	33	4	1	14	34	107	46	28	1 253
1966	224	268	210	235	57	0	0	5	23	345	414	72	1 852
1967	215	131	218	185	6	0	2	0	13	250	470	221	1 710
1968	601	294	284	116	365	0	0	0	2	139	171	74	2 045
1969	185	277	198	119	48	0	1	4	58	126	501	351	1 867
1970	417	262	164	220	150	0	0	12	82	362	764	338	2 770
1971	35	4	315	98	30	0	2	1	2	85	144	47	762
1972	82	117	137	76	75	0	1	0	13	116	269	202	1 087
1973	359	199	177	89	52	0	0	0	17	363	604	35	1 896
1974	232	228	12	244	74	0	0	5	25	187	328	84	1 418
1975	64	230	209	33	208	21	1	15	72	457	473	209	1 991
1976	96	459	538	310	98	0	1	3	45	45	293	192	2 080
1977	381	29	221	117	23	4	0	0	70	169	474	185	1 674
1978	25	220	55	26	1	2	0	29	38	58	535	201	1 190
1979	156	367	434	143	118	1	4	12	14	84	133	278	1 745
1980	295	380	152	188	55	0	0	6	47	245	313	67	1 749
1981	416	513	165	5	5	1	0	13	35	245	207	161	1 766
1982	58	179	379	131	9	8	2	0	84	155	188	213	1 405
1983	157	101	78	15	27	3	0	11	18	57	211	264	942
1984	128	216	101	57	108	29	4	207					
1985	486	132	198	154	119	0	0	3	17	229	395	145	1 877
1986	299	380	396	100	55	23	0				112	228	
1987	144	471	262	73	259	0	0	11	546	94	427	239	2 525

MEKAMBO

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	100	114	254	56	144	90	10	58	89	141	142	400	1 597
1952	26	203	310	215	216	274	18	80	105	309	192	236	2 183
1953	172	160	185	155	192	60	38	66	141	255	135	62	1 620
1954	20	90	195	146	118	68	0	26	96	260	120	62	1 200
1955	48	111	264	235	141	127	57	123	248	311	241	96	2 002
1956	19	57	151	140	0	70	0	0	228	433	357	134	1 589
1957	158	89	180	92	161	60	29	136	142	276	220	86	1 628
1958	109	168	201	195	192	62	0	21	105	172	219	157	1 600
1959	168	129	71	204	197	49	40	88	231	219	300	152	1 847
1960	42	361	63	288	233	115	4	97	236	297	180	127	2 042
1961	80	110	210	250	220	10	50	10	110	220	200	40	1 509
1962	20	130	340	170	180	60	4	60	140	390	210	110	1 814
1963	110	120	110	220	310	100	110	8	210	360	130	150	1 937
1964	90	100	160	160	110	90	50	102	102	239	254	29	1 485
1965	5	10	28	57	66	13	3	103	53	182	204	18	742
1966	62	18	70	119	126	110	0	8	72	147	166	49	946
1967	26	93	168	126	222	42	35	14	191	207	197	97	1 417
1968	75	46	147	202	232	47	0	64	249	194	238	198	1 691
1969	94	90	273	130	266	42	39	43	201	182	292	92	1 743
1970	113	45	148	218	110	50	50	56	93	426	201	51	1 562
1971	95	93	266	161	123	43	4	6	270	320	211	0	1 591
1972	112	85	117	175	146	9	22	37	98	178	187	50	1 216
1973	70	149	205	110	111	107	1	64	115	344	169	28	1 474
1974	121	63	251	97	159	31	6	22	201	373	308	123	1 755
1975	21	48	127	198	98	73	3	10	234	273	171	25	1 282
1976	98	194	145	299	185	153	12	1	87	282	222	140	1 816
1977	47	27	97	158	31	119	20	22	205	289	198	71	1 282
1978	107	136	187	241	77	42	0	4	216	321	46	70	1 447
1979	62	122	181	183	184	105	26	28	74	214	249	90	1 518
1980	17	129	175	156	292	64	52	7	188	139	151	69	1 438
1981	63	98	249	55	212	42	29	29	276	136	218	172	1 579
1982	174	75	128	188	202	81	28	53	210	304	124	95	1 661
1983													
1984													
1985	97	49	62	144	576	97	68	85	297		100	113	
1986	22	103	173	136	87	133	17				216	80	
1987	7	69	210	207	72	101	82	67	222	369	189	142	1 736

MITZIC

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	34	132	309	80	224	66	0	3	169	432	267	199	1 914
1952	87	155	345	423	284	115	0	4	51	492	293	131	2 379
1953	141	153	118	118	170	60	38	15	77	347	233	79	1 548
1954	33	136	227	195	218	6	0	13	195	474	225	66	1 787
1955	182	109	280	157	370	10	6	13	72	285	230	117	1 830
1956	160	89	358	330	134	37	1	0	126	353	273	111	1 971
1957	154	69	240	231	260	16	1	17	124	341	238	134	1 824
1958	98	89	108	164	307	7	1	1	198	266	118	144	1 500
1959	74	124	212	166	135	3	17	1	215	250	289	98	1 584
1960	127	91	220	144	224	72	37	41	139	505	273	328	2 200
1961	140	100	240	280	200	10	2	2	130	490	200	40	1 833
1962	30	160	320	120	397	40	0	0	70	364	170	160	1 831
1963	80	170	240	240	250	140	110	40	80	260	260	70	1 939
1964	50	110	80	250	230	40	0	34	68	272	316	160	1 609
1965	146	86	262	202	155	27	1	41	134	154	121	37	1 365
1966	65	79	160	208	147	120	0	2	89	176	201	40	1 286
1967	40	48	70	138	144	25	1	35	128	258	256	56	1 198
1968	4	75	237	125	45	27	0	7	110	193	66	61	949
1969	51	71	109	72	68	25	0	12	44	128	175	32	786
1970	97	80	293	169	127	29	2	3	298	383	183	108	1 770
1971	46	118	188	224	233	55	1	6	205	229	321	146	1 771
1972	82	56	226	230	208	43	85	2	112	342	318	67	1 769
1973	92	212	164	175	254	32	0	15	191	336	260	85	1 815
1974	172	184	99	162	168	16	0	1	181	494	190	39	1 705
1975	60	200	190	291	145	70	3	4	78	369	321	139	1 869
1976	138	192	183	243	195	23	2	30	160	331	336	123	1 955
1977	214	145	174	170	154	39	0	25	305	395	165	155	1 941
1978	11	110	92	300	197	100	2	11	151	363	227	85	1 649
1979	73	35	279	166	271	46	2	9	123	388	233	156	1 781
1980	50	87	278	229	210	11	9	36	101	343	168	110	1 632
1981	43	39	167	274	220	56	0	2	104	371	245	38	1 558
1982	114	121	255	842	141	3	2	5	158	391	278	102	2 411
1983	5	23	136	192	261	22	15	2	156	234	157	138	1 341
1984	27	76	211	170	190	166	81	43	165	152	266	47	1 594
1985	58	115	125	256	126	45	10	11	137	292	185	89	1 448
1986	106	176	180	161	144	63	0				276	62	
1987	42	94	150	307	134	17	3	19	249	114	344	66	1 538

MOANDA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1961									100	120	130	110	
1962	200	310	350	290	220	4	0	10	140	380	240	230	2 373
1963	140	170	250	240	270	60	90	30	120	240	340	310	2 259
1964	210	180	220	230	190	1	10	19	50	422	248	257	2 036
1965	168	254	408	200	252	68	0	8	95	193	366	197	2 208
1966	317	310	230	460	191	70	28	45	107	327	140	305	2 529
1967	167	211	155	180	107	49	10	3	237	309	340	201	1 968
1968	188	88	252	337	116	13	5	17	86	260	299	186	1 846
1969	155	233	369	225	258	92	18	14	51	168	293	121	1 996
1970	253	178	316	101	212	33	3	3	130	314	248	137	1 926
1971	173	117	336	141	183	0	43	1	107	395	432	92	2 019
1972	202	178	180	148	176	38	0	0	32	135	310	233	1 631
1973	166	151	143	269	407	4	1	17	129	250	121	115	1 774
1974	167	143	176	183	227	18	0	0	79	301	440	363	2 095
1975	119	156	426	214	208	148	9	0	83	239	177	129	1 910
1976	209	206	202	375	120	10	0	0	190	246	483	165	2 206
1977	206	320	428	158	90	13	0	32	118	204	329	155	2 050
1978	82	265	249	194	282	55	0	1	66	172	321	100	1 786
1979	128	225	310	311	230	67	6	2	137	286	252	83	2 038
1980	221	136	210	188	153	3	31	19	131	202	398	182	1 874
1981	72	242	151	145	95	12	2	3	177	323	284	215	1 720
1982	247	190	296	241	210	8	2	1		179		302	
1983			11	183						250			
1984	41	250	244				46	113					
1985	193	101	187	224	243	7	55	95	222	295	179	187	1 987
1986	69	291	369	174	160	22	0				198	189	
1987	131	140	128	55	40	13	24	18	257	221	160	175	1 361
1988	267							4	85				
1989	45		324	80			2						

MOUILA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1947	232	286	358	413	268	96	1	11	23	339	432	192	2 651
1948	251	282	254	294	67	8	9	11	27	275	354	339	2 171
1949	243	168	323	122	83	4	3	1	67	384	336	104	1 838
1950	102	210	158	158	164	23	0	0	0	612	619	422	2 468
1951	195	317	227	285	173	5	1	1	2	643	568	167	2 584
1952	66	371	213	364	159	10	2	9	49	334	515	322	2 413
1953	518	154	300	101	322	146	2	6	27	251	117	201	2 144
1954	206	234	266	211	222	2	2	1	47	482	339	250	2 261
1955	288	121	232	92	222	1	12	9	57	568	186	141	1 929
1956	150	212	274	172	127	6	3	1	25	365	307	333	1 974
1957	255	88	321	402	252	10	8	9	9	393	715	394	2 855
1958	140	39	159	191	13	7	0	4	39	161	323	381	1 456
1959	326	282	128	230	188	1	7	5	173	423	302	357	2 421
1960	184	372	303	214	132	2	10	14	72	292	426	294	2 314
1961	169	230	320	290	210	1	0	2	360	530	550	290	2 951
1962	240	250	290	340	180	10	0	6	50	500	290	350	2 505
1963	210	80	170	380	330	2	2	6	20	300	460	280	2 239
1964	120	240	100	160	130	0	0	5	11	279	339	319	1 702
1965	359	214	437	254	211	4	24	17	9	163	247	198	2 136
1966	255	441	540	255	137	10	2	6	14	293	731	208	2 891
1967	119	212	144	115	118	10	7	7	33	437	338	331	1 870
1968	358	195	131	220	173	0	0	2	3	310	416	181	1 988
1969	212	150	311	208	76	7	2	2	1	294	458	190	1 910
1970	288	246	254	377	271	3	7	5	17	429	233	233	2 362
1971	157	211	215	182	90	0	8	5	74	291	422	140	1 795
1972	243	127	217	182	180	18	1	2	19	345	388	129	1 851
1973	309	91	238	260	217	0	0	0	63	310	422	135	2 046
1974	290	228	292	250	227	18	0	4	4	370	511	108	2 302
1975	152	327	179	257	272	79	0	4	44	297	423	243	2 276
1976	233	341	246	250	117	4	6	21	12	296	465	370	2 361
1977	250	243	357	287	99	6	25	10	58	743	538	264	2 879
1978	101	127	110	248	120	3	2	5	42	377	485	168	1 786
1979	297	173	326	279	209	7	1	15	21	131	203	351	2 012
1980	266	431	189	184	104	2	4	1	66	299	623	116	2 284
1981	430	414	227	257	67	2	2	10	12	276	413	200	2 309
1982	104	127	255	159	45	9	6	4	7	339	316	274	1 644
1983	108	84	282	66	74	7	5	24	9	365	345	149	1 518
1984	133	307	232	145	227	139	48	29	208	303	256	196	2 223
1985	86	251	158	347	87	3	1	11	113	430	282	204	1 972
1986	155	215	186	222	116	85	6	16	65	170	216	336	1 787
1987	75	140	226	236	116	0	1	15	40	284	281	161	1 574

OYEM (MIKONG)

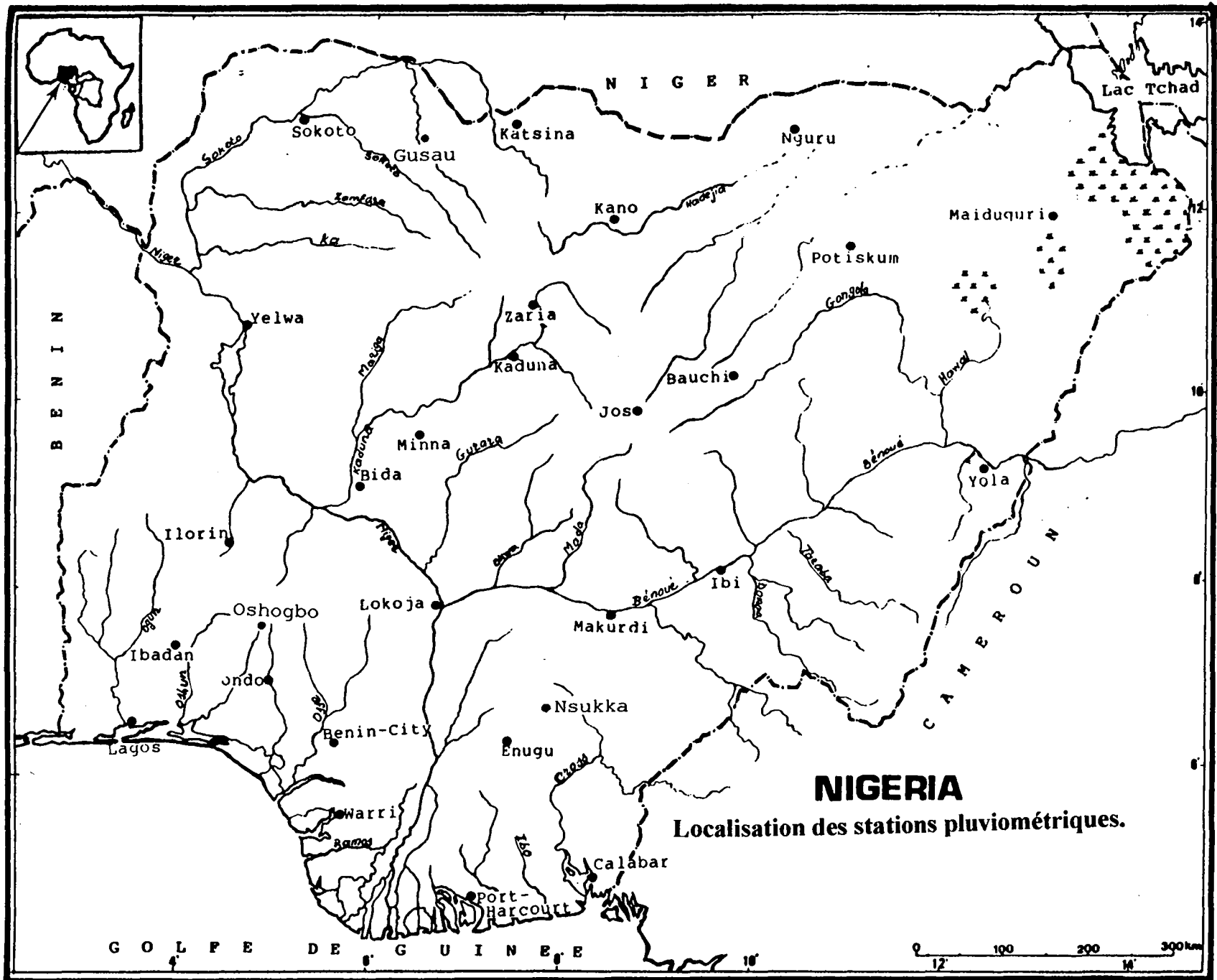
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1945	113	125	169	174	378	138	52	160	167	353	159	50	2 039
1946	48	35	135	166	109	78	22	30	140	363	149	104	1 378
1947	65	94	176	313	210	89	5	14	132	245	312	120	1 774
1948	49	56	56	237	93	190	10	155	355	515	330	130	2 176
1949	104	152	206	291	318	243	185						
1950	40	85	294	115	131	165	3	83	250	344	220	105	1 835
1951	129	91	232	125	223	98	33	71	156	565	224	13	1 959
1952	52	118	249	197	207	101	15	19	148	326	188	184	1 803
1953	119	130	87	95	223	56	48	65	276	164	155	6	1 423
1954	51	78	228	200	236	157	0	12	348	173	172	87	1 741
1955	111	25	260	209	219	124	20	53	242	201	201	66	1 730
1956	75	114	296	175	247	168	6	2	239	365	152	142	1 980
1957	104	32	383	145	140	81	17	107	173	370	142	110	1 802
1958	50	14	187	194	149	61	0	53	169	364	292	171	1 703
1959	56	86	122	270	267	82	6	69	367	285	223	67	1 899
1960	104	107	184	155	301	77	89		223	273	142	41	
1961	44	119	173	304	154	52	32	29	219	469	418	0	2 014
1962	8	47	135	113	66	11							
1963	41	61	78	226	200	125	311	120	224	406	238	135	2 165
1964	106	79	310	398	185	94	16	11	259	428	123	63	2 071
1965	81	177	351	164	301	276	21	116	217	263	270	20	2 254
1966													
1967													
1968													
1969													
1970	64	90	168	175	259	146	9	46	249	297	226	75	1 804
1971	25	49	61	250	110	98	73	85	188	371	180	40	1 529
1972	54	25	238	223	126	66	53	77	280	408	130	37	1 717
1973	152	32	228	167	194	178	7	65	129	265	126	44	1 584
1974	57	116	153	198	325	98	42	18	330	237	129	69	1 771
1975	47	52	174	361	169	89	93	3	180	391	294	76	1 927
1976	35	165	184	237	158	150	0	92	377	269	282	146	2 098
1977	159	35	77	132	110	68	10	128	410	325	85	76	1 614
1978	27	68	232	225	276	175	24	44	82	243	99		
1979	118	47	179	215	217	99	288	18	112				

PORT-GENTIL

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1937	251	273	244	422	350	111	0	0	7	79	266	169	2 171
1938	177	256	244	407	46	0	0	36	6	153	375	238	1 937
1939	319	421	382	132	330	113	0	0	3	98	215	315	2 327
1940	196	175	285	355	1	1	0	2	3	68	417	229	1 731
1941	18	188	143	335	218	1	0	1	9	33	71	166	1 182
1942	158	167	347	216	12	1	2	0	2	110	249	293	1 557
1943	249	229	395	183	82	0	0	5	5	133	412	198	1 891
1944	181	177	207	320	154	0	0	4	42	538	233	300	2 156
1945	393	140	266	134	85	0	4	11	111	507	366	193	2 209
1946	228	191	230	170	18	0	1	17	42	80	346	495	1 817
1947	386	185	112	207	362	100	1	5	79	343	267	134	2 181
1948	45	315	248	190	0	5	0	10	27	98	318	190	1 446
1949	87	149	296	172	136	2	0	0	182	417	378	76	1 894
1950	219	298	160	244	53	2	0	9	21	464	381	123	1 972
1951	223	237	346	162	158	0	0	1	17	207	720	242	2 312
1952	273	177	184	287	216	0	0	0	13	180	226	110	1 665
1953	124	202	259	108	162	0	0	4	19	88	148	35	1 148
1954	83	576	352	174	136	0	0	0	16	373	416	141	2 266
1955	159	168	425	395	429	0	6	9	51	285	642	530	3 098
1956	289	83	566	451	106	0	0	2	2	180	240	321	2 239
1957	445	250	390	354	308	0	0	0	20	96	169	267	2 298
1958	327	66	184	79	0	0	1	2	9	53	249	397	1 366
1959	443	310	231	227	223	0	0	7	51	302	291	134	2 218
1960	167	234	360	340	329	0	1	5	91	159	362	547	2 594
1961	420	310	250	360	40	0	0	10	100	250	320	250	2 309
1962	410	330	410	350	120	10	0	0	30	50	220	420	2 349
1963	320	240	320	480	390	10	0	1	30	190	360	70	2 410
1964	210	130	140	330	170	7	0	2	9	36	364	176	1 574
1965	278	105	236	467	226	1	0	8	14	52	172	92	1 650
1966	236	259	240	428	303	70	0	11	24	188	187	66	2 011
1967	226	145	229	494	311	0	0	0	38	343	244	136	2 165
1968	299	211	240	206	197	0	0	1	1	120	521	81	1 877
1969	361	138	281	258	57	0	0	4	25	83	363	407	1 976
1970	359	279	266	469	109	0	0	24	26	98	268	249	2 148
1971	92	145	413	164	217	1	0	7	45	321	229	68	1 703
1972	157	138	351	111	32	0	0	0	3	165	452	303	1 711
1973	313	166	257	188	91	0	1	1	31	402	350	215	2 014
1974	177	125	136	264	359	1	0	0	14	215	258	153	1 701
1975	235	147	228	325	214	9	0	5	37	302	484	326	2 309
1976	161	200	265	509	40	0	0	3	9	86	460	390	2 123
1977	308	182	280	213	73	3	0	7	57	245	233	58	1 658
1978	214	125	415	174	2	0	0	4	10	147	210	514	1 815
1979	35	435	341	556	143	11	0	1	8	44	167	233	1 974
1980	134	165	278	160	82	0	0	3	29	59	387	88	1 385
1981	301	154	300	218	0	0	1	10	26	161	550	64	1 784
1982	168	157	183	51	2	0	0	2	20	34	424	292	1 332
1983	215	119	170	226	57	0	0	2	20	61	248	309	1 427
1984	220	70	255	217	97	192	99	28	20	47	181	315	1 741
1985	319	134	276	377	17	0	0	0	30	440	344	346	2 282
1986	134	224	313	144	121	5	0	0	29	182	338	172	1 661
1987	165	248	132	319	107	0	0	2	21	85	454	205	1 737

TCHIBANGA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1952	156	148	208	161	92	0	0	0	8	210	291	202	1 476
1953	69	109	244	21	104	6	0	0	0	53	123	88	817
1954	51	182	190	122	71	0	0	0	0	410	355	240	1 620
1955	204	91	180	56	166	0	0	0	300	182	228	66	1 473
1956	125	96	262	221	35	0	0	0	0	125	131	146	1 140
1957	119	104	239	183	113	0	0	0	0	69	293	143	1 262
1958	156	101	163	82	0	0	0	0	10	110	131	82	835
1959	234	152	143	216	76	0	0	0	13	216	353	211	1 613
1960	87	229	279	219	70	4	0	0	22	130	213	299	1 551
1961	260	260	170	200	30	0	0	0	180	230	140	350	1 819
1962	120	160	260	210	70	1	0	0	2	240	280	230	1 573
1963	350	110	280	250	120	0	0	0	10	110	270	140	1 639
1964	160	60	120	310	60	0	0	0	1	122	337	163	1 332
1965	88	276	282	160	248	39	1	0	3	74	110	82	1 363
1966	275	23	260	282	168	6	0	4	2	204	224	193	1 640
1967	154	270	158	262	99	0	0	0	2	128	405	152	1 629
1968	266	117	208	167	138	0	0	0	0	44	281	110	1 331
1969	217	192	209	136	92	0	0	0	16	40	262	141	1 305
1970	221	163	268	272	102	0	0	0	9	75	342	163	1 615
1971	54	83	189	200	176	0	0	0	9	136	348	45	1 239
1972	154	107	119	238	130	0	0	1	0	33	321	385	1 488
1973	138	117	204	165	121	0	0	1	0	210	369	143	1 468
1974	198	122	122	179	39	0	0	1	0	165	249	156	1 230
1975	63	251	212	172	137	0	0	0	7	134	262	282	1 520
1976	175	202	220	335	72	0	0	0	7	80	243	248	1 582
1977	189	49	469	181	86	0	0	0	2	268	223	84	1 551
1978	74	143	68	106	39	0	0	0	1	17	350	100	898
1979	172	182	119	165	104	0	1	0	3	11	238	186	1 181
1980	195	114	261	106	46	0	0	0	5	25	209	123	1 083
1981	178	222	182	148	33	0	0	1	0	250	260	189	1 462
1982	275	253	128	136	8	0	0	0	2	39	255	103	1 199
1983	180	150	118	81	9	3	0	0	2	2	285	17	847
1984	131	171	131	237	113	82	0	0	15	123	265	175	1 443
1985	331	191	242	305	234	0	0	0	5	143	268	235	1 953
1986	90	216	290	251	97	26	0	0	17	3	176	201	1 366
1987	54	142	256	148	96	0	0	0	9	64	213	278	1 259



NIGERIA

Localisation des stations pluviométriques.

BAUCHI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1906	0	0	0	6	114	123	251	311	138	109	0	0	1 052
1907													
1908	0	0	9	36	49	193	321	479	59	48	0	0	1 194
1909	0	0	0	99	63	141	269	279	218	10	0	0	1 079
1910	0	0	0	24	82	118	303	224	189	28	0	0	968
1911	0	0	12	40	225	204	109	343	181	28	0	0	1 142
1912	0	0	0	20	51	121	225	307	153	16	0	0	892
1913	0	0	0	25	91	85	225	222	184	12	0	0	843
1914	0	0	0	41	29	128	313	409	189	18	0	0	1 127
1915													
1916	0	0	0	37	98	143	354	384	196	65	0	0	1 277
1917		6											
1918	0	0	0	0	80	202	187	361	157	36	0	0	1 023
1919	0	0	1	5	161	80	250	270	204	2	0	0	972
1920	0	0	0	25	106	145	167	282	216	3	0	0	943
1921	0	0	0	77	126	157	209	351	163	0	0	0	1 082
1922	0	0	0	46	55	112	234	237	280	134	0	0	1 097
1923	0	0	50	37	44	107	295	457	238	44	0	0	1 272
1924	0	0	0	25	19	168	427	367	262	42	0	0	1 310
1925	0	0	34	40	72	137	232	290	113	16	0	0	934
1926	0	0	0	45	84	262	191	222	181	9	0	0	993
1927	0	0	0	18	123	86	231	314	140	57	0	0	968
1928	0	0	0	2	94	168	122	305	194	36	0	0	921
1929	0	0	0	15	114	234	400	217	75	40	0	0	1 095
1930	0	0	17	24	24	109	369	288	108	18	0	0	957
1931	0	0	0	58	107	144	104	172	160	28	0	0	773
1932	0	0	0	27	116	180	357	483	180	85	0	0	1 427
1933	0	0	26	55	115	254	66	483	175	0	0	0	1 174
1934	0	0	0	121	146	68	152	276	131	75	0	0	969
1935	0	0	0	3	68	145	221	555	161	18	0	0	1 171
1936	0	0	3	96	152	123	162	445	266	18	0	0	1 265
1937	0	0	1	5	38	141	234	263	215	35	0	0	932
1938	0	0	0	100	32	149	229	500	188	21	0	0	1 219
1939	0	0	12	18	145	111	187	328	241	55	0	0	1 097
1940	0	0	0	36	95	136	217	406	106	39	0	0	1 034
1941	0	0	0	89	48	170	313	214	67	9	15	0	925
1942	0	0	22	26	92	160	178	437	148	45	0	0	1 108
1943	0	0	0	9	129	121	234	475	312	29	10	0	1 318
1944	0	0	20	77	31	76	334	317	163	45	0	0	1 062
1945	0	0	0	11	46	141	174	464	191	48	0	0	1 075
1946	0	0	0	48	49	113	466	447	283	62	0	0	1 468
1947	0	0	0	9	68	146	210	321	176	55	8	0	992
1948	0	0	4	48	53	279	143	460	109	23	0	0	1 119
1949	0	0	0	12	143	106	187	245	99	7	0	0	799
1950	0	0	0	11	108	136	263	425	126	24	0	0	1 092
1951	0	0	0	0	190	89	203	270	216	22	3	0	992
1952	0	14	2	18	182	117	227	234	225	32	0	0	1 051
1953	0	7	1	33	169	122	309	221	187	10	0	0	1 058
1954	0	0	7	51	97	176	459	348	203	62	0	0	1 403
1955	0	0	0	28	77	128	193	282	263	96	0	0	1 067
1956	0	0	34	18	23	116	309	291	102	28	0	0	921
1957	0	0	0	28	91	221	415	289	125	25	0	0	1 194
1958	0	0	0	58	88	115	300	346	201	15	0	0	1 123

BAUCHI (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1959	0	0	9	0	145	145	128	207	248	9	0	0	891
1960	0	0	0	37	83	165	268	337	167	0	0	0	1 056
1961	0	0	0	1	17	170	346	290	123	9	0	0	955
1962	0	0	16	26	32	134	228	316	250	89	0	0	1 091
1963	0	0	0	55	69	171	248	282	138	78	0	0	1 041
1964	0	0	0	19	46	208	154	512	242	34	0	0	1 215
1965	0	0	0	13	51	135	307	344	131	13	0	0	994
1966	0	0	0	103	116	208	106	156	200	37	0	0	925
1967	0	0	4	18	88	151	299	323	130	29	1	0	1 043
1968	0	0	1	34	105	153	260	294	88	36	0	0	971
1969	0	0	9	19	69	130	240	320	263	67	3	0	1 119
1970	0	0	0	0	58	139	214	296	182	27	0	0	916
1971	0	0	0	0	115	87	418	207	247	3	0	0	1 077
1972	0	0	0	55	139	67	245	329	53	37	0	0	925
1973	0	0	0	22	33	118	210	168	161	4	0	0	715
1974	0	0	0	18	131	172	319	310	184	38	0	0	1 171
1975	0	0	0	14	77	114	354	306	224	55	0	0	1 145
1976	0	48	0	73	106	125	231	363	211	91	0	0	1 249
1977	0	0	0	0	27	142	181	330	117	16	0	0	815
1978	0	0	0	20	75	213	300	367	133	43	0	0	1 150
1979	0	0	0	37	75	83	329	259	166	42	0	0	991
1980	0	0	0	1	12	121	314	318	83	40	0	0	888
1981	0	0	0	28	120	246	396	268	172	18	0	0	1 248
1982	0	0	0	43	38	164	233	238	146	31	0	0	893
1983	0	0	13	0	95	123	227	184	130	0	0	0	772
1984	0	0	0	19	149	78	239	228	164	10	0	0	886
1985	0	0	33	0	122	108	152	162	146	2	0	0	725
1986	0	0	6	8	40	129	343	171	229	20	0	0	945

BENIN CITY

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1906	0	53	123	96	261	74	408	308	428	426	111	38	2 325
1907	55	40	71	132	141	280	406	122	254	112	71	0	1 683
1908	23	16	93	164	214	274	278	177	284	282	133	26	1 963
1909	64	46	49	199	202	314	397	355	105	235	46	8	2 019
1910	0	22	17	37	256	311	273	393	452	224	37	0	2 021
1911	103	28	82	411	392	264	257	67	320	213	320	23	2 479
1912	0	27	140	355	202	231	291	99	339	176	93	0	1 952
1913	0	40	12	124	113	196	365	458	332	203	100	12	1 954
1914	14	19	141					160	171	69	57	31	
1915	0	27	46	77	83	257	289	154	201	92	27	0	1 252
1916	0	4	69	138	114	340	393	120	327	176	88	8	1 776
1917	13	89	65	134	339	259	266	622	411	153	33	12	2 395
1918	0	40	211	140	235	287	391	78	352	160	26	6	1 925
1919	31	85	131	66	386	239	237	149	312	200	72	2	1 909
1920	0	0	37	282	165	356	396	186	158	259	65	10	1 913
1921	0	5	92	217	348	260	433	291	346	151	38	45	2 225
1922	25	12	14	132	157	181	145	77	270	306	120	0	1 438
1923	10	4	102	166	168	409	364	46	238	291	80	0	1 877
1924	3	74	90	220	139	237	232	124	454	398	66	6	2 042
1925	0	40	136	150	118	207	324	334	297	134	64	39	1 842
1926	0	13	147	192	311	433	188	95	230	127	60	0	1 795
1927	62	4	61	121	255	406	232	151	165	375	64	51	1 946
1928	99	0	94	164	241	188	117	334	402	296	39	15	1 988
1929	7	19	79	137	203	530	405	148	247	340	85	0	2 199
1930	17	68	41	110	129	175	377	366	455	313	90	58	2 198
1931	20	54	82	255	158	347	378	264	261	206	69	5	2 098
1932	40	11	94	79	238	346	38	115	156	306	27	0	1 449
1933	27	38	54	187	191	274	239	199	187	245	81	48	1 769
1934	3	24	85	149	149	275	252	216	358	226	73	0	1 809
1935	11	61	69	216	171	324	312	332	390	208	42	9	2 144
1936	16	35	56	216	242	399	75	51	315	292	122	10	1 828
1937	0	15	139	159	316	167	452	187	341	286	123	7	2 191
1938	0	53	82	244	239	274	207	124	292	226	192	19	1 951
1939	13	86	144	55	239	284	387	301	122	262	28	2	1 922
1940	27	5	48	101	142	382	566	300	335	166	72	0	2 143
1941	16	8	134	189	201	250	320	269	361	180	134	0	2 061
1942	9	20	73	247	93	367	237	74	340	196	5	41	1 701
1943	63	60	146	210	339	404	225	110	173	442	442	0	2 613
1944	20	3	274	58	140	277	241	153	409	166	22	1	1 764
1945	0	2	27	127	125	197	463	100	178	194	67	27	1 506
1946	15	16	85	227	157	314	58	7	183	142	110	11	1 324
1947	0	96	79	102	140	206	378	379	314	195	50	38	1 977
1948	2	21	52	142	153	162	422	165	291	138	55	1	1 603
1949	67	5	114	213	170	412	723	176	407	487	14	0	2 787
1950	9	5	67	84	271	273	254	51	188	197	56	1	1 455
1951	50	21	120	108	163	248	325	322	353	267	77	0	2 053
1952	3	47	47	282	253	232	411	199	459	391	26	9	2 358
1953	0	95	167	72	154	258	340	62	400	168	72	0	1 787
1954	34	148	142	164	271	287	351	365	219	267	27	18	2 292
1955	3	13	160	143	228	322	382	347	390	203	40	0	2 230
1956	0	30	253	88	175	422	234	35	338	367	98	86	2 125
1957	0	12	135	125	207	418	588	483	370	312	91	15	2 755
1958	17	2	88	225	271	330	86	138	338	208	109	32	1 843



BENIN CITY (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1959	2	34	71	111	229	172	384	150	465	144	238	3	2 002
1960	10	2	31	313	257	245	309	350	367	179	28	9	2 099
1961	4	14	59	307	231	382	607	41	354	181	64	43	2 286
1962	1	10	98	186	133	280	461	236	225	293	138	12	2 072
1963	4	38	121	137	160	383	396	496	267	266	40	44	2 351
1964	0	57	155	194	187	344	262	81	297	156	67	15	1 814
1965	18	40	201	240	141	307	1018	532	352	136	2	9	2 995
1966	2	59	116	106	269	171	366	501	239	212	107	14	2 161
1967	0	6	128	93	175	143	338	197	515	343	88	90	2 115
1968	0	1	129	186	76	228	423	323	406	242	12	1	2 025
1969	0	65	247	197	144	246	357	253	283	330	94	27	2 242
1970	12	1	107	131	222	198	347	241	570	256	29	0	2 113
1971	23	20	145	113	106	226	367	283	530	220	10	22	2 064
1972	9	123	25	262	149	147	317	212	298	101	2	23	1 667
1973	0	29	41	189	175	254	323	368	373	238	3	45	2 037
1974	0	37	78	117	128	363	489	268	411	281	20	0	2 191
1975	0	56	55	218	229	335	511	257	292	149	162	43	2 306
1976	0	131	141	153	162	358	316	130	386	425	139	95	2 435
1977	8	59	68	107	126	351	229	163	276	258	38	42	1 725
1978	21	149	149	295	326	235	242	220	437	132	176	53	2 434
1979	0	89	44	204	173	233	360	529	309	252	40	0	2 233
1980	3	58	78	140	296	298	408	482	446	300	120	15	2 644
1981	0	7	108	120	277	180	276	230	395	178	13	1	1 785
1982	102	111	98	211	146	174	244	67	391	382	42	0	1 968
1983	0	49	39	77	267	277	166	143	425	150	30	23	1 646
1984	0	46	87	59	120	134	224	182	235	155	4	3	1 248
1985	9	16	111	33	173	202	244	305	198	147	106	0	1 544
1986	6	45	109	52	163	65	214	118	232	166	67	0	1 237
1987	1	80	100	113	151	217	269	722	348	300	40	0	2 340
1988	7	71	155	136	168	227	393	191	445	273	23	59	2 148

BIDA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1928	0	0	0	22	191	175	226	235	261	85	0	0	1 195
1929	0	74	15	78	162	173	207	164	214	196	0	0	1 282
1930	0	0	11	36	143	253	249	241	311	113	4	0	1 360
1931	0	1	7	220	240	336	251	216	321	67	14	0	1 673
1932	0	0	53	67	169	167	76	92	347	131	36	0	1 137
1933	76	0	0	49	76	271	385	375	270	57	8	0	1 567
1934	0	0	17	68	75	178	191	159	325	69	0	0	1 082
1935	0	45	3	45	143	250	181	265	270	44	0	0	1 245
1936	0	0	119	162	250	173	72	197	202	139	0	3	1 316
1937	0	2	7	33	121	172	147	356	267	82	0	0	1 187
1938	0	0	38	60	125	280	148	303	316	49	15	0	1 334
1939	0	0	0	143	166	248	306	247	270	102	0	0	1 482
1940	0	0	10	31	86	259	143	268	299	129	0	0	1 224
1941	0	0	19	84	94	132	110	302	233	72	45	0	1 090
1942	0	65	0	14	180	114	259	114	116	92	0	0	953
1943	0	0	108	1	181	150	129	115	211	119	11	0	1 024
1944	0	10	111	72	95	167	234	189	349	78	0	0	1 305
1945	0	0	0	77	155	162	231	135	257	192	0	0	1 208
1946	0	0	28	15	135	114	87	197	131	153	37	0	897
1947	0	0	0	23	169	197	214	198	312	105	2	0	1 220
1948	0	0	33	122	217	221	226	151	149	28	0	0	1 147
1949	0	0	25	42	112	108	212	248	212	23	0	0	981
1950	5	0	0	144	172	200	87	112	218	117	13	0	1 067
1951	0	0	29	1	117	197	239	222	296	161	15	0	1 277
1952	0	0	1	59	154	110	181	177	277	77	0	0	1 035
1953	0	26	9	8	184	244	361	145	247	83	0	0	1 307
1954	0	0	44	153	165	156	154	289	205	146	10	0	1 322
1955	5	0	33	91	108	215	364	108	157	54	0	0	1 134
1956	0	0	84	34	76	146	70	76	284	129	0	18	917
1957	0	0	15	45	151	126	340	249	236	120	5	2	1 289
1958	76	2	0	80	211	225	21	281	231	61	17	0	1 204
1959	34	8	17	71	83	181	116	201	233	24	17	0	985
1960	0	2	67	141	88	207	200	137	316	130	0	45	1 333
1961	0	0	3	34	115	134	334	66	242	78	0	0	1 006
1962	0	0	14	98	117	170	247	233	258	139	28	0	1 303
1963	0	0	24	107	119	133	301	270	124	165	0	0	1 242
1964	0	0	0	12	266	164	155	233	469	41	6	0	1 346
1965	5	62	19	7	150	84	144	200	246	29	0	0	946
1966	0	0	0	174	115	187	193	319	267	80	0	0	1 334
1967	0	0	25	125	48	258	196	141	239	153	0	0	1 184
1968	2	0	23	75	176	142	389	326	122	34	0	0	1 289
1969	0	0	0	113	98	139	218	348	218	260	2	0	1 395
1970	13	0	87	32	185	184	225	223	262	17	0	0	1 228
1971	0	15	16	11	216	126	300	289	127	35	0	0	1 135
1972	0	8	11	26	108	84	201	159	184	39	0	0	819
1973	0	0	3	60	100	165	203	289	239	94	0	0	1 153
1974	0	0	47	59	117	102	400	120	340	96	0	0	1 279
1975	0	0	1	159	102	159	263	105	456	141	0	0	1 385
1976	0	18	0	99	104	248	263	146	122	116	2	0	1 117
1977	0	0	0	1	165	214	141	156	313	89	0	0	1 080
1978	0	0	16	217	210	193	158	261	225	123	3	0	1 407
1979	3	0	4	81	146	206	217	138	113	99	7	0	1 015
1980	0	0	0	38	195	41	332	346	225	101	0	1	1 278
1981	0	0	0	73	133	251	205	187	166	70	0	0	1 085
1982	0	0	67	14	78	133	185	194	174	150	0	0	994
1983	0	0	0	8	188	115	149	170	244	2	0	0	875
1984	0	0	0	75	178	203	223	218	283	165	0	0	1 344
1985	0	0	21	37	159	336	125	207	269	8	0	0	1 161
1986	0	0	44	56	87	175	259	165	179	130	1	0	1 095
1987	0	1	9	55	77	144	283	343	152	47	0	0	1 112

CALABAR

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1895	42	75	150	126	188	284	324	218	328	173	54	42	2 003
1896	42	75	150	126	188	284	324	218	328	173	54	42	2 003
1897													
1898	42	8	194	243	307	400	468	512	346	506	356	100	3 481
1899	0	38	108	251	338	237	309	526	278	159	247	9	2 499
1900	42	137	87	338	85	828	346	162	301	236	288	34	2 882
1901	68	18	189	280	278	428		197	225	161	107	48	
1902	0	55	389	369	473	555	514	572	273	451	132	183	3 965
1903	37	90	23	255	226	545	871	694	300	254	244	36	3 576
1904	87	11	211	220	430	379	555	665	570	141	87		
1905	11	9	200	198	309	629	690	941	504	481	228	49	4 251
1906	10	27	181	374	457	332	724	466	627	491	143	145	3 977
1907	105	217	48	234	369	547	608	238	387	332	208	0	3 292
1908	23	46	137	209	421	438	538	301	591	418	240	11	3 372
1909	4	147	235	193	238	450	838	669	732	149	137	24	3 815
1910	1	40	23	89	149	175	268	1047	527	272		10	
1911	32	35	83	180	405	469	474	655	363	366	94	14	3 170
1912	0	6	76	121	264	404	345	314	401	245	206	34	2 415
1913	0	69	82	208	360	229	715	542	377	342	242	106	3 271
1914	55	31	220	200	601	631	186	224	458	329	157	20	3 111
1915	14	37	244	165	550	331	565	338	468	417	285	57	3 470
1916			214		417	404	537	203	404	386	190	73	
1917	271	96	86	84	84	308	335	468	361	350	302	93	2 838
1918	52	31	417	179	96	233	564	424	433	309	139	7	2 884
1919	27	81	95	150	311	157	376	243	470	171	194	11	2 284
1920	55	14	57	333	197	490	254	503	386	216	147	31	2 683
1921	48	14	226	173	299	299	253	370	361	161	219	122	2 546
1922	28	38	51	119	400	302	348	166	304	303	175	82	2 314
1923	89	10	77	244	304	397	279	332	596	298	76	13	2 713
1924	197	107	307	219	256	372	497	339	338	525	244	56	3 457
1925	0	88	187	244	222	453	469	831	302	201	182	70	3 249
1926	0	92	93	183	401	323	342	300	317	409	189	22	2 670
1927	34	155	222	219	251	423	917	1011	924	480	137	59	4 831
1928	104	6	216	186	209	630	780	434	488	424	82	43	3 601
1929	0	86	145	212	502	366	327	646	401	467	98	15	3 265
1930	16	44	34	324	401	285	335	435	334	291	179	31	2 706
1931	61	62	100	240	253	482	475	309	498	342	355	195	3 372
1932	36	67	166	89	419	574	225	166	238	198	128	0	2 304
1933	115	114	175	304	225	186	622	492	376	310	303	30	3 252
1934	19	13	152	290	233	235	260	409	273	311	204	20	2 418
1935	22	91	203	214	357	796	463	735	249	256	91	69	3 546
1936	0	175	132	226	188	932	413	250	247	318	155	54	3 089
1937	0	71	122	124	378	186	428	242	450	274	150	16	2 440
1938	15	141	72	179	142	263	218	219	684	408	361	147	2 848
1939	91	184	228	175	315	287	532	647	547	265	294	34	3 599
1940	34	58	39	259	411	634	475	573	437	303	260	1	3 483
1941	19	137	274	156	442	524	668	346	444	345	160	1	3 516
1942	50	157	258	253	465	477	469	169	343	254	262	11	3 167
1943	52	64	178	294	401	478	665	303	360	125	136	30	3 086
1944	9	93	105	150	435	384	424	448	317	213	82	64	2 726
1945	110	0	233	190	149	413	547	113	476	344	131	31	2 735
1946	16	70	81	306	239	302	286	242	270	364	199	85	2 460
1947	57	187	106	148	278	506	288	353	293	317	180	105	2 818

