

50377  
1986  
201-2

x50377  
1986  
201-2

# THESE

présentée

N° d'ordre 237

# L'UNIVERSITE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LILLE

pour obtenir le titre de

docteur de 3<sup>ème</sup> cycle

Spécialité . Géographie physique

Mention . Climatologie

per

## SALOUJA



Sujet

Contribution à l'étude de la variabilité  
des précipitations et des bilans hydriques dans  
le nord-ouest du MAROC

*atlas*

Soutenu, le 21 Octobre