CALABAR (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1948	43	73	116	416	212	316	331	250	317	235	79	3	2 390
1949	1	10	135	520	284	330	339	383	564	159	234	1	2 959
1950	43	175	107	264	280	290	378	188	533	405	174	7	2 845
1951	45	51	83	250	335	654	300	289	426	306	282	0	3 020
1952	72	71	53	211	226	72	356	423	338	308	288	7	2 423
1953	24	52	195	120	328	341	281	269	409	448	141	29	2 636
1954	7	220	234	233	287	199	390	596	379	569	301	31	3 445
1955	10	1	251	166	227	270	680	351	537	622	73	31	3 217
1956	42	134	295	182	311	397	390	164	547	485	134	51	3 131
1957	56	1	138	258	365	322	419	537	481	343	166	248	3 332
1958	17	14	248	277	345	444	146	407	420	312	127	113	2 868
1959	151	1	175	209	287	634	499	312	348	275	194	37	3 121
1960	13	9	280	225	184	585	282	286	593	315	81	138	2 990
1961	17	80	158	142	294	498	475	404	428	321	140	75	3 031
1962	17	78	171	142	294	498	477	510	464	275	241	75	3 241
1963	32	88	124	201	300	391	450	320	320	267	189	74	2 755
1964	7	10	88	306	316	191	467	167	372	437	166	32	2 558
1965	31	120	123	234	207	355	620	620	456	200	99	22	3 087
1966	115	3	75	317	185	344	371	406	246	237	273	34	2 605
1967	50	18	134	119	263	361	506	442	390	300	156	45	2 784
1968	44	71	119	244	259	343	509	340	451	270	113	48	2 810
1969	24	37	224	228	171	481	509	640	393	314	104	61	3 184
1970	82	46	115	242	247	392	434	389	405	242	172	1	2 765
1971	0	82	78	217	287	368	651	320	317	397	101	85	2 902
1972	48	168	104	177	309	178	502	487	479	285	124	45	2 905
1973	29	75	157	179	207	121	258	367	324	231	57	67	2 071
1974	7	12	36	148	163	232	159	321	438	246	64	9	1 834
1975	0	15	99	156	159	136	404	197	341	182	242	8	1 939
1976	26	129	173	122	152	292	142	376	207	271	304	3	2 196
1977	5	6	93	82	253	597	340	556	235	355	76	47	2 645
1978	0	47	147	295	212	488	646	304	721	308	123	6	3 297
1979	0	107	87	264	189	599	354	365	375	366	105	6	2 816
1980	40	5	126	163	316	620	364	729	500	489	198	2	3 553
1981	11	0	159	163	361	356	550	400	334	325	68	10	2 736
1982	58	57	159	190	351	396	506	382	477	132	73	28	2 808
1983	0	14	20	141	300	504	291	360	292	246	114	67	2 350
1984	0	25	188	143	312	437	275	121	414	310	273	0	2 498
1985	17	0	154	250	521	456	370	326	403	313	149	5	2 963
1986	0	72	284	119	274	153	533	264	404	415	92	0	2 608
1987	24	37	194	146	338	377	351	494	329	399	112	95	2 895
1988	51	31	156	278	224	498	367	147	538	233	132	56	2 711

ENUGU

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1916	0	31	53	161	204	221	238	102	316	242	78	0	1 645
1917	31	12	97	121	92	164	198	583	251	100	44	0	1 692
1918	0	32	124	119	271	426	143	111	371	98	114	0	1 808
1919	0	80	63	33	475	236	169	114	101	267	30	4	1 571
1920	1	0	35	208	399	599	234	348	506	339	107	0	2 775
1921	0	35	92	189	314	275	191	221	372	158	9	2	1 857
1922													
1923	0	2	101	146	119	273	183	71	418	248	1	1	1 562
1924	10	38	64	217	261	311	134	31	291	254	33	21	1 664
1925	0	12	152	209	197	314	241	239	326	250	21	0	1 960
1926	0	21	0	103	189	431	181	39	326	156	151	0	1 596
1927	41	21	1	82	209	244	54	60	112	309	75	31	1 238
1928	27	0	142	58	270	253	275	352	313	180	18	8	1 895
1929	0	27	44	57	260	224	158	259	285	176	9	9	1 507
1930	0	14	53	113	383	207	204	65	320	358	49	34	1 799
1931	23	11	47	136	497	251	255	262	341	219	24	10	2 076
1932	6	25	66	133	202	286	78	99	204	277	39	0	1 415
1933	93	44	87	337	197	246	80	230	335	254	105	26	2 033
1934	1	0	51	131	354	203	337	218	323	436	0	9	2 062
1935	0	6	91	140	171	246	218	188	194	258	34	37	1 582
1936	0	50	90	177	249	235	44	6	245	175	58	74	1 402
1937	0	27	19	92	269	143	142	270	370	398	40	21	1 791
1938	0	8	129	291	209	328	65	79	444	187	96	0	1 836
1939	58	107	182	47	227	286	240	200	355	277	37	9	2 024
1940	51	32	30	77	180	445	337	281	271	187	74	0	1 966
1941	23	0	147	269	284	333	260	177	273	232	126	0	2 123
1942	39	12	45	209	343	297	254	124	226	207	1	10	1 766
1943	38	0	48	155	251	182	146	68	369	236	113	2	1 608
1944	6	38	29	144	312	309	150	244	480	318	9	0	2 038
1945	0	0	25	115	146	245	384	79	253	153	14	3	1 415
1946	27	7	21	131	314	275	55	8	327	423	95	19	1 701
1947	0	99	34	155	298	410	283	260	327	313	7	109	2 295
1948	125	41	0	164	129	219	193	159	712	120	37	7	1 905
1949	3	5	75	75	271	313	248	320	352	273	11	0	1 946
1950	48	11	57	190	342	265	222	44	229	250	56	0	1 713
1951	15	11	42	95	252	128	305	208	169	187	32	0	1 443
1952	18	40	30	121	285	271	203	137	403	390	96	36	2 029
1953	4	58	168	78	223	231	295	23	288	196	38	0	1 601
1954	0	99	155	240	208	239	147	214	259	283	81	23	1 947
1955	60	15	58	85	229	189	333	167	319	249	2	0	1 705
1956	0	69	201	188	137	263	153	31	310	304	38	109	1 802
1957	0	3	98	225	138	38	322	287	397	195	145	2	1 849
1958	32	3	19	118	293	101	43	172	239	279	14	0	1 313
1959	3	1	69	197	187	254	172	136	191	237	32	0	1 478
1960	61	0	17	316	223	173	221	325	274	217	36	6	1 868
1961	60	0	20	90	110	240	420	10	250	210	0	0	1 409
1962	30	0	257	100	231	342	135	123	261	250	93	10	1 831
1963	10	50	120	200	350	230	230	390	210	150	10	10	1 959
1964	10	0	90	200	190	289	279	71	234	150	61	0	1 573
1965	118	23	80	220	137	361	251	335	279	102	0	5	1 910
1966	8	0	91	175	259	287	142	216	193	240	39	5	1 654
1967	40	0	97	109	295	231	310	295	204	131	6	26	1 744
1968	18	11	122	210	211	227	281	192	261	217	36	16	1 802

ENUGU (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1969	0	15	105	117	174	395	234	183	350	179	0	0	1 751
1970	32	2	74	134	221	226	238	211	344	126	0	0	1 608
1971	0	21	92	136	160	339	268	156	539	139	0	0	1 849
1972	0	10	113	206	353	241	169	147	366	248	0	41	1 893
1973	0	6	65	66	161	245	110	341	354	210	0	10	1 568
1974	0	22	36	152	217	208	317	317	349	341	0	0	1 958
1975	0	28	22	152	238	221	239	109	225	154	56	0	1 443
1976	6	109	73	135	302	154	227	214	250	302	11	44	1 827
1977	22	3	55	30	205	321	158	183	299	267	0	2	1 545
1978	2	2	102	236	239	489	87	184	365	260	15	0	1 982
1979	1	75	64	29	199	237	365	305	208	166	47	0	1 696
1980	0	24	57	76	314	229	229	317	594	177	74	0	2 090
1981	4	2	31	86	195	219	271	126	396	396	0	0	1 726
1982	27	57	49	116	315	216	265	92	218	210	4	0	1 568
1983	0	0	4	3	186	101	251	92	248	24	0	3	911
1984	0	0	16	138	130	351	306	386	309	123	21	0	1 779
1985	27	0	206	128	292	203	194	463	259	157	13	0	1 942
1986	2	10	127	98	239	142	270	199	206			0	
1987	0	16	33	149	174	200	245	192	223	136		0	
1988	7	0	46	95	155	220	219	226	285	206	0	0	1 460

GUSAU

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1953	0	7	4	0	173	227	254	264	209	1	0	0	1 139
1954	0	1	0	12	148	174	266	430	196	18	0	0	1 245
1955	1	0	0	10	89	146	250	180	254	21	0	0	951
1956	0	0	6	9	9	70	210	252	194	16	0	18	784
1957	0	0	0	6	92	169	284	299	271	80	0	0	1 201
1958	2	0	0	3	49	148	169	426	219	0	10	0	1 025
1959	0	0	0	1	110	84	183	580	146	3	0	0	1 107
1960	0	0	0	16	113	124	292	179	151	15	0	0	889
1961	0	0	0	1	34	147	223	319	107	3	0	0	834
1962	0	0	1	57	97	77	205	305	266	64	2	0	1 073
1963	0	3	0	43	44	201	105	289	301	114	0	0	1 100
1964	0	0	32	20	93	180	116	311	128	3	0	0	883
1965	0	0	0	2	45	226	202	206	122	39	0	0	842
1966	0	0	0	21	53	124	147	365	189	32	0	0	931
1967	0	0	36	6	61	144	219	344	84	0	0	0	894
1968	0	0	0	178	68	204	293	108	141	6	0	0	998
1969	0	0	0	15	64	183	221	223	145	59	0	0	909
1970	0	0	0	0	30	102	239	294	153	0	0	0	818
1971	0	0	0	0	64	75	172	287	196	0	0	0	794
1972	0	0	0	52	148	114	81	196	97	42	0	0	730
1973	0	0	0	0	5	127	252	192	118	0	0	0	694
1974	0	0	0	0	40	116	155	243	250	49	0	0	853
1975	0	0	0	49	63	61	209	261	221	3	0	0	865
1976	0	0	0	28	45	110	141	291	136	134	0	0	884
1977	0	0	0	0	45	106	176	234	193	11	0	0	765
1978	0	0	0	93	149	86	263	224	195	115	0	0	1 125
1979	0	0	10	63	98	182	243	311	163	27	8	0	1 106
1980	0	0	0	34	136	78	300	246	89	12	0	0	893
1981	0	0	0	23	83	75	191	247	156	0	0	0	775
1982	0	9	0	20	80	120	187	199	186	29	0	0	828
1983	0	0	7	0	57	107	227	287	161	0	0	0	846
1984	0	0	0	3	85	107	132	98	250	0	0	0	674
1985	0	0	38	0	96	104	162	315	141	0	0	0	856
1986	0	0	0	7	51	119	182	194	252	8	0	0	813
1987	0	0	0	0	53	80	181	189	194	19	0	0	715

IBADAN

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1901	0	62	62	144	119	397	264	167	187	292	44	0	1 738
1902	0	79	82	84	179	184	279	54	137	162	4	9	1 253
1903	25	1	12	152	114	122	112	82	129	177	50	2	978
1904	37	0	162	84	192	142	169	7	114	234	0	0	1 140
1905	162	9	169	142	112	262	179	12	179	100	14	0	1 339
1906	1	23	58	128	178	105	242	71	222	79	37	9	1 153
1907	1	0	81	210	103	152	137	11	136	101	19	0	951
1908	7	13	154	109	103	166	126	28	296	138	74	17	1 231
1909	7	130	157	210	120	239	250	155	116	99	12	54	1 548
1910	5	13	67	260	156	229	247	148	109	260	0	0	1 493
1911	0	18	179	191	121	86	90	17	131	133	2	13	981
1912	0	0	40	181	135	103	170	0	26	0	38		
1913	0	21	0	94	57	104	239	283	340	104	42	0	1 284
1914	38	6	141	132	122	198	10	44	56	182	96	0	1 024
1915	0	10	92	113	202	197	209	112	217	164	56	0	1 371
1916	0	0	68	294	198	173	359	109	133	297	52	0	1 682
1917	6	59	14	84	212	221	208	348	293	148	68	19	1 679
1918	0	3	151	201	132	227	146	14	120	143	6	0	1 142
1919	4	65	65	110	178	139	46	7	168	126	29	7	943
1920	0	5	161	153	221	170	117	106	84	92	104	0	1 212
1921	0	13	83	178	109	184	231	92	574	122	91	13	1 690
1922	0	36	41	93	106	185	58	125	160	203	109	0	1 115
1923	12	11	78	152	78	282	185	10	105	217	45	0	1 174
1924	25	75	41	128	77	219	167	105	302	150	49	11	1 348
1925	0	0	84	203	182	205	107	117	79	0	52	0	1 029
1926	0	58	95	88	272	270	50	27	228	101	26	9	1 224
1927	57	21	35	50	115	304	243	25	144	192	13	0	1 198
1928	2	2	31	170	259	119	239	142	203	253	42	19	1 480
1929	10	39	43	98	100	340	160	25	206	230	21	0	1 271
1930	0	3	146	89	161	264	262	38	188	155	6	15	1 327
1931	26	22	56	187	126	193	145	95	170	116	103	0	1 239
1932	15	3	182	86	200	301	66	69	51	162	44	0	1 179
1933	106	34	121	78	164	128	289	155	158	234	63	25	1 555
1934	0	0	132	87	165	169	159	112	215	180	16	11	1 246
1935	1	3	242	93	126	198	304	52	149	124	12	11	1 315
1936	20	40	59	91	135	249	16	86	131	126	82	30	1 065
1937	0	50	23	128	96	144	139	59	195	251	20	0	1 104
1938	0	14	130	99	85	139	30	70	142	223	68	10	1 009
1939	9	64	42	188	130	158	194	126	104	73	18	0	1 106
1940	14	0	95	160	95	126	114	85	185	202	28	0	1 104
1941	8	0	40	143	196	199	229	85	194	82	46	0	1 222
1942	3	3	51	133	233	133	63	26	216	110	1	6	978
1943	30	1	61	119	249	150	122	37	98	115	54	7	1 042
1944	3	26	180	106	100	175	139	79	139	111	28	32	1 117
1945	0	1	19	42	128	155	145	77	202	313	38	2	1 121
1946	0	39	68	151	146	185	7	10	88	163	50	26	933
1947	0	12	37	177	199	103	92	265	319	125	20	16	1 364
1948	0	15	107	122	84	76	79	20	125	83	33	0	743
1949	0	43	48	56	162	159	161	147	206	256	48	26	1 312
1950	21	0	14	175	100	269	251	29	142	141	29	0	1 171
1951	19	0	31	47	151	139	165	71	153	135	80	0	991
1952	0	77	150	114	129	157	169	17	150	127	139	2	1 230
1953	0	84	32	52	202	204	147	34	159	177	50	7	1 147

IBADAN (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1954	7	27	175	167	87	169	29	84	147	267	37	50	1 245
1955	50	22	87	139	147	294	89	125	294	175	54	0	1 475
1956	0	22	114	104	72	134	57	17	134	87	50	25	815
1957	0	0	159	107	221	205	200	142	240	194	90	17	1 574
1958	2	43	114	94	216	156	4	56	77	202	54	0	1 017
1959	0	18	47	125	181	153	306	144	126	129	25	0	1 253
1960	0	23	70	109	161	244	91	147	180	196	54	67	1 341
1961	0	0	22	184	102	184	154	44	84	209	7	0	989
1962	0	0	100	125	154	282	177	109	139	239	100	0	1 425
1963	0	50	50	104	139	154	229	377	222	477	12	2	1 816
1964	4	25	119	212	202	252	197	34	142	57	62	0	1 306
1965	7	27	117	89	167	159	359	194	114	152	0	0	1 385
1966	7	5	172	198	198	175	80	115	225	175	20	8	1 377
1967	0	10	85	85	135	117	87	104	184	164	48	12	1 031
1968	0	37	48	192	179	173	227	269	314	326	70	3	1 838
1969	11	8	92	150	111	141	122	80	74	171	6	0	965
1970	3	0	111	168	241	167	52	40	307	146	18	0	1 253
1971	0	25	133	65	84	86	198	37	208	94	8	10	947
1972	0	41	54	143	159	209	120	42	196	44	0	11	1 018
1973	0	0	46	107	102	157	156	245	273	202	0	56	1 343
1974	10	0	78	222	79	215	227	20	79	131	13	0	1 074
1975	0	81	78	179	205	99	133	94	98	193	33	9	1 202
1976	0	30	52	160	145	179	54	43	39	206	21	0	931
1977	28	0	9	155	185	127	117	52	120	120	0	48	958
1978	12	4	173	302	124	141	229	79	228	135	95	0	1 521
1979	0	13	75	143	149	105	239	361	353	182	59	0	1 679
1980	0	17	16	93	127	200	239	606	325	293	50	0	1 966
1981	0	16	32	97	157	253	85	40	159	194	13	0	1 048
1982	6	56	178	170	132	107	71	20	105	160	41	0	1 046
1983	0	17	0	85	265	201	97	31	94	79	17	31	917
1984	0	10	120	154	209	209	88	194	139	170	54	2	1 347
1985	2	0	108	195	167	148	322	245	202	170	48	4	1 610
1986	0	88	79	87	112	283	201	82	187	176	35	0	1 330
1987	0	28	48	126	52	175	151	412	222	137	0	0	1 350
1988	1	16	92	149	86	289	261	98	152	219	27	0	1 389
1989	0	10	111	138	197	161	190	140	150	215			

IBI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1916	0	26	22	160	124	108	162	254	262	66	0	0	1 184
1917	0	0	7	20	102	177	255	186	253	71	31	0	1 101
1918	0	0	116	58	203	185	147	45	228	59	0	0	1 041
1919	0	24	61	59	192	161	103	141	236	144	7	0	1 127
1920	0	0	0	90	192	125	192	93	281	163	16	0	1 151
1921	5	0	0	111	104	127	149	224	199	59	0	0	978
1922	0	19	12	211	220	149	89	60	114	131	13	0	1 018
1923	9	0	86	132	183	189	128	52	237	97	0	0	1 113
1924	9	0	28	91	205	147	35	95	540	279	42	0	1 470
1925													
1926	0	7	0	50	110	133	169	335	220	64	6	0	1 094
1927	0	0	7	35	155	227	64	326	148	149	0	11	1 121
1928	0	0	82	11	142	185	69	110	219	173	0	0	991
1929	0	0	0	52	134	175	179	141	90	154	22	4	951
1930	0	0	62	170	110	270	90	349	146	195	8	0	1 400
1931	9	18	0	120	96	179	298	50	207	130	0	0	1 107
1948					98	113	205	289	359	7	0	0	
1949	0	0	0	64	137	225	193	243	139	122	0	0	1 123
1950	0	0	0	167	196	240	115	76	121	80	31	0	1 026
1951	0	0	20	59	185	274	205	166	103	280	21	0	1 313
1952	0	14	20	75	243	123	80	21	314	184	0	0	1 074
1953	0	12	36	45	179	195	169	55	161	156	6	0	1 014
1954	0	0	90	132	192	189	200	93	286	204	13	0	1 399
1955	0	0	0	107	140	259	89	122	342	171	0	0	1 230
1956	0	1	60	40	102	203	166	102	217	101	0	10	1 001
1957	0	0	35	61	284	197	146	209	195	139	37	0	1 303
1958	0	0	36	59	86	90	15	174	198	69	0	0	726
1959	0	0	0	52	189	155	75	333	239	98	9	0	1 150
1960	0	0	0	139	161	147	98	194	141	112	17	105	1 114
1961	13	0	0	126	40	236	122	31	289	72	0	0	929
1962	2	0	39	62	186	283	129	178	253	250	12	0	1 394
1963	0	0	50	140	99	104	227	190	205	159	0	0	1 174
1964	0	0	46	96	108	221	135	48	276	144	6	0	1 079
1965	0	0	6	171	62	103	93	102	294	67	0	0	898
1966	0	0	52	94	290	163	71	150	200	274	0	0	1 294
1971	0	0	31	19	128	222	182	155	183	55	0	0	975
1972	10	0	36	137	126	222	117	287	177	142	0	0	1 254
1973	0	0	0	20	35	158	112	144	298	75	0	0	842
1974	0	0	5	88	123	150	227	159	216	75	0	0	1 042
1975	0	6	55	118	140	248	107	265	166	150	13	0	1 268
1976	0	6	72	66	179	145	154	273	118	123	29	0	1 164
1977	0	8	0	0	58	123	174	129	316	154	0	0	962
1978	0	0	13	86	209	77	137	209	207	235	30	0	1 203
1979	0	0	0	58	142	145	116	129	77	111	0	0	778
1980	0	0	31	94	131	237	118	192	269	142	0	0	1 214
1981	0	0	0	109	120	215	237	244	225	74	1	0	1 224
1982	0	0	5	42	194	62	209	84	217	102	0	0	914
1983	0	0	31	0	89	148	197	156	114	49	0	0	783
1984	0	0	11	105	190	145	453	207	148	109	0	0	1 368
1985	0	0	45	1	146	228	134	234	207	24	0	0	1 020
1986	0	0	17	33	91	36	252	126	199	175	1	0	929
1987	0	9	14	10	114	152	112	284	156	50	0	0	899
1988	0	0	5	49	203	102	97	292	221	79	0	0	1 047

ILORIN

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1906	0	0	1	97	240	142	63	69	255	256	65	31	1 219
1907	0	32	69	125	102	179	222	29	447	144	9	7	1 364
1908	0	0	59	75	127	137	154	82	364	307	77	0	1 381
1909	19	29	132	194	177	207	237	122	352	117	4	29	1 618
1910	0	0	29	122	150	184	164	162	367	97	0	0	1 274
1911	7	0	87	167	262	194	107	12	219	209	27	17	1 308
1912	12	0	14	182	102	147	69	75	217	94	54	0	965
1913	0	0	2	114	182	119	122	275	214	64	0	0	1 092
1914	0	32	37	29	204	139	14	54	37	217	37	0	799
1915	0	0	54	69	267	125	154	82	192	134	2	0	1 079
1916	0	18	108	155	103	114	251	73	243	205	35	0	1 304
1917	0	75	54	112	107	212	273	399	200	100	37	44	1 612
1918	0	0	66	85	153	155	165	21	199	143	37	2	1 025
1919	1	36	78	41	159	96	80	87	203	105	1	12	898
1920	0	0	6	130	227	141	102	90	268	159	107	0	1 230
1921	0	0	0	292	144	299	255	125	310	129	46	50	1 650
1922	1	88	16	84	113	135	92	123	144	271	25	0	1 092
1923	38	20	50	260	215	155	171	15	275	130	2	0	1 330
1924	16	12	53	88	82	311	223	123	301	171	15	62	1 456
1925	0	1	68	47	143	202	176	226	434	178	18	0	1 493
1926	0	13	19	125	262	174	110	163	321	85	45	0	1 316
1927	0	2	0	146	304	176	113	78	218	304	0	2	1 342
1928	22	0	110	63	318	123	137	108	218	120	20	0	1 239
1929	16	2	106	93	106	282	112	66	339	122	47	0	1 291
1930	0	11	43	56	146	282	197	26	259	132	3	16	1 171
1931	43	18	65	113	157	308	83	25	274	73	70	0	1 228
1932	0	46	88	23	155	231	29	102	118	189	4	5	990
1933	37	69	90	86	177	168	150	341	367	80	69	10	1 644
1934	0	0	94	89	240	82	133	150	191	99	22	0	1 100
1935	0	0	116	47	89	192	64	180	247	165	0	4	1 103
1936	0	70	79	55	166	138	45	62	164	151	46	21	996
1937	0	37	70	38	248	192	169	204	290	207	46	0	1 501
1938	2	41	82	59	80	179	79	200	253	60	82	0	1 116
1939	0	24	59	125	135	314	180	155	111	182	12	12	1 309
1940	0	0	43	99	193	229	208	186	208	199	2	0	1 366
1941	0	0	12	94	73	189	188	71	292	80	61	3	1 063
1942	2	0	80	32	185	66	55	52	330	176	0	0	977
1943	0	0	100	44	173	148	37	148	171	214	44	1	1 079
1944	0	9	88	108	129	168	117	102	319	263	34	0	1 336
1945	0	0	0	59	68	201	125	81	213	172	7	0	925
1946	0	0	31	53	195	59	43	104	106	230	5	11	837
1947	0	28	7	98	153	261	146	286	248	123	33	0	1 382
1948	0	0	38	158	159	133	41	133	222	105	6	0	994
1949	0	0	49	56	235	204	145	247	256	257	25	0	1 473
1950	32	0	43	193	186	279	77	153	103	166	7	0	1 238
1951	1	0	129	84	238	95	299	162	191	155	64	0	1 418
1952	40	0	63	74	143	206	237	45	325	145	6	81	1 364
1953	0	24	109	66	309	265	211	36	286	215	0	25	1 546
1954	20	12	103	179	181	242	29	139	247	310	14	0	1 476
1955	122	0	65	146	128	258	361	177	309	107	1	0	1 673
1956	0	28	128	109	104	251	40	30	379	207	20	65	1 361
1957	5	0	45	151	144	120	133	157	289	136	40	74	1 294
1958	26	17	12	113	156	132	1	88	333	119	61	2	1 060

ILORIN (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1959	21	10	46	80	174	231	280	115	265	138	25	0	1 385
1960	0	0	63	148	154	189	184	155	338	335	14	1	1 581
1961	1	0	10	130	120	180	130	40	170	50	0	0	830
1962	0	0	23	130	230	310	170	130	270	260	160	1	1 684
1963	0	20	80	110	140	290	360	220	250	200	0	0	1 669
1964	1	0	50	90	200	200	107	26	206	59	56	79	1 074
1965	61	23	50	130	163	135	173	124	218	193	0	0	1 269
1966	15	0	41	94	86	368	178	140	169	142	1	0	1 234
1967	0	5	104	86	84	105	63	33	176	178	19	52	905
1968	1	51	22	250	110	290	289	349	269	91	6	0	1 727
1969	0	4	35	70	246	263	156	157	346	179	74	0	1 530
1970	18	0	50	86	161	131	126	42	262	61	0	0	937
1971	0	6	32	102	156	202	111	113	253	167	0	0	1 141
1972	0	18	25	106	183	216	129	89	156	240	0	0	1 161
1973	0	0	23	120	128	269	221	208	0	0	0	0	969
1974	0	0	27	72	173	157	122	97	373	107	0	0	1 127
1975	0	18	28	92	153	183	271	29	265	72	0	3	1 113
1976	0	35	33	132	189	164	64	65	62	308	42	0	1 094
1977	0	0	26	46	170	186	65	28	245	162	0	0	928
1978	0	3	57	180	252	136	154	134	196	66	31	0	1 209
1979	8	0	91	61	110	145	166	196	238	16	18	0	1 049
1980	0	19	4	44	135	215	124	280	214	197	3	2	1 236
1981	0	0	118	86	266	226	163	77	253	98	0	0	1 286
1982	8	29	22	142	151	127	77	182	248	229	0	0	1 214
1983	0	8	15	92	175	146	92	216	228	34	2	149	1 157
1984	0	0	84	88	140	214	268	272	247	83	3	0	1 399
1985	1	0	51	58	176	185	251	90	293	20	9	0	1 133
1986	6	91	108	58	97	264	127	154	196	221	7	0	1 328
1987	0	4	68	20	79	184	176	338	238	106	0	0	1 213

JOS

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1922	0	0	0	70	79	228	276	143	204	68	0	0	1 067
1923	0	0	59	95	139	279	557	391	166	43	0	0	1 728
1924	0	0	0	132	88	263	233	206	251	23	0	1	1 196
1925	0	0	61	41	154	216	235	379	119	100	0	0	1 304
1926	0	2	39	78	220	296	230	380	322	20	0	0	1 586
1927	22	0	0	71	300	200	396	262	173	42	0	18	1 484
1928	0	0	109	21	264	126	398	262	236	35	0	0	1 451
1929	0	0	19	63	183	179	323	276	152	97	0	0	1 292
1930	0	0	10	81	269	180	287	327	173	31	0	0	1 357
1931	0	0	0	87	141	382	250	245	198	15	6	0	1 323
1932	0	9	11	69	154	250	235	282	294	37	0	0	1 340
1933	38	0	40	147	205	152	288	352	194	0	0	2	1 417
1934	0	0	52	131	309	187	254	293	157	27	0	0	1 409
1935	12	0	14	85	237	335	291	418	190	16	0	0	1 597
1936	0	66	39	136	305	159	385	175	328	63	0	0	1 655
1937	0	0	59	32	158	325	207	226	208	27	0	0	1 241
1938	0	0	8	104	186	235	199	263	274	41	44	0	1 353
1939	0	0	13	139	225	169	444	215	306	86	0	33	1 629
1940	0	0	0	77	234	258	406	313	83	44	3	0	1 417
1941	0	0	7	167	212	227	270	381	130	0	27	0	1 420
1942	0	0	33	107	243	178	406	300	118	43	0	0	1 427
1943	0	0	8	73	248	240	243	491	223	29	2	0	1 556
1944	0	0	73	95	34	233	407	295	251	28	0	0	1 416
1945	4	0	0	45	90	252	433	277	244	32	0	0	1 376
1946	0	0	1	39	167	268	329	287	228	94	0	0	1 413
1947	0	0	0	68	243	103	438	252	216	61	0	0	1 381
1948	0	0	77	152	146	280	461	279	302	1	0	0	1 697
1949	0	0	9	25	293	118	284	235	182	21	0	0	1 167
1950	0	0	0	81	160	261	209	168	169	17	0	0	1 064
1951	0	0	4	41	249	155	255	392	181	85	1	0	1 362
1952	5	0	28	61	255	220	408	122	260	28	0	0	1 386
1953	0	15	36	36	328	191	185	263	184	21	0	0	1 258
1954	0	2	42	109	351	159	367	208	230	47	33	0	1 547
1955	2	0	0	76	146	258	337	249	234	87	0	0	1 388
1956	0	13	113	66	82	240	227	184	286	25	1	14	1 251
1957	0	0	2	90	221	209	427	276	319	139	14	0	1 696
1958	10	2	1	178	143	294	189	232	297	35	0	0	1 380
1959	0	0	36	97	267	209	349	282	316	10	0	0	1 565
1960	0	0	2	196	159	261	276	299	267	5	0	0	1 464
1961	10	0	1	32	90	140	300	200	160	20	0	0	952
1962	0	0	75	130	100	210	260	180	320	50	0	0	1 325
1963	0	3	60	170	120	200	420	320	140	140	0	0	1 572
1964	0	0	1	71	167	227	323	323	185	28	3	0	1 328
1965	0	38	3	100	99	257	251	300	193	10	0	0	1 250
1966	0	0	8	117	165	262	358	312	222	14	2	0	1 460
1967	0	0	5	112	150	195	350	287	211	38	5	0	1 353
1968	0	5	17	211	183	271	384	323	152	20	0	0	1 565
1969	0	0	0	204	144	198	426	388	232	118	13	0	1 722
1970	0	0	9	71	161	118	242	256	249	16	0	0	1 122
1971	0	0	10	42	247	192	337	311	267	24	0	0	1 429
1972	0	0	39	49	235	181	248	408	198	6	0	10	1 373
1973	0	0	12	174	121	153	372	341	169	15	0	0	1 356
1974	0	0	0	72	87	188	369	296	308	18	0	0	1 337

JOS (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1975	0	0	0	78	116	155	332	366	341	12	0	4	1 404
1976	3	9	19	101	177	192	344	305	236	586	0	0	1 972
1977	0	0	13	6	233	162	307	262	159	34	0	0	1 176
1978	0	0	18	116	104	236	297	366	223	111	0	0	1 469
1979	0	0	9	81	179	205	254	309	156	15	7	0	1 215
1980	0	18	14	11	238	166	239	237	114	70	0	0	1 108
1981	0	0	0	99	191	206	249	294	191	41	0	0	1 272
1982	0	0	8	205	144	169	382	253	135	34	0	0	1 330
1983	0	0	21	0	150	250	317	356	81	0	0	0	1 174
1984	0	0	55	98	168	125	162	220	317	9	0	0	1 155
1985	0	0	97	5	194	244	248	208	145	32	0	0	1 173
1986	0	44	4	76	173	173	357	202	160	16	0	0	1 206
1987	0	0	60	19	67	256	297	350	169	76	0	0	1 294
1988	0	0	34	174	196	182	215	160	224	53	0	0	1 237

KADUNA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1913	0	2	0	52	144	129	294	287	339	42	0	0	1 289
1914	0	7	64	9	82	169	57	182	419	44	4	0	1 036
1915	0	0	2	75	364	364	239	279	184	34	0	0	1 541
1916	0	0	8	52	129	218	218	253	344	60	37	0	1 318
1917	0	3	1	55	166	131	264	355	319	0	1	0	1 294
1918	0	0	1	126	102	176	247	248	136	64	0	0	1 100
1919	0	0	9	49	202	183	148	157	289	37	9	0	1 082
1920	0	0	0	147	88	239	169	310	331	72	10	0	1 365
1921	0	0	0	101	145	139	277	293	381	63	0	0	1 399
1922	0	0	0	130	101	168	258	252	267	102	0	0	1 278
1923	0	0	14	139	160	180	183	114	225	69	0	0	1 084
1924	0	0	6	40	106	198	319	434	230	25	0	0	1 358
1925	0	0	10	42	125	290	380	416	277	108	12	0	1 659
1926	0	4	0	99	92	215	338	579	342	68	1	0	1 738
1927	0	0	0	70	158	137	272	320	282	148	0	0	1 387
1928	1	0	30	51	169	134	336	222	242	75	0	0	1 260
1929	0	0	18	12	107	166	219	491	345	86	0	0	1 443
1930	0	0	91	31	158	113	262	312	409	69	0	0	1 445
1931	0	0	2	104	251	180	304	121	231	37	40	0	1 269
1932	0	3	49	30	72	134	66	216	311	183	0	0	1 064
1933	5	0	18	47	74	149	200	192	273	7	5	0	970
1934	0	0	18	69	156	217	142	348	307	73	0	0	1 329
1935	0	0	11	41	200	232	215	425	333	72	0	0	1 529
1936	0	1	10	59	181	137	150	143	316	120	0	33	1 149
1937	0	0	1	30	175	140	256	246	213	57	0	0	1 117
1938	0	0	1	50	172	131	182	334	274	28	0	0	1 172
1939	0	2	28	75	190	224	260	287	390	185	0	0	1 641
1940	0	0	0	71	84	153	114	358	247	110	0	0	1 137
1941	0	0	5	79	170	167	187	390	147	8	29	0	1 182
1942	0	32	0	59	224	120	155	318	162	69	0	0	1 138
1943	0	0	22	9	102	223	164	415	304	72	0	0	1 311
1944	0	0	6	3	94	167	198	288	192	32	0	0	980
1945	0	0	0	100	76	137	166	375	278	100	0	0	1 231
1946	0	0	19	14	181	209	245	267	323	207	0	0	1 465
1947	0	1	4	35	159	183	193	380	173	21	0	0	1 149
1948	0	0	2	147	122	215	198	301	255	27	0	0	1 267
1949	0	0	6	43	102	201	143	270	119	40	0	0	923
1950	0	0	0	62	184	124	74	273	281	45	1	0	1 043
1951	0	0	8	0	245	112	251	439	316	233	24	0	1 627
1952	0	0	19	29	232	212	189	219	319	52	0	0	1 270
1953	0	32	7	9	200	117	277	264	339	50	0	0	1 295
1954	0	0	7	114	219	212	234	262	227	52	37	0	1 363
1955	0	0	34	127	117	162	367	284	384	209	0	0	1 684
1956	0	0	94	57	42	172	175	159	257	54	0	7	1 016
1957	0	0	3	18	363	234	239	259	342	180	8	0	1 645
1958	1	0	0	106	58	151	115	195	338	79	4	0	1 046
1959	0	0	13	57	164	108	203	254	319	7	0	0	1 124
1960	0	0	0	258	55	215	270	210	273	3	3	0	1 287
1961	14	0	0	52	64	202	232	184	242	19	0	0	1 009
1962	0	0	0	50	139	144	164	269	319	184	22	0	1 291
1963	0	4	0	29	50	69	117	97	262	257	0	0	885
1964	0	0	14	50	79	157	322	222	317	34	0	0	1 194
1965	0	7	7	100	119	97	344	289	167	25	0	0	1 154

KADUNA (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1966	0	0	0	90	176	187	136	417	342	32	0	0	1 380
1967	0	0	5	112	128	176	237	182	252	29	0	0	1 120
1968	0	0	18	157	176	222	246	318	193	23	0	0	1 352
1969	0	0	0	110	93	143	268	360	305	126	11	0	1 415
1970	0	0	21	0	88	143	126	381	221	38	0	0	1 017
1971	0	0	2	37	120	180	241	330	280	62	0	0	1 251
1972	0	0	1	25	218	143	212	273	181	44	0	0	1 096
1973	0	0	17	45	80	181	164	318	380	23	0	0	1 208
1974	0	0	0	68	142	177	159	264	366	74	0	0	1 249
1975	0	0	4	88	213	193	298	170	282	86	0	0	1 333
1976	0	25	0	124	112	176	63	213	128	320	0	0	1 162
1977	0	0	0	0	94	214	134	202	258	84	0	0	986
1978	0	0	27	253	179	232	257	192	307	148	0	0	1 595
1979	0	0	1	41	158	61	346	290	289	27	42	0	1 254
1980	0	0	0	0	210	166	237	298	178	135	0	0	1 224
1981	0	0	0	73	157	249	234	318	248	43	0	0	1 321
1982	0	0	6	103	64	101	319	401	126	72	0	0	1 191
1983	0	0	0	19	116	201	224	180	229	0	0	0	968
1984	0	0	3	37	150	173	236	207	263	108	0	0	1 176
1985	0	0	11	24	117	127	207	348	290	51	0	0	1 176
1986	0	0	0	77	53	126	213	294	332	19	1	0	1 116
1987	0	0	9	0	77	241	203	223	272	55	0	0	1 080
1988	0	4	0	50	126	103	238	482	334	25	0	0	1 362

KANO

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1905	0	0	0	0	105	266	137	289	119	17	0	0	931
1906	0	0	0	0	85	118	215	396	118	28	0	0	960
1907	0	0	0	3	45	149	108	255	88	0	0	0	648
1908	0	0	14	6	30	105	260	344	115	1	0	0	874
1909	0	0	2	45	221	94	229	450	174	20	0	0	1 234
1910	0	0	0	1	25	105	206	228	117	0	0	0	680
1911	5	0	11	27	118	137	262	236	192	27	0	0	1 016
1912	0	0	0	33	8	51	125	317	201	6	0	0	741
1913	0	0	0	0	63	73	137	136	69	5	0	0	483
1914	0	28	1	0	13	94	201	254	114	7	0	0	712
1915	0	0	0	0	17	152	285	245	109	5	0	0	813
1916	0	0	0	32	127	110	218	284	216	2	0	0	988
1917	0	0	0	6	99	73	236	304	145	0	0	0	863
1918	0	0	0	41	8	222	158	452	152	1	0	0	1 035
1919	0	0	0	0	66	84	294	208	172	0	0	0	823
1920	0	0	0	0	100	112	327	387	169	3	0	0	1 097
1921	0	0	2	0	46	73	158	461	101	27	0	0	869
1922	0	0	0	0	6	65	214	389	208	29	0	0	911
1923	0	0	0	1	44	76	96	393	187	8	0	0	806
1924	0	0	0	0	11	88	270	317	109	16	0	0	811
1925	0	0	17	55	96	67	204	305	137	18	0	0	900
1926	0	0	0	0	33	177	191	246	52	1	0	0	700
1927	0	0	0	1	52	111	159	299	147	1	0	0	770
1928	2	0	1	12	84	93	198	286	133	42	0	0	850
1929	0	0	0	0	62	131	194	331	103	13	0	0	834
1930	0	0	0	0	83	94	309	327	159	24	0	0	995
1931	0	0	0	20	44	137	369	385	111	2	0	0	1 068
1932	0	4	0	2	12	127	241	270	236	115	0	0	1 005
1933	0	0	1	2	71	238	117	308	111	0	0	0	848
1934	0	0	0	61	77	146	172	264	99	2	0	0	820
1935	0	0	1	0	36	140	191	499	24	1	0	0	893
1936	0	0	4	10	122	123	301	279	140	0	0	0	980
1937	0	0	0	0	40	102	258	204	132	0	0	0	735
1938	0	0	0	2	47	104	258	404	276	23	0	0	1 113
1939	0	6	0	4	71	82	143	260	128	0	0	0	695
1940	0	0	0	0	114	150	180	244	93	31	0	0	812
1941	0	0	0	0	180	150	144	257	106	0	0	0	836
1942	0	0	0	0	85	93	76	254	111	0	0	0	620
1943	0	0	35	1	97	41	187	336	92	6	0	0	793
1944	0	0	0	0	12	70	39	296	53	14	0	0	484
1945	0	0	0	20	128	76	224	387	126	29	0	0	991
1946	0	0	0	8	71	112	207	216	174	13	0	0	801
1947	0	0	0	0	27	151	194	241	183	1	0	0	797
1948	0	0	0	7	24	93	218	300	59	0	0	0	700
1949	0	0	0	29	26	59	133	307	30	0	0	0	584
1950	0	0	0	3	18	85	262	406	139	10	0	0	922
1951	0	0	0	0	51	113	209	158	267	12	0	0	810
1952	0	0	2	0	224	109	187	339	150	24	0	0	1 035
1953	0	0	0	0	55	143	172	258	85	2	0	0	714
1954	0	1	0	28	164	112	355	287	118	34	4	0	1 103
1955	0	0	0	2	58	171	215	456	138	33	0	0	1 073
1956	0	0	2	0	1	76	292	315	63	10	0	0	759
1957	0	0	0	3	151	168	234	256	185	12	0	0	1 009

KANO (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1958	1	0	0	14	26	248	217	258	63	0	0	0	827
1959	0	0	0	6	75	93	181	409	255	2	0	0	1 021
1960	0	0	0	31	30	73	293	252	77	1	0	0	757
1961	1	0	0	0	20	70	220	340	120	0	0	0	771
1962	0	0	20	0	80	280	190	330	200	40	0	0	1 139
1963	0	0	5	3	40	80	130	360	80	0	0	0	697
1964	0	0	1	1	60	60	206	260	71	0	2	0	661
1965	0	0	0	0	43	246	269	272	101	13	0	0	944
1966	0	0	0	15	112	94	97	305	155	2	0	0	779
1967	0	0	0	0	58	154	251	230	96	0	0	0	789
1968	0	0	0	105	75	147	113	123	47	0	0	0	610
1969	0	0	0	9	19	191	237	220	109	70	0	0	855
1970	0	0	0	0	22	55	315	283	235	3	0	0	912
1971	0	0	0	3	69	24	174	223	204	1	0	0	698
1972	0	0	0	3	100	128	71	239	45	5	0	0	591
1973	0	0	0	0	3	38	166	169	35	0	0	0	410
1974	0	0	0	0	42	42	262	198	109	6	0	0	658
1975	0	0	0	18	40	128	125	224	178	0	0	0	713
1976	0	2	0	0	42	99	132	123	66	60	0	0	524
1977	0	0	0	0	7	198	33	439	106	4	0	0	787
1978	0	0	0	35	74	198	309	258	30	29	0	0	933
1979	0	0	0	0	32	111	192	257	111	20	0	0	723
1980	0	0	0	0	94	123	283	311	68	35	0	0	914
1981	0	0	0	20	36	62	143	203	109	0	0	0	573
1982	0	0	0	19	66	62	158	261	70	1	0	0	638
1983	0	0	0	0	27	47	91	266	67	0	0	0	499
1984	0	0	0	0	53	82	157	50	119	17	0	0	478
1985	0	0	22	0	27	165	170	162	110	0	0	0	655
1986	0	0	0	2	10	137	259	175	106	4	0	0	692
1987	0	0	0	0	82	69	165	110	65	15	0	0	506
1988	0	8	0	33	2	151	214	488	154	0	0	0	1 049

KATSENA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1922	0	0	0	13	7	53	210	418	221	16	0	0	938
1923	0	0	0	23	73	70	120	246	78	28	0	0	638
1924	0	0	0	4	63	54	234	276	132	15	0	0	778
1925	0	0	0	0	57	66	122	227	94	25	0	0	591
1926	0	0	0	0	129	209	57	139	14	0	0	0	548
1927	0	0	0	0	14	123	172	418	115	21	0	0	862
1928	0	0	0	0	26	56	216	308	66	5	0	0	676
1929	0	0	0	0	56	49	115	249	100	1	0	0	570
1930	0	0	0	4	46	116	138	0	0	0	0	0	304
1931	0	0	0	4	95	81	157	135	163	0	0	0	635
1932	0	0	0	0	65	60	147	196	205	20	0	0	693
1933	0	0	0	31	63	190	144	245	171	0	0	0	845
1934	0	0	0	4	97	51	154	369	41	1	0	0	716
1935	0	0	0	0	70	120	160	345	198	8	0	0	901
1936	1	0	0	10	39	45	120	266	205	0	0	0	686
1937	0	0	1	0	138	152	184	273	87	0	0	0	835
1938	0	0	0	0	31	48	310	335	88	0	0	0	813
1939	0	0	0	26	117	126	183	224	207	3	0	0	886
1940	0	0	0	1	88	52	173	232	70	4	0	0	621
1941	0	0	0	25	60	115	239	121	19	0	0	0	579
1942	0	0	0	0	72	22	279	215	42	2	0	0	631
1943	0	0	0	0	26	128	83	245	311	2	0	0	795
1944	0	0	0	4	1	56	121	168	87	19	0	0	456
1945	0	0	0	5	29	112	266	370	125	11	0	0	918
1946	0	0	0	3	78	62	237	190	151	23	0	0	744
1947													
1948													
1949	0	0	0	0	37	96	182	118	101	0	0	0	534
1950	0	0	0	0	17	40	202	305	190	10	0	0	764
1951	0	0	0	0	41	85	137	205	120	18	0	0	605
1952	0	0	0	0	57	34	143	285	211	64	0	0	794
1953	0	0	0	0	121	152	199	180	91	1	0	0	745
1954	0	0	0	6	70	77	312	323	111	0	0	0	899
1955	0	0	0	5	31	47	159	272	128	3	0	0	646
1956	0	0	0	0	0	34	308	268	142	0	0	0	752
1957	0	0	0	0	81	79	185	419	132	22	0	0	917
1958	0	0	0	0	0	136	226	410	94	0	0	0	866
1959	0	0	0	2	58	40	215	338	199	0	0	0	852
1960	0	0	0	8	26	82	208	323	53	0	0	0	700
1961	0	0	0	1	3	115	124	410	113	0	0	0	765
1962	0	0	0	0	11	159	205	178	121	2	11	0	686
1963	0	0	0	0	3	81	278	255	87	58	0	0	763
1964	0	0	0	0	79	142	335	297	112	0	0	0	965
1965	0	0	0	1	23	162	137	310	96	0	0	0	729
1966	0	0	0	85	37						0	0	
1967													
1968													
1969	0	0	0	0	17	44	97	197	80	10	0	0	445
1970	0	0	0	0	23	23	195	311	140	0	0	0	692
1971	0	0	0	0	55	16	92	246	70	0	0	0	479
1972	0	0	0	11	33	121	115	149	40	0	0	0	468
1973	0	0	0	0	0	39	96	235	69	0	0	0	439
1974	0	0	0	0	52	54	136	261	116	11	0	0	631
1975	0	0	0	0	79	31	177	183	94	0	0	0	564
1976	0	0	0	0	20	68	70	172	174	64	0	0	568
1977	0	0	0	0	10	54	168	277	87	0	0	0	597
1978	0	0	0	1	16	62	188	112	111	36	0	0	526
1979	0	0	0	7	30	111	297	249	81	0	0	0	776
1980	0	0	0	0	78	67	341	202	58	27	0	0	773
1981	0	0	0	11	38	79	186	129	113	0	0	0	555
1982	0	0	0	2	15	97	130	213	26	12	0	0	495
1983	0	0	0	0	0	113	109	101	101	0	0	0	425
1984	0	0	0	0	16	82	131	76	68	16	0	0	390
1985	0	0	0	0	34	83	99	123	7	0	0	0	346
1986	0	0	0	0	0	3	318	177	64	0	0	0	564
1987	0	0	0	0	0	42	107	150	83	0	0	0	382

LAGOS/IKEJA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1892	24	77	92	318	327	269	14	2	199	371	76	0	1 769
1893	1	318	105	174	299	339	247	103	188	222	59	112	2 167
1894	0	57	92	71	203	788	134	2	87	232	60	54	1 780
1895	18	20	98	304	243	720	312	31	73	182	25	0	2 025
1896	207	29	104	144	423	505	90	15	12	371	70	2	1 971
1897	0	40	42	103	389	304	16	7	122	215	56	0	1 295
1898	12	6	74	151	161	763	260	24	115	418	23	30	2 037
1899	25	5	125	98	317	226	349	571	160	191	14	48	2 129
1900	36	104	65	280	301	253	433	27	74	174	91	32	1 869
1901	19	0	155	67	332	441	760	194	401	418	116	0	2 903
1902	0	46	55	129	117	364	150	14	204	84	4	0	1 166
1903	0	87	82	188	79	549	222	17	281	174	104	31	1 814
1904	47	30	179	101	329	566	312	2	179	162	16	22	1 945
1905	1	26	38	124	181	650	336	12	39	152	93	0	1 653
1906	26	55	28	102	407	566	404	43	42	175	35	15	1 898
1907	28	5	67	154	377	492	510	33	74	211	40	26	2 018
1908	1	4	152	167	161	408	145	66	403	209	53	8	1 777
1909	121	134	85	140	180	496	143	36	135	147	64	36	1 716
1910	10	2	24	114	223	424	541	72	126	178	47	4	1 763
1911	116	7	286	200	536	644	35	8	75	203	8	94	2 211
1912	16	48	5	91	191	298	190	6	54	101	29	0	1 028
1913	0	76	27	75	201	428	395	63	137	120	16	3	1 540
1914	40	30	80	115	306	603	246	21	9	108	178	17	1 752
1915	20	40	69	179	293	633	394	89	262	194	122	0	2 296
1916	2	37	95	139	177	478	193	25	103	153	134	1	1 536
1917	6	75	82	157	313	491	746	578	252	125	67	41	2 932
1918	0	93	200	105	199	460	26	34	94	104	52	1	1 368
1919	3	70	152	101	218	211	22	5	70	228	118	33	1 229
1920	9	3	96	145	226	380	243	35	11	129	71	1	1 348
1921	8	1	102	122	547	389	428	90	202	95	85	60	2 129
1922	15	21	38	189	206	669	70	145	287	391	89	22	2 142
1923	23	31	66	163	344	637	265	3	80	136	69	0	1 817
1924	49	28	134	192	88	140	63	3	104	397	21	49	1 267
1925	38	10	168	178	309	518	386	32	152	76	73	0	1 940
1926	0	77	70	324	348	332	256	7	281	96	139	2	1 929
1927	63	60	71	86	208	180	218	6	77	339	61	30	1 396
1928	45	56	208	177	389	535	64	52	142	322	14	3	2 007
1929	1	37	44	179	274	630	506	21	79	153	104	153	2 179
1930	35	56	83	127	219	337	467	17	68	316	48	43	1 816
1931	24	37	150	182	225	450	452	53	318	149	57	24	2 121
1932	1	11	66	96	288	358	22	77	104	131	67	0	1 221
1933	125	52	119	100	168	377	495	38	139	153	135	25	1 926
1934	5	0	121	146	137	398	368	201	110	342	30	120	1 975
1935	0	32	212	159	355	538	409	11	59	154	59	11	1 999
1936	24	39	147	65	307	373	4	28	45	353	135	62	1 581
1937	0	70	128	122	255	509	459	36	318	138	10	32	2 078
1938	22	78	42	153	276	292	88	41	116	219	159	4	1 490
1939	9	45	76	95	316	399	315	141	17	92	14	62	1 580
1940	20	5	83	158	209	585	193	38	193	313	59	0	1 856
1941	32	44	50	239	402	265	276	157	190	261	184	3	2 101
1942	34	44	206	109	430	594	202	15	135	199	41	66	2 076
1943	107	41	48	114	253	757	114	22	160	476	87	47	2 224
1944	49	59	131	118	198	458	274	52	21	142	51	1	1 553

LAGOS/IKEJA (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1945	1	4	27	36	99	105	340	7	157	140	68	18	1 002
1946	9	31	26	109	246	293	9	0	45	101	30	56	953
1947	0	9	201	112	237	270	346	224	193	106	41	41	1 779
1948	0	72	55	105	228	240	17	28	67	55	47	0	912
1949	0	2	47	73	187	294	195	80	215	256	74	0	1 422
1950	3	4	38	123	213	354	181	26	111	151	63	1	1 266
1951	30	0	31	34	267	183	335	108	209	371	30	0	1 598
1952	46	36	47	140	328	247	139	5	300	228	137	55	1 707
1953	8	76	94	64	227	450	109	13	197	195	80	14	1 526
1954	155	180	226	116	132	560	51	63	188	268	85	16	2 040
1955	104	6	122	115	167	378	120	43	238	282	74	5	1 653
1956	0	86	189	115	129	182	49	6	126	178	57	39	1 155
1957	4	16	108	157	250	400	291	144	424	245	56	54	2 148
1958	38	46	100	112	152	355	2	12	119	75	34	101	1 146
1959	1	63	44	86	265	266	302	83	107	216	145	29	1 606
1960	17	56	43	216	234	343	99	110	231	160	70	98	1 676
1961	30	3	150	290	130	490	320	3	100	260	100	10	1 885
1962	3	20	141	140	370	520	450	140	120	120	110	30	2 163
1963	20	30	90	280	180	320	410	170	190	150	40	30	1 909
1964	1	100	120	150	450	450	86	53	28	114	45	8	1 604
1965	18	28	250	180	183	328	467	157	211	109	13	38	1 981
1966	8	28	94	84	325	353	213	53	86	160	112	15	1 530
1967	20	20	56	107	122	465	401	20	107	229	39	10	1 595
1968	12	44	47	220	170	445	583	468	419	170	33	5	2 615
1969	14	7	155	152	280	387	379	86	56	175	51	0	1 741
1970	61	0	73	11	325	452	251	11	238	217	85	0	1 723
1971	24	73	102	105	182	203	336	20	293	49	4	13	1 403
1972	35	32	46	126	278	568	48	7	178	70	19	0	1 407
1973	35	11	77	389	145	190	74	155	235	191	30	31	1 562
1974	36	69	95		246	276	276	54	126	128	8	0	
1975	0	95	34	320	101	118	292	53	156	146	117	2	1 433
1976			83	188	93	214	77	24	133		75	3	
1977	12	3	61										

LAGOS/OSHODI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1892	23	75	90	313	321	265	13	1	195	365	75	0	1 735
1893	1	312	103	170	294	333	243	100	184	218	58	110	2 125
1894	0	55	90	69	200	775	131	1	85	228	59	52	1 744
1895	17	19	96	299	238	708	306	29	72	178	25	0	1 986
1896	203	28	102	141	415	497	88	14	11	365	68	2	1 933
1897	0	39	41	101	382	299	15	6	120	211	55	0	1 268
1898	12	5	72	148	158	750	256	23	113	411	22	29	1 999
1899	25	4	123	96	312	222	343	561	157	187	13	47	2 089
1900	34	102	63	275	296	249	426	26	72	171	89	31	1 833
1901	18	0	152	66	326	434	747	191	394	411	113	0	2 852
1902	0	45	54	127	115	358	147	13	200	82	3	0	1 143
1903	0	85	80	184	77	540	218	17	276	171	102	30	1 779
1904	46	29	175	99	324	556	306	1	176	159	15	21	1 906
1905	0	25	36	121	178	639	331	12	38	149	91	0	1 619
1906	25	54	27	100	400	557	397	41	41	172	34	14	1 861
1907	27	4	66	151	371	484	501	32	72	207	39	25	1 978
1908	1	3	150	164	158	401	142	64	396	205	51	8	1 742
1909	118	131	83	137	176	488	140	34	132	144	62	35	1 679
1910	9	1	23	111	219	417	532	70	123	175	46	3	1 728
1911	114	7	281	196	527	633	34	7	73	199	7	92	2 169
1912	15	46	4	89	188	293	186	5	52	98	28	0	1 003
1913	0	74	26	73	197	421	389	61	134	117	15	2	1 509
1914	39	29	78	113	300	593	241	20	8	106	175	16	1 718
1915	19	39	67	175	287	623	387	87	258	191	120	0	2 252
1916	1	36	93	136	173	470	189	24	101	150	132	0	1 504
1917	5	74	80	154	307	483	733	569	248	123	65	39	2 879
1918	0	91	196	103	196	453	25	32	92	102	51	0	1 340
1919	2	68	149	98	214	207	21	4	68	223	116	31	1 200
1920	9	2	94	142	222	374	238	33	11	126	69	0	1 319
1921	7	0	85	120	538	383	421	88	198	93	83	58	2 073
1922	14	20	37	185	203	658	68	143	282	384	87	21	2 101
1923	22	30	64	160	338	626	260	2	78	133	67	0	1 779
1924	48	27	131	188	86	138	61	2	102	390	20	47	1 239
1925	37	9	165	175	303	509	380	31	149	74	71	0	1 902
1926	0	75	68	318	342	326	251	6	276	94	136	1	1 892
1927	62	58	69	84	204	176	214	6	75	333	59	29	1 368
1928	44	55	204	173	383	526	63	51	139	316	13	3	1 969
1929	0	36	26	175	283	619	498	20	77	150	102	150	2 136
1930	34	55	81	125	215	331	459	16	66	311	46	42	1 780
1931	23	36	147	183	221	443	445	52	313	146	55	23	2 086
1932	0	10	65	94	283	352	21	75	102	128	65	0	1 194
1933	123	51	116	98	165	371	487	37	137	150	132	24	1 890
1934	4	0	118	143	134	391	362	197	107	336	29	117	1 937
1935	0	30	208	156	349	529	402	10	57	151	58	10	1 959
1936	23	38	144	64	301	367	3	27	44	346	133	60	1 549
1937	0	69	126	120	250	500	451	35	313	136	9	31	2 039
1938	21	76	41	150	271	287	86	40	113	215	155	3	1 457
1939	8	44	74	93	310	393	310	138	16	90	13	60	1 548
1940	19	4	81	155	205	325	190	37	190	308	57	0	1 570
1941	31	42	49	234	394	260	270	154	187	256	181	2	2 059
1942	53	39	168	125	421	544	120	11	220	98	31	80	1 909
1943	106	22	58	143	250	605	85	23	157	444	89	24	2 005
1944	32	64	132	105	193	554	335	73	34	110	61	0	1 692

LAGOS/OSHODI (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1945	1	4	122	63	223	216	385	18	101	304	99	20	1 555
1946	23	28	45	58	409	547	0	0	28	91	59	17	1 305
1947	0	20	86	247	243	378	773	127	162	148	42	25	2 250
1948	0	137	33	151	336	300	19	44	63	80	19	0	1 181
1949	0	2	97	56	289	394	145	103	213	156	111	0	1 565
1950	0	25	27	223	240	426	192	17	89	121	62	0	1 421
1951	95	0	148	46	260	349	377	122	168	361	109	0	2 034
1952	57	63	175	167	294	246	146	7	389	163	86	59	1 850
1953	9	126	50	75	235	585	162	17	132	245	46	1	1 682
1954	15	222	100	114	308	599	32	42	90	212	100	14	1 847
1955	143	7	114	167	172	486	237	88	150	320	33	10	1 926
1956	0	118	100	135	291	268	168	2	151	174	29	20	1 455
1957	6	12	111	113	344	398	603	191	264	194	77	38	2 350
1958	50	46	148	81	504	805	3	11	168	105	117	34	2 071
1959	62	27	103	165	416	324	402	98	122	188	44	0	1 950
1960	67	75	37	288	180	481	65	103	178	195	67	17	1 752
1961	3	0	150	216	227	662	314	1	128	89	38	48	1 875
1962	23	12	141	155	177	820	269	154	37	164	118	20	2 089
1963	1	17	45	115	296	299	485	364	291	121	85	1	2 119
1964	2	19	102	154	215	675	47	57	75	174	39	4	1 562
1965	4	55	99	213	257	428	638	136	299	132	224	1	2 485
1966	13	17	68	195	191	268	415	49	132	215	78	11	1 651
1967	50	19	105	113	126	399	434	4	131	217	65	10	1 672
1968	12	51	21	179	169	587	912	518	524	186	30	17	3 205
1969	30	1	214	160	362	518	278	132	66	217	51	4	2 032
1970	124	7	34	100	296	578	469	34	322	301	66	0	2 330
1971	8	93	25	56	210	351	350	27	216	58	46	17	1 456
1972	83	25	23	154	193	461	89	8	114	73	19	15	1 256
1973	35	36	107	88	217	267	76	268	235	191	40	67	1 626
1974	79	26	112	84	324	394	359	58	279	78	16	0	1 809
1975	0	79	14	211	159	298	647	185	62	110	41	110	1 914
1976	0	140	224	206	145	589	120	22	55	120	42	15	1 677
1977	104	0	28	108	223	417	211	23	87	147	7	9	1 364
1978	18	61	101	298	294	189	269	24	84	275	101	27	1 740
1979	3	19	60	136	378	364	467	269	239	161	120	4	2 220
1980	133	47	52	74	267	342	142	400	200	122	171	0	1 949
1981	7	3	52	169	255	449	96	84	241	115	22	1	1 493
1982	0	17	25	215	288	266	280	5	64	109	32	0	1 300
1983	0	0	30	67	433	604	68	14	175	35	38	0	1 462
1984	15	25	70	127	235	273	93	95	266	194	35	0	1 427
1985	56	25	35	98	398	154	124	79	207	191	9	0	1 377
1986	12	41	89	89	128	450	41	6	170	337	16	0	1 377
1987	4	87	114	51	235	524	142	402	333	150	13	2	2 056

LOKOJA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1906	0	12	16	80	223	201	233	151	298	76	0	0	1 289
1907	57	14	19	100	184	139	104	17	175	102	0	0	910
1908	0	0	17	144	54	134	212	184	242	100	12	0	1 099
1909	0	32	129	169	204	172	259	302	259	64	0	29	1 618
1910	0	25	7	109	142	202	267	150	144	89	0	0	1 135
1911	2	0	89	154	75	125	75	82	279	94	0	54	1 028
1912	2	29	27	137	89	125	125	237	257	127	9	0	1 164
1913	0	19	19	114	84	62	129	229	137	77	0	0	870
1914	7	34	27	12	34	69	47	52	34	34	52	0	402
1915	0	4	25	57	189	122	300	182	244	67	0	0	1 190
1916	0	0	69	147	185	134	237	204	305	228	14	0	1 522
1917	6	0	0	159	153	212	153	248	157	41	30	0	1 159
1918	0	64	73	103	96	177	232	153	317	153	2	0	1 370
1919	5	47	90	29	244	101	135	117	289	97	21	0	1 174
1920	0	0	0	171	98	111	293	231	179	267	22	0	1 372
1921	50	0	29	133	183	276	119	143	241	89	0	2	1 265
1922	7	0	36	109	166	178	123	101	372	78	0	0	1 170
1923	1	0	43	175	74	196	111	89	261	156	0	0	1 106
1924	21	10	23	128	159	204	245	255	226	268	6	2	1 547
1925	0	0	84	67	103	261	90	207	127	90	130	0	1 159
1926	0	0	14	111	185	58	112	82	241	146	34	0	982
1927	4	1	3	40	149	195	276	447	389	331	0	0	1 835
1928	29	0	64	255	272	146	202	214	256	108	0	0	1 545
1929	0	37	16	137	222	199	126	179	114	157	19	0	1 206
1930	2	6	60	128	131	236	154	304	53	187	21	5	1 286
1931	0	0	16	106	166	75	139	115	181	82	0	0	879
1932	0	0	47	112	131	108	173	140	129	194	46	0	1 080
1933	21	6	129	119	125	190	100	233	169	49	17	6	1 164
1934	0	0	33	244	238	152	350	299	231	215	0	0	1 762
1935	0	1	29	38	55	265	144	187	146	102	10	0	977
1936	0	1	26	68	184	94	58	41	206	157	0	38	873
1937	0	63	88	34	97	88	92	103	183	127	0	0	874
1938	0	0	42	46	82	141	46	187	270	96	13	0	922
1939	0	52	78	158	195	118	138	127	152	181	0	10	1 209
1940	0	2	28	50	102	166	154	72	170	90	20	0	853
1941	0	1	41	126	87	130	194	120	138	41	22	0	900
1942	6	16	54	43	129	70	120	44	176	82	0	0	740
1943	0	0	25	16	145	83	130	163	170	132	8	0	871
1944	0	9	27	66	69	72	196	260	219	77	3	0	998
1945	0	0	3	17	125	173	301	88	196	78	0	6	987
1946	0	52	0	34	92	100	161	65	200	172	0	0	876
1947	0	0	0	28	99	288	163	198	142	92	8	0	1 018
1948	0	41	50	106	134	325	202	239	202	66	7	0	1 371
1949	0	24	100	93	209	141	178	180	246	128	0	0	1 299
1950	13	0	62	0	203	146	171	26	169	125	17	0	932
1951	0	2	32	34	175	83	148	110	162	240	30	0	1 016
1952	0	0	22	87	87	139	169	87	162	82	0	0	835
1953	0	29	69	12	279	84	304	117	239	125	22	0	1 279
1954	0	9	144	107	222	214	62	127	317	179	29	0	1 410
1955	0	0	39	84	152	189	350	129	284	137	0	0	1 364
1956	0	32	94	34	154	197	17	64	102	134	0	25	853
1957	0	0	34	47	197	127	222	235	210	130	9	0	1 210
1958	0	2	94	75	129	57	29	242	289	133	7	0	1 057

LOKOJA (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1959	43	0	12	79	111	172	185	92	169	75	12	0	949
1960	0	0	20	132	157	277	129	207	176	142	12	0	1 252
1961	0	0	29	177	89	112	294	54	232	104	0	0	1 091
1962	0	0	47	102	172	139	139	267	212	150	62	0	1 290
1963	0	14	4	157	112	200	184	425	189	50	0	12	1 347
1964	0	0	2	97	184	257	142	59	182	129	0	0	1 051
1965	2	54	14	92	42	177	250	227	209	75	0	0	1 141
1966	0	0	0	120	202	135	195	247	286	185	0	0	1 370
1967	0	0	68	93	77	86	111	125	322	122	0	0	1 003
1968	0	6	12	82	120	115	197	315	277	100	14	0	1 238
1969	0	0	37	145	239	304	147	122	178	111	52	0	1 334
1970	28	0	83	108	165	205	71	364	197	33	0	0	1 254
1971	1	0	10	28	149	152	260	441	238	105	0	0	1 384
1972	0	42	85	124	378	173	78	136	154	53	0	0	1 223
1973	0	0	3	64	158	73	71	202	208	135	0	0	914
1974	0	0	2	123	111	226	294	55	176	206	0	0	1 194
1975	0	3	41	193	138	94	241	101	293	131	2	0	1 235
1976	0	4	40	58	171	165	128	72	121	169	77	0	1 005
1977	0	4	6	7	132	183	154	112	237	104	0	0	940
1978	0	0	44	257	226	130	165	174	282	170	13	0	1 461
1979	0	0	109	114	149	161	95	93	179	126	33	0	1 058
1980	0	6	3	84	187	43	194	195	237	112	0	0	1 062
1981	0	0	21	80	95	227	286	201	124	80	0	0	1 114
1982	0	4	26	147	98	75	122	92	158	83	0	0	804
1983	0	0	48	61	100	193	120	191	120	15	0	0	847
1984	0	0	39	43	150	196	160	232	195	120	0	0	1 136
1985	0	0	57	41	132	176	111	84	288	88	0	0	976
1986	27	18	48	103	152	114	217	105	401	109	20	0	1 314
1987	0	42	60	23	149	140	158	331	141	128	0	0	1 170
1988	9	75	17	83	121	261	434	121	165	55	0	0	1 341

MAIDUGURI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1909	0	0	0	25	19	100	132	302	217	0	0	0	795
1910	0	0	0	0	69	14	164	159	75	0	0	0	481
1911	0	0	0	7	17	89	232	317	69	14	0	0	745
1912	0	0	0	0	0	34	84	150	84	25	0	0	377
1913	0	0	0	27	12	7	72	129	89	9	0	0	345
1914	0	0	0	4	4	42	52	94	82	4	0	0	282
1915	0	0	0	0	17	32	292	239	29	22	0	0	631
1916	0	0	0	11	38	131	231	247	129	52	0	0	839
1917	0	0	0	19	81	70	155	105	129	0	0	0	557
1918	0	0	1	25	32	112	240	352	103	16	0	0	880
1919	0	0	0	0	83	28	228	25	63	3	0	0	429
1920	0	0	0	11	85	64	220	288	118	3	0	0	791
1921	0	0	0	41	70	69	154	281	117	2	0	0	733
1922	0	0	0	5	23	24	104	154	125	18	0	0	452
1923	0	0	4	3	66	98	122	198	88	78	0	0	656
1924	0	0	0	34	7	83	267	364	100	2	0	0	857
1925	0	0	0	4	51	28	121	201	52	33	0	0	490
1926	0	0	0	1	66	32	120	148	30	0	0	0	395
1927	0	0	0	2	37	58	196	227	138	41	0	0	699
1928	0	0	0	0	57	33	196	253	54	0	0	0	593
1929	0	0	0	0	64	99	188	217	119	26	0	0	711
1930	0	0	0	0	52	32	266	244	106	38	0	0	738
1931	0	0	0	0	11	172	211	181	209	3	0	0	787
1932	0	0	0	0	10	44	53	87	200	5	0	0	399
1933	0	0	0	3	82	87	116	133	131	0	0	0	551
1934	0	0	0	26	47	78	282	260	110	0	0	0	802
1935	0	0	0	0	3	128	126	259	14	9	0	0	538
1936	0	0	0	6	43	107	228	244	159	19	0	0	806
1937	0	0	1	6	19	7	161	255	145	8	0	0	601
1938	0	0	0	3	10	116	159	235	233	1	0	0	757
1939	0	0	0	6	21	66	235	264	200	171	0	0	963
1940	0	0	0	0	11	114	88	109	40	17	0	0	378
1941	0	0	0	26	40	23	126	194	71	36	0	0	514
1942	0	0	0	0	17	8	212	221	11	30	0	0	499
1943	0	0	0	0	98	14	118	200	139	4	0	0	572
1944	0	0	0	0	2	49	191	129	136	19	0	0	525
1945	0	0	0	0	9	59	206	374	58	19	0	0	725
1946	0	0	0	0	11	85	133	299	145	96	0	0	768
1947	0	0	0	0	74	65	179	246	46	21	0	0	629
1948	0	0	0	1	17	66	189	227	43	0	0	0	543
1949	0	0	0	1	53	53	54	196	90	0	0	0	447
1950	0	0	0	0	33	22	154	312	105	63	0	0	689
1951	0	0	0	0	40	57	116	187	133	7	0	0	540
1952	0	0	0	5	52	24	135	261	135	20	0	0	632
1953	0	0	0	0	56	101	328	192	115	0	0	0	792
1954	0	0	10	32	47	177	161	182	63	25	0	0	696
1955	0	0	0	2	28	166	158	367	99	41	0	0	861
1956	0	0	0	3	0	67	300	136	98	33	0	0	637
1957	0	0	3	0	80	118	184	185	126	40	0	0	736
1958	0	0	0	3	4	84	223	389	43	3	0	0	749
1959	0	0	1	1	61	55	335	252	161	0	0	0	866
1960	0	0	0	0	49	111	233	219	114	6	0	0	732
1961	0	0	0	0	1	70	255	320	77	0	0	0	723

MAIDUGURI (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1962	0	0	0	3	30	100	105	283	104	55	0	0	680
1963	0	0	0	60	20	70	143	300	60	35	0	0	688
1964	0	0	0	10	5	76	168	140	53	2	0	0	453
1965	0	0	1	9	8	72	166	249	74	0	0	0	579
1966	0	0	0	15	43	51	81	272	157	2	0	0	620
1967	0	0	0	40	9	112	150	463	110	0	0	0	884
1968	0	0	0	59	31	79	204	175	82	0	0	0	629
1969	0	0	0	0	20	92	197	153	115	8	0	0	585
1970	0	0	0	0	10	40	165	293	228	10	0	0	746
1971	0	0	0	0	34	19	106	245	99	0	0	0	503
1972	0	0	0	4	89	66	39	146	85	10	0	0	439
1973	0	0	0	1	12	22	79	240	76	2	0	0	433
1974	0	0	0	12	57	51	181	190	120	2	0	0	613
1975	0	0	0	0	44	61	214	175	170	8	0	0	671
1976	0	0	0	7	23	135	136	183	141	64	0	0	689
1977	0	0	0	0	17	144	113	295	90	0	0	0	658
1978	0	0	0	56	55	129	292	99	72	24	0	0	727
1979	0	0	0	0	36	147	251	200	76	1	0	0	711
1980	0	0	0	0	33	94	138	198	157	1	0	0	621
1981	0	0	0	22	71	67	213	71	17	1	0	0	461
1982	0	0	0	16	2	34	161	67	72	2	0	0	354
1983	0	0	8	0	2	37	81	93	44	0	0	0	263
1984	0	0	0	4	28	39	142	105	26	0	0	0	344
1985	0	0	0	0	37	83	57	96	141	0	0	0	414
1986	0	0	0	0	0	23	167	145	166	0	0	0	502
1987	0	0	0	0	29	32	107	174	19	5	0	0	366

MAKURDI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1941	0	2	50	141	160	275	237	233	173	30	2	0	1 303
1942	0	0	25	111	351	161	50	218	260	80	0	0	1 256
1943	0	0	30	77	148	74	139	95	375	253	17	0	1 207
1944	0	0	14	103	134	105	183	170	220	120	12	0	1 061
1945	0	0	0	71	133	239	164	184	267	147	0	0	1 204
1946	0	43	48	118	125	105	159	39	195	217	23	2	1 074
1947	0	37	2	107	240	270	330	288	426	112	5	0	1 816
1948	0	0	5	190	218	283	803	300	264	48	0	0	2 110
1949	0	2	33	99	180	175	217	225	224	119	3	0	1 277
1950	0	3	17	85	175	185	221	235	237	138	2	0	1 298
1951	0	0	25	13	325	119	231	83	92	261	4	0	1 153
1952	0	19	56	96	220	253	234	203	280	183	0	0	1 543
1953	0	15	25	83	183	145	248	100	340	126	61	0	1 326
1954	0	10	38	201	140	100	78	159	381	215	43	0	1 364
1955	0	0	33	198	264	232	93	233	312	189	0	0	1 553
1956	0	14	65	102	75	340	109	122	365	63	22	17	1 293
1957	0	0	15	119	281	193	212	149	197	147	9	0	1 321
1958	0	0	72	27	139	116	36	158	191	111	0	0	849
1959	15	0	2	99	99	236	148	132	389	110	0	0	1 229
1960	44	0	1	128	138	220	175	261	248	123	10	11	1 358
1961	30	0	0	100	110	130	210	20	280	80	0	0	960
1962	0	0	140	80	150	290	50	170	250	260	25	0	1 414
1963	0	3	30	120	230	190	250	470	380	90	0	0	1 762
1964	0	0	90	110	230	220	170	135	302	244	5	0	1 506
1965	28	0	50	155	68	335	150	193	127	104	0	0	1 210
1966	10	0	61	67	147	353	106	381	168	187	0	0	1 480
1967	1	0	9	134	98	147	172	195	285	84	0	0	1 125
1968	0	0	9	115	257	180	256	352	197	77	0	0	1 442
1969	0	0	11	81	161	142	341	257	280	90	49	0	1 411
1970	0	0	6	84	227	144	105	439	206	126	0	0	1 337
1971	0	0	119	41	180	182	366	190	159	125	0	0	1 361
1972	0	3	52	153	201	220	123	281	222	95	0	0	1 349
1973	0	0	0	27	72	143	182	166	234	37	0	0	860
1974	0	0	34	190	141	144	213	128	266	138	0	0	1 253
1975	0	14	43	107	171	140	318	111	277	146	0	0	1 326
1976	1	18	15	125	209	160	97	192	176	268	2	0	1 262
1977	0	12	15	101	126	189	188	202	248	131	9	0	1 222
1978	6	4	30	101	173	189	188	202	248	131	9	1	1 283
1979	0	0	0	39	318	216	155	173	92	111	0	0	1 104
1980	0	0	60	156	183	162	227	351	224	63	0	0	1 426
1981	18	0	0	80	190	125	316	288	196	46	3	0	1 261
1982	0	0	19	31	58	197	313	86	164	84	0	0	951
1983	0	0	1	3	191	214	232	158	190	112	0	0	1 101
1984	0	0	52	116	222	126	314	453	175	111	0	0	1 570
1985	19	0	61	14	119	148	290	135	185	35	0	0	1 005
1986	0	4	32	61	169	172	184	174	266	113	31	0	1 207
1987	0	3	24	12	162	81	198	450	179	98	0	0	1 207

MINNA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1916	0	0	9	71	187	92	281	358	581	74	0	0	1 652
1917	0	58	0	41	257	140	227	429	311	34	28	0	1 524
1918	0	0	42	80	137	169	225	430	173	99	0	0	1 355
1919	0	0	26	61	147	198	157	120	283	137	11	0	1 140
1920	0	0	0	102	94	284	187	257	242	189	32	0	1 387
1921	0	0	9	67	261	159	189	365	313	129	0	0	1 491
1922	0	0	21	55	118	249	101	195	238	166	0	0	1 143
1923	0	0	22	85	104	215	152	268	387	143	0	0	1 375
1924	0	0	0	89	114	182	310	382	399	177	1	0	1 654
1925	0	0	0	59	130	171	239	369	207	162	16	0	1 352
1926	0	0	0	35	170	203	205	161	319	48	14	0	1 154
1927	5	0	0	46	89	258	93	370	327	271	11	0	1 470
1928	0	0	9	4	197	228	226	256	290	213	12	0	1 435
1929	0	44	1	49	139	200	217	319	454	217	0	0	1 639
1930	0	0	26	45	203	169	274	430	482	129	0	0	1 757
1931	0	9	19	96	171	325	212	287	503	74	7	0	1 702
1932	0	0	70	28	161	92	57	89	304	173	28	0	1 001
1933	9	0	35	67	102	238	322	325	255	30	82	0	1 465
1934	0	0	13	106	129	114	231	392	287	177	0	0	1 449
1935	0	0	54	17	106	175	202	186	131	96	0	25	991
1936	0	0	18	101	251	138	182	56	363	99	0	7	1 215
1937	0	0	4	5	107	144	189	238	356	167	0	0	1 209
1938	0	0	10	61	107	234	142	225	243	114	4	0	1 140
1939	0	44	0	22	84	216	246	198	144	119	29	0	1 102
1940	0	0	0	10	125	235	251	297	228	173	33	0	1 352
1941	0	0	2	91	184	234	190	402	207	85	7	0	1 402
1942	0	5	0	104	269	131	267	106	173	186	0	0	1 241
1943	0	0	81	1	181	129	110	300	279	134	10	0	1 224
1944	0	0	59	13	94	116	88	273	156	119	0	0	918
1945	0	0	0	104	57	108	133	219	315	310	0	0	1 245
1946	0	0	52	35	118	151	155	103	181	339	0	0	1 133
1947	0	0	18	18	204	256	155	494	522	119	0	0	1 786
1948	0	0	0	126	79	165	146	235	260	45	0	0	1 055
1949	0	0	13	99	90	265	228	314	272	69	0	0	1 349
1950	0	0	0	77	184	115	307	155	213	128	5	0	1 184
1951	0	0	31	55	77	119	273	249	310	251	1	0	1 365
1952	1	0	2	32	225	161	263	123	285	141	0	0	1 233
1953	0	65	4	17	235	64	234	201	182	152	0	0	1 153
1954	0	0	77	101	58	174	270	274	253	220	3	0	1 429
1955	0	0	3	75	81	156	293	215	404	122	0	0	1 349
1956	0	0	25	46	45	221	110	133	252	129	7	35	1 002
1957	0	0	0	51	172	226	384	307	217	160	45	0	1 561
1958	10	0	0	45	192	126	86	241	225	77	16	0	1 017
1959	0	14	21	37	83	232	169	345	347	50	23	0	1 320
1960	0	0	24	68	107	171	323	154	296	100	0	38	1 281
1961	10	0	0	53	100	191	340	150	280	90	0	0	1 214
1962	0	0	0	120	130	180	150	410	330	220	30	0	1 570
1963	0	3	2	60	40	140	260	260	160	160	0	0	1 084
1964	0	0	4	70	120	120	229	292	533	122	2	0	1 491
1965	30	48	10	3	132	251	195	193	206	107	0	0	1 174
1966	0	0	0	71	129	231	145	140	313	145	0	0	1 174
1967	0	0	5	126	76	180	170	307	409	96	0	0	1 369
1968	0	0	74	150	94	253	253	209	172	81	0	0	1 285

MINNA (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1969	0	0	10	61	189	128	142	201	202	220	29	0	1 182
1970	0	0	10	14	66	98	173	345	341	69	0	0	1 115
1971	0	5	7	26	140	213	233	245	242	29	0	0	1 140
1972	0	0	47	31	227	83	316	427	187	51	0	5	1 374
1973	0	0	4	22	79	85	85	393	266	60	0	0	994
1974	0	0	5	9	120	120	287	210	252	128	0	0	1 131
1975	0	19	21	15	127	180	113	142	380	78	0	0	1 075
1976	0	86	0	45	141	189	142	183	154	242	10	0	1 192
1977	0	0	0	5	123	138	280	390	323	95	0	0	1 354
1978	0	0	17	204	262	123	202	397	250	122	5	0	1 582
1979	0	0	15	15	139	196	254	407	137	149	8	0	1 320
1980	0	0	0	8	239	131	204	250	150	142	0	0	1 122
1981	0	0	0	23	58	188	239	276	183	92	0	0	1 059
1982	0	0	13	100	45	137	289	353	160	105	0	0	1 202
1983	0	0	12	60	85	176	245	207	41	133	8	0	966
1984	0	0	3	55	81	117	188	163	170	57	0	0	834
1985	0	0	61	17	142	251	233	250	177	61	0	0	1 190
1986	0	0	40	15	86	183	222	243	316	84	20	0	1 208
1987	0	0	14	45	105	84	144	239	95	100	0	0	823
1988	11	0	0	58	95	135	175	309	382	37	0	0	1 201

NGURU

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1941	0	0	0	0	12	90	124	216	40	10	0	0	492
1942	0	0	0	0	44	33	44	288	15	4	0	0	427
1943	0	0	0	0	77	55	157	265	75	9	0	0	638
1944	0	0	0	0	0	44	52	209	102	2	0	0	409
1945	0	0	0	0	0	29	116	332	149	0	0	0	626
1946	0	0	0	0	13	12	232	361	249	0	0	0	867
1947	0	0	0	0	5	103	65	209	150	0	0	0	532
1948	0	0	0	26	3	48	89	110	63	0	0	0	339
1949	0	0	0	0	1	1	95	112	40	0	0	0	249
1950	0	0	0	0	99	8	202	305	86	6	0	0	706
1951	0	0	0	0	28	64	140	213	78	13	0	0	536
1952	0	0	0	0	31	32	156	105	181	34	0	0	539
1953	0	0	0	0	27	191	160	114	148	0	0	0	640
1954	0	0	0	0	49	66	181	311	54	29	23	0	713
1955	0	0	0	0	11	99	57	272	98	14	0	0	551
1956	0	0	0	0	0	31	164	311	58	15	0	0	579
1957	0	0	0	2	45	140	77	175	124	28	0	0	591
1958	0	0	0	0	11	67	212	263	60	11	0	0	624
1959	0	0	0	0	5	27	159	220	101	0	0	0	511
1960	0	0	0	10	47	15	238	145	57	2	0	0	513
1961	0	0	0	0	0	65	162	335	54	0	0	0	616
1962	0	0	0	0	19	44	104	180	63	16	8	0	434
1963	0	0	0	0	137	53	108	166	149	26	0	0	639
1964	0	0	0	0	7	29	181	245	71	0	0	0	533
1965	0	0	0	0	0	207	134	191	31	0	0	0	563
1966	0	0	0	16	39	100	78	132	87	0	0	0	452
1967	0	0	0	0	12	73	90	265	72	0	0	0	512
1968	0	0	0	40	20	107	123	183	9	0	0	0	482
1969	0	0	0	0	18	17	120	147	68	14	0	0	384
1970	0	0	0	0	4	11	231	218	71	0	0	0	535
1971	0	0	0	0	59	18	139	152	86	0	0	0	454
1972	0	0	0	0	18	52	22	148	4	0	0	0	244
1973	0	0	0	0	6	15	84	114	33	0	0	0	252
1974	0	0	0	1	9	23	236	225	90	18	0	0	602
1975	0	0	0	0	42	22	126	258	108	2	0	0	557
1976	0	0	0	0	8	15	159	64	89	86	0	0	421
1977	0	0	0	0	0	32	186	257	34	0	0	0	509
1978	0	0	0	17	15	98	291	58	19	10	0	0	507
1979	0	0	0	0	11	131	152	196	71	27	0	0	587
1980	0	0	0	0	23	23	111	141	40	2	0	0	339
1981	0	0	0	0	5	110	149	74	91	0	0	0	429
1982	0	0	0	0	2	56	77	175	84	15	0	0	409
1983	0	0	0	0	0	56	42	99	38	0	0	0	234
1984	0	0	0	38	5	55	116	90	58	1	0	0	363
1985	0	0	0	0	8	52	107	180	58	0	0	0	405
1986	0	0	0	0	0	28	40	123	50	0	0	0	240
1987	0	0	0	0	3	19	74	136	18	0	0	0	250
1988	0	0	0	4	2	15	107	187	5	2	0	0	320

NSUKKA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1941	66	0	141	273	199	177	228	172	275	146	129	0	1 805
1942	37	0	93	79	265	169	262	171	395	110	0	5	1 586
1943	26	15	30	75	146	109	211	74	262	210	5	0	1 162
1944	9	8	42	97	96	121	77	335	224	11	0	0	1 020
1945	0	25	61	74	92	149	358	140	180	195	11	0	1 285
1946	0	11	0	59	155	110	68	16	291	294	0	0	1 005
1947	0	12	12	77	264	300	122	256	368	202	46	46	1 704
1948	15	13	79	244	282	193	310	355	356	203	32	0	2 080
1949	0	10	66	81	170	302	325	231	485	211	41	0	1 922
1950	76	0	29	96	302	106	53	119	147	236	21	0	1 185
1951	53	1	42	103	211	108	296	177	411	290	41	0	1 732
1952	6	42	33	160	179	179	244	130	362	299	11	8	1 654
1953	0	77	126	105	233	212	299	137	333	229	15	0	1 767
1954	0	83	150	171	316	226	163	176	409	305	124	22	2 145
1955	3	9	123	229	167	241	378	151	344	275	49	0	1 968
1956	0	93	121	136	170	120	98	99	480	197	32	14	1 559
1957	0	16	94	118	247	135	347	187	283	288	70	36	1 821
1958	13	0	89	79	165	131	56	238	240	168	31	7	1 217
1959	13	0	137	119	94	221	282	110	202	156	34	1	1 369
1960	28	5	65	171	150	116	256	301	269	179	59	88	1 688
1961	5	0	1	185	89	187	249	39	304	164	1	0	1 223
1962	0	1	104	213	170	150	141	152	290	223	103	1	1 548
1963													
1964													
1965	0	0	0	225	168	278	291	194	230	138	0	0	1 524
1966	1	4	40	161	192	206	158	223	171	243	24	2	1 426
1967													
1968													
1969													
1970	12	21	61	130	197	183	88	238	487	124	5	0	1 545
1971	0	10	25	115	206	180	288	365	322	160	0	5	1 675
1972	22	31	41	161	172	217	101	163	372	202	0	20	1 501
1973	8	2	25	96	258	361	103	166	446	200	2	33	1 700
1974	0	30	38	135	254	186	178	133	429	301	2	0	1 686
1975	0	2	56	68	201	212	146	150	327	188	21	32	1 402
1976	0	135	35	123	212	125	117	104	269	300	46	59	1 525
1977	9	3	43	32	143	140	244	131	251	188	0	14	1 198
1978	0	17	52	246	365	242	168	178	217	222	39	6	1 752
1979	0	49	24	101	199	136	326	404	301	270	57	0	1 865
1980	0	8	64	119	147	183	347	362	373	190	39	0	1 830
1981	5	0	54	26	287	84	185	272	439	234	33	0	1 618
1982	17	56	56	83	217	225	313	181	229	303	19	0	1 699
1983	0	0	0	14	115	170	158	102	241	56	33	11	900
1984	0	0	48	108	123	203	379	291	254	126	104	0	1 636
1985	7	0	154	61	259	109	276	171	234	193	17	0	1 481
1986	9	0	83	180	172	165	217	142	248	116	29	0	1 361
1987	0	26	48	17	117	112	250	542	375	154	18	0	1 659
1988	6	22	43	131	144	177	161	86	303	85	0	55	1 213

ONDO

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1906	3	27	78	100	199	217	310	119	240	19	42	7	1 360
1907	3	12	85	223	93	203	250	8	180	213	15	0	1 284
1908	0	0	176	263	84	99	161	103	130	276	106	113	1 510
1909	25	101	61	289	118	131	381	148	131	336	0	0	1 720
1910	0	3	36	108	109	211	341	353	275	157	0	0	1 592
1911	0	0	36	158	335	193	348	128	345	164	55	37	1 798
1912	1	107	127	217	145	333	241	26	258	148	84	0	1 686
1913	0	67	23	143	172	72	163	282	257	169	27	0	1 375
1914	0	23	91	134	132	221	95	55	102	165	177	28	1 222
1915	0	34	92	118	159	152	281	137	248	143	55	0	1 419
1916	0	0	350	214	180	152	79	64	122	231	138	18	1 547
1917	0	148	11	157	231	274	182	303	379	184	73	3	1 944
1918	0	85	345	128	267	246	269	28	342	139	80	3	1 931
1919	36	30	162	137	210	92	60	200	162	119	55	5	1 267
1920	0	7	62	175	68	176	201	45	53	32	224	2	1 044
1921	0	17	31	113	142	210	272	200	208	46	125	46	1 409
1922	0	21	103	93	173	161	88	236	295	322	111	0	1 602
1923	4	11	40	212	163	232	243	48	152	150	53	0	1 307
1924	0	48	80	71	57	132	198	72	151	229	36	0	1 073
1925	0	0	133	111	92	230	196	176	50	79	73	0	1 139
1926	0	0	120	161	175	286	115	32	163	47	0	0	1 098
1927	0	15	96	156	263	217	185	32	234	250	15	41	1 504
1928	38	21	98	116	162	200	145	87	248	200	48	0	1 362
1929	0	64	33	192	87	276	305	167	216	149	40	0	1 528
1930	0	52	150	169	207	278	154	75	278	230	49	33	1 674
1931	45	53	112	165	163	165	359	219	305	225	67	3	1 880
1932	5	63	138	94	137	341	89	132	172	164	53	1	1 388
1933	122	61	117	130	206	221	328	238	252	484	204	45	2 407
1934	2	0	166	167	361	376	371	258	309	249	128	35	2 422
1935	1	24	218	112	183	174	523	127	233	270	41	18	1 923
1936	6	43	136	94	173	315	64	31	188	280	102	45	1 476
1937	0	15	122	135	110	119	266	65	317	153	116	27	1 444
1938	0	63	49	180	143	119	141	59	196	173	64	57	1 243
1939	26	30	125	242	117	164	207	311	97	163	114	27	1 623
1940	0	32	148	72	195	213	222	269	328	110	91	0	1 679
1941	34	8	134	156	227	344	438	215	202	178	76	20	2 031
1942	14	22	67	172	165	234	181	78	369	124	29	13	1 467
1943	94	7	129	136	183	166	113	101	158	215	172	22	1 495
1944	13	32	99	112	131	95	209	106	364	194	81	0	1 435
1945	0	1	12	155	153	143	324	123	154	167	21	22	1 274
1946	22	44	71	180	159	255	29	29	267	197	47	53	1 352
1947	0	90	65	197	148	224	179	290	331	128	50	33	1 734
1948	0	27	71	216	191	140	91	77	216	175	48	0	1 251
1949	0	15	87	120	143	208	473	194	171	239	89	0	1 738
1950	11	6	43	207	174	202	286	36	150	186	42	13	1 355
1951	21	13	148	57	175	147	340	130	385	207	96	0	1 718
1952	0	39	119	146	153	185	225	107	247	288	51	22	1 582
1953	3	56	74	109	223	293	261	60	252	134	37	16	1 517
1954	8	33	105	135	234	339	142	207	243	231	55	3	1 734
1955	17	19	113	88	156	258	203	201	303	207	58	3	1 625
1956	0	36	115	210	98	104	106	17	227	202	41	56	1 211
1957	0	23	121	198	231	314	404	232	441	301	82	84	2 430
1958	1	6	101	175	167	164	29	63	148	212	55	41	1 161

ONDO (suite ...)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1959	28	37	156	98	196	136	224	82	308	152	115	2	1 533
1960	8	21	79	148	155	216	155	139	227	123	35	70	1 375
1961	20	0	71	100	93	189	388	38	217	148	48	31	1 342
1962	0	14	161	81	184	183	283	101	144	312	166	48	1 676
1963	14	80	85	86	131	377	234	480	426	478	4	14	2 408
1964	0	8	85	213	123	235	236	58	137	183	75	7	1 359
1965	68	23	91	104	153	215	379	260	138	152	19	0	1 601
1966	7	29	113	183	189	160	228	271	188	90	96	0	1 553
1967	0	15	129	147	125	191	178	52	220	159	21	22	1 258
1968	3	54	103	237	124	185	307	520	385	172	64	38	2 191
1969	0	40	133	200	84	219	260	190	222	203	96	0	1 646
1970	21	0	129	105	176	216	49	78	288	230	20	0	1 311
1971	3	60	91	125	144	130	277	78	318	107	59	24	1 415
1972	31	63	104	79	146	200	131	104	177	118	57	38	1 247
1973	0	31	55	119	186	175	267	284	174	177	2	15	1 484
1974	0	45	112	192	183	230	266	154	330	133	16	0	1 663
1975	0	61	86	222	201	106	464	111	131	207	82	36	1 707
1976	13	80	107	142	164	192	71	90	90	244	81	0	1 272
1977	19	33	56	138	165	275	211	63	105	116	1	16	1 198
1978	0	25	50	184	78	92	168	29	117	67	8	1	818
1979	9	10	96	117	143	173	298	288	365	174	107	5	1 783
1980	0	51	125	156	128	304	189	362	350	341	52	22	2 079
1981	0	5	99	142	167	252	209	152	184	133	50	0	1 394
1982	10	101	60	165	167	178	160	47	188	188	0	0	1 264
1983	0	18	36	128	158	285	134	49	316	81	44	23	1 273
1984	0	2	173	125	202	133	216	227	265	126	18	2	1 488
1985	1	42	196	484	401	260	337	286	372	110	32	0	2 520
1986	41	126	191	42	211	272	171	102	257	133	23	0	1 569
1987	0	32	146	91	87	141	245	355	231	263	1	7	1 598
1988	4	92	94	194	240	223	142	101	302	245	28	30	1 694
1989	0	0	115	201		230	300	210	159	124			

OSHOGBO

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1934							103	103	262	53	1	0	
1935	0	7	151	51	77	158	128	94	204	180	21	16	1 087
1936	0	23	29	60	172	97	25	21	239	108	73	25	872
1937	0	27	79	74	158	78	143	136	126	200	65	1	1 086
1938	8	5	121	66	94	165	21	107	249	191	57	8	1 092
1939	0	25	30	159	208	181	155	220	151	139	49	33	1 349
1940	1	17	55	67	85	150	163	133	206	134	33	0	1 043
1941	21	1	90	175	190	98	158	117	109	133	42	0	1 134
1942	10	13	60	151	210	37	73	22	213	192	10	40	1 030
1943	40	72	62	127	146	251	129	154	101	131	68	0	1 280
1944	1	104	80	108	138	44	120	144	315	133	53	0	1 240
1945	0	0	37	97	80	141	111	51	122	264	42	0	945
1946	0	48	34	71	104	68	11	7	114	282	44	3	785
1947	1	54	70	154	91	204	58	300	216	168	29	12	1 356
1948	0	29	32	130									
1956							106	18	133	171	43	32	
1957	4	11	96	153	171	229	403	262	188	105	38	6	1 665
1958	0	3	85	156	142	129	4	86	162	178	114	0	1 059
1959	31	15	94	87	115	188	209	141	137	161	46	13	1 236
1960	0	15	97	216	222	132	102	91	172	177	113	26	1 363
1961	28	0	78	136	46	122	356	27	194	225	4	0	1 216
1962	0	0	106	172	176	244	212	120	143	200	93	23	1 488
1963	24	35	107	99	135	168	305	267	227	199	30	18	1 613
1964	0	22	51	178	120	149	113	80	117	152	14	37	1 032
1965	116	26	132	106	126	177	236	206	100	212	0	0	1 437
1966	48	0	53	161	127	302	116	146	108	179	125	25	1 389
1967	0	14	209	76	122	97	46	47	139	244	48	43	1 085
1968	0	60	176	146	187	164	331	442	196	168	17	1	1 887
1969	4	3	87	47	152	187	216	155	263	182	32	0	1 327
1970	66	0	82	103	179	174	40	40	372	152	10	0	1 217
1971	0	23	98	59	95	247	168	80	225	111	4	18	1 127
1972	0	82	56	122	308	141	42	37	210	121	25	1	1 145
1973	0	5	68	187	98	218	157	141	183	215	0	0	1 272
1974	22	0	83	102	105	271	144	51	232	149	23	12	1 193
1975	0	48	94	134	141	87	173	64	101	204	37	9	1 092
1976	0	56	70	101	273	200	74	46	98	302	39	1	1 260
1977	17	6	79	47	132	119	112	33	187	199	0	1	933
1978	7	49	171	249	102	69	310	102	175		116	2	
1979	18	2	83	79	169	159	177	190	197	95	47	0	1 214
1980	8	5	9	77	163	239	183	170	237	394	74	17	1 574
1981	1	6	65	99	94	246	84	84	231	267	1	1	1 179
1982	15	62	41	115	192	184	61	59	121	229	25	1	1 103
1983	0	37	23	81	253	178	108	63	221	49	26	52	1 091
1984	0	13	125	160		176	168	142	213	139	67	9	
1985	0	0	75	156	108	225	267	272	299	145	110	0	1 656
1986	13	75	132	61	160	222	118	41	285	170	26	0	1 302
1987	0	8	94	65	138	112	222	350	206	195	0	0	1 390
1988	0	45	89	147	126	234	137	156	208	253	40	0	1 432
1989	0	2	18	144	223	119	135	137	293	112	23		

PORT HARCOURT

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1948	30	8	29	203	225	218	265	232	627	160	77	17	2 090
1949	1	8	128	170	209	458	547	214	371	262	149	3	2 519
1950	55	33	24	185	220	195	175	140	389	226	31	0	1 672
1951	25	37	116	84	211	374	130	269	392	348	102	0	2 087
1952	30	52	112	369	252	383	560	227	610	168	37	9	2 808
1953	39	85	226	84	277	130	232	201	325	179	53	30	1 860
1954	21	215	204	118	234	213	147	394	434	205	83	50	2 317
1955	1	97	193	191	206	267	684	234	420	335	131	14	2 772
1956	14	86	359	167	198	224	329	92	443	278	40	88	2 316
1957	42	2	190	164	256	215	388	582	459	344	147	5	2 793
1958	14	21	64	128	314	357	72	196	253	93	150	71	1 732
1959	53	15	117	324	271	235	359	175	524	315	131	18	2 536
1960	56	73	289	122	272	295	421	413	566	395	55	33	2 989
1961	40	30	130	310	320	310	500	90	550	300	50	10	2 639
1962	30	10	183	170	210	300	460	460	510	370	280	50	3 032
1963	10	60	80	210	240	220	260	350	320	250	40	20	2 059
1964	20	30	190	190	188	320	312	41	493	465	229	8	2 485
1965	38	71	150	230	196	317	528	536	221	240	28	90	2 644
1966	81	91	114	437	259	224	404	429	351	351	195	28	2 963
1967	0	25	127	203	251	273	460	480	401	286	48	38	2 592
1968	57	38	60	198	113	214	538	452	246	146	132	46	2 239
1969	27	42	205	199	166	230	481	382	389	424	142	13	2 699
1970	60	38	60	200	184	215	540	415	268	321	82	0	2 381
1971	15	323	68	44	168	284	312	443	313	137	42	17	2 165
1972	10	128	80	116	169	263	412	454	282	169	76	62	2 220
1973	32	89	93	124	243	124	198	273	467	193	82	69	1 986
1974	69	60	48	165	240	217	230	361	381	242	116	23	2 150
1975	0	36	36	229	241	282	534	179	274	193	217	43	2 263
1976	11	283	182	171	97	288	204	357	239	402	201	9	2 444
1977	73	95	34	129	133	358	271	492	747	498	35	58	2 922
1978	29	85	179	310	224	375	92	187	456	247	92	15	2 290
1979	0	187	222	255	191	407	296	316	215	280	120	11	2 501
1980	8	28	64	159	361	265	375	282	359	432	212	1	2 544
1981	38	36	127	173	230	448	436	353	364	269	54	0	2 529
1982	70	49	169	86	187	379	339	234	349	228	57	3	2 149
1983	0	0	30	221	227	229	184	129	454	262	73	8	1 816
1984	0	36	108	76	409	348	495	160	387	135	73	35	2 261

POTISKUM

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1936	0	0	0	35	44	189	261	390	122	25	0	0	1 066
1937	0	0	0	33	30	69	229	247	148	2	0	0	758
1938	0	0	0	33	63	99	346	229	131	35	0	0	936
1939	0	0	0	0	25	149	164	153	248	44	0	0	783
1940	0	0				84			68	48	0	0	
1941	0	0	0	5	62	43	233	226	72	12	0	0	653
1942	0	0	0	1	130	57	140	250	75	42	0	0	695
1943	0	0	0	0	49	12	263	209	135	10	0	0	678
1944	0	0	0	0	13	43	219	203	118	26	0	0	622
1945	0	0	0	2	48	65	186	146	200	37	0	0	684
1946	0	0	0	1	17	93	304	436	157	25	0	0	1 033
1947	0	0	0	0	11	125	124	184	134	15	0	0	593
1948	0	0	0	40	18	165	75	318	85	0	0	0	701
1949	0	0	0	1	38	2	91	176	50	15	0	0	373
1950	0	0	0	0	53	98	283	308	160	8	0	0	910
1951	0	0	0	0	43	75	184	154	77	32	0	0	565
1952	0	0	0	0	27	140	228	302	312	22	0	0	1 031
1953	0	0	0	0	80	74	237	418	165	13	0	0	987
1954	0	0	0	8	49	86	291	304	88	30	0	0	856
1955	0	0	0	1	77	103	83	238	94	13	0	0	609
1956	0	0	5	21	0	28	294	260	176	49	0	0	833
1957	0	0	0	2	149	174	201	174	97	34	0	0	831
1958	0	0	0	38	39	187	238	313	94	0	0	0	909
1959	0	0	0	8	61	46	208	448	170	0	0	0	941
1960	0	0	0	20	28	114	283	326	150	11	0	0	932
1961	0	0	0	5	1	157	254	289	140	0	0	0	846
1962	0	0	0	0	31	220	175	364	132	67	0	0	989
1963	0	0	0	41	24	102	211	150	171	47	0	0	746
1964	0	0	0	31	67	55	287	446	111	5	0	0	1 002
1965	0	0	0	0	2	122	159	249	96	0	0	0	628
1966	0	0	0	42	2	124	70	140	191	0	0	0	569
1967	0	0	0	7	42	103	167	280	122	0	0	0	721
1968	0	0	0	48	44	113	201	219	75	0	0	0	700
1969	0	0	0	8	11	101	193	180	107	19	0	0	619
1970	0	0	0	3	18	2	200	266	73	0	0	0	562
1971	0	0	0	0	52	33	133	280	107	11	0	0	616
1972	0	0	3	25	50	35	138	271	106	9	0	0	637
1973	0	0	0	0	6	57	96	236	46	0	0	0	441
1974	0	0	0	6	42	22	383	263	144	28	0	0	888
1975	0	0	0	0	38	47	174	190	141	3	0	0	593
1976	0	0	0	17	25	85	138	130	201	27	0	0	623
1977	0	0	0	0	15	8	118	194	35	0	0	0	370
1978	0	0	0	10	50	72	159	134	56	79	0	0	560
1979	0	0	0	0	36	120	320	141	98	20	0	0	735
1980	0	0	0	0	91	159	191	215	18	5	0	0	679

SOKOTO

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1907	0	0	0	0	4	94	132	175	89	0	0	0	494
1908	0	0	39	0	0	37	154	225	52	0	0	0	506
1909	0	0	0	39	37	107	217	264	64	9	0	0	737
1910	0	0	0	0	88	97	162	150	77	2	0	0	576
1911	0	0	3	4	62	150	121	194	169	9	0	0	712
1912	0	0	0	2	4	69	125	189	87	1	0	0	477
1913	0	0	0	0	64	54	69	127	92	0	0	0	406
1914	0	0	0	0	29	47	164	287	94	1	0	0	622
1915	0	0	0	0	67	175	152	197	67	47	0	0	705
1916	0	0	0	5	33	84	99	143	245	2	0	0	611
1917	0	0	0	0	107	10	135	126	98	0	0	0	477
1918	0	0	0	2	67	146	163	273	137	16	0	0	802
1919	0	0	1	4	37	35	154	318	205	12	0	0	764
1920	0	0	0	0	52	103	75	331	193	0	0	0	754
1921	0	0	26	42	154	159	96	242	141	2	0	0	863
1922	0	0	0	2	1	80	305	307	182	24	0	0	899
1923	0	0	0	15	50	72	192	189	89	29	0	0	636
1924	0	0	0	14	7	105	240	278	192	0	0	0	836
1925	0	0	0	1	26	126	194	234	70	24	1	0	675
1926	0	0	0	99	55	131	60	150	31	4	0	0	530
1927	0	0	0	15	83	89	172	190	123	91	0	0	764
1928	2	2	0	0	28	129	69	230	117	16	0	2	595
1929	0	0	0	0	124	172	100	208	105	56	0	0	765
1930	0	0	0	0	56	133	237	212	106	0	0	0	744
1931	0	0	0	3	33	78	156	138	240	0	0	0	647
1932	0	0	0	1	113	95	261	114	164	18	0	0	766
1933	0	0	0	13	86	182	207	279	38	0	0	0	805
1934	0	0	0	0	0	54	98	191	43	25	0	0	411
1935	0	0	0	0	5	147	151	323	142	0	0	0	768
1936	0	0	0	24	103	71	138	476	213	0	0	0	1025
1937	0	0	0	1	16	36	210	361	115	0	0	0	738
1938	0	0	0	0	24	86	115	293	166	0	0	0	684
1939	0	0	0	3	86	148	91	140	312	2	0	0	782
1940	0	0	0	6	44	95	134	297	62	15	0	0	653
1941	0	0	0	0	100	85	132	158	105	0	0	0	580
1942	0	0	0	0	53	64	136	181	43	14	0	0	491
1943	0	0	0	2	15	76	139	246	173	21	0	0	670
1944	0	0	0	0	10	51	219	136	242	7	0	0	665
1945	0	0	0	6	20	87	205	249	204	13	0	0	782
1946	0	0	0	8	22	115	196	355	234	37	0	0	967
1947	0	0	0	7	24	85	86	277	96	23	0	0	599
1948	0	0	0	106	40	92	213	356	155	0	0	0	962
1949	0	0	0	0	48	90	152	245	142	15	0	0	692
1950	1	1	0	0	27	9	149	443	193	26	0	1	850
1951	0	0	9	0	46	61	161	195	84	31	0	0	587
1952	0	0	0	12	22	30	194	355	228	33	0	0	874
1953	0	0	0	0	154	109	170	139	140	20	0	0	732
1954	0	0	0	39	39	34	206	509	81	22	0	0	930
1955	0	0	0	38	25	113	179	111	254	16	0	0	736
1956	0	0	3	0	4	31	306	247	80	37	0	0	708
1957	0	0	0	11	124	57	247	241	178	24	0	0	882
1958	3	3	0	12	13	173	200	297	182	8	0	3	894
1959	0	0	0	13	17	33	114	319	65	0	0	0	561

SOKOTO (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1960	0	0	0	0	63	163	271	268	134	3	0	0	902
1961	0	0	0	2	22	172	162	200	82	0	0	0	640
1962	0	0	0	7	32	162	185	189	88	7	0	0	670
1963	0	0	0	3	42	103	189	248	118	87	0	0	790
1964	0	0	2	0	47	168	226	148	134	0	0	0	725
1965	0	0	0	2	44	284	125	320	198	5	0	0	977
1966	0	0	0	12	25	51	138	172	168	13	0	0	579
1967	0	0	9	3	1	86	122	253	130	3	0	0	607
1968	0	0	0	60	35	84	115	132	20	50	0	0	495
1969	0	0	0	19	39	60	214	188	98	13	0	0	631
1970	0	0	0	0	11	33	307	174	98	4	0	0	627
1971	0	0	0	0	35	17	131	230	65	0	0	0	478
1972	0	0	0	17	70	65	130	169	55	37	0	0	543
1973	0	0	0	4	0	55	128	130	70	0	0	0	386
1974	0	0	0	2	17	31	121	176	104	21	0	0	472
1975	0	0	0	4	90	85	123	147	109	0	0	0	558
1976	0	0	0	0	68	98	176	286	107	114	0	0	850
1977	0	0	0	0	90	116	187	335	134	0	0	0	862
1978	0	0	0	11	0	105	194	245	139	19	0	0	712
1979	0	0	0	0	11	114	129	265	67	0	9	0	595
1980	0	0	0	7	59	138	106	193	41	13	0	0	557
1981	0	0	0	0	85	54	208	133	76	0	0	0	557
1982	0	0	0	0	6	38	161	300	52	11	0	0	569
1983	0	0	1	0	45	154	230	128	63	0	0	0	621
1984	0	0	0	0	28	95	165	118	125	0	0	0	531
1985	0	0	0	0	28	95	97	143	72	0	0	0	434
1986	0	0	0	0	25	36	151	139	124	0	0	0	475
1987	0	0	31	0	5	49	56	130	14	39	0	0	324

WARRI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1907	0	0	0	323	348	436	205	27	361	221	31	0	1 951
1908	3	31	193	240	229	570	520	25	283	350	87	39	2 569
1909	54	168	46	214	283	442	359	238	436	291	98	11	2 640
1910	40	7	63	210	203	628	232	487	495	245	114	9	2 733
1911	392	12	216	389	357	328	521	124	445	425	102	0	3 311
1912	41	38	106	277	195	317	607	368	341	401	112	0	2 802
1913	0	62	108	155	225	243	448	833	498	275	2	0	2 847
1914	110	32	108	245	387	368	202	63	339	222	203	4	2 283
1915	0	17	124	301	387	562	537	457	613	377	135	11	3 521
1916	0	66	191	185	184	399	781	163	249	289	144	18	2 668
1917	104	148	60	145	207	298	574	1151	279	187	143	9	3 306
1918	36	12	280	220	344	318	1132	312	425	294	195	18	3 585
1919	44	23	301	134	285	225	397	155	244	243	120	24	2 195
1920	0	13	42	221	301	429	599	375	271	291	106	23	2 670
1921	0	21	110	212	293	267	342	421	596	267	85	114	2 728
1922	30	166	142	186	211	387	557	126	326	271	203	5	2 611
1923	45	13	135	159	313	206	243	40	466	426	97	0	2 142
1924	39	100	175	201	136	375	316	290	543	345	131	57	2 708
1925	0	30	203	211	271	239	348	385	573	228	64	5	2 558
1926	0	4	114	175	291	394	346	184	353	149	112	0	2 120
1927	95	54	87	344	310	417	345	370	600	464	79	9	3 173
1928	130	0	222	324	138	386	315	426	630	346	66	16	2 999
1929	23	156	156	167	383	727	366	322	553	408	109	15	3 384
1930	0	71	129	223	551	402	237	316	630	327	74	245	3 205
1931	27	7	161	233	219	412	449	314	691	361	169	45	3 088
1932	9	69	281	274	295	588	62	169	236	414	140	45	2 581
1933	86	51	158	166	181	212	493	321	331	159	242	40	2 439
1934	9	36	195	193	189	276	433	381	420	366	137	76	2 710
1935	36	19	151	157	185	351	420	423	447	200	109	1	2 499
1936	20	43	136	143	204	364	308	53	394	331	100	81	2 177
1937	0	33	59	122	376	228	501	349	539	302	22	63	2 593
1938	24	46	68	400	192	485	328	131	478	307	149	33	2 641
1939	17	242	214	280	165	446	393	410	294	526	163	6	3 156
1940	52	47	127	272	343	265	455	213	440	259	67	0	2 538
1941	5	35	209	245	378	334	431	221	393	360	114	15	2 740
1942	59	67	87	202	371	332	577	90	351	463	139	128	2 867
1943	11	21	169	294	278	417	422	180	317	309	237	107	2 762
1944	32	59	189	273	258	394	238	213	603	341	73	63	2 735
1945	9	14	126	165	246	398	811	79	470	353	113	113	2 897
1946	6	66	71	293	363	559	260	33	361	266	142	40	2 461
1947	2	181	67	250	408	257	484	472	314	278	24	68	2 804
1948	101	46	96	245	265	433	799	350	623	330	64	0	3 351
1949	1	26	147	139	169	427	743	788	339	244	96	24	3 142
1950	43	50	58	312	465	327	252	189	235	394	148	3	2 478
1951	51	61	262	130	254	321	377	527	441	557	46	0	3 026
1952	102	28	130	298	227	264	821	254	646	303	51	32	3 155
1953	42	99	225	186	236	319	579	113	585	212	95	0	2 690
1954	25	90	130	182	393	500	465	193	608	295	68	59	3 007
1955	0	125	215	199	212	354	699	447	677	337	35	8	3 307
1956	33	70	264	225	93	493	226	37	461	222	172	77	2 372
1957	13	45	77	266	225	139	589	454	547	402	143	70	2 969
1958	31	33	60	423	249	246	123	280	269	309	307	48	2 377
1959	0	37	119	177	317	320	596	304	556	198	124	81	2 828

WARRI (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1960	63	44	31	199	196	379	449	371	942	288	62	209	3 232
1961	84	4	134	327	257	452	472	50	400	354	25	9	2 567
1962	14	52	219	194	267	322	437	369	439	387	202	7	2 908
1963	7	109	87	267	252	317	354	622	494	357	169	109	3 143
1964	9	122	129	0	227	319	475	125	407	344	94	42	2 292
1965	59	2	102	150	204	412	529	689	422	318	0	12	2 897
1966	35	42	181	240	181	312	550	565	537	322	67	0	3 031
1967	0	28	162	185	185	425	491	307	432	318	119	37	2 688
1968	53	71	97	242	297	254	390	529	536	192	27	4	2 691
1969	0	26	306	361	312	235	715	329	425	248	90	3	3 049
1970	66	50	61	227	450	294	494	277	457	383	11	0	2 769
1971	17	144	109	118	150	412	523	447	577	118	58	34	2 706
1972	3	30	94	177	319	231	456	324	494	296	0	15	2 438
1973	26	65	81	122	228	363	473	466	232	306	27	91	2 479
1974	8	52	114	23	276	355	450	391	585	378	115	32	2 780
1975	0	8	97	256	345	343	560	216	377	277	353	71	2 903
1976	14	89	176	68	197	391	431	205	169	670	162	34	2 603
1977	54	41	139	184	305	160	412	179	252	322	14	18	2 080
1978	3	156	92	191	19	303	313	250	433	257	139	13	2 171
1979	45	61	107	320	265	352	394	432	477	226	143	0	2 823
1980	6	45	17	107	287	271	355	515	300	414	87	0	2 401
1981	42	56	8	83	334	296	363	348	411	269	77	2	2 289
1982	28	55	111	293	376	409	388	278	347	576	203	0	3 064
1983	0	49	6	28	352	406	351	103	670	177	165	191	2 497
1984	0	13	171	222	243	271	516	439	479	239	101	3	2 697
1985	36	61	176	147	207	594	461	649	432	139	62	12	2 976
1986	18	50	170	247	220	282	726	318	256	543	85	0	2 914
1987	0	84	155	89	301	206	577	624	390	312	38	0	2 775

YELWA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1926	0	0	5	69	114	171	131	175	242	12	0	0	919
1927	0	0	0	51	223	125	66	265	335	263	0	0	1 328
1928	0	0	31	17	196	104	124	390	169	44	0	0	1 075
1929	0	0	0	37	159	138	152	288	280	104	0	0	1 158
1930	0	0	0	23	141	161	215	291	202	51	0	0	1 084
1943	0	0	0	6	78	92	56	137	313	44	0	0	726
1944	0	0	0	46	15	143	160	295	201	69	0	0	929
1945	0	0	0	6	93	49	90	422	177	135	0	0	972
1946	0	0	0	11	72	105	205	176	192	142	0	0	902
1947	0	0	0	20	75	80	71	218	133	49	0	0	646
1948	0	0	0	33	30	177	131	159	153	34	0	0	717
1949	0	0	6	1	44	161	256	348	275	34	0	0	1 125
1950	4	0	0	1	42	104	297	201	161	64	0	0	874
1951	0	0	0	7	187	115	317	152	319	116	0	0	1 213
1952	0	0	0	3	115	54	143	188	167	104	0	0	774
1953	0	28	18	18	256	57	296	55	265	91	0	0	1 084
1954	0	0	5	11	125	158	169	340	228	72	0	0	1 108
1955	0	0	11	8	109	90	306	216	251	122	0	0	1 113
1956	0	0	12	0	56	145	165	333	234	94	0	0	1 039
1957	0	0	8	60	119	180	187	191	192	78	0	0	1 015
1958	1	1	0	18	164	158	189	55	278	74	0	0	938
1959	0	11	16	20	100	121	226	400	261	44	0	0	1 198
1960	0	0	0	60	90	199	258	159	254	68	0	0	1 088
1961	0	0	0	16	65	201	280	175	245	0	0	0	982
1962	0	0	0	74	135	213	102	335	282	160	16	16	1 332
1963	0	1	1	68	92	171	170	413	231	115	0	0	1 262
1964	0	0	0	19	121	223	176	290	291	2	0	0	1 122
1965	0	15	0	21	99	196	138	284	184	25	0	0	961
1966	0	0	0	23	148	183	107	200	258	55	0	0	973
1967	0	1	4	22	90	141	188	242	227	53	0	0	968
1968	0	0	2	30	110	159	90	199	179	29	0	0	798
1969	0	0	0	38	120	186	225	183	173	98	3	3	1 028
1970	0	0	4	31	29	70	197	304	255	72	0	0	962
1971	0	0	6	0	92	158	121	329	231	32	0	0	969
1972	0	0	3	24	121	151	162	206	210	18	0	0	895
1973	0	0	0	42	11	96	149	300	156	45	0	0	798
1974	0	0	0	18	60	175	431	113	252	39	0	0	1 088
1975	0	0	0	38	82	158	252	225	187	31	0	0	972
1976	0	0	0	1	175	97	151	201	122	135	7	7	896
1977	2	0	8	0	65	133	188	263	168	37	0	0	864
1978	0	0	51	97	154	113	98	140	175	59	0	0	887
1979	0	0	0	75	69	187	189	302	128	57	7	7	1 021
1980	0	0	4	41	128	70	214	249	152	24	0	0	881
1981	0	0	1	22	85	117	388	184	99	0	0	0	896
1982	0	0	75	75	99	92	200	345	144	43	0	0	1 071
1983	0	0	40	11	125	59	109	137	103	0	0	0	583
1984	0	0	22	33	190	137		229	182	20	0	0	813
1985	0	0	42	0	40	86	284	170	160	10	0	0	792
1986	0	0	6	14	23	165	216	228	290	66	0	0	1 007
1987	0	0	6	0	33	156	156	212	146	37	0	0	746

YOLA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1906	0	0	0	28	153	110	101	208	175	85	0	0	860
1907	0	0	0	17	125	154	114	37	144	92	0	0	683
1908	0	0	47	32	134	77	314	244	392	94	7	0	1 341
1909	0	0	9	107	97	252	154	189	204	84	0	4	1 100
1910	0	0	0	59	175	254	129	202	102	44	0	0	965
1911	0	0	4	97	173	104	129	297	175	72	0	0	1 051
1912	0	0	0	9	39	154	192	269	242	64	0	0	969
1913	0	0	0	64	79	94	127	104	162	112	0	0	742
1914	0	0	22	29	89	122	129	112	107	84	0	0	694
1915	0	0	0	97	69	57	212	122	84	17	0	0	658
1916	0	0	16	53	136	142	178	162	206	101	0	0	993
1917	0	0	5	0	0	91	105	296	243	12	14	0	766
1918	0	0	23	40	109	122	186	322	116	124	2	0	1 044
1919	0	0	65	27	227	107	237	144	289	52	16	0	1 164
1920	0	0	0	13	80	186	142	118	245	63	14	0	861
1921	0	0	2	27	70	231	125	183	219	45	0	0	902
1922	0	0	0	184	122	114	114	95	179	165	2	0	974
1923	0	0	0	105	161	113	195	57	197	108	1	0	937
1924	0	0	0	101	38	181	231	175	173	54	0	0	953
1925	0	0	15	65	140	123	84	253	204	120	41	0	1 045
1926	0	0	0	71	191	198	187	348	273	21	0	0	1 289
1927	0	0	0	17	105	160	314	226	240	142	0	0	1 204
1928	0	0	3	41	103	167	274	213	247	61	0	0	1 109
1929	0	0	7	0	84	313	107	204	203	138	8	0	1 063
1930	0	0	27	14	65	161	105	263	159	93	0	0	887
1931	0	0	0	5	57	109	221	188	192	39	0	0	810
1932	0	0	2	2	136	169	127	150	197	120	0	0	903
1933	0	0	0	91	114	84	182	228	150	31	0	0	879
1934	0	0	0	78	196	184	162	203	114	157	0	0	1 094
1935	0	0	0	5	68	312	122	200	210	61	0	0	978
1936	0	0	27	58	145	195	151	221	172	107	0	0	1 076
1937	0	0	13	4	114	110	167	228	150	86	0	0	871
1938	0	0	0	47	90	100	133	107	179	57	15	0	728
1939	0	0	4	47	184	88	161	170	245	82	0	0	981
1940	0	0	0	27	78	207	333	213	194	60	9	0	1 121
1941	0	0	9	134	238	222	91	375	193	48	32	0	1 342
1942	0	0	0	36	173	68	77	227	151	76	0	0	808
1943	0	0	10	9	237	130	196	246	279	133	5	0	1 245
1944	0	0	24	22	62	128	130	109	161	71	0	0	707
1945	0	0	0	49	115	119	183	150	124	66	0	0	806
1946	0	0	0	58	50	197	196	97	263	63	0	0	924
1947	0	0	0	4	195	201	181	105	151	10	6	0	853
1948	0	0	17	126	98	165	221	209	218	13	0	0	1 067
1949	0	0	8	24	225	63	179	183	82	173	15	0	952
1950	0	0	0	25	66	72	93	88	156	36	5	0	541
1951	0	0	0	1	153	187	127	147	387	59	0	0	1 061
1952	4	4	15	45	156	130	172	129	160	72	0	0	887
1953	0	0	0	1	231	154	101	97	231	49	0	0	864
1954	0	0	11	72	132	174	123	108	222	29	0	0	871
1955	0	0	0	32	54	283	185	118	238	88	0	0	998
1956	0	0	95	6	29	117	169	95	215	27	0	0	753
1957	0	0	1	7	180	163	135	201	200	129	14	0	1 030
1958	0	0	0	78	176	154	40	306	166	59	0	0	979

YOLA (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1959	0	0	0	33	126	108	51	238	303	60	0	0	919
1960	0	0	1	50	192	189	212	267	193	39	10	14	1 167
1961	0	0	0	10	40	170	180	150	270	80	0	0	899
1962	0	0	6	30	100	290	100	110	230	40	10	0	916
1963	0	0	0	110	110	190	140	390	280	90	0	0	1 310
1964	0	0	20	121	159	160	99	34	353	53	0	0	999
1965	0	0	0	50	94	137	137	142	150	51	0	0	761
1966	0	0	0	91	66	89	64	244	0	0	0	0	554
1967	0	0	1	112	138	202	137	165	213	44	0	0	1 012
1968	0	0	0	21	120	162	139	174	287	50	3	0	956
1969	0	0	0	0	68	197	173	338	183	62	0	0	1 020
1970	0	0	0	4	117	72	94	305	253	7	0	0	852
1971	0	0	0	20	21	137	162	241	146	30	0	0	757
1972	0	0	0	54	119	111	190	254	109	4	0	0	841
1973	0	0	0	57	116	197	142	154	264	29	0	0	959
1974	0	0	0	42	68	82	124	143	265	35	0	0	759
1975	0	0	24	71	86	86	179	288	168	6	117	0	1 025
1976	0	0	0	41	104	213	100	227	136	166	0	0	987
1977	0	0	0	0	135	39	162	198	283	118	0	0	935
1978	0	0	0	152	64	113	294	177	125	70	0	0	993
1979	0	0	0	11	213	72	164	153	128	55	3	0	799
1980	0	0	0	57	147	163	228	255	200	93	0	0	1 142
1981	0	0	0	76	179	153	185	257	98	37	0	0	985
1982	0	0	0	107	47	147	232	160	169	7	0	0	868
1983	0	0	0	0	108	110	265	205	105	11	0	0	805
1984	0	0	52	75	94	78	197	90	186	44	0	0	815
1985	0	0	31	34	80	153	259	201	118	22	0	0	898
1986	0	0	0	56	104	173	246	189	140	63	0	0	971
1987	0	0	2	0	40	60	160	178	216	45	0	0	701
1988	0	0	0	45	113	142	185	164	354	97	0	0	1 101

ZARIA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1941	0	0	7	52	108	146	223	320	145	11	17	0	1 029
1942	0	2	5	42	129	129	211	290	152	42	0	0	1 002
1943	0	0	21	1	165	121	130	447	255	0	0	0	1 140
1944	0	0	60	3	64	170	150	461	128	16	0	0	1 051
1945	0	0	0	21	82	92	267	410	224	49	0	0	1 145
1946	0	0	11	37	111	148	245	278	265	94	0	0	1 189
1947	0	0	0	0	140	110	165	349	181	46	0	0	991
1948	0	0	4	118	132	154	192	221	218	0	0	0	1 039
1949	0	0	2	5	133	186	198	398	148	4	0	0	1 074
1950	0	0	0	38	93	90	201	313	196	14	0	0	944
1951	0	0	0	0	0	129	285	329	320	63	0	0	1 126
1952	0	0	1	0	147	165	324	168	222	63	0	0	1 090
1953	0	6	22	0	193	91	257	203	187	23	0	0	982
1954	0	18	51	110	224	116	171	347	283	22	29	0	1 371
1955	0	0	19	36	101	227	268	298	350	84	0	0	1 383
1956	0	0	31	35	19	111	216	207	232	71	0	0	921
1957	0	0	0	45	156	161	260	338	299	100	0	0	1 359
1958	0	0	10	74	83	140	136	206	269	27	0	0	945
1959	0	0	16	19	163	136	190	292	241	17	0	0	1 073
1960	0	0	0	96	29	188	242	247	338	17	0	0	1 157
1961	0	0	0	36	68	238	153	100	176	0	0	0	770
1962	0	0	4	65	35	237	193	403	407	65	23	0	1 431
1963	0	0	0	53	105	252	189	275	132	147	0	0	1 152
1964	0	0	0	25	78	151	303	269	234	0	0	0	1 060
1965	0	6	0	43	38	348	196	233	134	41	0	0	1 038
1966	0	0	0	122	0	152	193	284	347	0	0	0	1 097
1967	0	0	1	40	33	158	312	107	259	0	0	0	910
1968	0	0	4	104	116	147	260	248	120	2	0	0	1 000
1969	0	0	0	50	45	185	350	210	140	55	0	0	1 035
1970	0	13	15	1	136	85	162	290	170	8	0	0	880
1971	0	0	2	0	95	40	219	350	188	12	0	0	905
1972	0	0	0	16	216	100	145	300	150	50	0	0	977
1973	0	0	0	5	32	165	250	220	200	0	0	0	872
1974	0	0	11	30	34	144	253	329	247	68	0	0	1 116
1975	0	0	0	86	130	135	304	113	211	8	0	0	987
1976	0	0	0	86	135	207	226	188	191	162	0	0	1 196
1977	0	0	0	0	78	102	59	303	199	4	0	0	745
1978	0	0	1	78	194	165	145	325	207	34	0	0	1 149
1979	0	0	10	20	86	220	374	300	143	31	10	0	1 193
1980	0	0	0	4	154	116	269	216	72	16	0	0	847
1981	0	0	0	101	91	159	215	281	133	0	0	0	979
1982	0	0	0	60	72	114	169	191	118	46	0	0	769
1983	0	0	0	0	73	74	108	260	93	0	0	0	608
1984	0	0	0	0	99	55	174	158	189	178	0	0	853
1985	0	0	0	0	141	142	313	256	163	3	0	0	1 018
1986	0	0	0	6	59	82	293	322	206	0	0	0	968

BIMBEREKE (Benin)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1921	0	0	0	5	201	128	118	423	305	63	0	0	1 243
1922	6	0	0	38	208	124	129	143	249	92	0	0	989
1923	0	0	34	103	135	136	174	226	170	49	5	0	1 031
1924	0	15	21	10	98	281	237	176	510	83	0	0	1 430
1925	0	0	21	0	153	222	185	191	362	135	40	0	1 309
1926	0	0	27	42	126	198	143	197	236	40	6	0	1 014
1927	0	0	0	95	135	216	162	281	328	131	26	0	1 373
1928	0	0	4	72	119	196	275	319	226	86	0	0	1 297
1929	0	0	56	57	153	171	443	332	255	150	81	0	1 698
1930	0	0	49	65	252	113	186	266	366	99	1	0	1 396
1931	0	0	24	89	82	184	170	94	405	74	4	0	1 125
1932	0	13	68	0	145	130	179	242	290	125	0	0	1 192
1933	0	6	15	53	209	199	359	294	232	13	40	33	1 453
1934	0	0	32	81	138	126	244	257	395	108	0	0	1 381
1935	0	0	17	41	94	105	387	370	298	73	0	0	1 384
1936	0	1	21	115	166	77	233	85	111	19	0	0	828
1937	0	2	3	34	182	92	228	241	268	104	0	0	1 154
1938	0	0	20	48	181	193	143	319	281	75	55	0	1 314
1939	0	7	6	53	211	236	213	252	327	162	21	9	1 496
1940	0	0	33	77	146	208	171	323	201	151	4	0	1 313
1941	0	0	31	50	267	132	175	278	234	0	5	0	1 171
1942	9	29	2	43	81	87	88	338	211	75	0	0	962
1943	0	0	24	41	165	82	141	229	217	87	6	0	992
1944	0	0	44	132	37	221	194	213	246	76	0	1	1 164
1945	0	0	0	48	139	227	111	321	184	112	0	0	1 142
1946	0	0	1	10	72	134	182	208	267	199	1	0	1 073
1947	0	5	0	68	56	330	137	313	340	48	5	0	1 302
1948	0	0	12	125	58	259	284	307	287	22	0	0	1 354
1949	0	0	21	64	74	146	183	405	196	99	35	0	1 223
1950	66	0	0	29	152	123	336	270	152	51	0	1	1 179
1951	1	0	49	92	234	122	261	473	330	190	9	0	1 760
1952	0	0	0	32	95	126	206	149	324	96	0	24	1 051
1953	0	5	11	20	143	188	538	185	397	146	0	0	1 633
1954	0	0	24	38	197	123	174	338	264	98	13	0	1 268
1955	26	0	38	45	202	162	349	258	183	119	1	0	1 382
1956	0	34	19	41	78	179	157	225	284	64	0	0	1 080
1957	0	0	15	79	288	187	307	411	347	150	0	7	1 790
1958	0	0	0	57	80	190	91	112	213	56	12	0	810
1959	0	12	18	148	90	138	169	348	474	36	0	0	1 432
1960	0	0	36	101	153	141	256	239	328	122	0	0	1 375
1961	51	0	11	146	77	219	256	241	251	31	0	0	1 282
1962	0	0	11	130	120	271	248	422	255	93	3	0	1 553
1963	0	11	31	59	125	142	177	397	204	122	0	0	1 267
1964	0	0	0	77	68	206	298	187	294	42	0	0	1 171
1965	10	0	0	66	154	157	194	320	158	54	0	0	1 112
1966	0	0	14	135	155	229	145	229	168	30	0	0	1 105
1967	0	0	33	103	87	145	296	193	362	41	0	23	1 283
1968	0	0	96	145	94	248	378	284	248	86	0	0	1 578
1969	0	0	24	64	77	145	187	300	250	144	35	0	1 226
1970	1	0	8	53	101	104	372	296	275	19	0	0	1 229
1971	0	14	27	0	186	121	263	230	154	6	0	0	1 000
1972	0	0	0	42	241	128	155	188	262	106	0	23	1 144
1973	0	0	6	11	14	193	240	295	265	88	12	1	1 124

PARAKOU (Benin)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1921	0	0	0	104	115	138	174	188	326	31	30	0	1 105
1922	0	18	17	109	144	159	253	197	322	253	31	0	1 502
1923	0	0	43	106	101	153	92	354	170	158	0	0	1 176
1924	0	26	90	46	87	194	203	249	176	104	0	0	1 175
1925	0	12	62	95	124	188	102	421	279	155	38	0	1 476
1926	0	0	36	54	158	55	238	280	224	47	0	0	1 092
1927	0	40	0	125	69	164	78	154	230	175	14	0	1 048
1928	0	0	53	22	174	160	96	238	265	113	22	0	1 142
1929	0	0	62	109	96	267	263	259	218	294	13	0	1 581
1930	0	2	96	51	244	126	234	81	189	127	15	0	1 165
1931	2	13	37	112	137	216	210	232	290	91	15	0	1 354
1932	0	47	24	93	126	134	28	127	105	171	0	0	854
1933	0	0	51	105	77	69	291	198	269	0	18	0	1 078
1934	0	0	64	71	117	74	227	242	448	108	0	0	1 350
1935	0	0	23	109	93	122	290	295	300	79	0	0	1 310
1936	0	6	74	151	46	109	168	95	209	128	0	10	995
1937	0	0	30	47	112	58	231	225	441	75	0	0	1 219
1938	0	0	34	92	153	202	31	175	165	98	59	7	1 016
1939	3	48	53	122	154	183	51	141	224	180	0	0	1 158
1940	0	10	25	57	190	191	125	170	417	136	33	0	1 354
1941	0	0	90	84	231	149	261	197	197	33	21	0	1 262
1942	0	11	20	43	235	108	99	189	187	139	0	0	1 031
1943	0	2	58	53	322	209	93	157	171	99	4	0	1 167
1944	0	8	43	50	71	178	179	325	224	48	0	3	1 129
1945	0	0	0	95	64	208	79	125	236	61	0	0	868
1946	0	0	14	0	97	174	75	121	115	237	0	0	833
1947	0	48	0	100	216	187	211	447	285	128	30	0	1 652
1948	0	3	39	185	71	176	250	87	235	66	0	0	1 111
1949	0	5	34	53	69	165	331	351	260	84	28	0	1 380
1950	30	5	0	38	143	89	263	239	108	133	0	11	1 059
1951	2	0	49	88	180	92	213	163	148	189	18	0	1 142
1952	2	0	71	103	96	203	293	154	214	118	0	0	1 253
1953	0	58	47	71	242	190	193	173	409	158	0	0	1 541
1954	0	0	32	43	121	138	108	154	249	161	2	0	1 008
1955	50	0	36	122	149	236	339	142	210	99	0	23	1 405
1956	0	32	23	36	31	183	109	186	240	56	2	49	946
1957	0	3	74	83	132	170	83	218	361	101	16	17	1 257
1958	0	0	33	98	48	121	22	113	93	86	40	0	653
1959	0	55	15	45	105	197	269	207	303	45	8	0	1 249
1960	0	0	68	84	96	327	263	286	290	117	9	0	1 540
1961	49	0	19	115	70	144	180	119	236	33	0	0	964
1962	0	0	5	58	115	294	207	252	155	129	67	0	1 281
1963	0	32	53	105	108	86	338	324	293	210	0	0	1 549
1964	1	0	77	71	140	215	143	108	360	20	2	1	1 138
1965	0	57	2	130	130	259	226	242	140	87	0	0	1 272
1966	3	0	0	168	111	185	87	238	177	74	0	0	1 043
1967	0	61	124	80	100	180	77	260	242	84	0	113	1 321
1968	0	0	117	219	83	212	213	217	207	123	2	4	1 396
1969	0	1	45	71	187	182	153	124	176	182	22	0	1 143
1970	2	0	22	40	143	38	160	78	171	18	0	0	672
1971	0	0	27	48	215	129	165	234	212	18	0	18	1 066
1972	0	1	43	117	147	82	171	140	70	137	0	44	952
1973	0	0	33	57	224	250	143	296	253	108	0	1	1 365
1974	4	69	42	51	75	194	235	130	217	74	9	0	1 099
1975	0	2	62	128	85	158	325	190	205	63	3	0	1 220
1976	0	15	0	47	214	262	85	153	209	197	38	0	1 219
1977	10	0	32	53	79	130	205	171	153	73	2	0	908
1978	0	0	53	191	71	214	297	175	213	142	0	4	1 359
1979	0	0	7	107	188	233	195	181	298	63	10	0	1 281
1980	0	0	17	101	26	111	165	283	174	149	2	0	1 027
1981	0	0	27	64	158	129	77	319	150	22	5	0	951
1982	0	36	25	90	92	94	131	182	199	105	21	0	974
1983	0	0	2	19	100	127	114	177	83	114	0	0	735
1984	0	0	137	55	335	218	172	157	95	76	0	0	1 245
1985	1	68	0	23	118	116	116	170	303	65	0	0	979
1986	0	0	9	89	114	140	189	118	248	132	1	0	1 040
1987	9	0	11	22	69	92	182	256	148	117	0	0	908
1988	18	3	33	107	140		323	447	265	75	0	5	
1989	0	0	43	51	81	258	351	352	245	59	0	3	1 443
1990	17	0	0	85	108	230	183	156	179	82	14	7	1 061
1991	0	29		86	236	244	230	287		93			

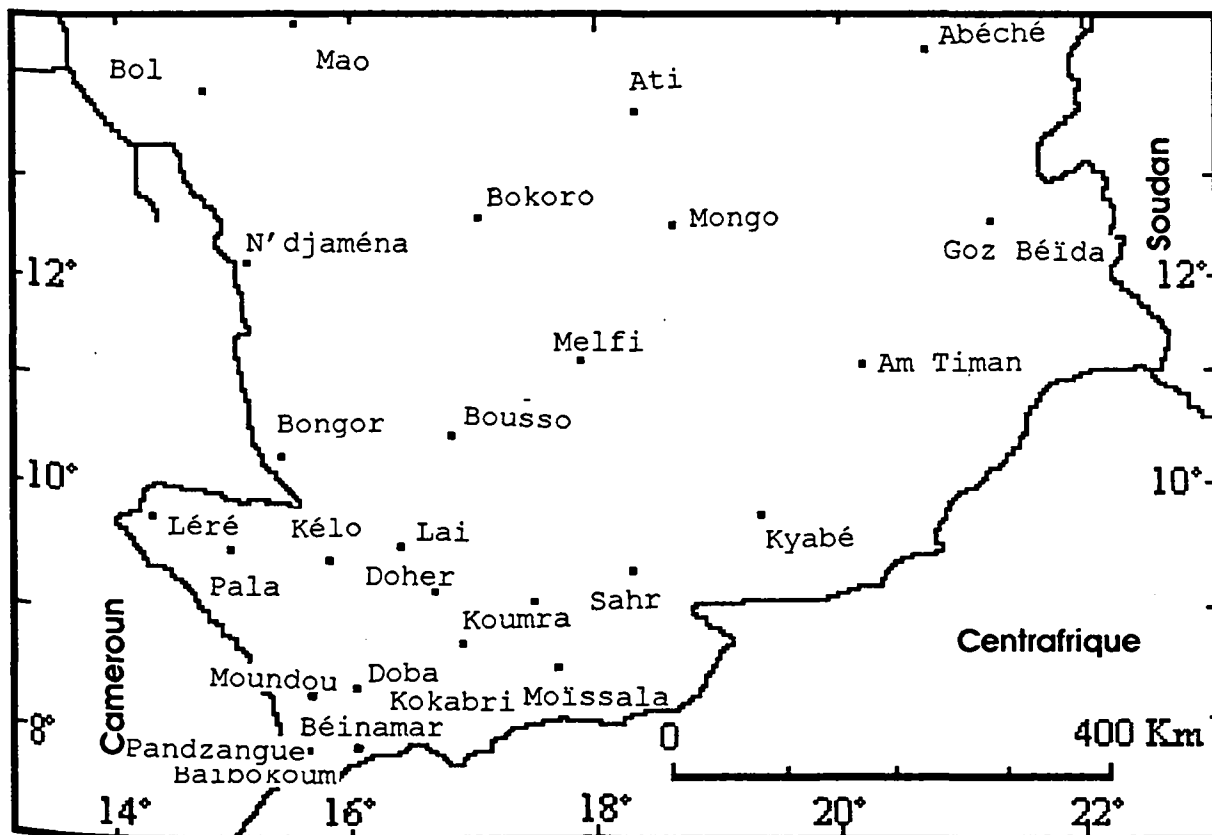
GAYA (Niger)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1931	0	0	0	0	90	153	261	308	181	11	37	0	1 042
1932	0	0	8	0	97	168	135	173	138	15	0	0	733
1933	0	0	0	17	85	101	65	307	146	30	0	0	750
1934	0	0	0	1	51	167	210	386	189	0	0	0	1 004
1935	0	0	0	0	36	72	66	433	129	8	0	0	743
1936	0	2	0	13	93	84	422	283	189	24	0	0	1 108
1937	0	0	0	6	94	77	99	224	159	15	0	0	674
1938	0	0	29	24	49	121	280	240	153	8	0	0	904
1939	0	0	29	0	156	191	201	204	225	47	0	0	1 052
1940	0	0	15	0	53	122	312	215	117	33	0	0	867
1941	0	0	0	32	101	88	137	363	96	0	0	0	817
1942	0	0	0	88	93	64	78	260	51	22	0	0	656
1943	0	0	0	45	135	43	223	415	131	17	0	0	1 010
1944	0	0	4	85	3	152	258	180	123	19	0	0	824
1945	0	0	0	25	19	82	133	513	130	0	0	0	902
1946	0	0	0	0	73	183	141	237	248	23	0	0	904
1947	0	0	0	0	8	101	136	347	185	16	6	0	797
1948	0	0	0	16	65	133	152	249	154	0	0	0	768
1949	0	0	0	6	18	77	219	312	50	4	0	0	686
1950	0	0	0	5	75	83	192	309	147	39	0	0	850
1951	0	0	4	0	72	91	273	196	118	78	14	0	845
1952	0	0	0	14	40	52	187	252	301	67	0	0	912
1953	0	0	0	0	139	148	339	212	209	12	0	0	1 058
1954	0	0	0	19	126	129	202	310	215	25	14	0	1 040
1955	0	0	0	26	38	160	276	209	249	49	0	0	1 006
1956	0	0	3	0	28	162	239	205	159	13	2	0	810
1957	0	0	0	15	96	114	288	238	140	31	0	0	922
1958	0	0	0	19	23	108	101	107	89	5	0	0	451
1959	0	1	0	18	23	114	151	486	141	0	0	0	933
1960	0	0	0	25	38	70	211	323	90	36	0	0	794
1961	0	0	0	4	41	135	213	188	245	0	0	0	824
1962	0	0	0	45	19	123	180	108	217	36	0	0	728
1963	0	0	0	19	112	146	44	224	189	11	0	0	745
1964	0	0	16	19	77	162	299	257	210	0	0	0	1 040
1965	0	34	0	10	69	104	133	207	226	0	0	0	783
1966	0	0	0	24	50	112	139	216	200	23	0	0	764
1967	0	0	18	0	35	131	164	278	212	9	0	0	848
1968	0	0	0	48	130	239	122	252	137	0	0	0	928
1969	0	0	0	16	66	150	285	282	119	53	0	0	970
1970	0	0	3	0	52	71	340	328	166	0	0	0	959
1971	0	0	5	0	40	74	229	343	129	0	0	0	820
1972	0	0	0	13	90	162	144	161	91	42	0	2	705
1973	0	0	0	5	19	74	79	182	117	1	0	0	477
1974	0	0	0	11	75	45	286	196	183	52	0	0	848
1975	0	0	0	0	118	99	285	279	160	4	0	0	945
1976	0	0	0	2	79	108	92	226	123	98	0	0	728
1977	0	0	0	0	84	184	120	246	216	3	0	0	853
1978	0	0	21	42	66	196	151	227	152	19	0	0	874
1979	0	0	10	3	64	180	127	155	131	15	2	0	687
1980	0	0	0	10	149	107	154	381	114	1	0	0	916
1981	0	0	0	71	152	197	218	216	121	0	0	0	974
1982	0	7	0	27	127	97	110	146	89	25	0	0	628
1983	0	0	0	0	35	139	139	100	222	6	0	0	641
1984	0	0	0	24	55	77	106	96	149	21	0	0	528
1985	0	0	2	8	65	85	212	314	108	5	0	0	799
1986	0	0	0	25	46	124	259	170	251	20	0	0	895
1987	0	0	4	5	51	53	129	180	106	4	0	0	532
1988	0	0	0	41	64	184	169	319	128	2	0	0	907
1989	0	0	0	2	18	136	163	28	128	64	0	4	543
1990	0	0	0	10	84	70	212	212	162	0	0	0	749
1991	0	0	23	20	174	134	194		44				

MARADI (Niger)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1931	0	0	0	0	26	78	120	103	175	0	0	0	502
1932	0	0	0	0	28	55	203	206	181	0	0	0	673
1933	0	0	0	1	65	95	184	348	37	0	0	0	730
1934	0	0	0	0	0	32	154	168	71	11	0	0	436
1935	0	0	0	0	14	93	90	278	89	0	0	0	564
1936	0	0	1	7	25	69	58	364	114	2	0	0	640
1937	0	0	0	0	13	8	128	229	124	0	0	0	502
1938	0	0	0	4	16	48	148	293	64	0	0	0	573
1939	0	0	0	4	48	81	203	323	308	14	0	0	981
1940	0	0	0	0	78	85	206	187	76	25	0	0	657
1941	0	0	0	0	37	64	171	143	129	0	0	0	544
1942	0	0	0	0	117	3	139	184	12	0	0	0	455
1943	0	0	0	0	18	38	108	243	121	0	0	0	528
1944	0	0	0	4	0	28	71	246	157	31	0	0	537
1945	0	0	0	2	24	45	198	232	165	4	0	0	670
1946	0	0	0	0	34	45	200	256	149	65	0	0	749
1947	0	0	0	0	56	88	246	166	81	17	0	0	654
1948	0	0	0	8	24	165	158	283	39	0	0	0	677
1949	0	0	0	0	1	45	130	142	48	1	0	0	367
1950	0	0	0	0	8	8	124	616	118	17	0	0	891
1951	0	0	0	0	22	14	151	184	162	8	0	0	541
1952	0	0	0	0	25	67	116	365	141	45	0	0	759
1953	0	0	0	0	76	127	151	208	107	6	0	0	675
1954	0	0	0	15	52	32	101	345	55	8	0	0	608
1955	0	0	0	43	0	56	177	184	83	12	0	0	555
1956	0	0	1	18	5	37	303	273	84	1	0	0	722
1957	0	0	2	2	112	110	153	223	102	31	0	0	735
1958	0	0	0	1	12	92	195	246	77	0	0	0	623
1959	0	0	0	1	16	40	145	254	82	0	0	0	538
1960	0	0	0	0	15	83	228	235	56	0	0	0	617
1961	0	0	0	0	8	128	184	287	90	0	0	0	697
1962	0	0	0	0	10	78	243	189	116	6	0	0	642
1963	0	0	0	0	62	63	156	136	75	74	0	0	566
1964	0	0	0	0	5	59	260	331	75	0	0	0	730
1965	0	0	0	3	33	113	108	235	139	0	0	0	630
1966	0	0	0	38	17	64	103	207	197	6	0	0	632
1967	0	0	2	0	0	70	140	220	170	0	0	0	602
1968	0	0	0	37	33	71	111	79	29	3	0	0	363
1969	0	0	0	6	44	80	269	120	86	36	0	0	641
1970	0	0	0	0	4	44	226	214	98	0	0	0	586
1971	0	0	0	0	29	23	105	178	63	0	0	0	398
1972	0	0	0	4	16	24	87	138	19	0	0	0	288
1973	0	0	0	0	0	28	116	121	85	0	0	0	350
1974	0	0	0	0	15	26	113	216	118	3	0	0	491
1975	0	0	0	1	41	30	85	157	38	0	0	0	352
1976	0	0	0	0	13	79	93	162	139	47	0	0	533
1977	0	0	0	0	0	52	182	275	99	0	0	0	608
1978	0	0	0	21	7	84	202	137	56	8	0	0	515
1979	0	0	0	0	36	156	210	172	37	0	0	0	611
1980	0	0	0	0	16	114	98	269	13	3	0	0	513
1981	0	0	0	0	24	26	139	119	76	0	0	0	384
1982	0	0	0	0	15	43	33	184	11	0	0	0	286
1983	0	0	0	0	16	54	99	101	36	0	0	0	306
1984	0	0	0	7	14	12	121	103	18	3	0	0	278
1985	0	0	6	2	5	71	126	148	20	0	0	0	378
1986	0	0	0	0	2	76	225	157	62	0	0	0	522
1987	0	0	0	0	33	53	91	74	63	0	0	0	314
1988	0	0	0	4	3	63	153	210	118	24	0	0	575
1989	0	0	0	0	20	68	210	21	85	13	0	0	417
1990	0	0	0	0	29	57	188	106	16	0	0	0	395
1991	0	0	0	0	81	89			39				

Tchad : Localisation des stations pluviométriques.



ABECHE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1936	0	0	0	0	58	25	103	244	14	31	2	0	477
1937	0	0	0	0	6	28	33	333	9	3	0	0	412
1938	0	0	0				243	167	179	0	0	0	
1939	0	0	0	1	38	29	58	123	131	9	0	0	389
1940	0	0	0	0	17	53	88	109	51	7	0	0	325
1941	0	0	0	2	60	61	96	217	0	0	0	0	435
1942	0	0	0	0	9	4	105	185	25	65	5	0	398
1943	0	0	0	0	2	13	193	190	51	11	0	0	460
1944	0	0	0	8	26	29	104	146	53	29	4	0	400
1945	0	0	0	0	48	11	39	225	42	2	0	0	367
1946	0	0	0	0	6	20	273	454	106	40	3	0	902
1947	0	0	0	2	7	5	91	219	118	0	0	0	442
1948	0	0	0	7	2	16	105	201	11	0	0	0	342
1949	0	0	0	0	16	6	77	247	20	1	0	0	366
1950	0	0	0	0	9	19	259	353	171	0	0	0	812
1951	0	0	0	0	49	32	165	268	118	41	0	0	673
1952	0	0	0	1	34	11	111	211	149	4	0	0	521
1953	0	0	0	0	74	50	247	255	30	0	0	0	656
1954	0	0	0	0	66	17	189	215	36	28	0	0	551
1955	0	0	0	0	11	47	162	48	100	42	0	0	410
1956	0	0	0	0	0	4	131	253	49	0	0	0	437
1957	0	1	2	5	52	69	57	264	69	6	1	0	526
1958	0	0	0	2	7	36	174	207	5	0	0	0	430
1959	0	0	0	0	8	52	28	366	152	0	0	0	606
1960	0	0	0	2	4	29	211	123	35	2	0	0	406
1961	0	0	0	0	0	74	130	331	2	0	0	0	537
1962	0	0	0	0	0	66	89	254	91	2	0	0	502
1963	0	0	0	0	14	49	73	230	32	14	5	0	417
1964	0	0	0	0	1	35	147	369	107	2	0	0	661
1965	0	0	0	2	2	52	114	120	58	6	2	0	356
1966	0	0	0	0	62	28	72	159	85	0	0	0	406
1967	0	0	0	13	0	17	50	236	24	0	0	0	340
1968	0	0	0	5	2	56	158	72	28	0	0	0	321
1969	0	0	0	7	10	60	36	142	94	9	0	0	358
1970	0	0	0	0	0	24	167	141	74	0	0	0	406
1971	0	0	0	0	0	3	68	237	60	0	0	0	368
1972	0	0	0	24	48	58	43	108	31	1	0	0	313
1973	0	0	0	0	22	19	45	71	27	2	0	0	186
1974	0	0	0	0	13	15	181	205	40	0	0	0	454
1975	0	0	0	0	0	11	91	234	81	0	0	0	417
1976	0	0	0	7	3	19	38	145	32	9	0	0	253
1977	0	0	0	0	11	45	35	234	82	7	2	1	417
1978	0	0	0	0	24	43	244	109	56	6	0	0	482
1979													
1980													
1981													
1982													
1983	0	0	0	0	74	50	247	255	30	0	0	0	655
1984	0	0	0	0	67	17	189	214	36	28	4	0	555
1985	0	0	0	0		25	163	185	49	0	0	0	422
1986	0	0	0	0	3	3	184	54	113	0	0	0	356
1987	0	0	0	0	3	5	36	94	6	0	0	0	145

AM-TIMAN

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1945								35	159	18	0	0	
1946	0	0	0	0	16	156	138	281	148	40	0	0	779
1947	0	0	0	0	42	206	201	272	260	19	0	0	1000
1948	0	0	2	7	12	159	102	380	128	38	0	0	828
1949	0	0	2	20	104	117	170	292	138	29	0	0	872
1950	0	0	0	0	39	63	152	277	87	10	0	0	628
1951	0	0	5	0	138	118	285	341	115	36	0	0	1038
1952	0	0	0	5	123	75	174	136	249	17	0	0	779
1953	0	0	0	14	141	207	180	309	90	2	0	0	942
1954	0	0	0	30	81	155	195	494	140	92	0	0	1187
1955	0	0	7	79	101	84	172	196	248	30	0	0	917
1956	0	41	7	13	13	137	172	404	169	62	0	0	1018
1957	0	0	60	7	73	121	118	305	94	39	0	0	817
1958	0	0	0	10	33	156	179	300	130	22	0	0	830
1959	0	0	0	19	38	101	117	344	161	23	0	0	803
1960	0	0	0	13	57	81	246	277	145	54	0	0	873
1961	0	0	0	36	54	128	133	246	97	33	0	0	727
1962	0	0	19	6	88	81	216	365	193	96	0	0	1064
1963	0	0	0	17	111	55	228	343	102	71	0	0	927
1964	0	0	15	38	37	176	311	320	69	26	0	0	992
1965	0	0	0	7	9	180	237	229	138	16	0	0	816
1966	0	0	0	45	159	110	155	341	233	23	0	0	1066
1967	0	0	0	44	14	118	156	214	81	89	0	0	716
1968	0	0	3	27	79	256	275	256	100	0	25	0	1021
1969	0	0	53	11	45	121	105	157	125	22	0	0	639
1970	0	0	0	23	22	38	139	362	173	22	0	0	779
1971	0	0	2	11	54	50	187	268	200	0	0	0	772
1972	0	0	0	10	83	64	185	324	178	95	0	0	939
1973	0	0	0	13	4	75	200	319	35	61	0	0	707
1974	0	0	0	15	111	94	175	268	177	0	0	0	840
1975	0	0	0	9	41	157	203	311	78	10	0	0	809
1976	0	0	8	10	43	115	148	223	94	81	0	0	722
1977	0	0	0	3	68	110	194	288	57	11	0	0	731
1978	0	0	0	7	89	186	278	232	151	45	0	0	988
1979	0	0	0	5	123	75	174	136	249	17	0	0	780
1980	0	0	0	14	141	207	176	309	90	2	0	0	939
1981	0	0	0	30	81	155	195	404	140	92	0	0	1097
1982	0	0	0	12	45	189	214	149	101	27	0	0	736
1983	0	0	0	0	7	66	71	89	73	0	0	0	306
1984	0	0	2	20	47	103	129	213	111	67	0	0	692
1985	0	0	29	5	12	88	134	280	82	0	0	0	630

ATI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1936	0	0	0	0	0	37	91	251	26	0	0	0	405
1937	0	0	0	0	17	0	186	181	83	0	0	0	467
1938	0	0	0	0	0	49	88	143	81	0	0	0	361
1939	0	0	0	0	25	17	65	96	48	0	0	0	251
1940	0	0	0	0			132	65	91	0	0	0	
1941	0	0	0	0	0	7	87	113	7	0	0	0	214
1942	0	0	0	0							0	0	
1943	0	0	0	0	0	13	139	141	89	12	0	0	394
1944	0	0	0	0	28	73	81	326	39	0	0	0	547
1945	0	0	0	0	22	5	96				0	0	
1946	0	0	0	0	0	6	131	161	163	30	0	0	491
1947	0	0	0	0	43	27	137	170	41	0	0	0	418
1948	0	0	0	0	0	41	76	177	5	0	0	0	299
1949	0	0	0	0	4	2	69	156	24	0	0	0	255
1950	0	0	0	0	24	1	112	276	116	0	0	0	529
1951	0	0	0	0	10	28	89	149	89	25	0	0	390
1952	0	0	2	0	46	6	68	187	88	1	0	0	398
1953	0	0	0	0	67	59	166	215	87	0	0	0	594
1954	0	0	0	6	23	15	157	248	70	3	3	0	525
1955	0	0	0	0	20	18	145	209	111	13	0	0	516
1956	0	0	0	0	0	1	115	254	81	16	0	0	467
1957	0	0	0	0	49	79	104	129	83	1	0	0	445
1958	0	0	0	0	0	22	193	328	26	0	0	0	569
1959	0	0	0	3	19	1	90	167	79	0	0	0	359
1960	0	0	0	0	0	24	88	85	23	7	0	0	227
1961	0	0	0	0	0	78	145	351	25	0	0	0	599
1962	0	0	7	0	7	30	136	262	76	1	0	0	519
1963	0	0	0	0	1	24	132	138	65	13	0	0	373
1964	0	0	0	0	14	23	318	252	76	0	0	0	683
1965	0	0	0	0	0	39	82	221	39	1	0	0	382
1966	0	0	0	1	97	39	54	177	92	0	0	0	460
1967	0	0	0	0	0	17	204	186	68	3	0	0	478
1968	0	0	0	2	0	104	85	51	27	0	0	0	269
1969	0	0	0	1	14	128	56	123	41	0	0	0	363
1970	0	0	0	0	29	2	104	231	45	0	0	0	411
1971	0	0	0	0	2	9	90	148	26	2	0	0	277
1972	0	0	0	0	5	22	36	85	24	20	0	0	192
1973	0	0	0	0	0	2	25	126	14	0	0	0	167
1974	0	0	0	0	0	6	107	199	54	5	0	0	371
1975	0	0	0	0	5	13	178	111	49	0	0	0	356
1976	0	0	0	12	1	16	105	97	45	15	0	0	291
1977	0	0	0	0	3	42	59	302	65	2	0	0	473
1978	0	0	0	6	45	35	145	62	60	9	0	0	362
1979													
1980													
1981													
1982	0	0	2	0	46	6	68	187	88	1	0	0	397
1983	0	0	0	0	67	59	166	215	87	0	0	0	593
1984	0	0	0	6	23	15	157	247	70	3	0	0	521
1985	0	0	24	0	0	24	147	81	6	0	0	0	282
1986	0	0	0	0	1	5	111	69	67	1	0	0	253
1987	0	0	0	0	16	13	38	118	43	0	0	0	228

BAIBOKOUM

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1946	0	0	0	110	65	145	296	220	235	235	0	0	1306
1947	0	0	1	102	155	112	454	267	239	47	0	0	1377
1948	0	0	7	72	118	158	171	286	131	90	0	0	1033
1949	0	0	11	54	134	75	237	302	255	177	8	0	1253
1950	0	0	0	79	130	209	269	395	371	102	8	0	1563
1951	0	0	30	7	161	151	420	376	303	179	0	0	1627
1952	0	30	2	70	79	77	309	344	261	95	1	0	1268
1953	0	23	44	9	199	196	278	292	139	92	24	0	1296
1954	0	0	32	36	237	150	241	358	197	173	19	0	1443
1955	0	0	0	69	207	144	178	349	272	169	0	0	1388
1956	0	0	81	73	75	128	231	350	271	100	0	0	1309
1957	0	0	0	118	135	223	241	305	256	81	5	0	1364
1958	0	0	16	100	122	163	245	270	233	153	0	0	1302
1959	0	0	1	27	88	126	230	254	299	64	7	0	1096
1960	0	0	0	94	112	203	384	282	323	179	2	1	1580
1961	0	0	0	61	88	189	215	216	241	130	0	0	1140
1962	0	0	46	28	109	199	223	217	371	147	12	0	1352
1963	0	0	8	92	55	168	323	578	159	100	0	0	1483
1964	0	0	0	20	121	202	285	292	303	85	6	0	1314
1965	0	0	13	31	19	143	192	283	210	129	8	0	1028

BEINAMAR

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1955	0	0	0	107	76	139	341	227	194	105	0	0	1189
1956	0	0	31	22	41	103	184	269	258	47	10	0	963
1957	0	0	2	28	77	266	226	367	275	50	27	0	1316
1958	0	0	13	17	48	265	292	240	218	108	1	0	1199
1959	0	0	3	22	186	91	180	258	251	40	0	0	1031
1960	0	0	2	178	47	200	242	357	470	51	1	0	1547
1961	0	0	2	9	44	140	273	213	149	29	0	0	860
1962	0	0	28	25	169	151	127	318	351	68	40	0	1277
1963	0	0	0	50	96	114	262	281	183	149	0	0	1135
1964	0	0	6	2	129	121	351	133	373	77	9	0	1200
1965	0	0	0	34	59	140	229	254	135	101	0	0	952
1966	0	0	0	85	181	114	179	494	289	97	0	0	1438
1967	0	0	0	20	63	1121	360	398	235	70	0	0	2266
1968	0	0	0	169	84	107	83	248	254	80	0	0	1025
1969	0	0	22	68	108	230	434	413	452	172	0	0	1897
1970	0	0	0	33	129	157	320	341	256	33	0	0	1269
1971	0	0	0	20	105	353	258	171	49	0	0	0	955
1972	0	0	11	98	84	138	133	303	226	56	0	0	1049
1973	0	0	0	11	104	208	200	214	180	40	1	0	957
1974	0	0	0	49	172	126	313	273	238	12	0	0	1183
1975	0	0	0	15	129	152	206	258	306	112	0	0	1177
1976	0	0	0	36	92	130	179	266	158	126	20	0	1005
1977	0	0	0	5	97	159	248	263	249	111	0	0	1131
1978	0	0	0	32	194	211	160	468	248	0	0	0	1313
1979	0	0	7	23	119	173	187	457	142	117	0	0	1225
1980	0	0	22	80	173	200	312	197	200	102	0	0	1285
1981	0	0	0	41	165	72	247	202	116	79	0	0	921
1982	0	0	7	34	27	73	180	427	289	59	0	0	1096
1983	0	0	0	0	39	211	194	253	149	2	0	0	849
1984	0	0	12	59	94	55	277	225	240	74	0	0	1036
1985	0	0	7	75	154	143	269	326	276	136	14	0	1398
1986	0	0	7	10	66	193	176	303	109	100	0	0	963
1987													
1988													
1989													
1990	0	0	0	37	101	156	310	444	141	80	0	0	1269

BOKORO

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1946	0	0	0	0	0	25	248	317	125	18	0	0	733
1947	0	0	0	7	24	41	113	208	154	0	0	0	547
1948	0	0	0	0	9	74	100	197	48	0	0	0	428
1949	0	0	0	0	52	50	34	195	56	0	0	0	387
1950	0	0	0	0	113	9	239	263	167	0	0	0	791
1951	0	0	0	0	13	25	87	186	94	4	0	0	409
1952	0	0	2	3	52	29	197	343	121	3	0	0	750
1953	0	0	0	0	43	89	79	226	110	0	0	0	547
1954	0	0	0	14	18	3	148	381	101	19	0	0	684
1955	0	0	0	8	7	82	240	170	78	32	0	0	617
1956	0	0	0	0	23	33	162	282	85	2	0	0	587
1957	0	0	0	0	70	204	74	137	131	2	0	0	618
1958	0	0	0	0	39	82	170	313	30	29	1	0	664
1959	0	0	0	0	43	8	110	308	128	0	0	0	597
1960	0	0	0	1	38	68	166	162	83	56	0	0	574
1961	0	0	0	4	10	48	135	319	87	12	0	0	615
1962	0	0	18	14	12	77	155	164	72	14	0	0	526
1963	0	0	0	0	46	87	210	239	105	48	0	0	735
1964	0	0	1	7	11	58	146	347	70	0	1	0	641
1965	0	0	0	9	1	73	141	130	62	8	0	0	424
1966	0	0	0	2	81	108	105	98	93	36	0	0	522
1967	0	0	0	8	3	57	95	379	57	3	0	0	602
1968	0	0	0	22	13	159	300	127	29	4	0	0	654
1969	0	0	0	39	35	48	90	147	58	61	2	0	480
1970	0	0	0	0	9	46	175	204	57	8	0	0	499
1971	0	0	0	0	9	2	137	193	63	13	0	0	417
1972	0	0	0	0	15	58	67	224	90	44	0	0	497
1973	0	0	0	0	13	10	34	127	55	2	0	0	240
1974	0	0	0	5	4	14	187	323	83	6	0	0	622
1975	0	0	0	0	16	1	137	211	64	11	0	0	440
1976	0	0	0	6	20	66	134	44	131	29	0	0	430
1977	0	0	0	0	2	29	109	186	38	4	0	0	368
1978	0	0	0	7	36	14	177	129	37	30	0	0	430
1979	0	0	0	6	29	51	217	215	83	12	0	0	613
1980	0	0	0	0	13	25	88	186	95	4	0	0	410
1981	2	2	2	3	53	29	198	343	122	3	0	0	754
1982	0	0	0	0	43	90	79	226	110	0	0	0	548
1983	0	0	0	14	18	3	148	381	102	19	0	0	685
1984	0	0	0	4	28	24	70	61	109	13	0	0	308
1985	0	0	0	0	1	36	152	61	53	0	0	0	303

BOL-BERIM

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1938	1	1	1	1	0	7	115	142	24	0	1	1	294
1939	0	0	0	0	28	1	21	135	43	3	0	0	231
1940	0	0	0	0	6	10	31	193	72	24	0	0	336
1941													
1942													
1943													
1944													
1945													
1946	0	0	0	0	0	1	47	142	85	7	0	0	282
1947	0	0	0	0	5	34	82	145	33	0	0	0	299
1948	0	0	0	0	0	0	78	161	13	0	0	0	252
1949	0	0	0	0	23	3	0	56	11	0	0	0	93
1950	0	0	0	0	15	2	119	260	62	0	0	0	458
1951	0	0	0	0	3	0	45	116	60	6	0	0	230
1952	0	0	0	0	5	1	48	281	41	8	0	0	384
1953	0	0	0	0	27	25	60	189	11	0	0	0	312
1954	0	0	0	0	5	2	134	247	7	5	0	0	400
1955	0	0	0	0	12	20	28	144	34	57	0	0	295
1956	0	0	0	0	0	19	74	283	85	20	0	0	481
1957	0	0	0	0	8	32	124	53	98	4	0	0	319
1958	0	0	0	0	5	1	84	151	79	0	0	0	320
1959	0	0	0	0	0	0	92	331	98	0	0	0	521
1960	0	0	0	0	0	2	68	144	41	3	0	0	258
1961	0	0	0	0	1	29	191	204	80	0	0	0	505
1962	0	0	0	0	0	4	123	95	47	1	0	0	270
1963	0	0	0	0	1	2	80	189	13	6	0	0	291
1964	0	0	1	0	0	13	54	235	23	0	1	0	327
1965	0	0	0	0	0	3	60	220	28	0	0	0	311
1966	0	0	0	0	61	5	56	109	68	0	0	0	299
1967	0	0	0	0	1	7	87	243	17	0	0	0	355
1968	0	0	0	2	0	58	80	53	2	0	0	0	195
1969	0	0	0	0	16	72	28	137	30	3	0	0	286
1970	0	0	0	0	0	3	93	90	176	0	0	0	362
1971	0	0	0	0	0	0	66	96	41	0	0	0	203
1972	0	0	0	0	3	1	1	52	2	0	0	0	59
1973	0	0	0	0	0	9	22	94	24	0	0	0	149
1974	0	0	0	0	0	0	170	160	83	8	0	0	421
1975	0	0	0	0	0	2	34	149	58	0	0	0	243
1976	0	0	0	0	0	43	20	116	28	20	0	0	227
1977	0	0	0	0	0	0	25	189	12	0	0	0	226
1978	0	0	0	4	13	5	138	146	34	4	0	0	344
1979	0	0	0	0	18	15	119	165	13	12	0	0	341
1980	0	0	0	0	0	32	34	35	9	5	0	0	115
1981	0	0	0	0	0	0	78	95	5	11	0	0	188
1982	0	0	0	0	4	1	34	74	2	0	0	0	113
1983	0	0	0	0	0	9	60	25	70	0	0	0	163
1984	2	2	2	2	0	0	64	72	25	14	2	2	185
1985	0	0	0	0	9	27	85	119	53	14	0	0	307
1986	0	0	0	0	0	0	81	73	107	0	0	0	261
1987	0	0	0	0	3	19	3	67	11	5	0	0	108

BONGOR

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1935						141	210	207	243	34	3		
1936	0	0	2	6	50		162						
1937	0	0	0	3	71	47	253	278	123	49	0	0	823
1938	0	0	0	21	49	98	277	424	155	8	0	0	1032
1939	0	0	1	40	63	112	161	150	128	35	0	0	690
1940	0	0	0	43	140	172	124	294	106	87	0	0	966
1941	0	0	12	26	157	133	139	306	127	16	31	0	947
1942	0	0	0	8	58	130	200	246	25	105	0	0	772
1943	0	0	0	0	101	108	241	379	256	65	0	0	1150
1944	0	0	0	5	120	136	220	285	98	22	0	0	886
1945	0	0	0	5	121	137	220	285	98	22	0	0	888
1946	0	0	0	2	60	102	212	176	359	29	0	0	940
1947	0	0	0	18	17	180	172	251	271	50	0	0	959
1948	0	0	2	16	74	127	194	285	169	42	1	0	910
1949	0	0	6	59	48	81	173	195	157	34	0	0	753
1950	0	0	0	56	68	110	112	300	202	16	0	0	864
1951	0	0	10	0	133	80	213	288	262	36	0	0	1021
1952	0	0	0	3	77	105	176	324	146	18	23	0	871
1953	0	0	2	0	84	204	216	372	92	19	3	0	991
1954	0	0	21	40	87	74	286	324	101	20	0	0	953
1955	0	0	16	6	26	213	163	210	252	31	0	0	917
1956	0	0	9	4	24	92	206	190	159	19	0	0	703
1957	0	0	0	36	60	160	158	226	116	21	0	0	777
1958	0	0	0	76	43	164	124	357	175	0	0	0	939
1959	0	0	11	18	59	121	139	278	169	0	0	0	795
1960	0	0	2	25	122	156	202	327	165	21	0	0	1020
1961	0	0	0	5	54	157	327	334	177	4	0	0	1058
1962	0	0	1	15	54	149	73	196	148	6	0	0	642
1963	0	0	9	22	65	85	142	142	111	20	0	0	595
1964	0	0	5	34	114	141	203	277	185	6	1	0	966
1965	0	0	2	9	23	175	176	289	137	39	0	0	850
1966	0	0	0	74	140	89	102	255	188	31	0	0	879
1967	0	0	0	56	13	127	251	232	124	31	0	0	833
1968	0	0	0	20	121	194	128	202	116	24	0	0	804
1969	0	0	0	27	96	149	194	302	153	122	0	0	1043
1970	0	0	0	4	66	121	194	386	171	17	0	0	959
1971	0	0	0	5	18	145	121	399	204	5	0	0	897
1972	0	0	10	36	86	63	169	253	115	63	0	0	794
1973	0	0	0	11	42	89	185	341	75	31	0	0	775
1974	0	0	0	30	95	231	203	240	96	25	0	0	920
1975	0	0	0	0	33	43	214	277	253	4	0	0	824
1976	0	0	0	6	118	77	183	203	99	154	0	0	840
1977	0	0	0	0	83	173	179	291	128	7	0	0	861
1978	0	0	0	20	105	55	255	153	126	22	0	0	734
1979	0	0	21	40	87	74	286	324	101	20	0	0	952
1980	0	0	0	1	68	87	297	274	52	4	0	0	782
1981	0	0	0	9	102	45	173	311	172	22	19	0	852
1982	0	0	0	8	11	100	179	126	106	12	0	0	543
1983	0	0	0	3	28	71	89	148	100	0	0	0	438
1984	0	0	0	5	123	38	150	79	112	6	0	0	512
1985	0	0	0	0	2	131	236	118	149	2	0	0	637

BOUSSO

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1943	0	0	3	31	36	97	138	243	106	91	0	0	745
1944	0	0	0	51	13	128	175	268	165	64	0	0	864
1945	0	0	0	3	38	69	296	389	101	18	0	0	914
1946	0	0	0	2	84	133	165	306	216	87	0	0	993
1947	0	0	0	0	126	134	53	239	182	7	0	0	741
1948	0	0	2	37	88	107	124	329	134	0	0	0	821
1949	0	0	0	31	55	71	145	48	29	50	0	0	429
1950	0	0	0	39	4	55	250	375	245	47	0	0	1015
1951	0	0	0	0	51	29	175	238	299	28	0	0	819
1952	0	0	0	0	23	74	189	415	270	62	0	0	1033
1953	0	0	0	9	119	114	280	223	70	40	0	0	855
1954	0	0	1	17	67	83	352	434	272	76	0	0	1302
1955	0	0	5	20	48	132	398	232	194	18	0	0	1047
1956	0	0	22	7	21	181	150	323	179	79	2	0	964
1957	0	0	6	23	11	64	317	316	147	22	54	0	960
1958	0	0	0	71	33	115	416	420	248	48	0	0	1351
1959	0	0	0	11	28	160	156	310	239	10	0	0	914
1960	0	0	8	26	32	100	351	277	46	108	0	0	948
1961	0	0	0	18	15	205	300	303	341	0	0	0	1182
1962	0	0	27	26	60	90	167	292	142	0	0	0	804
1963	0	0	0	71	54	143	166	280	138	50	0	0	901
1964	0	0	0	53	100	71	189	183	110	2	0	0	708
1965	0	0	0	32	7	164	183	198	143	7	0	0	733
1966	0	0	0	6	130	211	173	201	274	88	0	0	1083
1967	0	0	0	34	30	119	107	319	211	46	0	0	866
1968	0	0	0	18	113	199	186	291	87	13	0	0	907
1969	0	0	48	5	64	124	94	152	133	59	2	0	681
1970	0	0	0	96	42	111	254	349	204	7	0	0	1062
1971	0	0	0	47	22	127	253	399	129	10	0	5	992
1972	0	0	5	11	62	55	182	248	50	41	0	0	654
1973	0	0	0	4	17	99	170	380	48	23	0	0	741
1974	0	0	0	4	42	116	189	274	120	6	0	0	751
1975	0	0	2	8	173	89	144	338	260	24	0	0	1037
1976	0	0	0	10	150	73	196	171	63	87	0	0	750
1977	0	0	0	16	48	113	174	179	121	11	0	0	662
1978	0	0	0	48	103	130	262	215	218	22	0	0	998
1979	0	0	0	0	122	75	189	414	270	62	0	0	1132
1980	0	0	0	9	119	114	278	223	68	44	0	0	855
1981	0	0	0	0	51	29	175	238	299	28	0	0	819
1982	0	0	3	18	58	95	182	181	120	12	0	0	669
1983	0	0	0	2	30	109	208	226	157	2	0	0	732
1984	0	0	0	24	65	88	106	80	157	36	2	0	557
1985	0	0	1	4	8	69	216	129	63	0	0	0	489

DOBA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1947							192	264	189	123	0	0	
1948						274	222	522	168	76	0	0	
1949	0	0	8	56	97	123	280	416	191	18	0	0	1189
1950	0	0	0	77	96	96	339	431	218	87	4	0	1348
1951	0	0	3	19	239	119	148	148	164	160	0	0	1000
1952	0	0	8	83	67	107	208	373	273	132	0	0	1253
1953	0	0	8	17	110	129	288	403	257	66	0	0	1279
1954	0	0	0	69	163	224	275	433	144	126	26	0	1460
1955	0	0	43	62	23	200	349	217	277	175	0	0	1345
1956	0	0	22	9	29	81	205	207	206	82	0	0	842
1957	0	0	7	37	86	283	177	254	75	73	26	0	1019
1958	0	0	3	67	102	184	182	275	223	120	0	0	1156
1959	0	0	9	64	31	150	194	413	205	13	0	0	1079
1960	0	0	0	75	93	167	216	244	239	124	26	0	1184
1961	0	0	0	71	28	181	193	220	194	47	0	0	935
1962	0	0	31	40	42	146	126	340	278	76	0	0	1077
1963	0	0	0	106	84	133	188	370	169	113	0	0	1164
1964	0	0	7	28	61	115	207	445	227	166	0	0	1256
1965	0	0	3	22	107	152	309	209	159	5	0	0	967
1966	0	0	30	49	141	99	204	255	299	69	3	0	1149
1967	0	0	1	42	73	108	209	247	228	54	0	0	961
1968	0	0	0	7	78	208	200	244	154	5	0	0	896
1969	0		33	43	96	125	241	256	212	87	0	0	1093
1970	0	0	2	22	147	102	378	304	169	10	0	0	1133
1971	0	0	0	11	33	111	228	312	145	41	0	0	881
1972	0	0	0	40	156	80	238	286	211	50	0	0	1062

DOBA S/PREFECTURE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1946	0	0	0	47	52	290	248	189	178	118	5	0	1126
1947	0	0	0	36	88	211	192	364	174	132	0	0	1196
1948	0	0	7	36	64	269	251	437	107	29	10	0	1210
1949	0	0	3	7	130	93	196	339	73	26	0	0	866
1950	0	0	0	52	66	45	140	283	181	99	5	0	871
1951	0	0	1	20	186	121	131	156	235	150	19	0	1018
1952	0	0	0	9	75	93	179	394	292	62	0	0	1104
1953	0	0	2	2	118	184	304	329	294	46	0	0	1278
1954	0	0	0	40	147	245	282	428	177	123	23	0	1464
1955	0	0	39	89	29	193	283	304	355	183	0	0	1475
1956	0	0	19	24	38	94	170	305	186	93	0	0	928
1957	0	0	2	34	69	323	129	262	77	75	0	0	971
1958	0	0	3	80	89	175	203	319	141	68	0	0	1078
1959	0	0	1	64	31	141	193	438	174	13	0	0	1055
1960	0	0	4	37	90	170	259	235	259	127	24	0	1205
1961	0	0	0	71	28	184	198	231	183	51	0	0	946
1962	0	0	66	0	0	187	278	368	330	98	0	0	1326
1963	0	0	0	123	76	221	192	393	206	134	0	0	1345
1964	0	0	2	54	95	145	185	592	283	202	0	0	1558
1965	0	0	3	22	106	161	235	242	174	7	0	0	950
1966	0	0	32	46	143	83	201	272	224	62	0	0	1063
1967	0	0	1	46	69	101	221	289	244	53	0	0	1024
1968	0	0	0	71	109	249	279	363	193	6	4	0	1273
1969	0	0	47	60	127	150	305	257	274	92	0	0	1311
1970	0	0	0	8	156	115	422	340	203	23	0	0	1267
1971	0	0	0	22	42	158	224	280	154	58	0	0	937
1972	0	0	0	33	111	110	252	288	199	61	0	0	1053
1973	0	0	0	12	63	148	285	251	171	130	0	0	1059
1974	0	0	0	30	80	193	253	186	199	113	12	0	1064
1975	0	0	20	45	71	128	170	302	265	127	0	0	1127
1976	0	0	0	36	73	155	223	172	151	103	8	0	919
1977	0	0	0	8	106	56	237	240	133	37	0	0	816
1978	0	0	24	39	96	106	234	320	170	81	0	0	1069
1979	0	0	2	2	118	184	304	328	294	46	0	0	1278
1980	0	0	0	40	147	244	282	428	177	123	23	0	1463
1981	0	0	0	0	44	130	279	282	218	52	0	0	1006
1982	0	0	2	12	167	175	184	348	187	87	0	0	1161
1983	0	0	0	0	85	199	208	300	101	0	0	0	893
1984	0	0	5	15	80	114	166	233	123	80	14	0	829
1985	0	0	8	9	65	148	318	90	114	18	0	0	770
1986													
1987													
1988													
1989													
1990	0	0	0	25	107	190	161	292	179	84	6	0	1043

DOHER

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1949	0	0	0	46	98	152	274	331	178	7	0	0	1 086
1950	0	0	0	25	45	82	158	352	233	139	0	0	1 034
1951	0	0	2	6	158	110	136	271	249	68	8	0	1 008
1952	0	0	0	4	84	153	341	413	194	64	0	0	1 253
1953	0	0	0	30	103	132	226	311	177	35	0	0	1 014
1954	0	0	5	57	141	265	408	359	158	75	33	0	1 501
1955	0	0	26	20	29	151	275	291	230	201	0	0	1 223
1956	0	0	49	1	55	158	244	262	199	43	0	0	1 011
1957	0	0	0	58	86	96	236	158	106	89	24	0	853
1958	0	0	26	3	21	165	224	305	340	37	3	0	1 124
1959	0	0	0	4	95	89	188	354	324	16	16	0	1 086
1960	0	0	8	105	66	62	216	348	256	18	3	0	1 082
1961	0	0	0	21	96	171	339	185	257	82	0	0	1 151
1962	0	0	15	28	75	69	156	334	223	47	0	0	947
1963	0	15	0	64	154	163	305	213	124	92	0	0	1 130
1964	0	0	0	19	9	174	318	235	258	28	0	0	1 041
1965	0	0	0	18	34	169	199	326	70	23	0	0	839

GOZ-BEIDA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1955	0	0	0	40	29	93	131	232	284	23	0	0	831
1956	0	0	7	21	2	37	137	325	139	43	0	0	712
1957	0	0	11	1	63	117	128	241	178	88	0	0	826
1958	0	0	0	1	14	48	169	255	113	8	0	0	608
1959	0	0	3	0	19	48	128	429	92	0	0	0	718
1960	0	0	0	0	10	62	112	160	76	26	0	0	446
1961	0	0	0	12	16	83	147	410	53	0	0	0	721
1962	0	0	0	0	0	125	184	285	202	27	0	0	823
1963	0	0	0	0	41	85	80	241	57	25	0	0	528
1964	0	0	0	5	34	77	188	251	48	18	0	0	621
1965	0	0	0	5	11	58	138	215	117	9	0	0	552
1966	0	0	0	19	60	48	131	166	104	0	0	0	528
1967	0	0	0	0	8	102	185	223	104	15	0	0	637
1968	0	0	0	0	26	104	124	175	79	15	0	0	522
1969	0	0	6	15	27	111	153	182	172	12	0	0	678
1970	0	0	0	12	19	46	141	204	36		0	0	459
1971	0	0	0	9	10	64	61	240	69	0	0	0	454
1972	0	0	0	32	41	73	99	118	0	37	0	0	400
1973													
1974	0	0	0	0	5	23	257	80	133	4	0	0	502
1975			0	0	0						0	0	
1976	0	0	0	1	8	38	117	157	117	69	0	0	507
1977	0	0	0	5	46	59	97	193	82	27	0	0	509
1978	0	0	0	0	22				181	0	0	0	
1979													
1980	0	1	0	18	41	71	201	131	165	39	0	0	669
1981	0	0	16	0	22	95	139	145	155	44	0	0	614
1982	0	0	0	32	53	60	102	204	68	2	0	0	520
1983	0	0	0	0	5	74	200	140	111	0	0	0	530
1984	0	0	0	0	59	109	228	180	188	7	0	0	771
1985	0	0	2	2	13	61	226	294	85	45	0	0	728
1986													
1987	0	0	0	0	26	35	145	130	30	43	0	0	409

GUIDARI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1955	0	0	7	79	85	120	359	268	239	167	0	0	1324
1956	0	0	43	16	62	26	315	289	299	51	0	0	1100
1957	0	0	1	28	18	103	182	238	160	123	28	0	879
1958	0	0	1	20	55	296	232	426	244	82	20	0	1374
1959	0	0	0	23	80	62	167	473	311	4	0	0	1120
1960	0	0	0	60	59	192	489	437	238	144	0	0	1619
1961	0	0	0	3	74	151	300	503	272	33	0	0	1335
1962	0	0	6	69	39	195	234	472	447	39	12	0	1513
1963	0	10	11	99	183	156	210	188	84	64	0	0	1006
1964	0	0	17	24	130	154	276	200	265	92	0	0	1158
1965	0	0	8	27	53	137	184	298	125	83	0	0	913
1966	0	0	8	60	202	148	98	182	198	47	0	0	941
1967	0	0	0	27	62	20	216	357	287	35	0	0	1003
1968	0	0	0	37	48	148	242	191	200	31	0	0	896
1969	0	0	33	12	273	147	241	281	159	101	0	0	1246
1970	0	0	0	20	83	126	151	361	228	30	0	0	1000
1971	0	0	0	40	33	103	151	321	185	58	0	0	892
1972	0	0	7	105	29	87	289	312	135	69	0	0	1033
1973	0	0	0	24	24	136	196	280	107	75	0	0	842
1974	0	0	5	27	78	124	153	155	290	69	0	0	900
1975	0	0	36	91	59	192	224	254	323	52	0	0	1231
1976	0	0	0	8	51	141	218	343	185	79	0	0	1024
1977	0	0	0	6	55	78	115	251	87	36	0	0	629
1978	0	0	0	127	112	179		313	94	0	0	0	
1979	0	0	1	7	125	167	190	291	135	79	15	0	1008
1980	0	0	6	40	132	92	264	376	296	45	0	0	1251
1981	0	0	0	44	107	46	364						
1982				34	96	260	518	215	221	86	0	0	1429
1983	0	0	0	0	32	105	197	212	184	4	0	0	734
1984	0	0	0	40	112	40	190	134	123	32	0	0	672
1985	0	0	34	3	68	186	197	186	76	2	0	0	751
1986	0	0	4	9	48	76	281	307	141	49	0	0	915
1987	0	0	0	19	40	129	170	343	126	55	0	0	881
1988													
1989													
1990	0	0	0	64	87	104	251	149	113	19	0	0	786

KELO CT

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1946	0	0	2	32	42	186	336	140	362	71	0	0	1172
1947	0	0	0	26	93	177	315	435	118	58	0	0	1221
1948	0	0	14	22	75	86	156	401	131	0	1	0	887
1949	0	0	3	30	141	204	234	184	176	14	0	0	986
1950	0	0	0	0	39	221	335	231	264	154	0	0	1244
1951	0	0	0	0	120	54	266	175	267	81	0	0	963
1952	0	0	0	34	82	84	255	292	239	85	0	0	1070
1953	0	0	0	0	113	74	243	283	147	58	0	0	918
1954	0	0	0	47	104	125	307	229	214	63	15	0	1104
1955	0	0	0	30	28	103	213	133	250	127	0	0	883
1956	0	0	15	10	2	119	335	334	253	67	0	0	1135
1957	0	0	0	13	59	122	226	258	169	45	9	0	901
1958	0	0	20	27	42	190	180	228	401	71	0	0	1159
1959	0	0	5	62	99	122	163	281	271	32	0	0	1035
1960	0	0	0	70	71	176	387	298	518	31	0	0	1550
1961	0	0	0	22	45	183	479	380	237	44	0	0	1390
1962	0	0	19	14	67	63	125	230	291	36	3	0	848
1963	0	0	64	53	125	275	217	256	99	70	0	0	1159
1964	0	0	1	26	99	180	249	336	224	60	0	0	1175
1965	0	0	7	43	48	167	200	286	187	39	0	0	977
1966	0	0	31	25	151	255	98	273	238	83	0	0	1154
1967	0	0	0	24	25	169	146	237	212	49	0	0	862
1968	0	0	0	44	23	36	124	452	253	27	0	0	959
1969	0	0	31	77	45	132	292	337	185	34	6	0	1139
1970	0	0	0	48	93	79	165	286	301	21	0	0	992
1971	0	0	0	4	73	107	210	291	169	66	0	0	920
1972	0	0	0	39	64	144	200	221	266	45	1	0	980
1973	0	0	0	23	56	115	277	238	149	51	0	0	909
1974	0	0	0	28	67	122	209	174	181	0	2	0	782
1975	0	0	7	22	98	151	214	403	254	38	0	0	1186
1976	0	0	0	6	127	153	199	229	220	77	0	0	1013
1977	0	0	0	8	58	87	222	205	79	20	0	0	679
1978	0	0	1	97	107	165	200	421	190	17	0	0	1197
1979	0	0	1	40	191	167	241	296	126	37	0	0	1098
1980	0	0	1	22	189	90	246	216	131	15	0	0	910
1981	0	0	0	53	166	47	325	270	150	3	0	0	1013
1982	0	0	1	0	68	67	214	192	120	41	0	0	702
1983	0	0	0	4	49	100	152	297	22	0	0	0	623
1984	0	0	1	39	92	131	114	83	119	85	1	0	663
1985	0	0	10	22	72	206	309	188	116	5	0	0	927

KOKABRI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1950	0	0	0	73	57	96	371	275	122	104	7	0	1105
1951	0	0	1	5	120	115	184	173	339	108	0	0	1045
1952	0	0	0	22	78	160	130	312	205	135	0	0	1042
1953	0	0	5	12	178	168	108	337	235	62	0	0	1105
1954	0	0	2	36	139	139	266	398	137	149	0	0	1266
1955	0	0	32	86	53	126	234	169	344	139	0	0	1183
1956	0	0	7	23	18	126	331	181	185	44	0	0	915
1957	0	0	19	55	61	97	126	227	129	85	2	0	800
1958	0	0	25	52	119	128	221	272	272	101	0	0	1190
1959	0	0	8	83	66	111	368	372	266	12	0	0	1284
1960	0	0	7	33	46	131	319	277	411	90	4	0	1317
1961	0	0	0	43	45	191	86	314	216	60	0	0	956
1962	0	0	4	49	40	116	151	369	343	146	0	0	1219
1963	0	0	0	115	110	114	228	274	177	86	0	0	1103
1964	0	0	12	21	62	104	158	456	282	131	0	0	1226
1965	0	0	9	43	33	243	210	241	145	25	0	0	949
1966	0	0	32	76	152	230	153	303	213	46	13	0	1219
1967	0	0	0	35	66	96	321	406	275	120	7	0	1325
1968	0	0	0	60	84	199	174	216	194	6	0	0	932
1969	0	0	22	18	155	125	342	324	224	47	0	0	1256
1970	0	0	1	91	142	174	421	401	335	78	0	0	1643
1971	0	0	9	41	33	154	213	221	113	41	0	0	825
1972	0	0	20	14	108	194	246	357	180	78	0	0	1195
1973	0	0	0	13	33	147	282	274	173	64	0	0	987
1974	0	0	14	31	50	72	261	303	175	65	0	0	970
1975	0	0	21	93	104	209	274	241	313	88	0	0	1344
1976	0	0	3	18	52	231	234	308	230	110	7	0	1194
1977	0	0	0	35	99	104	256	290	116	61	0	0	960
1978	0	0	21	75	204	126	291	498	259	0	0	0	1474
1979	0	0	0	26	111	187	323	198	139	93	30	0	1106
1980	0	0	0	12	73	196	524	252	136	44	0	0	1237
1981	0	0	3	17	127	89	291	332	219	56	0	0	1133
1982	0	0	2	48	131	197	198	256	143	88	0	0	1061
1983	0	0	0	3	28	162	274	233	138	8	0	0	845
1984	0	0	0	31	8	86	79	141	90	56	14	0	505
1985	0	0	2	36	139	139	266	398	137	149	0	0	1264

KOUMRA Sous préfecture

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1946	0	0	5	12	45	115	238	278	261	108	0	0	1062
1947	0	0	1	20	56	171	281	267	281	93	4	0	1174
1948	0	0	3	85	90	128	148	170	164	44	1	0	833
1949	0	0	4	20	65	66	204	328	197	50	0	0	934
1950	0	0	0	48	89	109	416	385	191	109	5	0	1352
1951	0	0	26	12	182	147	167	169	159	161	0	0	1023
1952	0	0	5	28	45	121	165	391	261	110	0	0	1126
1953	0	0	12	1	100	175	186	308	153	77	0	0	1012
1954	0	0	0	31	116	95	152	276	109	96	0	0	875
1955	0	0	1	63	110	97	138	127	311	46	0	0	893
1956	0	3	45	17	98	95	159	249	224	90	2	0	981
1957	0	0	2	159	98	186	198	222	94	95	29	0	1083
1958	0	0	4	21	78	80	363	191	275	29	12	0	1052
1959	0	0	0	48	36	116	174	269	253	32	1	0	929
1960	0	0	12	8	186	96	193	251	182	72	15	0	1013
1961	0	0	0	34	58	154	285	342	174	44	0	0	1090
1962	0	0	28	27	38	117	169	317	218	71	2	0	987
1963	0	0	0	74	155	133	185	265	190	83	0	0	1084
1964	0	0	0	60	81	108	405	291	296	108	0	0	1349
1965	0	0	9	38	68	142	138	220	198	48	0	0	862
1966	0	0	0	138	254	87	103	233	277	66	0	0	1158
1967	0	0	0	44	67	125	134	291	330	47	0	0	1038
1968	0	0	1	66	40	279	131	147	92	49	0	0	806
1969	0	0	23	68	118	86	188	197	154	121	0	0	955
1970	0	0	7	64	63	120	286	262	218	39	0	0	1059
1971	0	0	2	63	90	137	210	307	135	66	0	0	1010
1972	0	0	0	66	109	139	274	155	148	41	0	0	931
1973	0	0	0	14	40	75	254	250	168	86	0	0	888
1974	0	0	0	24	78	100	314	206	343	58	0	0	1122
1975	0	0	88	13	90	249	278	281	234	109	0	0	1341
1976	0	6	0	0	121	119	207	170	144	97	15	0	878
1977	0	0	0	6	107	58	190	249	33	48	0	0	691
1978	0	0	0	14	36	66	275	241	0	0	0	0	632
1979	0	0	8	39	90	121	129	157	182	70	12	0	807
1980	0	0	0	52	111	129	137	358	164	97	2	0	1051
1981	0	0	0	46	109	112	275	149	161	90	11	0	952
1982	0	0	0	19	128	160	210	311	173	112	0	0	1114
1983	0	0	0	6	119	65	279	315	113	71	0	0	968
1984	0	0	13	66	10	13	285	167	111	37	9	0	710
1985	0	0	40	24	84	97	306	152	103	105	0	0	911
1986	0	7	2	14	36	192	294	104	114	59	0	0	822
1987													
1988													
1989													
1990	0	0	0	0	71	117	212	138	148	68	0	0	753

KYABE Sous préfecture

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1942	0	0	0	3	82	48	236	279	193	13	0	0	854
1943	0	0	0	3	141	95	249	256	160	83	0	0	987
1944	0	0	47	21	95	67	268	298	205	39	0	0	1039
1945	0	0	0	0	57	173	240	288	326	120	0	0	1203
1946	0	0	0	2	24	156	232	250	301	146	0	0	1111
1947	0	0	0	37	60	164	198	256	152	52	0	0	918
1948	0	0	0	35	48	145	75	345	196	14	6	0	864
1949	0	3	0	6	40	134	212	253	136	48	0	0	832
1950	0	0	2	25	138	43	267	225	271	138	0	0	1109
1951	0	0	2	17	149	100	209	250	219	102	0	0	1048
1952	0	0	0	51	38	157	188	235	191	127	0	0	987
1953	0	16	13	60	146	180	116	214	242	26	0	0	1013
1954	0	0	7	62	44	198	227	275	131	87	0	0	1031
1955	0	0	1	37	177	131	234	312	209	126	0	0	1226
1956	0	1	44	11	28	81	168	286	268	37	0	0	924
1957	0	0	0	48	46	104	227	203	121	77	12	0	838
1958	0	0	26	27	129	132	193	259	297	33	32	0	1128
1959	0	0	0	24	91	193	212	194	189	38	0	0	940
1960	0	2	10	69	25	92	229	429	225	74	1	0	1156
1961	0	0	2	84	47	198	292	261	214	60	0	0	1157
1962	0	0	4	9	107	105	196	318	201	92	22	0	1054
1963	0	0	0	27	45	113	498	247	94	54	0	0	1078
1964	0	0	26	17	40	108	263	287	154	171	0	0	1066
1965	0	0	0	38	34	185	206	258	169	33	0	0	923
1966	0	0	0	63	114	143	148	304	270	15	0	0	1057
1967	0	0	0	18	72	79	191	375	165	93	4	0	997
1968	0	0	2	58	83	175	255	245	164	0	0	0	982
1969	0	6	3	51	87	109	223	223	146	59	0	0	907
1970	0	0	0	56	73	52	117	270	258	34	0	0	860
1971	0	0	0	11	5	115	261	285	215	32	0	13	936
1972	0	0	9	12	104	217	196	199	120	90	5	0	952
1973	0	0	2	124	62	117	202	278	133	170	31	0	1119
1974	0	0	0	2	102	70	256	183	126	90	8	0	837
1975	0	0	2	54	47	74	345	425	204	64	0	0	1217
1976	0	38	1	78	47	117	162	157	204	118	6	0	928
1977	0	0	0	47	60	100	205	228	180	44	0	0	863
1978	0	0	0	15	141	170	179	254	108	89	0	7	963
1979	0	0	0	74	52	139	226	187	121	76	0	0	873
1980	0	0	0	24	24	168	134	214	110	0	0	0	675
1981	0	0	0	0	97	164	196	136	199	5	0	0	798
1982	0	0	0	13	127	113	228	195	134	57	0	0	866
1983	0	0	0	8	56	80	197	187	245	49	0	0	823
1984	0	0	2	60	95	161	149	162	115	80	0	0	824
1985	0	0	17	41	65	120	215	149	71	15	21	0	713
1986	0	0	0	0	4	133	268	126	173	1	0	0	704

LAI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1946	0	0	4	17	29	120	148	261	275	122	0	0	975
1947	0	0	0	47	92	185	179	385	225	57	10	0	1180
1948	0	0	2	19	35	242	117	361	190	10	0	0	975
1949	0	0	2	40	197	132	226	287	84	10	0	0	978
1950	0	0	20	83	89	65	257	290	310	156	0	0	1270
1951	0	0	22	0	127	66	194	213	209	118	0	0	949
1952	0	0	0	0	121	196	258	404	219	23	0	0	1220
1953	0	0	58	13	113	207	194	160	234	43	6	0	1028
1954	0	0	17	7	106	216	274	323	182	32	9	0	1166
1955	0	0	0	23	68	76	383	173	318	110	0	0	1151
1956	0	0	9	19	42	78	191	647	367	82	0	0	1435
1957	0	0	1	22	79	98	280	171	104	66	0	0	821
1958	0	0	29	30	57	235	162	277	151	12	0	0	952
1959	0	0	3	26	77	76	178	300	273	7	0	0	940
1960	0	0	0	127	64	110	340	216	196	46	0	0	1099
1961	0	0	0	4	48	165	288	231	226	48	0	0	1009
1962	0	0	6	33	138	60	201	430	308	45	11	0	1231
1963	0	0	2	31	192	169	288	228	56	78	0	0	1043
1964	0	0	0	20	194	210	329	273	265	35	1	0	1326
1965	0	0	11	19	16	113	181	309	104	98	0	0	851
1966	0	0	0	50	125	281	116	272	220	38	0	0	1102
1967	0	0	0	71	111	74	179	296	238	63	0	0	1032
1968	0	0	0	80	102	74	254	335	215	17	0	0	1077
1969	0	0	16	53	89	94	380	249	189	79	8	0	1157
1970	0	0	9	20	92	135	157	363	252	45	0	0	1073
1971	0	0	0	16	87	112	156	376	155	72	0	0	973
1972	0	0	0	52	73	157	165	359	152	24	1	0	983
1973	0	0	0	14	60	61	166	233	99	35	0	0	668
1974	0	0	0	11	51	98	194	202	195	35	0	0	785
1975	0	0	9	86	79	170	208	357	274	34	0	0	1218
1976	0	0	0	6	45	152	182	283	144	80	0	0	892
1977	0	0	0	34	41	112	322	394	107	8	0	0	1017
1978	0	0	0	100	113	248	279	560	191	1	0	0	1492
1979	0	0	3	0	147	162	247	161	57	52	0	0	828
1980	0	0	0	4	124	260	178	291	120	22	0	0	999
1981	0	0	0	89	104	66	356	249	147	6	0	0	1016
1982	0	0	3	0	47	63	157	408	89	66	0	0	834
1983	0	0	0	3	22	220	217	296	115	0	0	0	873
1984	0	0	0	34	88	181	120	106	121	63	0	0	713
1985	0	0	17	5	102	105	359	143	118	18	3	0	869
1986													
1987													
1988													
1989													
1990	0	0	0	42	71	181	331	268	113	48		0	1052

LERE Sous préfecture

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1946	0	0	0	5	26	161	240	162	194	51	0	0	839
1947	0	0	0	32	28	179	177	162	148	64	3	0	793
1948	0	0	1	58	89	151	167	472	103	0	0	0	1041
1949	0	0	0	43	78	69	260	228	92	24	0	0	794
1950	0	0	0	142	114	63	249	265	215	34	0	0	1082
1951	0	0	0	3	71	79	146	155	169	79	0	0	702
1952	0	0	0	19	122	34	102	183	148	46	0	0	654
1953	0	0	26	0	138	160	227	192	112	28	0	0	883
1954	0	0	28	2	39	50	175	211	148	28	0	0	681
1955	0	0	23	4	55	153	164	279	225	81	0	0	984
1956	0	0	5	23	14	142	254	177	252	25	0	0	892
1957	0	0	0	6	44	152	199	158	174	97	0	0	830
1958	0	0	0	31	57	137	90	258	199	6	0	0	778
1959	0	0	2	34	154	118	124	216	184	5	0	0	837
1960	0	0	0	12	97	145	204	188	371	41	0	6	1064
1961	0	0	0	10	46	171	157	126	210	0	0	0	720
1962	0	0	5	12	82	214	126	226	253	44	0	0	962
1963	0	0	0	56	85	61	166	248	153	96	0	0	865
1964	0	0	5	69	23	103	82	105	151	41	0	0	579
1965	0	0	0	60	15	108	210	279	65	14	0	0	751
1966	0	0	0	38	58	72	92	175	143	93	0	0	671
1967	0	0	0	25	60	139	254	139	143	35	0	0	795
1968	0	0	0	23	130	184	140	185	194	2	0	0	858
1969	0	0	1	58	64	111	154	254	176	88	0	0	906
1970	0	0	0	0	107	221	116	194	155	20	0	0	813
1971	0	0	0	14	48	78	144	219	134	19	0	0	656
1972	0	0	0	77	143	67	207	212	41	66	0	0	813
1973	0	0	0	12	29	218	234	245	105	62	0	0	905
1974	0	0	0	54	83	43	154	130	174	64	11	0	712
1975	0	0	0	5	61	82	146	392	287	13	0	0	986
1976	0	0	0	10	117	120	54	172	201	143	0	0	818
1977	0	0	0	0	62	111	248	264	101	34	0	0	820
1978	0	0	3	91	151	117	246	277	161	78	8	0	1131
1979	0	0	26	0	138	160	227	192	112	28	0	0	881
1980	0	0	28	2	39	50	174	211	148	28	0	0	679
1981	0	0	0	18	176	52	176	144	163	42	0	0	771
1982	0	0	0	13	38	85	158	451	175	37	0	0	956
1983	0	0	0	6	29	106	221	146	146	4	0	0	657
1984	0	0	3	85	76	106	140	106	96	0	0	0	613
1985	0	0	3	0	62	36	228	188	87	26	0	0	630

MAO

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1940	0	0	0	0	1	15	57	191	11	0	0	0	275
1941	0	0	0	0	38	49	68	90	0	0	0	0	245
1942	0	0	0	0	12			174	10	0	0	0	196
1943	0	0	0	0	22	0	20	23	0	0	0	0	65
1944	0	0	1	1	0	6	52	129	6	6	6	6	213
1945	0	0	0	0	0	18	50	136	26	0	0	0	230
1946	0	0	0	0	0	18	261	198	144	18	0	0	639
1947													
1948													
1949	0	0	0	0	47	2	73	123	30	0	0	0	275
1950	0	0	0	0	0	0	180	193	106	1	0	0	480
1951	0	0	0	0	4	1	59	133	54	5	0	0	256
1952	0	0	0	0	2	45	105	233	124	8	0	0	517
1953	0	0	0	0	26	53	167	205	13	0	0	0	464
1954	0	0	0	0	8	14	122	199	14	0	0	0	357
1955	0	0	0	0	9	25	82	139	96	34	0	0	385
1956	0	0	0	0	0	2	113	152	24	3	3	3	300
1957	0	0	0	0	13	26	163	59	42	3	3	3	312
1958	0	0	0	0	1	42	214	157	34	0	0	0	448
1959	0	0	0	0	1	2	87	297	67	0	0	0	454
1960	0	0	0	0	0	21	67	30	34	34	2	0	188
1961	0	0	0	0	0	2	147	240	4	0	0	0	393
1962	0	0	0	0	0	68	55	287	28	3	0	0	441
1963	0	0	0	0	7	34	50	162	22	13	0	0	288
1964	0	0	2	2	18	18	113	157	16	0	0	0	326
1965	0	0	0	0	10	31	94	81	56	0	0	0	272
1966	0	0	7	7	6	17	39	170	34	0	0	0	280
1967	0	0	0	0	50	1	55	233	33	16	1	0	389
1968	0	0	0	0	0	22	78	121	3	0	0	0	224
1969	0	0	0	0	4	29	54	107	2	2	0	0	198
1970	0	0	0	0	3	0	68	113	28	0	0	0	212
1971	0	0	0	0	18	13	89	166	56	0	0	0	342
1972	0	0	2	2	18	2	61	14	4	28	0	0	130
1973	0	0	0	0	0	14	48	115	123	0	0	0	300
1974	0	0	0	0	2	21	73	73	32	0	0	0	200
1975	0	0	7	7	0	2	43	181	9	0	0	0	248
1976	0	0	0	0	0	20	65	33	55	16	0	0	189
1977	0	0	0	0	8	1	40	269	29	0	0	0	347
1978	0	0	0	0	0	9	71	45	31	3	0	0	160

MELFI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1946	0	0	0	2	3	1	203	276	156	98	4	0	743
1947	0	0	0	4	35	59	153	155	139	10	0	0	555
1948	0	0	0	14	66	173	171	302	128	8	0	0	862
1949	0	0	5	17	83	70	191	135	66	58	0	0	625
1950	0	0	0	31	68	56	281	347	177	25	0	0	985
1951	0	0	5	0	57	149	297	188	219	58	0	0	973
1952	0	0	0	2	35	90	244	303	191	13	0	0	878
1953	0	0	1	0	145	148	147	320	123	22	0	0	906
1954	0	0	4	20	51	148	306	263	169	71	0	0	1032
1955	0	0	9	9	53	112	119	251	171	46	0	0	770
1956	0	4	14	5	34	128	173	286	392	28	2	0	1066
1957	0	0	1	9	143	71	121	215	159	48	3	0	770
1958	0	0	0	33	33	166	197	380	171	61	0	0	1041
1959	0	0	6	13	58	77	146	337	254	23	0	0	914
1960	0	0	3	7	21	82	272	402	134	83	0	0	1004
1961	0	0	4	23	51	256	128	403	146	26	0	0	1037
1962	0	0	2	31	49	82	370	245	137	69	10	0	995
1963	0	0	21	0	32	127	160	364	158	101	0	0	963
1964	0	0	0	39	59	169	183	277	153	9	1	0	890
1965	0	0	0	0	0	85	207	171	110	7	0	0	580
1966	0	0	3	23	129	153	104	231	65	47	0	0	755
1967	0	0	0	26	0	105	170	331	148	128	0	0	908
1968	0	0	0	0	54	200	185	284	156	50	0	0	929
1969	0	0	6	22	35	106	134	154	63	84	0	0	604
1970	0	0	0	46	20	159	248	179	185	11	0	0	848
1971	0	0	1	11	73	30	95	226	133	9	0	0	578
1972	0	0	9	11	84	133	183	124	173	76	5	0	798
1973	0	0	0	6	13	45	156	268	127	21	0	0	636
1974	0	0	9	3	20	138	251	222	169	8	0	0	820
1975	0	0	0	40	68	57	219	196	174	51	0	0	805
1976	0	0	0	5	78	79	195	197	146	61	1	0	762
1977	0	0	0	20	142	74	124	284	248	26	0	0	917
1978	0	0	0	27	43	110	221	157	94	31	0	0	682
1979	0	0	0	2	35	90	244	303	191	13	0	0	877
1980	0	0	1	0	145	148	147	320	123	22	0	0	905
1981	0	0	4	20	51	148	306	263	169	71	0	0	1031
1982	0	0	0	0	55	102	75	135	102	52	0	0	522
1983	0	0	0	3	52	95	117	140	103	73	0	0	582
1984	0	0	13	17	85	93	123	53	67	52	0	0	503
1985	0	0	0	51	9	42	201	130	51	8	6	0	496
1986	0	0	3	2	46	66	227	129	171	8	0	0	651

MOISSALA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1936	0	0	19	7	145	100	289	318	217	87	23	0	1205
1937	0	0	4	50	99	143	267	296	152	126	0	0	1136
1938	0	8	0	20	82	172	310	353	167	43	13	0	1167
1939	0	0	0	45	121	100	224	244	274	111	0	0	1118
1940	0	2	6	29	90	85	439	193	120	65	2	0	1030
1941	0	2	6	60	107	147	207	212	111	30	3	0	885
1942	0	20	0	0	97	177	104	173	340	85	0	0	995
1943	0	2	6	19	139	117	231	340	218	195	4	0	1270
1944	0	0	68	43	86	163	201	450	230	120	4	0	1365
1945	0	2	6	29	122	161	165	392	352	89	0	0	1318
1946	0	0	0	35	23	175	202	280	268	149	0	0	1132
1947	0	0	0	30	150	108	375	243	251	90	13	0	1260
1948	0	1	0	37	129	134	135	285	225	84	18	0	1048
1949	0	0	0	43	203	104	181	214	225	110	0	0	1079
1950	0	0	10	118	90	106	330	290	190	110	28	0	1272
1951	0	0	10	0	119	140	181	119	214	196	0	0	978
1952	0	8	0	7	31	100	194	346	284	70	0	0	1039
1953	0	0	7	17	285	210	135	379	207	53	0	0	1293
1954	0	2	0	74	64	137	303	270	80	170	0	0	1099
1955	0	0	0	50	72	120	268	183	331	124	0	0	1147
1956	0	0	47	8	96	176	198	268	253	83	17	0	1146
1957	0	0	0	70	88	110	240	317	94	106	47	0	1071
1958	0	0	0	147	41	119	370	429	311	57	0	0	1473
1959	0	0	0	123	54	221	188	234	326	73	0	0	1219
1960	0	0	0	70	118	149	203	320	145	121	0	13	1138
1961	0	0	4	25	29	218	249	185	233	80	0	0	1022
1962	0	0	38	23	32	90	247	349	294	63	42	0	1177
1963	0	0	0	38	107	242	230	313	51	32	0	0	1013
1964	0	0	3	122	33	175	240	283	226	153	2	0	1237
1965	0	0	23	40	12	199	315	273	65	31	0	0	958
1966	0	0	10	113	240	165	245	222	121	78	6	0	1199
1967	0	0	0	39	72	237	232	483	249	76	6	0	1394
1968	0	0	0	47	74	212	296	229	204	34	14	0	1110
1969	0	6	75	80	159	227	251	205	352	58	18	0	1430
1970	0	0	0	66	38	86	436	258	253	75	0	0	1211
1971	0	0	0	106	37	157	261	147	125	48	0	0	881
1972	0	0	14	10	130	212	187	251	238	80	0	0	1122
1973	0	0	0	103	41	178	182	220	231	86	12	0	1053
1974	0	0	0	38	109	115	234	301	244	0	0	0	1041
1975	0	0	2	58	47	180	177	281	259	113	0	0	1117
1976	0	31	31	57	21	173	199	297	236	76	20	0	1140
1977	0	0	0	58	129	131	269	182	153	0	0	0	922
1978	0	0	4	49	188	67	210	363	239	0	0	0	1120
1979	0	0	3	42	266	245	216	261	120	169	0	0	1320
1980	0	0	0	59	95	162	333	226	192	72	13	0	1151
1981	0	0	5	68	108	157	173	259	221	50	0	0	1042
1982	0	0	0	4	43	153	240	185	185	75	0	0	885
1983	0	0	0	4	51	133	295	232	202	16	0	0	934
1984	0	0	22	64	152	93	246	225	186	75	0	0	1062
1985	0	0	41	10	116	138	316	168	87	55	0	0	930
1986	0	43	22	5	48	75	390	154	114	111	0	0	963

MONGO

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1949						29	164	206	45	25	0	0	
1950	0	0	0	38	56	32	159	217	127	27	0	0	656
1951	0	0	5	0	39	75	184	233	198	28	0	0	762
1952	0	0	0	30	18	33	176	322	212	54	0	0	845
1953	0	0	1	0	129	65	147	357	93	54	4	0	850
1954	0	0	1	14	50	76	317	511	161	37	0	0	1167
1955	0	0	1	15	84	79	136	196	223	36	0	0	770
1956	0	0	9	7	23	36	136	444	97	60	0	0	812
1957	0	0	0	3	126	57	195	218	233	35	3	0	870
1958	0	0	0	33	40	76	219	389	140	7	0	0	904
1959	0	0	0	13	16	35	293	267	125	14	0	0	762
1960	0	0	7	3	35	106	263	164	76	27	0	0	681
1961	0	0	0	16	3	170	151	435	141	16	0	0	932
1962	0	0	0	18	18	93	179	434	126	30	0	0	897
1963	0	0	2	10	56	116	105	320	122	52	0	0	783
1964	0	0	7	38	63	94	197	620	138	15	0	0	1172
1965	0	0	8	6	26	66	147	252	66	49	0	0	620
1966	0	0	0	12	80	190	137	157	107	2	0	0	685
1967	0	0	0	12	70	71	140	455	56	13	0	0	816
1968	0	0	0	50	3	158	175	193	39	43	0	0	661
1969	0	0	14	4	67	128	154	148	301	7	0	0	823
1970	0	0	0	2	21	38	180	486	94	5	0	0	826
1971	0	0	0	0	7	50	102	302	90	1	0	0	552
1972	0	0	0	30	61	63	150	300	62	22	0	0	688
1973	0	0	0	1	30	30	155	231	83	26	0	0	556
1974	0	0	0	0	44	39	243	259	136	5	0	0	726
1975	0	0	0	5	28	29	309	224	179	10	0	0	784
1976	0	0	0	6	40	134	164	151	164	59	0	0	718
1977	0	0	0	0	34	96	253	275	100	20	0	0	778
1978	0	0	0	41	9	156	199	144	40	33	0	0	622
1979	0	0	5	0	39	75	188	233	198	28	0	0	766
1980	0	0	0	30	18	33	176	322	212	54	0	0	844
1981	0	0	1	0	129	65	147	357	93	54	4	0	847
1982	0	0	1	14	50	76	317	511	161	37	0	0	1167
1983	0	0	0	0	4	93	179	83	81	0	0	0	439
1984	0	0	0	15	54	24	60	63	121	7	1	0	346
1985	0	0	3	0	28	81	153	221	80	0	0	0	565

MOUNDOU

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1933	0	0	0	0	166	158	307	231	320	165	3	0	1350
1934	0	0	1	90	257	278	235	486	274	49	2	0	1671
1935	0	0	0	0	78	226	248	490	177	63	3	0	1285
1936	0	0	4	46	163	193	226	392	205	102	0	0	1331
1937	0	0	13	21	96	85	388	177	234	29	0	0	1043
1938	0	0	0	6	128	130	161	215	381	37	0	0	1057
1939	0	0	9	53	160	193	321	466	441	152	7	0	1801
1940	0	0	0	20	87	108	270	184	208	19	3	0	898
1941	0	0	0	64	204	146	144	372	191	16	0	0	1137
1942	0	9	0	38	108	130	289	315	173	71	0	0	1132
1943	0	0	0	5	115	194	176	490	210	52	8	0	1252
1944	0	0	8	30	19	92	139	295	169	126	0	0	878
1945	0	0	1	13	106	229	269	203	389	132	6	0	1349
1946	0	0	10	38	56	251	427	206	217	130	0	0	1334
1947	0	0	0	89	143	166	238	248	290	143	5	0	1322
1948	0	0	11	90	40	143	101	264	185	69	7	0	909
1949	0	0	0	20	65	98	243	296	222	77	2	0	1023
1950	0	0	0	66	144	163	265	232	178	81	0	0	1129
1951	0	0	30	8	167	253	289	361	390	337	5	0	1840
1952	0	0	14	51	102	136	212	318	93	99	0	0	1024
1953	0	1	9	18	116	143	128	197	193	47	0	0	851
1954	0	0	26	34	122	168	248	310	142	106	35	3	1193
1955	0	0	3	119	50	141	291	134	255	104	0	0	1096
1956	0	0	47	26	40	166	200	190	180	100	0	0	949
1957	0	0	5	106	68	181	147	346	163	49	17	0	1081
1958	0	0	2	18	79	178	268	285	264	114	0	0	1208
1959	0	0	10	93	61	115	210	346	333	33	0	0	1200
1960	0	0	0	79	78	186	299	266	318	64	0	0	1290
1961	0	0	0	13	125	120	303	210	206	98	0	0	1074
1962	0	0	19	33	122	121	154	467	286	113	7	0	1322
1963	6	6	0	92	142	136	344	271	223	75	0	0	1295
1964	0	0	10	54	114	155	404	306	247	46	0	0	1335
1965	0	0	1	56	85	215	127	391	188	53	0	0	1115
1966	0	0	1	72	182	87	84	254	155	57	0	0	891
1967	0	0	0	96	60	72	315	274	309	24	0	0	1150
1968	0	0	1	55	60	107	164	242	128	26	0	0	782
1969	0	0	30	36	83	270	411	378	190	85	0	0	1483
1970	0	0	4	16	97	165	373	319	279	2	0	0	1255
1971	0	0	13	41	41	91	183	419	175	42	0	0	1005
1972	0	0	9	108	90	115	159	305	301	57	0	0	1144
1973	0	0	0	9	74	108	266	313	210	88	0	0	1068
1974	0	0	2	39	158	128	288	211	104	103	0	0	1033
1975	0	0	5	50	117	204	235	227	238	73	19	0	1168
1976	0	0	3	19	83	160	204	394	214	102	6	0	1184
1977	0	0	0	20	116	168	281	271	146	28	0	0	1030
1978	0	0	1	46	131	123	225	450	185	29	0	0	1189
1979	0	0	0	109	40	146	116	334	265	78	1	0	1089
1980	0	0	1	49	63	269	430	144	99	29	0	0	1084
1981	0	0	0	59	67	153	290	244	134	24	0	0	969
1982	0	0	25	24	156	143	253	173	119	54	0	0	947
1983	0	0	0	0	24	244	178	342	179	31	0	0	998
1984	0	0	7	69	129	140	145	143	235	98	0	0	965
1985	0	0	0	6	89	164	347	186	81	63	0	0	933
1986	0	0											
1987	0	0						260	171				
1988	0	0	0				295	313	322	59	0	0	
1989	0	0	0	27	64		154						
1990	0	0				201	186	144					

NDJAMENA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1905	0	0	0	0	47	111	107	144	37	39	0	0	486
1906	0	0	0	6	23	131	152	224	46	38	0	0	620
1907	0	0	0	0	31	33	138	267	154	9	0	0	632
1908	0	0	0	31	6	33	236	282	73	29	0	0	690
1909	0	5	22	27	105	154		93	121		0	0	
1910	0	0	0	6	49	21	399	255	119	0	0	0	847
1911	0	0	0	0	41	108	172	187	78	48	0	0	634
1912	0	0	0	0	0	64	111	187	0	38	0	0	399
1913	0	0	0	0	19	22	66	164	35	0	0	0	306
1931			0						106	39	0	0	
1932	0	0	0	2	7	44	108	341	206	21	0	0	729
1933	0	0	0	1	60	126	191	277	102	0	0	0	757
1934	0	0	0	0	28	41	106	298	48	3	0	0	524
1935	0	0	0	0	17	42	66	155	41	46	0	0	367
1936	0	0	0	53	45	55	240	206	113	11	0	0	723
1937	0	0	0	0	53	3	163	174	100	5	0	0	498
1938	0	0	0	5	10	136	281	225	147	3	0	0	807
1939	0	0	0	10	141	51	111	302	95	42	0	0	752
1940	0	0	0	0	47	84	218	197	66	12	0	0	624
1941	0	0	0	17	35	67	166	213	50	0	16	0	564
1942	0	0	0	2	20	92	136	389	17	95	0	0	751
1943	0	0	0	4	66	21	158	234	129	40	0	0	652
1944	0	0	0	1	10	28	125	207	99	35	0	0	505
1945	0	0	0	6	6	100	146	220	67	43	0	0	588
1946	0	0	0	0	7	93	236	396	118	26	0	0	876
1947	0	0	0	0	53	40	90	115	130	28	0	0	456
1948	0	0	0	11	5	65	88	148	37	0	0	0	354
1949	0	0	0	0	54	85	63	205	23	5	0	0	435
1950	0	0	0	3	34	16	156	582	157	3	0	0	951
1951	0	0	0	0	6	68	102	129	185	60	0	0	550
1952	0	0	0	2	31	35	118	457	87	30	0	0	760
1953	0	0	0	0	47	82	232	158	118	6	0	0	643
1954	0	0	0	9	60	74	241	270	48	77	0	0	779
1955	0	0	0	0	12	119	49	355	169	31	0	0	735
1956	0	0	0	1	2	20	168	235	175	6	0	0	607
1957	0	0	0	0	30	124	186	249	151	0	0	0	740
1958	0	0	0	1	44	67	108	194	122	2	0	0	538
1959	0	0	0	10	117	79	272	394	118	0	1	0	991
1960	0	0	0	8	25	45	207	128	109	12	0	0	534
1961	0	0	0	13	1	93	184	340	149	0	0	0	780
1962	2	2	2	0	5	45	175	186	64	13	0	0	494
1963	0	0	0	25	8	41	86	183	136	19	0	0	498
1964	0	0	3	17	14	57	132	183	56	16	0	0	478
1965	0	0	2	1	3	79	115	216	160	11	0	0	587
1966	0	0	0	25	47	102	173	151	66	29	0	0	593
1967	0	0	0	33	0	44	150	284	87	12	0	0	610
1968	0	0	0	0	38	116	144	221	34	9	0	0	562
1969	0	0	0	37	32	44	95	105	93	57	2	0	465
1970	0	0	0	6	50	30	186	270	110	0	0	0	652
1971	0	0	0	0	11	2	132	185	93	0	0	0	423
1972	0	0	0	4	34	96	187	137	85	60	0	0	603
1973	0	0	0	2	16	19	59	117	101	2	0	0	316
1974	0	0	0	6	19	24	146	135	54	41	0	0	425
1975	0	0	0	5	12	44	255	285	151	1	0	0	753
1976	0	0	0	18	22	102	166	186	76	81	1	0	652
1977	0	0	0	0	56	41	96	287	60	0	0	0	540
1978	0	0	0	25	90	70	232	135	97	18	0	0	667
1979	0	0	0	28	49	55	101	142	104	68	0	0	547
1980	0	0	0	0	43	80	84	103	50	38	0	0	397
1981	0	0	0	0	30	31	211	134	34	0	0	0	441
1982	0	0	0	9	4	38	72	181	51	27	0	0	382
1983	0	0	0	0	0	21	122	139	94	0	0	0	376
1984	0	0	0	47	21	35	70	34	17	1	0	0	225
1985	0	0	0	0	8	18	92	161	83	1	0	0	364

PALA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1946	0	0	1	40	36	213	243	95	214	97	0	0	939
1947	0	0	0	67	97	139	296	347	174	36	0	0	1156
1948	0	0	14	35	142	154	293	426	230	5	0	0	1299
1949	0	0	0	25	152	146	185	292	160	54	0	0	1014
1950	0	2	14	98	163	70	268	278	143	140	13	2	1191
1951	0	1	11	0	96	99	293	199	277	120	0	0	1096
1952	0	0	0	23	70	242	178	160	224	124	4	0	1025
1953	0	0	6	3	223	173	280	138	149	82	15	1	1070
1954	0	5	21	64	135	145	193	221	134	127	13	0	1058
1955	0	4	46	24	54	168	225	140	229	118	0	0	1008
1956	0	0	6	36	17	93	231	345	227	29	0	0	984
1957	0	0	0	10	121	152	313	287	209	116	12	0	1220
1958	0	0	3	70	51	143	265	279	224	19	0	0	1053
1959	0	0	4	47	107	111	169	262	215	10	0	0	924
1960	0	0	2	42	78	237	149	204	214	99	0	0	1024
1961	0	0	0	24	137	187	301	236	272	25	0	0	1181
1962	0	2	18	46	106	195	143	269	278	34	29	5	1125
1963	0	0	0	80	116	122	335	209	119	124	0	0	1104
1964	0	0	3	56	128	167	199	203	237	35	0	0	1028
1965	0	0	0	33	59	206	314	275	107	43	0	0	1036
1966	0	0	0	45	131	268	176	258	214	45	5	0	1141
1967	0	0	1	43	70	156	168	199	181	44	0	0	862
1968	0	0	0	69	102	175	189	248	167	6	1	0	957
1969	0	0	4	47	83	142	238	348	157	88	17	0	1123
1970	0	0	0	17	65	142	147	294	252	18	0	0	935
1971	0	0	0	8	100	118	182	382	161	49	0	0	1000
1972	0	0	0	62	50	83	283	308	113	32	0	0	931
1973	0	0	0	35	85	124	121	304	164	26	0	0	859
1974	0	0	0	83	55	118	358	179	179	25	0	0	997
1975	0	0	0	16	137	137	254	284	304	78	0	0	1210
1976	0	0	2	20	200	144	101	163	203	142	0	0	975
1977	0	0	0	0	73	159	182	133	102	10	0	0	659
1978	0	0	2	88	180	108	198	277	213	32	0	0	1098
1979	0	0	6	10	124	94	281	145	273	84	0	0	1017
1980	0	0	0	30	81	230	156	147	266	65	0	0	975
1981	0	0	5	4	240	167	359	141	173	62	0	0	1151
1982	0	0	0	17	51	96	177	228	121	106	0	0	796
1983	0	0	0	0	37	167	152	290	100	5	0	0	751
1984	0	0	0	19	145	95	121	225	70	105	0	0	780
1985	0	0	7	4	120	131	234	227	130	0	0	0	852

PANDZANGUE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1939	0	0	31	84	146	76	361	242	325	188	0	0	1453
1940	0	0	0	35	73	45	224	296	215	0	0	0	887
1941	0	0	0	27	116	231	254	280	208	0	12	0	1128
1942	0	8	0	36	172	110	366	280	325	80	0	0	1376
1943	0	0	4	20	98	142	194	427	201	85	2	0	1172
1944	0	2	7	39	108	165	294	324	236	94	5	0	1274
1945	0	0	0	28	72	271	276	332	259	123	0	0	1360
1946	0	0	26	72	45	240	306	204	220	227	0	0	1339
1947	0	0	0	59	171	165	301	316	228	78	27	2	1347
1948	0	0	12	36	108	244	169	380	159	36	33	8	1185
1949	0	0	8	9	99	85	225	520	283	142	0	0	1371
1950	0	0	7	89	123	188	397	374	233	102	0	0	1512
1951	0	0	0	14	87	141	370	322	242	96	3	0	1275
1952	2	18	0	27	59	207	428	223	245	86	0	0	1295
1953	0	0	8	9	149	166	244	340	152	85	0	0	1153
1954	0	0	25	37	121	180	239	374	357	170	31	2	1536
1955	0	0	0	81	75	174	215	334	384	234	0	0	1496
1956	0	1	73	49	35	126	187	262	245	45	7	0	1030
1957	0	0	9	87	116	222	133	255	227	61	25	6	1140
1958	0	0	37	69	117	148	224	366	252	69	7	0	1289
1959	0	0	5	32	84	83	254	384	316	16	0	0	1174
1960	0	0	12	107	157	154	229	218	542	167	0	0	1586
1961	0	0	0	32	41	164	218	211	194	107	0	0	967
1962	0	0	31	103	62	202	224	213	331	93	2	0	1260
1963	0	1	0	64	90	143	439	429	198	152	0	0	1515
1964	0	0	0	45	79	108	348	288	197	85	4	0	1153
1965	0	0	46	30	53	143	204	322	156	95	0	0	1049
1966	0	0	1	67	107	181	218	317	212	156	1	0	1260
1967	0	0	3	78	54	120	194	210	215	42	3	0	918
1968	0	0	13	85	175	277	240	278	102	84	1	0	1254
1969	0	2	47	84	250	156	295	309	376	94	10	2	1624
1970	0	0	2	101	53	204	193	389	362	16	0	0	1319
1971	0	0	9	25	62	74	213	271	348	47	0	0	1048
1972	0	0	4	89	52	193	171	268	91	103	0	0	970
1973	0	0	0	35	121	178	163	260	411	65	0	0	1234
1974	0	0	0	41	85	194	416	450	215	235	0	0	1637
1975	0	0	2	35	87	240	281	555	500	102	0	0	1802
1976	0	0	22	36	120	238	453	430	450	109	34	5	1897
1977	0	0	0	6	100	145	290	292	226	22	0	0	1080
1978	0	0	0	142	96	196	208	285	186	44	0	0	1157

SARH

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1938	0	0	0	8	71	82	379	226	615	84	0	0	1464
1939	0	0	38	65	238	97	170	274	277	161	5	0	1325
1940	0	0	1	17	95	148	190	245	229	73	0	0	998
1941	0	0	3	77	96	101	139	347	79	24	9	1	876
1942	0	4	0	68	205	166	193	323	198	52	0	0	1208
1943	0	0	2	6	122	88	289	311	197	85	0	0	1100
1944	0	0	66	60	56	124	212	283	209	94	0	0	1104
1945	0	0	0	0	75	180	184	388	515	22	0	0	1363
1946	0	0	1	18	48	255	200	288	206	238	3	0	1255
1947	0	0	0	3	70	102	228	327	229	51	0	0	1011
1948	0	0	0	14	159	211	193	314	247	21	1	0	1161
1949	0	0	0	38	111	89	290	282	223	70	0	0	1104
1950	0	0	29	32	135	224	473	241	211	106	0	0	1451
1951	0	0	15	1	136	110	251	318	177	163	0	0	1171
1952	1	4	2	21	16	106	150	389	315	125	0	0	1128
1953	0	0	24	26	87	155	104	241	175	69	1	0	881
1954	0	0	0	42	65	168	285	423	103	114	0	0	1200
1955	0	0	0	82	188	125	196	234	266	121	0	0	1211
1956	0	11	13	1	65	140	190	310	250	10	10	2	1002
1957	0	0	0	80	171	117	215	330	116	51	14	1	1095
1958	0	0	0	63	76	110	189	257	308	15	13	5	1036
1959	0	0	0	53	166	131	307	250	339	67	1	1	1314
1960	0	0	7	90	55	146	197	326	155	138	0	0	1113
1961	0	0	20	140	30	229	347	229	218	72	0	0	1285
1962	0	0	14	22	101	95	153	240	227	59	0	0	911
1963	1	13	2	97	188	169	249	277	134	52	0	0	1182
1964	0	0	4	44	51	138	246	271	206	73	5	5	1043
1965	0	1	22	62	17	172	153	212	180	31	0	0	850
1966	0	6	0	85	107	128	111	234	187	34	0	0	891
1967	0	0	0	10	101	102	258	329	175	47	12	2	1036
1968	0	0	0	83	107	204	289	269	155	26	0	0	1132
1969	0	0	127	13	66	144	309	455	130	88	0	0	1332
1970	0	0	14	55	18	144	203	286	296	23	0	0	1039
1971	0	0	37	13	64	152	251	196	267	62	0	0	1042
1972	0	0	0	22	73	110	203	293	232	98	0	0	1031
1973	0	0	5	106	12	111	194	225	113	57	46	5	874
1974	0	0	0	10	123	161	355	215	120	96	0	0	1080
1975	0	0	9	59	50	77	205	565	235	57	0	0	1256
1976	2	21	3	16	106	133	151	219	218	105	0	0	973
1977	0	0	0	34	63	67	188	200	114	71	0	0	736
1978	0	2	0	22	122	66	266	146	125	107	0	0	855
1979	0	0	1	106	35	114	137	212	147	36	1	0	788
1980	0	0	0	28	49	216	324	115	100	30	0	0	862
1981	0	0	0	59	67	155	284	246	135	24	0	0	970
1982	0	0	32	31	165	209	357	203	146	76	0	0	1219
1983	0	0	0	0	48	151	326	237	116	1	0	0	879
1984	0	0	13	21	128	88	190	165	82	8	7	2	701
1985	0	0	0	4	104	79	428	129	105	34	0	0	883
1986	0	0											
1987	0	0						206	121				
1988	0	0	0				253	196	262	17	0	0	
1989	0	0	0	1	122								
1990	0	0				93	135	175					

AWEIL

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1950	0	0	7	128	176	203	196	184	272	29	0	0	1 195
1951	0	0	0	0	128	142	71	135	147	37	0	0	660
1952	0	0	3	10	110	203	249	243	103	69	0	0	989
1953	0	0	9	45	94	233	321	192	196	82	7	0	1 179
1954	0	0	10	45	113	109	243	232	251	67	0	0	1 070
1955	0	0	0	28	173	261	100	168	175	41	0	0	946
1956	0	0	6	1	111	188	277	241	139	7	0	0	970
1957	0	0	2	27	95	194	211	323	72	17	6	0	947
1958	0	0	0	35	81	179	331	130	119	19	0	0	894
1959	0	0	8	41	47	91	101	105	145	19	0	0	557
1960	0	0	0	19	86	149	254	180	175	86	0	0	949
1961	0	0	0	9	74	121	192	155	69	52	0	0	672
1962	0	0	23	28	40	141	121	233	137	32	0	0	755
1963	0	0	7	34	85	149	71	133	47	14	0	0	540
1964	0	0	0	24	66	144	207	201	101	13	0	0	756
1965													
1966													
1967							259	233	97	69	1	0	
1968	0	0	0	34	71	148	137	219	143	51	0	0	803
1969	0	0	37	6	129	125	65	201	345	0	0	0	907
1970	0	0	3	35	54	80	126	262	157	36	0	0	753
1971	0	0	1	33	93	167	144	284	97	22	0	0	841
1972	6	0	5	42	94	81	139	105	164	62	0	0	698
1973	0	0	3	4	48	91	140	368	77	94	0	0	825
1974	0	0	0	43	156	84	230	377	110	0	0	0	1 000
1975	0	0	0	33	143	115	67	248	167	45	0	0	818
1976	0	0	1	125	124	72	277	295	153	136	1	0	1 184
1977	0	0	1	44	213	225	456	230	277	78	0	0	1 523
1978	0	0	1	74	94	93	194	147	177	127	0	0	907
1979	0	0	14	32	272	146	187		105	59	54	0	869
1980	0	0	5	42	91	180	190	117	83	85	0	0	793
1981	0	0	8	30		191		68	60		0	0	
1982													
1983	0	0	0	0	3	102	206	227	103	20	0	0	661
1984		0	20	24	85	46	98	199					

EL FASHER

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1917	0	0	0	2	1	17	78	62	25	0	0	0	185
1918	0	0	0	0	0	21	97	138	11	0	0	0	267
1919	0	0	0	0	0	0	189	77	36	0	0	0	302
1920	0	0	0	0	56	59	117	155	19	1	0	0	407
1921	0	0	0	0	0	15	64	150	3	1	0	0	233
1922	0	0	0	0	0	0	178	271	61	38	0	0	548
1923	0	0	0	0	20	15	154	72	2	34	0	0	297
1924	0	0	0	0	0	23	40	376	46	0	0	0	485
1925	0	0	0	0	0	1	58	85	33	0	0	0	177
1926	0	0	0	2	0	6	48	47	0	0	0	0	103
1927	0	0	0	0	11	2	101	125	48	11	0	0	298
1928	0	0	6	2	10	3	142	142	54	0	0	0	359
1929	0	0	0	1	35	32	243	154	87	0	0	0	552
1930	0	0	1	6	19	67	276	100	4	1	0	0	474
1931	0	0	0	0	2	24	106	122	36	0	0	0	290
1932	0	0	0	0	0	12	25	102	36	10	0	0	185
1933	0	0	0	0	3	0	48	76	36	0	0	0	163
1934	0	0	0	3	10	41	64	182	4	2	0	0	306
1935	0	0	0	0	21	18	72	146	40	3	0	0	300
1936	0	0	0	6	16	31	90	164	21	0	0	0	328
1937	0	0	0	0	0	22	75	113	20	23	0	0	253
1938	0	0	0	0	2	9	56	205	35	0	0	0	307
1939	0	0	0	3	14	1	194	83	111	4	0	0	410
1940	0	0	0	0	15	0	94	57	33	0	0	0	199
1941	0	0	0	0	39	0	55	135	1	0	0	0	230
1942	0	0	0	0	9	3	66	84	0	6	0	0	168
1943	0	0	0	0	26	11	91	98	25	24	0	0	275
1944	0	0	0	0	0	6	78	131	36	4	0	0	255
1945	0	0	0	0	33	5	121	165	67	3	0	0	394
1946	0	0	0	0	0	51	79	119	62	2	0	0	313
1947	0	0	0	6	25	11	12	57	31	0	0	0	142
1948	0	0	0	0	1	27	46	157	6	0	0	0	237
1949	0	0	1	0	16	0	62	91	2	1	0	0	173
1950	0	0	6	0	5	9	265	215	77	6	0	0	583
1951	0	0	0	0	15	23	32	80	63	12	0	0	225
1952	0	0	0	0	0	1	76	129	73	16	0	0	295
1953	0	0	0	0	14	10	172	166	57	0	0	0	419
1954	0	0	0	0	7	9	212	369	41	0	0	0	638
1955	0	0	0	0	18	42	41	123	18	1	0	0	243
1956	0	0	0	0	0	4	131	148	11	12	0	0	306
1957	0	0	0	0	15	11	54	112	39	0	0	0	231
1958	0	0	0	5	1	4	91	101	25	0	0	0	227
1959	0	0	0	0	1	2	70	208	44	0	0	0	325
1960	0	0	0	0	0	7	77	138	45	21	0	0	288
1961	0	0	0	0	0	40	82	124	5	0	0	0	251
1962	0	0	0	0	0	46	68	184	19	6	0	0	323
1963	0	0	0	0	35	26	62	100	32	23	0	0	278
1964	0	0	0	0	0	23	86	138	26	21	0	0	294
1965	0	0	0	0	0	8	98	199	5	17	0	0	327
1966	0	0	3	0	33	54	38	85	29	1	0	0	243
1967	0	0	0	18	0	26	50	126	14	0	0	0	234
1968	0	0	0	0	2	16	93	88	49	0	0	0	248
1969	0	0	6	0	0	2	100	63	49	5	0	0	225

EL FASHER (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1970	0	0	0	0	0	19	65	113	97	12	0	0	306
1971	0	0	0	0	3	8	90	87	64	0	0	0	252
1972	0	0	0	0	2	5	46	51	17	0	0	0	121
1973	0	0	0	4	7	0	24	78	31	0	0	0	144
1974	0	0	0	0	2	4	109	175	37	0	0	0	327
1975	0	0	0	0	0	2	57	63	27	0	0	0	149
1976	0	0	0	1	0	2	54	27	59	33	0	0	176
1977	0	0	0	0	17	3	23	114	25	0	0	0	182
1978	0	0	0	0	2	18	13	76	74	28	0	0	211
1979	0	0	0	12	12	9	31	81	6	19	0	0	170
1980	0	0	0	0	7	7	87	51	51	15	0	0	218
1981	0	0	0	0	0	43	67	46	29	12	0	0	197
1982	0	0	0	6	0	1	29	42	32	0	0	0	110
1983	0	0	0	0	0	1	21	28	22	0	0	0	72
1984	0	0	0	0	1	0	35	31	40	0	0	0	107
1985	0	0	0	0	16	16	29	43	53	12	0	0	169
1986	0	0	0	0	0	0	81	95	14	10	0	0	200
1987	0	0	0	0	21	20	13	91	58	1	0	0	204
1988	0	0	0	0	11	4	34	147	53	0	0	0	249
1989	0	0	0	0	39	15	11	49	44	0	0	0	157
1990	0	0	0	0	1	30	67	22	26	1	0	0	146
1991	0	0	0	0	31	17	27	183	29	0	0	0	287

EN NAHUD

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1911	0	0	0	0	22	13	146	109	19	60	0	0	369
1912	0	0	0	0	2	13	140	140	107	4	0	0	406
1913	0	0	0	4	22	0	12	54	29	6	0	0	127
1914	0	0	0	0	13	36	49	115	209	0	0	0	422
1915	0	0	0	0	28	97	64	107	131	0	0	0	427
1916	0	0	0	0	0	18	82	61	56	0	0	0	217
1917	0	0	0	3	54	48	120	102	120	0	0	0	447
1918	0	0	0	0	12	78	39	106	9	0	0	0	244
1919	0	0	0	0	0	0	93	135	58	0	0	0	286
1920	0	0	0	0	46	28	93	153	40	12	0	0	372
1921	0	0	0	0	0	12	68	82	67	19	0	0	248
1922	0	0	0	0	4	11	125	100	115	74	0	0	429
1923	0	0	0	0	31	58	128	347	80	43	0	0	687
1924	0	0	2	2	4	95	116	194	112	23	0	0	548
1925	0	0	0	3	50	24	86	74	116	4	36	0	393
1926	0	0	0	0	2	154	53	68	71	20	0	0	368
1927	0	0	0	0	18	25	129	156	30	32	0	0	390
1928	0	0	0	30	88	70	55	165	98	4	0	0	510
1929	0	0	0	97	35	39	106	129	125	50	0	0	581
1930	0	0	0	0	81	10	140	72	28	4	0	0	335
1931	0	0	0	0	2	18	86	151	70	2	0	0	329
1932	0	0	0	0	5	36	112	83	67	36	0	0	339
1933	0	0	0	0	30	44	108	117	88	0	0	0	387
1934	0	0	0	5	64	77	64	175	53	24	0	0	462
1935	0	0	0	0	33	40	104	144	88	0	0	0	409
1936	0	0	0	0	0	59	115	97	107	3	0	0	381
1937	0	0	0	0	12	40	122	109	143	29	0	0	455
1938	0	0	0	0	4	44	151	155	223	2	2	0	581
1939	0	0	0	3	50	21	117	87	157	27	0	0	462
1940	0	0	0	0	110	57	127	122	9	56	0	0	481
1941	0	0	0	10	26	1	50	121	41	2	0	0	251
1942	0	0	0	0	10	40	102	114	48	36	0	0	350
1943	0	0	0	0	6	18	55	198	36	40	0	0	353
1944	0	0	1	5	4	112	80	108	77	24	0	0	411
1945	0	0	0	0	30	48	109	81	182	52	0	0	502
1946	0	0	0	0	0	90	85	239	42	62	0	0	518
1947	0	0	0	0	37	39	129	106	109	0	0	0	420
1948	0	0	0	0	38	44	60	132	22	10	0	0	306
1949	0	0	0	0	9	30	80	122	93	27	0	0	361
1950	0	0	0	6	42	12	90	223	89	3	0	0	465
1951	0	0	0	0	20	37	200	78	76	28	0	0	439
1952	0	0	0	0	24	8	125	182	26	34	0	0	399
1953	0	0	10	0	71	105	198	194	85	1	0	0	664
1954	0	0	0	1	20	10	69	162	68	17	0	0	347
1955	0	0	0	18	2	64	140	31	62	18	0	0	335
1956	0	0	0	0	0	50	146	151	111	24	0	0	482
1957	0	0	0	7	33	98	149	115	70	12	2	0	486
1958	0	0	0	8	34	47	132	165	32	5	0	0	423
1959	0	0	0	0	3	23	94	204	72	4	0	0	400
1960	0	0	0	0	0	5	194	44	198	46	0	0	487
1961	0	0	0	0	0	30	139	122	7	11	0	0	309
1962	0	0	0	0	0	58	139	139	78	24	0	0	438
1963	0	0	0	7	25	25	61	114	53	12	0	0	297

EN NAHUD (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1964	0	0	0	0	2	58	146	200	88	4	0	0	498
1965	0	0	0	0	0	63	53	317	18	22	0	0	473
1966	0	0	5	0	7	47	145	68	35	5	0	0	312
1967	0	0	0	8	0	17	148	19	70	15	0	0	277
1968	0	0	0	0	6	101	58	91	79	0	0	0	335
1969	0	0	0	0	1	56	59	127	35	10	0	0	288
1970	0	0	0	0	16	20	117	112	74	42	0	0	381
1971	0	0	0	0	2	31	89	49	67	8	0	0	246
1972	0	0	0	9	19	15	129	143	80	26	0	0	421
1973	0	0	0	10	2	10	112	48	70	4	0	0	256
1974	0	0	0	0	0	28	184	78	94	0	0	0	384
1975	0	0	0	0	1	11	81	196	91	0	0	0	380
1976	0	0	0	0	1	16	101	91	63	15	0	0	287
1977	0	0	0	0	48	17	51	133	61	8	0	0	318
1978	0	0	4	0	0	26	112	162	48	39	0	0	391
1979	0	0	0	7	12	102	183	104	14	1	0	0	423
1980	0	0	6	0	56	151	244	169	41	13	0	0	680
1981	0	0	0	1	11	26	123	70	45	17	0	0	293
1982	0	0	0	5	4	26	45	198	57	26	0	0	361
1983	0	0	0	0	6	53	131	90	32	0	0	0	312
1984	0	0	0	0	7	3	78	31	14	4	0	0	137
1985	0	0	0	3	9	6	75	177	50	0	0	0	320
1986	0	0	0	0	0	21	79	56	106	10	0	0	272
1987	0	0	0	0	12	51	81	115	16	43	0	0	318
1988	0	0	0	0	0	145	56	100	81	0	0	0	382
1989	0	0	0	0	33	45	47	106	125	1	0	0	357
1990	0	0	0	0	10	6	63	21	29	35	0	0	164
1991	0	0	0	7	0	10	100	167					

GARSILA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1943	0	0	0	0	0	53	213	166	153	63	0	0	648
1944	0	0	0	20	52	104	170	193	116	14	0	0	669
1945	0	0	0	7	67	66	136	243	129	67	0	0	714
1946	0	0	0	8	26	85	265	786	285	37	0	0	1 492
1947	0	0	0	0	45	50	163	235	216	45	0	0	754
1948	0	0	0	0	41	143	166	238	77	8	0	0	673
1949	0	0	0	0	77	55	175	253	50	0	0	0	609
1950	0	0	0	14	76	72	282	211	192	11	0	0	857
1951	0	0	0	0	79	41	119	287	178	89	0	0	794
1952	0	0	0	15	25	43	227	199	198	37	0	0	743
1953	0	0	0	0	75	83	195	359	140	42	0	0	894
1954	0	0	0	22	31	22	150	298	50	0	0	0	573
1955	0	0	0	13	9	118	142	226	260	9	0	0	777
1956	0	0	2	5	0	54	219	230	100	22	0	0	632
1957	0	0	2	3	54	104	145	239	146	23	0	0	716
1958	0	0	0	20	19	91	200	219	100	11	0	0	660
1959	0	0	0	0	5	58	79	287	298	0	0	0	727
1960	0	0	0	30	30	103	166	164	241	0	0	0	734
1961	0	0	0	0	0	135	187	344	86	0	0	0	752
1962	0	0	0	9	45	87	59	198	82	59	0	0	539
1963	0	0	0	34	58	92	144	305	141	71	0	0	845
1964	0	0	0	0	0	94	127	295	42	10	0	0	568
1965	0	0	0	0	0	73	221	233	124	33	0	0	684
1966	0	0	0	37	59	76	141	133	73	23	0	0	541
1967	0	0	0	10	35	171	137	215	140	49	0	0	757
1968	0	0	0	0	0	178	208	171	78	4	2	0	641
1969	0	0	8	3	36	94	98	116	251	20	0	0	626
1970	0	0	0	15	8	60	217	223	99	10	0	0	632
1971	0	0	0	3	17	45	200	227	105	32	0	0	629
1972	0	0	0	0	27	105	137	177	106	37	0	0	589
1973	0	0	0	4	20	53	55	193	177	18	0	0	520
1974	0	0	2	3	33	62	143	243	119	3	0	0	608
1975	0	0	0	1	25	79	224	179	110	1	0	0	619
1976	0	0	0	4	16	52	167	203	108	45	0	0	595
1977	0	0	0	0	33	29	133	225	79	46	0	0	545
1978	0	0	0	0	90	45	361	519	103	101	0	0	1 219
1979	0	0	0	13	67	89	174	87	157	24	0	0	611
1980	0	0	0	0	0	106	145	218	23	0	0	0	492
1981	0	0	0	8	32	78	161	201	98	19	0	0	597
1982	0	0	0	0	5	65	155	107	67	55	0	0	454
1983	0	0	0	0	0	60	141	109	93	0	0	0	403
1984	0	0	0	0	13	9	80	108	109	3	0	0	321

KUBBUM

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1943	0	0	0	0	0	65	215	369	126	50	0	0	824
1944	0	0	0	5	49	82	142	152	106	16	0	0	551
1945	0	0	0	1	52	66	156	243	118	39	0	0	673
1946	0	0	0	9	11	154	215	319	267	19	0	0	992
1947	0	0	0	25	54	62	288	162	79	53	0	0	723
1948	0	0	0	0	3	100	128	309	109	0	0	0	649
1949	0	0	0	0	36	50	147	157	29	33	0	0	452
1950	0	0	20	0	65	31	158	337	147	5	0	0	763
1951	0	0	0	0	41	50	183	189	240	33	0	0	735
1952	0	0	0	0	27	23	199	177	101	6	0	0	532
1953	0	0	2	0	84	135	286	341	84	5	0	0	936
1954	0	0	0	12	26	93	252	298	116	60	0	0	857
1955	0	0	0	50	38	120	167	262	140	14	0	0	791
1956	0	0	0	1	29	88	168	250	384	30	0	0	950
1957	0	0	0	0	91	214	205	214	134	40	0	0	898
1958	0	0	0	1	36	102	195	204	122	19	0	0	679
1959	0	0	0	2	38	98	219	187	135	12	0	0	691
1960	0	0	0	0	43	88	330	63	131	0	0	0	655
1961	0	0	0	0	0	100	213	180	71	7	0	0	571
1962	0	0	0	3	6	35	192	252	78	64	0	0	629
1963	0	0	0	4	97	63	285	201	100	32	0	0	781
1964	0	0	0	0	0	62	171	42	56	0	0	0	331
1965	0	0	0	3	13	123	208	236	91	0	0	0	674
1966	0	0	0	29	90	142	175	220	108	51	0	0	814
1967	0	0	0	0	2	134	266	158	154	10	0	0	724
1968	0	0	0	16	14	168	207	86	89	0	0	0	580
1969	0	0	0	11	36	111	164	117	118	25	0	0	582
1970	0	0	0	0	6	106	118	273	169	12	0	0	684
1971	0	0	0	2	6	29	125	128	165	0	0	0	455
1972	0	0	0	0	105	35	113	120	40	18	0	0	431
1973	0	0	0	52	57	45	218	186	97	19	0	0	674
1974	0	0	0	0	31	80	290	248	62	0	0	0	711
1975	0	0	0	6	28	86	189	201	98	23	0	0	631
1976	0	0	0	0	8	25	131	111	35	54	0	0	363
1977	0	0	0	0	0	152	149	255	97	3	0	0	656
1978	0	0	0	0	44	60	144	134	62	37	0	0	480
1979	0	0	0	34	8	125	204	147	103	48	0	0	668
1980	0	0	0	0	17	14	422	287	19	17	0	0	776
1981	0	0	0	0	45	249	93	87	96	40	0	0	610
1982	0	0	0	18	2	78	53	184	77	0	0	0	412
1983	0	0	0	0	2	69	90	199	75	0	0	0	435
1984	0	0	0	0	0	86	37	118	32	0	0	0	273
1985	0	0	0	17	5	68	164	98	116	0	0	0	467

NYALA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1920	0	0	0	0	86	48	134	266	57	4	0	0	595
1921	0	0	1	0	19	18	87	123	69	0	0	0	317
1922	0	0	0	0	9	36	218	213	238	64	0	0	778
1923	0	0	0	1	29	115	186	187	78	29	0	0	625
1924	0	0	8	2	3	88	86	189	155	6	0	0	537
1925	0	0	0	0	12	13	52	275	23	27	0	0	402
1926	0	0	0	19	8	16	163	134	46	12	0	0	398
1927	0	0	0	0	64	58	164	136	95	17	0	0	534
1928	0	0	12	38	64	69	148	187	39	1	0	0	558
1929	0	0	0	0	65	44	200	132	130	9	0	0	580
1930	0	0	3	11	135	40	291	183	83	0	0	0	746
1931	0	0	0	0	8	102	125	277	110	4	0	0	626
1932	0	0	0	0	0	76	57	193	122	106	0	0	554
1933	0	0	0	0	33	189	120	77	140	1	0	0	560
1934	0	0	0	5	35	53	85	98	135	30	0	0	441
1935	0	0	0	6	58	125	29	245	34	21	0	0	518
1936	0	0	0	0	70	48	69	147	44	26	0	0	404
1937	0	0	0	0	38	36	124	215	84	21	0	0	518
1938	0	0	0	2	40	65	147	145	207	0	0	0	606
1939	0	0	0	17	25	38	144	133	133	8	0	0	498
1940	0	0	0	0	2	66	66	133	22	6	0	0	295
1941	0	0	0	7	42	63	41	79	12	1	0	0	245
1942	0	0	0	0	50	37	155	232	12	18	0	0	503
1943	0	0	9	0	3	9	154	232	16	0	0	0	423
1944	0	0	7	1	33	18	146	206	63	2	0	0	476
1945	0	0	0	5	71	12	174	93	75	67	0	0	497
1946	0	0	0	0	0	151	160	183	107	6	0	0	607
1947	0	0	0	3	33	54	51	171	98	21	0	0	431
1948	0	0	0	1	5	42	114	115	19	0	0	0	296
1949	0	0	0	0	9	9	116	116	50	20	0	0	320
1950	0	0	1	13	28	53	167	177	104	0	0	0	543
1951	0	0	0	0	28	39	72	108	137	72	0	0	456
1952	0	0	0	0	5	57	77	125	73	34	0	0	371
1953	0	0	0	0	37	15	179	207	70	12	0	0	520
1954	0	0	0	0	23	40	164	203	57	27	0	12	526
1955	0	0	0	15	22	53	191	149	123	17	0	0	570
1956	0	0	0	0	4	8	85	329	141	0	0	0	567
1957	0	0	0	0	21	36	225	126	58	19	0	0	485
1958	0	0	0	1	6	39	196	189	49	6	0	0	486
1959	0	0	0	6	8	41	137	210	67	0	0	0	469
1960	0	0	0	0	16	50	104	129	121	9	0	0	429
1961	0	0	0	0	0	86	134	172	52	13	0	0	457
1962	0	0	1	0	0	71	118	164	48	46	0	0	448
1963	0	0	0	17	48	51	204	197	80	24	0	0	621
1964	0	0	0	1	7	33	176	246	112	45	0	0	620
1965	0	0	0	0	19	78	124	54	56	4	0	0	335
1966	0	0	4	3	63	31	116	151	81	21	0	0	470
1967	0	0	0	7	0	55	128	172	47	13	0	0	422
1968	0	0	0	0	26	57	104	166	52	0	0	0	405
1969	0	0	0	21	15	101	103	204	51	2	0	0	497
1970	0	0	0	0	0	10	141	116	199	41	0	0	507
1971	0	0	0	0	13	41	67	121	126	10	0	0	377
1972	0	0	0	0	56	64	86	33	96	12	0	0	346

NYALA (suite)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1973	0	0	0	16	27	20	194	38	35	33	0	0	363
1974	0	0	0	0	30	29	175	171	32	21	0	0	458
1975	0	0	0	0	3	61	134	116	98	0	0	0	412
1976	0	0	0	2	1	40	100	47	75	46	0	0	311
1977	0	0	0	0	22	66	71	197	9	18	0	0	383
1978	0	0	0	0	7	50	75	218	33	76	0	0	459
1979	0	0	0	2	19	51	56	106	59	26	0	0	319
1980	0	0	0	0	31	107	217	81	97	0	0	0	533
1981	0	0	9	0	3	42	158	56	29	41	0	0	338
1982	0	0	0	0	0	46	45	83	90	9	0	0	273
1983	0	0	0	0	7	77	124	52	73	0	0	0	333
1984	0	0	0	0	21	1	86	49	39	1	0	0	197
1985	0	0	11	2	2	15	125	103	89	0	0	0	347
1986	0	0	0	0	0	17	105	19	46	17	0	0	204
1987	0	0	0	0	20	15	72	35	94	13	0	0	249
1988	0	0	0	0	23	49	117	235	70	0	0	0	494
1989	0	0	0	0	67	107	96	77	51	25	0	0	423
1990	0	0	0	0	0	5	126	85	64	10	0	0	289
1991	0	0	0	0	0	87	0	149	38	0	0	0	274

RAGA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1950	0	0	0	164	91	181	188	331	135	27	27	0	1 143
1951	0	0	0	1	171	186	246	401	225	124	0	0	1 354
1952	0	3	1	15	65	217	170	360	189	111	1	0	1 132
1953	0	0	19	19	217	282	162	355	113	39	13	0	1 219
1954	0	13	21	58	144	141	191	265	190	83	7	0	1 112
1955	0	0	17	117	99	235	242	282	209	107	0	0	1 307
1956	0	1	33	41	135	184	179	181	342	53	1	0	1 150
1957	0	0	31	41	151	234	199	331	307	75	12	0	1 380
1958	0	0	0	109	63	253	285	272	223	75	0	0	1 280
1959	0	11	2	187	166	171	168	213	247	91	0	0	1 256
1960	0	0	1	16	124	263	107	235	127	100	0	0	973
1961	0	5	10	2	115	108	307	419	239	127	0	0	1 331
1962	0	0	48	83	83	327	111	128	302	118	0	0	1 200
1963	0	0	3	108	151	156	340	468	175	40	0	0	1 440
1964	0	0	3	66	106	147	144	194	181	196	5	0	1 041
1965	0	0	39	69	83	219	297	384	250	55	0	0	1 395
1966	0	2	16	58	126	182	215	261	185	85	3	0	1 133
1967	0	0	28	26	89	138	176	255	193	37	7	0	949
1968	0	0	6	15	123	306	213	279	200	131	0	0	1 272
1969	0	15	118	23	167	138	151	109	149	135	0	0	1 005
1970	0	0	9	65	128	171	167	402	166	33	0	0	1 141
1971	0	0	23	33	100	161	302	263	118	86	0	0	1 086
1972	11	0	0	137	213	91	182	107	172	134	0	0	1 046
1973	0	1	33	46	213	111	163	155	147	102	0	0	970
1974	0	0	9	64	163	163	246	251	66	121	0	0	1 083
1975	0	6	0	30	81	261	253	230	211	113	3	0	1 187
1976	0	0	75	57	87	162	305	333	182	192	0	0	1 393
1977	0	0	3	19	157	168	115	231	163	120	0	0	976
1978	0	1	7	37	173	113	277	448	161	101	0	0	1 317
1979	0	7	0	81	100	202	239	323	176	57	15	0	1 199
1980	0	0	14	137	96	108	259	107	91	55	2	0	868
1981	0	0	2	38	95	187	325	215	137	77	1	0	1 077
1982	4	0	0	88	227	91	135	199	152	88	0	0	984
1983	0	0	0	0	61	200	109	238	234	39	5	0	886
1984	0	0	4	15	152	95	302	245	108	22	10	0	953
1985	0	0	11	83	115	244	232	139	155	51	4	0	1 034
1986	0	3	17	3	14	232	215	167	226	0	0	0	876
1987	0	15	5	8	107	63	253	149	170	37	0	0	806

WAU

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1904	0	0	14	19	134	169	107	120	77	46	10	0	695
1905	0	0	0	24	85	174	94	266	146	60	98	0	947
1906	0	62	32	15	87	173	87	169	125	110	1	0	861
1907	0	21	9	12	150	201	168	210	132	104	2	0	1 009
1908	0	0	31	59	238	118	266	284	199	141	31	0	1 367
1909	0	1	68	96	142	186	240	98	118	102	10	0	1 061
1910	0	12	0	29	209	143	321	330	116	144	0	0	1 303
1911	0	2	4	48	231	283	163	264	88	142	10	1	1 235
1912	0	0	8	20	91	148	208	162	198	44	0	0	878
1913	0	0	16	114	60	99	143	229	87	118	0	0	866
1914	0	0	49	40	83	110	210	182	312	248	36	0	1 269
1915	0	0	32	17	110	108	214	218	145	171	24	0	1 039
1916	0	0	90	90	129	170	344	222	230	158	14	0	1 447
1917	0	0	4	38	98	212	80	262	254	160	0	0	1 107
1918	0	0	4	53	149	128	152	196	147	83	0	0	911
1919	3	0	16	84	199	170	170	117	195	86	26	0	1 066
1920	0	0	0	135	177	277	176	185	190	232	26	0	1 397
1921	0	0	14	34	110	85	204	316	116	34	1	2	916
1922	0	2	1	168	210	209	185	253	58	122	0	0	1 208
1923	0	3	42	64	201	176	350	358	236	128	23	0	1 581
1924	0	29	47	138	59	172	224	254	230	210	18	0	1 380
1925	0	0	56	33	191	169	177	125	102	145	80	2	1 080
1926	0	8	17	98	121	154	168	232	81	92	6	0	977
1927	0	3	43	40	92	159	294	120	156	53	20	0	979
1928	11	0	44	92	189	129	80	185	106	140	1	0	976
1929	0	11	8	55	166	173	210	132	197	199	27	12	1 190
1930	3	0	9	94	92	204	188	156	199	100	0	0	1 045
1931	0	0	11	60	79	153	158	178	269	169	10	0	1 087
1932	0	0	43	58	118	135	70	229	279	125	11	0	1 068
1933	6	9	32	22	95	140	188	308	117	90	15	0	1 022
1934	0	0	14	33	112	136	203	249	164	125	0	0	1 035
1935	0	2	59	20	104	192	158	114	232	130	4	0	1 014
1936	0	1	47	94	145	311	172	220	116	175	2	3	1 285
1937	0	21	1	47	105	130	112	203	206	155	6	0	986
1938	0	14	18	156	166	168	314	204	176	96	6	0	1 317
1939	0	4	17	64	123	173	187	272	214	94	8	0	1 155
1940	0	0	4	132	132	178	268	120	174	73	0	0	1 080
1941	0	1	75	41	218	133	181	185	161	135	33	0	1 162
1942	0	0	26	21	91	109	181	298	183	30	6	0	945
1943	0	0	13	37	97	97	186	106	221	123	14	0	894
1944	6	1	61	43	210	173	214	238	266	161	18	0	1 391
1945	0	0	2	0	111	138	278	83	154	168	23	0	957
1946	0	0	0	90	85	169	209	288	202	114	32	0	1 188
1947	0	1	4	134	139	211	155	373	297	37	1	0	1 351
1948	0	0	0	120	91	141	175	206	77	256	2	0	1 067
1949	0	0	10	19	124	206	142	352	141	164	1	0	1 158
1950	0	0	2	78	187	265	263	299	249	133	11	0	1 486
1951	0	0	1	2	168	89	173	220	179	148	4	0	983
1952	0	1	15	79	136	171	135	267	150	139	1	0	1 094
1953	0	3	10	73	146	190	119	225	225	181	14	0	1 186
1954	0	21	38	32	105	220	277	139	196	100	0	0	1 128
1955	0	0	14	117	186	120	261	325	224	92	0	0	1 339
1956	0	37	26	14	101	116	254	200	97	180	6	0	1 030

WAU (suite)

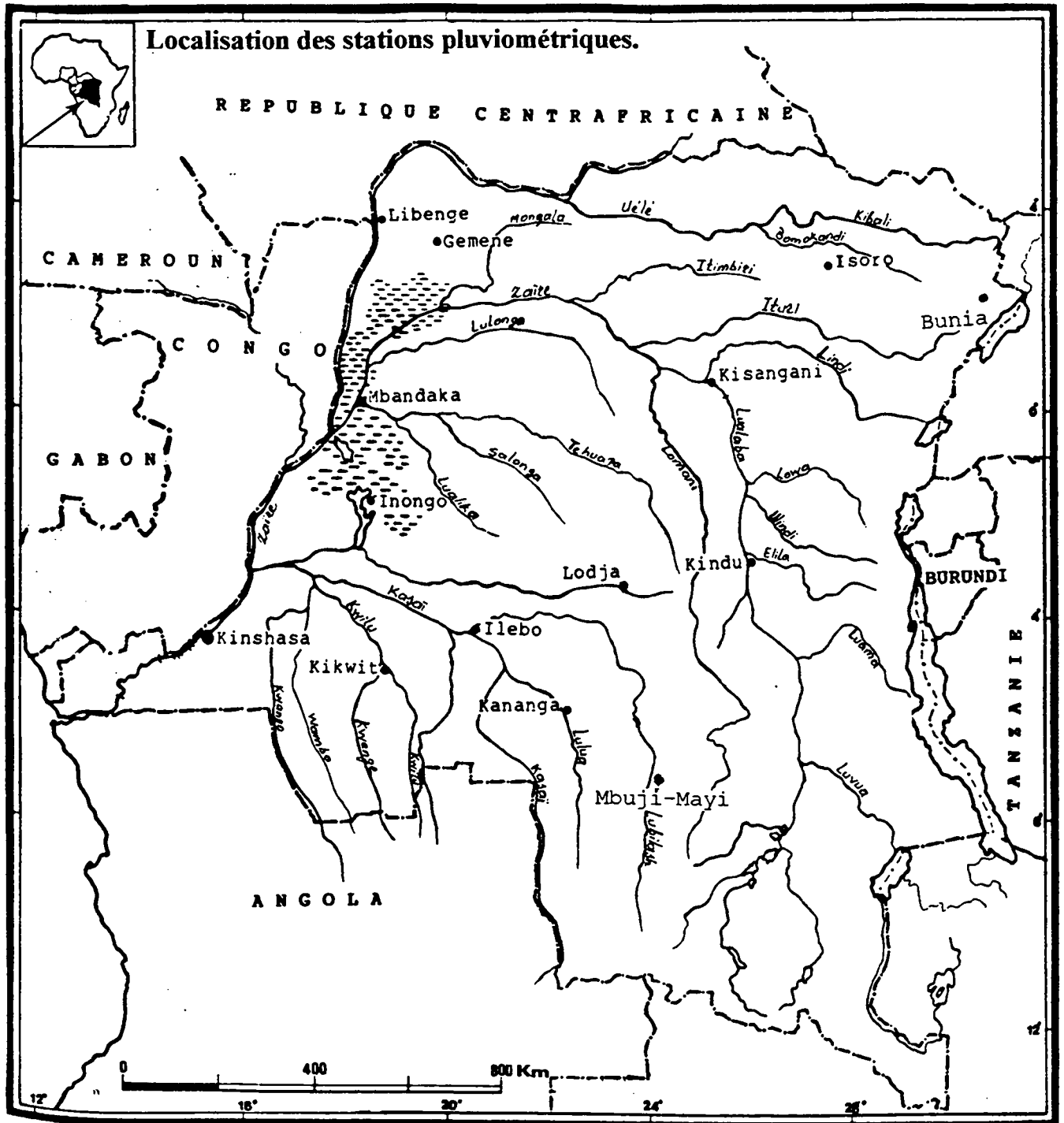
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1957	0	0	16	97	117	347	145	362	62	56	14	0	1 215
1958	0	0	0	136	85	238	327	389	113	60	7	3	1 357
1959	0	0	29	134	217	170	149	201	113	194	4	0	1 210
1960	0	0	0	109	172	100	331	185	108	200	0	18	1 222
1961	0	0	36	70	131	247	144	174	123	160	19	0	1 103
1962	0	0	40	13	124	227	325	219	197	236	6	0	1 386
1963	0	27	16	187	173	146	181	199	269	31	46	0	1 274
1964	0	0	0	113	179	157	257	198	253	198	33	0	1 388
1965	0	4	18	80	161	71	127	130	126	255	32	0	1 004
1966	0	0	28	154	232	84	347	337	110	99	43	0	1 433
1967	0	0	17	60	80	285	87	134	198	170	1	0	1 031
1968	0	0	3	119	144	243	123	164	105	91	54	0	1 046
1969	22	42	91	29	65	165	323	198	156	173	5	0	1 268
1970	0	0	49	46	126	127	91	201	172	143	0	0	954
1971	0	0	16	29	59	112	127	180	143	51	15	0	732
1972	0	0	0	93	73	144	96	197	185	83	20	1	892
1973	0	0	19	132	140	146	144	186	155	61	20	0	1 002
1974	0	0	8	58	182	203	71	233	201	82	5	0	1 043
1975	0	3	12	16	88	283	110	268	289	133	1	0	1 203
1976	0	0	18	66	126	93	187	303	108	159	2	3	1 064
1977	0	0	23	53	93	226	217	120	167	121	5	0	1 024
1978	0	0	3	55	83	174	255	241	167	175	0	0	1 152
1979	5	13	8	100	133	255	142	150	123	109	58	0	1 095
1980	0	0	56	55	73	120	201	131	144	187	2	0	968
1981	9	0	43	44	75	183	219	75	116	84	0	0	848
1982	0	0	8	19	109	136	186	186	159	104	0	0	907
1983	0	0	0	17	39	176	191	163	136	113	0	0	835
1984	0	0	1	37	87	147	110	266	225	47	24	0	944
1985	0	0	13	69	179	331	115	172	259	71	0	0	1 208
1986	0	0	2	93	58	184	127	66	197	87	6	0	819
1987	0	7	1	36	147	92	259	263	308	137	9	0	1 259

ZALINGEI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1928	0	0	0	0	35	63	200	242	79	24	0	0	643
1929	0	0	0	0	58	62	213	256	140	0	0	0	729
1930	0	0	0	0	38	124	227	182	54	1	0	0	626
1931	0	0	0	0	17	79	164	146	144	5	0	0	555
1932	0	0	0	0	2	48	140	300	71	24	0	0	585
1933	0	0	0	3	30	67	91	162	83	0	0	0	436
1934	0	0	0	0	50	61	108	321	25	20	0	0	585
1935	0	0	0	6	54	92	117	196	103	25	0	0	593
1936	0	0	0	18	5	52	164	264	85	27	0	0	615
1937	0	0	0	8	18	35	136	258	165	32	0	0	652
1938	0	0	0	8	0	84	212	260	101	9	0	0	674
1939	0	0	0	54	101	66	257	155	64	42	0	0	739
1940	0	0	0	0	38	39	306	183	34	18	0	0	618
1941	0	0	0	41	80	56	140	196	73	0	0	0	586
1942	0	0	0	0	56	90	179	254	60	33	0	0	671
1943	0	0	2	0	14	77	164	203	100	53	0	0	612
1944	0	0	5	3	4	132	150	185	68	17	0	0	564
1945	0	0	0	10	24	54	127	242	103	1	0	0	560
1946	0	0	0	10	8	126	204	352	213	20	0	0	933
1947	0	0	0	0	86	76	186	187	208	15	0	0	758
1948	0	0	0	2	45	138	156	235	28	0	0	0	604
1949	0	0	0	0	49	56	167	104	51	0	0	0	427
1950	0	0	0	11	19	27	312	244	78	14	0	0	705
1951	0	0	0	0	45	53	197	150	146	27	0	0	618
1952	0	0	0	0	14	44	109	356	167	21	0	0	711
1953	0	0	0	2	86	85	287	290	40	6	0	0	796
1954	0	0	0	0	37	99	307	263	83	16	0	0	805
1955	0	0	0	0	19	147	162	343	269	40	0	0	980
1956	0	0	0	0	0	34	167	243	157	16	0	0	617
1957	0	0	13	0	54	72	203	133	117	34	0	0	626
1958	0	0	0	8	27	66	226	143	52	5	0	0	527
1959	0	0	0	0	9	75	106	202	53	3	0	0	448
1960	0	0	0	13	6	93	173	151	179	23	0	0	638
1961	0	0	0	0	0	87	313	306	136	9	0	0	851
1962	0	0	11	0	0	184	88	222	151	67	0	0	723
1963	0	0	0	0	35	88	233	237	183	48	0	0	824
1964	0	0	0	10	3	70	307	294	123	0	0	0	807
1965	0	0	0	0	0	114	208	270	41	66	0	0	699
1966	0	0	0	14	55	92	123	106	61	19	0	0	470
1967	0	0	0	19	3	56	105	279	124	7	0	0	593
1968	0	0	0	1	14	100	193	227	85	0	0	0	620
1969	0	0	20	11	27	45	150	219	118	7	0	0	597
1970	0	0	0	10	17	35	219	154	116	0	0	0	551
1971	0	0	0	15	23	35	325	223	110	33	0	0	764
1972	0	0	0	0	45	99	156	168	101	42	0	0	611
1973	0	0	0	2	18	59	136	147	43	7	0	0	412
1974	0	0	0	1	20	25	137	117	165	1	0	0	466
1975	0	0	0	10	23	76	155	136	147	0	0	0	547
1976	0	0	0	14	71	47	134	133	78	23	0	0	500
1977	0	0	0	0	43	26	94	219	26	3	0	0	411
1978	0	0	0	0	60	82	175	124	29	21	0	0	491
1979	0	0	0	4	62	108	173	161	73	29	0	0	610
1980	0	0	0	0	61	102	186	121	38	17	0	0	525
1981	0	0	1	6	31	73	179	208	97	17	0	0	611
1982	0	0	0	7	1	37	76	243	22	8	0	0	394
1983	0	0	0	0	1	16	131	232	47	0	0	0	427
1984	0	0	0	0	49	14	117	106	25	12	0	0	322
1985	0	0	0	41	33	79	144	152	72	0	0	0	521
1986	0	0	0	0	0	63	240	87	117	1	0	0	508

ZAIRE

Localisation des stations pluviométriques.



BAFWASENDE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	75	55	266	110	321	56	76	241	168	201	404	70	2 043
1952	91	74	166	232	311	273	134	226	172	264	203	77	2 223
1953	75	84	191	209	339	132	143	274	127	326	155	3	2 058
1954	26	98	356	257	120	149	206	230	130	215	98	51	1 936
1955	199	116	145	184	181	117	253	256	169	109	159	118	2 006
1956	98	109	204	201	151	178	96	123	196	298	160	101	1 915
1957	80	37	137	237	210	126	273	194	99	237	116	190	1 936
1958	104	127	192	241	273	62	221	268	89	137	108	97	1 919
1959	46	69	138	193	246	164	76	186	152	294	247	118	1 929
1960	32	80	316	149	190	92	192	254	225	269	208	63	2 070
1961	111	48	89	324	214	259	95	274	331	351	325	83	2 504
1962	16	56	254	244	222	126	171	254	236	283	230	143	2 235
1963	134	49	233	175	201	128	179	163	261	145	406	64	2 138
1964	36	78	173	272	179	120	49	197					
1965													
1966													
1967													
1968													
1969	100	46	193	162	113	198	283	182	138	156	222	117	1 910
1970	71	73	310	277	147	102	223	84	141	269	213	57	1 967
1971	55	30	154	184	217	203	146	173	253	154	284	18	1 871
1972	93	133	294	205	264	67	139	133	208	150	379	35	2 100
1973	165	129	114	178	185	107	93	214	143	184	139	60	1 711
1974	36	74	156	188	242	205	116	184	303	299	168	77	2 048
1975	18	77	144	277	153	83	230	60	176	207	231	53	1 709
1976	27	121	112	162	255	129	283	207	152	164	179	95	1 886
1977	79	78	266	170	273	74	163	178	192	115	176	50	1 814
1978	40	176	107	291	188	197	162	362	70	197	112	32	1 934
1979	64	91	61	101	217	130	120	132	112	141	172	77	1 418

BUNIA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	21	65	51	174	100	98	85	126	114	78	165	180	1 257
1952	48	52	95	156	155	33	104	186	202	91	105	33	1 260
1953	85	81	97	249	87	338	121	153	128	180	91	26	1 636
1954	19	76	115	212	98	132	170	170	116	80	124	136	1 448
1955	116	183	193	145	98	12	170	126	244	65	70	71	1 493
1956	18	149	168	195	156	80	242	80	112	129	133	79	1 541
1957	148	14	143	129	93	61	50	128	68	94	150	97	1 175
1958	41	4	116	130	62	62	76	95	100	214	132	66	1 098
1959	37	56	48	46	159	70	69	142	130	250	182	130	1 319
1960	95	77	86	113	84	53	90	144	67	100	69	71	1 049
1961	46	60	56	93	58	135	100	94	73	170	267	326	1 478
1962	66	72	48	101	101	119	37	135	115	143	145	118	1 200
1963	130	114	198	199	105	42	105	113	62	67	257	112	1 504
1964	19	67	114	144	69	81	155	197	120	135	112	85	1 298
1965	18	51	73	70	65	28	106	45	126	139	118	46	885
1966	17	56	61	181	22	23	89	86	91	106	110	15	857
1967	48	8	50	70	45	98	71	52	68	223	154	44	931
1968	34	89	108	68	102	69	65	74	39	120	87	138	993
1969	124	137	79	66	134	16	65	116	110	162	129	70	1 208
1970	94	38	136	182	144	102	95	217	27	85	75	46	1 241
1971	22	49	91	122	128	85	81	79	124	64	154	25	1 024
1972	101	56	56	112	57	82	34	220	99	161	148	112	1 238
1973	70	47	54	106	75	5	8	106	110	110	132	54	877
1974	34	118	174	47	193	128	69	183	82	136	152	24	1 340
1975	123	46	109	304	285	71	136	133	179	64	132	21	1 603
1976	30	193	43	117	134	34	184	294	131	112	203	79	1 554
1977	100	13	137	149	58	155	132	121	74	196	84	24	1 243
1978	8	18	41	83	38	94	91	103	127	179	68	32	882
1979	200	63	34	201	97	98	177	156	120	110	61	92	1 409
1980	82	27	36	116	195	67	31	71	95	120	201	74	1 115

GEMENA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1954	42	74	89	253	112	133	80	160	359	224	105	10	1 641
1955	34	81	108	206	191	88	125	249	311	256	90	0	1 739
1956	1	93	177	291	329	109	83	107	176	236	202	72	1 876
1957	28	20	183	78	203	215	112	152	337	343	102	105	1 878
1958	48	27	184	182	231	61	178	238	237	318	97	120	1 921
1959	31	52	134	164	85	114	108	181	216	277	119	51	1 532
1960	46	60	67	72	98	200	134	183	186	266	120	45	1 477
1961	21	75	135	246	143	135	136	221	196	249	130	46	1 733
1962	0	72	114	213	142	98	200	112	215	230	111	69	1 576
1963	22	75	159	161	152	120	103	93	170	55	213	6	1 329
1964	33	43	175	131	160	221	226	201	210	384	104	57	1 945
1965	22	48	113	132	62	163	111	197	133	182	62	0	1 225
1966	25	76	118	180	191	167	201	230	145	128	158	62	1 681
1967	33	24	125	32	195	140	87	225	216	284	54	43	1 458
1968	24	72	114	252	297	281	217	224	200	175	170	63	2 089
1969	0	148	283	161	80	262	186	189	228	166	163	45	1 911
1970	0	30	101	155	199	192	211	140	271	237	86	0	1 622
1971	5	107	112	82	145	174	141	227	436	127	114	7	1 677
1972	25	29	81	185	154	105	145	275	87	329	147	22	1 584
1973	21	42	201	232	249	132	110	145	110	235	121	108	1 706
1974	21	25	86	215	126	150	67	252	125	254	112	86	1 519
1975	9	20	126	178	160	161	141	204	257	156	89	53	1 554
1976	0	62	223	212	80	155	117	137	228	219	116	43	1 592
1977	62	21	290	186	121	157	135	213	250	219	109	33	1 796
1978	30	51	117	363	104	233	233	264	363	176	88	13	2 035
1979	20	89	109	180	167	163	186	235	161	121	30	0	1 461

ILEBO

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	265	107	295	162	85	0	2	17	197	169	320	119	1 738
1952	74	201	232	118	103	35	15	65	288	276	247	351	2 005
1953	188	41	181	328	63	7	21	76	61	141	361	203	1 671
1954	85	280	194	300	249	11	0	1	238	178	291	214	2 041
1955	188	115	125	137	77	12	40	1	297	113	259	247	1 611
1956	137	81	210	263	168	16	0	26	61	184	253	197	1 596
1957	192	145	160	123	24	7	26	39	137	361	172	278	1 664
1958	125	150	107	189	128	0	0	70	130	245	242	185	1 571
1959	131	129	160	156	42	23	3	66	106	212	146	118	1 292
1960	247	67	207	335	20	5	16	38	126	282	285	215	1 843
1961	186	148	188	193	83	21	27	1	133	269	188	197	1 634
1962	181	178	166	232	25	19	11	147	54	187	296	186	1 682
1963	149	71	175	158	95	1	10	108	242	109	222	229	1 569
1964	170	75	180	392	35	18	0	92	264	209	166	124	1 725
1965	232	104	130	98	30	6	36	61	146	179	160	177	1 359
1966	180	152	239	206	111	39	4	94	203	314	118	183	1 843
1967	124	69	119	62	95	24	44	59	222	319	227	210	1 574
1968	162	354	228	215	184	15	14	44	183	151	392	201	2 143
1969	130	185	269	188	71	0	9	134	161	153	198	152	1 650
1970	235	131	170	63	21	9	29	74	174	130	173	124	1 333
1971	82	110	86	91	72	0	38	88	269	112	232	97	1 277
1972	106	161	152	59	94	2	11	75	109	326	188	173	1 456
1973	159	135	209	269	52	0	11	100	76	272	298	317	1 898
1974	51	111	131	115	82	0	3	28	243	182	111	126	1 183
1975	208	149	157	136	133	28	0	21	297	97	203	236	1 665
1976	210	125	60	181	76	13	4	140	107	193	230	192	1 531
1977	98	149	212	102	72	14	0	92	178	249	203	192	1 561
1978	82	102	159	176	66	29	0	63	178	305	234	136	1 530
1979	348	68	71	168	24	0	21	20	279	178	228	229	1 634
1980	149	35	120	59	87	27	40	63	178	305	305	144	1 512

INONGO

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	232	170	269	126	209	44	44	28	173	162	253	60	1 770
1952	81	69	78	317	142	6	62	137	294	145	223	39	1 593
1953	105	84	178	47	108	10	5	87	158	224	447	223	1 676
1954	278	206	128	106	184	22	5	142	145	222	154	137	1 729
1955	242	143	227	235	154	20	60	26	279	190	231	151	1 958
1956	275	57	106	258	138	82	0	40	129	160	115	226	1 586
1957	206	133	150	162	74	83	30	73	137	379	148	195	1 770
1958	123	134	127	116	23	34	0	36	114	327	267	218	1 519
1959	203	62	123	159	99	24	0	143	330	144	155	70	1 512
1960	163	228	195	164	169	0	0	51	251	170	300	167	1 858
1961	159	127	96	55	71	16	62	48	273	199	191	205	1 502
1962	170	129	157	191	65	180	59	92	205	205	223	243	1 919
1963	149	127	151	299	179	62	70	102	178	157	108	207	1 789
1964	122	103	126	198	96	0	0	27	169	234	173	155	1 403
1965	92	239	212	186	114	4	46	84	217	100	222	174	1 690
1966	200	135	368	69	212	11	27	100	186	139	191	244	1 882
1967	154	258	125	207	47	66	19	98	208	462	296	326	2 266
1968	170	179	222	174	194	20	0	127	179	149	266	120	1 800
1969	259	277	137	186	162	15	92	84	200	148	340	194	2 094
1970	221	227	104	152	213	20	2	129	117	159	215	122	1 681
1971	121	79	76	111	87	18	60	72	483	79	223	152	1 561
1972	115	252	139	122	148	14	41	53	230	232	175	117	1 638
1973	71	147	34	131	159	37	114	54	103	195	155	252	1 452
1974	123	59	156	135	135	11	99	16	153	229	234	218	1 568
1975	133	141	175	163	64	60	44	110	228	160	208	129	1 615
1976	168	179	53	190	174	106	84	62	158	181	202	171	1 728
1977	107	125	140	207	128	54	16	169	169	261	183	93	1 652
1978	207	100	94	123	136	98	24	83	72	301	271	69	1 578
1979	224	332	320	170	137	39	154	129	120	138	176	220	2 159
1980	168	155	77	173	190	31	94	140	182	280	306	336	2 132

ISORO

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	34	100	240	104	112	235	142	188	163	209	265	51	1 843
1952	0	95	264	202	214	181	164	217	196	128	294	52	2 007
1953	23	92	149	337	138	226	96	196	149	206	142	35	1 789
1954	2	247	169	285	207	243	213	422	281	263	149	51	2 532
1955	66	55	119	243	204	166	180	94	412	347	236	53	2 175
1956	44	146	171	206	316	296	156	165	175	317	102	25	2 119
1957	100	68	258	145	149	196	233	223	168	399	195	131	2 265
1958	6	44	172	292	201	233	225	271	135	310	149	112	2 150
1959	24	0	143	255	213	224	291	300	294	335	261	41	2 381
1960	39	157	132	279	165	281	245	186	165	336	126	71	2 182
1961	132	56	103	288	261	134	324	305	258	360	313	53	2 587
1962	26	77	245	222	285	174	182	111	342	315	137	64	2 180
1963	47	141	223	275	271	236	227	248	213	189	179	72	2 321
1964	17	61	107	214	200	150	188	317	272	285	91	50	1 952
1965	1	112	135	213	315	84	82	205	144	166	136	37	1 630
1966	115	55	203	261	251	188	246	210	150	180	133	7	1 999
1967	9	48	44	202	179	165	188	183	242	284	149	103	1 796
1968	0	77	100	307	217	305	140	101	137	134	188	106	1 812
1969	88	128	229	179	202	132	255	205	133	200	147	41	1 939
1970	140	53	162	173	233	223	132	210	306	227	38	0	1 897
1971	27	50	73	165	136	224	182	241	239	110	172	26	1 645
1972	38	49	134	199	251	206	258	277	316	257	195	3	2 183
1973	38	59	69	236	198	156	127	206	167	236	58	1	1 551
1974	34	28	186	154	269	216	206	186	346	118	69	0	1 812
1975	25	70	211	243	155	81	158	203	275	219	203	40	1 883
1976	24	38	75	185	279	165	209	157	236	190	147	85	1 790
1977	46	66	65	208	69	218	118	250	142	178	107	72	1 539
1978	28	49	55	194	144	124	169	230	159	222	87	60	1 521
1979	29	120	103	114	174	211	156	113	173	102	46	27	1 368
1980	0	4	150	236	162	196	143	72	326	160	107	23	1 579

KANANGA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	136	92	295	156	38	1	11	10	152	129	222	278	1 520
1952	65	151	137	114	84	11	9	39	138	116	372	210	1 446
1953	89	76	228	275	136	42	11	53	108	134	209	276	1 637
1954	99	154	265	212	162	7	1	68	115	112	301	386	1 882
1955	121	69	266	155	33	15	37	5	200	114	185	201	1 401
1956	116	250	181	133	138	23	0	58	104	146	146	246	1 541
1957	99	114	337	105	63	8	9	36	89	112	162	256	1 390
1958	67	74	127	135	12	11	0	118	112	150	294	199	1 299
1959	135	167	196	204	195	5	15	47	182	175	204	198	1 723
1960	127	163	216	207	46	8	10	48	83	292	256	134	1 590
1961	203	154	218	266	91	15	25	45	141	253	235	206	1 852
1962	141	122	322	132	30	75	10	62	145	239	332	142	1 752
1963	153	137	203	200	33	0	49	41	186	164	161	307	1 634
1964	201	202	165	186	53	31	0	55	44	150	199	188	1 474
1965	122	100	134	105	6	18	13	39	251	129	175	152	1 244
1966	191	101	260	176	43	14	0	97	186	115	172	259	1 614
1967	130	114	116	228	91	78	1	39	152	157	172	236	1 514
1968	146	150	207	338	78	26	11	18	74	228	439	143	1 858
1969	246	157	301	239	304	0	25	76	142	168	284	139	2 081
1970	169	201	219	155	14	60	4	189	117	109	201	170	1 608
1971	149	163	207	285	7	2	136	22	55	148	353	158	1 685
1972	213	109	128	195	88	11	0	32	98	171	244	142	1 431
1973	111	135	315	100	91	0	11	38	61	246	385	120	1 613
1974	224	194	230	197	120	0	37	20	187	146	182	150	1 687
1975	172	180	121	204	108	95	8	28	90	253	291	226	1 776
1976	172	238	129	215	24	12	32	52	119	260	299	213	1 765
1977	100	80	221	222	37	4	6	128	120	233	225	270	1 646
1978	66	143	177	<i>154</i>	<i>103</i>	<i>9</i>	<i>6</i>	32	90	215	217	135	1 347
1979	142	110	<i>140</i>	<i>151</i>	<i>78</i>	<i>6</i>	<i>9</i>	<i>37</i>	<i>80</i>	<i>180</i>	<i>205</i>	<i>261</i>	1 399
1980	<i>105</i>	232	288	114	118	7	18	105	95	202	198	256	1 738

KIKWIT

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	191	112	184	235	105	4	10	19	162	197	132	174	1 525
1952	205	66	172	157	62	5	0	44	134	179	130	207	1 361
1953	194	96	185	136	136	0	0	4	211	279	163	94	1 498
1954	161	96	179	368	202	0	5	14	208	101	292	99	1 725
1955	159	109	122	380	201	14	53	0	296	207	157	204	1 902
1956	196	38	182	307	84	0	2	9	125	160	228	248	1 579
1957	254	140	264	201	43	0	10	43	120	240	398	173	1 886
1958	183	40	84	181	62	9	0	38	86	150	235	146	1 214
1959	94	242	227	152	42	6	10	25	88	212	167	178	1 443
1960	234	123	235	346	102	17	10	16	160	267	178	219	1 907
1961	208	170	348	224	90	14	17	17	249	316	394	149	2 196
1962	98	129	215	175	52	52	4	59	229	142	224	165	1 544
1963	152	93	171	290	41	0	28	46	177	114	162	157	1 431
1964	124	176	144	336	135	16	0	96	140	180	193	323	1 863
1965	101	120	313	100	30	33	0	77	145	260	90	89	1 358
1966	105	171	168	189	27	65	0	150	214	112	252	177	1 630
1967	111	103	139	168	21	19	0	94	219	216	255	206	1 551
1968	174	148	166	152	177	26	0	29	185	231	189	132	1 609
1969	174	184	222	234	104	8	2	106	73	153	238	177	1 675
1970	203	185	195	170	37	17	24	0	51	136	152	98	1 268
1971	134	150	162	168	62	0	61	90	234	211	236	136	1 644
1972	231	263	198	176	110	11	33	53	102	214	144	102	1 637
1973	53	182	73	124	78	0	0	52	96	258	167	202	1 285
1974	117	147	130	136	66	5	12	28	226	195	224	110	1 396
1975	95	294	176	119	81	4	15	18	177	209	180	164	1 532
1976	242	145	147	254	29	13	4	65	41	127	222	122	1 411
1977	137	167	173	117	70	36	0	84	130	223	128	84	1 349
1978	12	60	49	70	36	0	0	27	53	111	93	63	574
1979	71	57	68	109	67	7	28	14	115	65	89	82	772
1980	76	47	113	57	64	0	16	26	111	100	77	154	841

KINDU

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	197	138	112	133	169	12	33	28	119	259	133	153	1 486
1952	161	191	172	129	33	26	69	90	120	243	201	93	1 528
1953	234	238	156	197	176	16	11	11	161	211	285	285	1 981
1954	168	176	98	99	98	52	21	67	111	115	214	244	1 463
1955	261	53	197	94	148	65	86	76	146	147	179	336	1 788
1956	130	105	140	227	98	15	51	84	132	77	240	90	1 389
1957	132	121	211	163	36	0	7	112	108	197	230	219	1 536
1958	241	38	247	101	24	26	22	93	103	61	300	200	1 456
1959	156	202	403	176	168	68	7	105	80	142	147	374	2 028
1960	160	117	356	176	32	27	40	128	91	111	123	113	1 474
1961	96	145	193	132	200	455	66	34	106	112	199	217	1 955
1962	238	156	123	68	259	163	36	100	53	175	321	187	1 879
1963	166	198	267	170	33	16	36	36	148	138	276	169	1 653
1964	172	56	109	217	16	38	54	80	108	153	195	165	1 363
1965	200	185	212	137	24	35	46	126	127	235	268	163	1 758
1966	96	132	435	59	164	21	27	154	101	172	226	232	1 819
1967	134	129	123	118	103	7	0	30	336	299	213	232	1 724
1968	182	127	122	167	58	99	92	119	109	107	188	213	1 583
1969	239	121	252	107	189	28	9	62	67	175	186	214	1 649
1970	229	161	156	323	28	113	50	175	100	155	278	138	1 906
1971	161	187	150	82	78	0	74	65	176	264	264	88	1 589
1972	190	70	105	109	70	68	5	17	132	120	87	125	1 098
1973	150	131	228	139	170	0	13	86	116	152	286	175	1 646
1974	111	78	291	255	59	3	103	10	29	87	51	137	1 214
1975	236	68	134	235	116	50	0	49	107	141	102	292	1 530
1976	236	131	231	356	39	17	46	64	151	298	178	344	2 091
1977	240	342	306	297	166	40	68	18	87	287	265	265	2 381
1978	180	203	290	240	52	13	11	99	104	166	339	103	1 800
1979	215	231	182	174	150	76	12	66	68	195	217	257	1 843
1980	109	116	138	69	71	0	18	141	176	150	156	413	1 557

KISANGANI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	31	37	184	48	113	125	90	142	169	244	126	27	1 336
1952	134	108	216	199	184	102	167	68	224	257	175	55	1 889
1953	55	95	185	104	125	75	117	479	169	255	295	16	1 970
1954	14	163	122	151	221	60	52	259	175	254	168	119	1 758
1955	178	99	167	208	119	82	130	179	219	226	80	137	1 824
1956	25	196	181	167	172	114	44	253	88	203	101	197	1 741
1957	56	115	222	319	103	128	92	146	106	204	181	288	1 960
1958	110	140	58	164	222	193	81	164	101	229	125	129	1 716
1959	172	60	50	282	177	57	125	81	225	122	245	51	1 647
1960	155	125	140	155	227	204	88	81	182	332	265	58	2 012
1961	91	59	114	152	113	78	77	265	315	305	276	146	1 991
1962	22	16	267	278	73	81	168	152	112	118	117	89	1 493
1963	150	161	132	145	99	49	110	141	197	235	310	73	1 802
1964	79	131	154	213	232	42	240	160	65	229	220	104	1 869
1965	58	105	288	213	64	112	185	121	180	246	388	165	2 125
1966	102	110	119	342	103	170	69	160	123	241	306	45	1 890
1967	38	21	289	148	91	250	97	209	260	275	364	72	2 114
1968	67	108	183	228	123	49	79	149	228	276	158	165	1 813
1969	150	134	295	153	96	74	218	124	220	260	250	54	2 028
1970	141	73	134	138	135	17	79	102	296	225	203	41	1 584
1971	66	87	272	75	103	116	110	115	264	285	234	58	1 785
1972	82	147	145	227	327	228	112	141	204	269	344	39	2 265
1973	88	158	117	192	299	108	94	117	102	88	259	144	1 766
1974	79	123	232	99	265	98	49	132	156	113	162	68	1 576
1975	37	56	126	209	101	44	80	78	163	265	198	113	1 470
1976	8	163	75	220	148	73	93	228	194	144	283	160	1 789
1977	14	34	196	144	183	151	53	200	191	160	244	161	1 731
1978	100	111	135	232	128	310	128	168	124	390	172	104	2 102
1979	36	70	124	161	155	62	38	79	205	289	95	134	1 448
1980	85	49	139	308	141	205	174	95	129	125	246	94	1 790

KINSHASA/N'DJILI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1931	124	164	178	149	191	0	5	0	51	31	238	136	1 266
1932	146	79	70	244	84	0	0	1	8	63	132	277	1 103
1933	138	132	204	211	132	0	0	0	38	107	128	137	1 226
1934	35	163	102	223	240	0	1	3	60	91	296	212	1 425
1935	54	252	185	232	128	0	36	0	16	223	263	74	1 462
1936	260	118	127	210	176	0	0	37	56	128	223	258	1 592
1937	207	293	198	124	102	40	0	0	89	181	255	105	1 593
1938	171	101	151	161	263	0	0	0	0	95	97	149	1 187
1939	195	139	275	114	167	19	1	17	2	47	199	35	1 209
1940	146	80	173	297	87	2	0	1	11	177	128	161	1 262
1941	25	356	93	166	98	0	0	0	96	155	319	97	1 405
1942	199	113	219	306	17	15	0	2	23	181	307	80	1 461
1943	111	87	103	196	125	0	0	0	12	48	256	131	1 068
1944	129	116	77	340	162	14	0	0	35	152	237	183	1 445
1945	117	255	135	173	241	0	0	1	62	252	132	124	1 491
1946	102	57	178	228	172	1	1	0	47	267	214	178	1 444
1947	148	114	270	197	86	24	0	1	121	164	243	93	1 460
1948	262	183	235	186	35	1	0	15	7	204	238	132	1 497
1949	258	163	227	154	132	8	4	25	31	146	305	146	1 599
1950	80	184	187	259	82	0	0	4	30	176	129	194	1 324
1951	52	140	230	160	125	1	2	0	7	155	548	261	1 680
1952	126	97	235	291	58	3	0	0	33	169	179	163	1 353
1953	60	284	301	134	229	0	1	0	63	123	213	59	1 466
1954	66	164	217	188	191	0	0	7	29	123	302	252	1 538
1955	177	30	159	251	225	0	0	0	6	141	199	192	1 379
1956	169	87	171	169	88	0	0	0	46	54	177	317	1 278
1957	147	118	210	255	140	0	0	1	6	116	252	292	1 536
1958	75	35	66	220	42	0	0	0	25	94	292	200	1 048
1959	98	96	251	229	51	4	0	4	63	170	79	122	1 167
1960	104	127	155	277	175	13	0	2	103	93	267	140	1 455
1961	115	107	109	404	170	0	2	0	87	95	269	91	1 449
1962	148	147	257	56	166	1	0	0	49	92	264	241	1 421
1963	54	177	245	213	118	1	11	0	13	62	284	250	1 427
1964	133	95	133	194	176	0	0	11	6	70	289	124	1 230
1965	115	84	301	111	120	0	0	2	37	123	146	114	1 152
1966	101	122	347	289	72	24	0	0	20	103	205	112	1 395
1967	251	163	224	78	127	21	0	0	26	72	276	23	1 260
1968	87	78	179	161	182	0	0	0	32				
1969					119		8	0	4	161	337	77	
1970		132	260	283	120				60	83	339	117	
1971	157	68	142	183	65	6	1	1	44	148	186	177	1 178
1972	181	7	175	190	81	0	0	17	20	42	265	159	1 137
1973	204	96	148	329	245	0	1	1	77	133	445	135	1 813
1974													
1975													
1976													
1977													
1978													
1979													
1980													
1981													
1982													
1983		164											
1984													
1985													
1986													
1987				257									
1988		267	96			0	16		4	190	283		
1989			200	214	219		0					196	
1990									32				
1991	191	59	95					7					

LIBENGE

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	22	25	98	89	298	193	95	118	136	266	115	0	1 455
1952	47	84	69	181	194	248	147	319	59	109	169	68	1 694
1953	46	55	178	102	171	279	155	149	191	93	102	17	1 538
1954	95	99	166	195	159	125	185	185	198	138	163	12	1 720
1955	62	10	72	262	121	69	291	371	294	313	51	14	1 930
1956	7	59	180	104	106	124	137	234	245	199	160	94	1 649
1957	34	25	155	164	179	129	129	152	253	251	182	97	1 750
1958	20	0	118	372	219	98	116	290	188	241	95	52	1 809
1959	51	37	84	144	165	236	219	224	132	274	170	33	1 769
1960	0	56	142	114	236	208	245	419	224	268	122	47	2 081
1961	45	2	42	147	145	160	184	100	256	264	71	0	1 416
1962	0	37	129	79	134	355	176	209	138	186	71	6	1 520
1963	120	120	101	102	134	121	165	160	209	204	143	0	1 579
1964	12	16	140	180	67	142	283	231	382	303	46	37	1 839
1965	33	120	174	93	123	122	211	190	354	280	145	1	1 846
1966	6	68	151	158	247	171	119	249	173	158	155	5	1 660
1967	0	107	143	95	109	74	49	299	151	119	60	0	1 206
1968	50	6	43	122	156	207	266	211	125	209	151	103	1 649
1969	0	94	278	223	180	279	233	159	171	315	199	21	2 152
1970	20	8	86	198	143	200	181	154	207	94	162	30	1 483
1971	8	70	115	75	158	136	138	260	263	218	79	26	1 546
1972	57	5	139	238	128	35	203	210	206	228	67	22	1 538
1973	57	45	129	143	352	104	119	224	152	221	49	65	1 660
1974	34	32	64	78	237	267	132	154	172	223	189	0	1 582
1975	15	150	66	181	101	91	220	326	191	78	125	28	1 572
1976	27	89	122	129	88	64	149	246	403	286	169	31	1 803
1977	31	59	73	146	194	271	224	223	194	269	139	55	1 878
1978	0	16	174	228	148	262	165	257	171	220	156	52	1 849
1979	37	45	74	111	169	178	164	203	165	245	127	29	1 547
1980	3	23	106	130	169	160	170	200	195	210	132	27	1 525



LODJA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	65	124	231	35	158	93	156	80	76	67	56	92	1 233
1952	84	116	181	107	68	0	23	127	64	105	181	170	1 226
1953	194	102	217	235	111	5	50	53	27	10	183	114	1 301
1954	113	156	136	178	134	1	74	89	56	155	200	193	1 485
1955	309	110	168	160	96	24	61	86	49	99	149	129	1 440
1956	258	62	198	101	225	27	0	20	45	75	164	230	1 405
1957	156	104	227	374	92	85	48	102	78	78	140	215	1 699
1958	112	123	206	108	78	0	39	103	142	129	120	164	1 324
1959	95	134	50	174	132	67	106	8	10	163	143	296	1 378
1960	114	198	186	240	104	0	25	8	12	40	161	156	1 244
1961	176	96	158	318	72	27	15	31	8	132	97	196	1 326
1962	110	163	208	239	140	10	24	58	15	148	166	127	1 408
1963	55	85	130	297	74	28	26	59	25	109	54	245	1 187
1964	224	234	106	146	44	138	0	46	79	166	122	140	1 445
1965	92	289	177	192	21	0	61	24	0	340	166	201	1 563
1966	204	131	157	195	143	9	16	84	42	47	124	187	1 339
1967	184	101	182	69	93	36	19	196	28	127	55	202	1 292
1968	90	59	217	126	82	33	35	50	57	73	169	228	1 219
1969	235	175	236	121	181	63	29	51	15	129	174	224	1 633
1970	149	134	197	77	58	27	61	35	26	203	130	121	1 218
1971	99	96	154	228	114	0	23	103	132	135	122	324	1 530
1972	234	163	155	105	94	11	6	58	4	210	108	254	1 402
1973	178	151	203	125	159	60	21	157	76	101	164	115	1 510
1974	143	72	121	100	200	40	41	21	25	159	188	160	1 270
1975	149	138	177	190	69	113	10	48	69	36	200	138	1 337
1976	78	158	215	134	122	53	68	38	56	230	257	117	1 526
1977	152	132	202	143	70	11	0	0	144	94	116	158	1 222
1978	73	130	25	100	152	12	0	57	102	56	141	87	935
1979	130	125	210	159	122	4	47	69	128	226	123	80	1 423
1980	126	136	83	43	49	44	24	51	95	83	64	112	910

MBANDAKA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1951	21	51	230	126	137	181	154	76	212	243	149	26	1 606
1952	71	208	107	168	79	134	85	141	155	167	255	181	1 751
1953	62	116	163	128	183	21	51	111	89	188	174	53	1 339
1954	71	185	142	155	199	96	30	58	208	317	193	176	1 830
1955	170	86	100	112	171	96	221	12	257	232	239	140	1 836
1956	22	163	126	172	109	81	1	34	141	268	180	100	1 397
1957	61	89	233	174	79	187	57	22	196	144	231	149	1 622
1958	106	85	142	134	93	79	7	136	166	124	185	233	1 490
1959	171	22	96	151	220	86	48	246	188	260	183	120	1 791
1960	50	196	125	152	89	147	144	125	249	226	272	161	1 936
1961	135	145	141	262	141	204	235	69	293	187	227	82	2 121
1962	13	30	243	225	155	133	113	107	291	216	277	292	2 095
1963	120	138	75	261	182	135	108	248	65	310	241	95	1 978
1964	174	153	124	143	153	87	37	85	231	238	117	117	1 659
1965	157	132	110	94	31	182	37	150	98	300	433	136	1 860
1966	148	196	250	18	91	182	69	124	244	255	298	126	2 001
1967	41	53	271	153	113	81	51	176	192	262	142	102	1 637
1968	64	216	138	234	79	155	57	127	167	248	177	195	1 857
1969	121	31	98	37	248	171	116	316	219	205	191	84	1 837
1970	157	50	213	73	112	106	10	435	111	323	95	180	1 865
1971	87	43	207	84	102	75	213	170	110	207	227	119	1 644
1972	73	76	168	164	143	96	63	149	108	109	168	23	1 340
1973	57	9	22	118	49	75	64	170	239	273	300	158	1 534
1974	184	136	176	147	184	107	65	189	162	249	285	226	2 110
1975	111	111	159	176	157	77	133	116	251	202	176	100	1 769
1976	183	154	48	176	230	168	18	193	150	223	114	185	1 842
1977	123	69	145	254	134	120	142	202	261	231	263	72	2 016
1978	24	79	119	242	97	128	31	155	240	285	211	83	1 694
1979	222	174	115	238	264	184	130	150	260	210	182	151	2 280
1980	56	146	175	169	60	99	158	218	96	231	130	123	1 661

MBUJI-MAYI

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1954	146	152	188	167	56	0	6	98	98	79	274	207	1 471
1955	163	178	130	127	110	0	34	10	119	191	337	113	1 512
1956	344	115	144	304	85	0	0	61	63	81	229	110	1 536
1957	279	115	217	260	20	3	1	25	78	150	70	244	1 462
1958	129	145	226	102	4	31	0	98	180	168	362	179	1 624
1959	251	180	181	68	69	0	1	46	137	160	168	227	1 488
1960	167	107	111	171	7	17	7	39	70	120	176	153	1 145
1961	333	75	184	99	55	80	41	3	104	270	227	144	1 615
1962	137	85	131	166	52	7	68	82	117	67	212	126	1 250
1963	163	128	121	88	5	3	73	37	139	139	256	221	1 373
1964	86	138	101	159	28	37	0	43	33	184	140	202	1 151
1965	243	84	296	132	0	8	0	37	134	141	236	172	1 483
1966	165	203	275	74	11	24	0	108	144	187	252	148	1 591
1967	93	86	174	157	84	15	3	11	120	204	279	191	1 417
1968	94	151	239	146	7	4	96	0	114	170	266	155	1 442
1969	216	108	238	221	99	0	0	19	197	93	236	123	1 550
1970	241	137	314	116	28	19	12	118	148	42	337	152	1 664
1971	133	98	201	242	34	5	4	27	196	49	107	110	1 206
1972	90	150	154	166	44	0	0	47	31	136	261	248	1 327
1973	150	68	183	111	54	0	0	13	135	305	215	147	1 381
1974	180	169	136	241	104	0	17	23	153	134	144	204	1 505
1975	154	111	194	173	96	41	1	0	83	176	238	174	1 441
1976	107	278	200	215	70	16	7	76	71	78	109	168	1 395
1977	131	92	222	267	1	10	0	65	89	241	201	134	1 453
1978	85	79	187	159	46	0	3	107	60	158	309	168	1 361
1979	132	210	116	135	65	1	0	21	76	158	204	271	1 389
1980	129	330	145	165	50	6	2	48	126	164	288	166	1 619

CABINDA

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
1923	124	217	188	305	299	2	0	0	1	12	111	119	1 378
1924	112	32	69	70	40	17	0	3	19	167	103	84	716
1925													
1940	132	50	11	153	0	0	0	0	0	14	28	46	434
1941	9	116	116	101	4	0	1	0	1	4	12	90	453
1942	43	4	16	113	0	0	0	0	0	0	42	113	331
1943	81	30	26	19	0	0	0	0	7	4	94	56	317
1944	178	116	96	74	38	0	0	0	1	60	202	196	960
1945	90	174	197	24	49	0	0	0	0	97	17	38	685
1946	77	44	35	69	0	0	0	0	1	0	43	21	290
1947	30	109	112	282	108	0	0	0	10	14	311	90	1 066
1948	73	116	96	106	38	0	0	0	32	28	100	90	679
1949	73	116	96	106	38	0	0	1	4	79	129	40	682
1950	74	334	169	166	102	0	0	4	2	15	252	167	1 285
1951	5	19	135	91	35	0	0	0	7	56	141	180	669
1952	19	215	208	197	259	0	0	5	4	70	112	33	1 122
1953	29	236	119	141	2	0	0	1	4	9	14	6	561
1954	67	170	233	57	18	0	0	1	9	63	184	131	933
1955	140	8	257	301	95	0	0	3	11	100	333	83	1 331
1956	4	55	46	82	38	0	0	0	4	15	44	171	459
1957	182	120	164	297	58	0	1	4	5	15	190	84	1 120
1958	41	1	85	46	2	0	0	1	7	14	75	60	332
1959	233	201	371	111	39	3	0	1	2	54	112	78	1 204
1960	79	134	142	245	15	1	0	0	5	124	280	170	1 195
1961	230	360	180	90	40	0	0	0	5		170	30	1 104
1962	130	110	170	330	59	0	0	2	2	34	126	86	1 049
1963	12	123	255	132	234	0	0	0	4	9	46	17	832
1964	171	91	10	200	2	0	1	1	3	10	2	79	570
1965	84	157	143	194	71	0	0	1	7	7	10	15	689
1966	72	223	93	101	66	1	3	2	1	42	154	160	918
1967	247	140	286	23	12	2	3	0	5	23	114	11	866
1968	185	87	251	168	135	0	0	0	4	16	55	7	908
1969	154	123	233	149	16	0	0	16	6	28	228	157	1 110
1970	78	266	226	241	43	1	0	0	12	24	207	98	1 196
1971	75	299	188	147	55	0	0	1	3	31	26	14	839
1972	47	94	117	50	26	1	0	0	5	13	222	130	705

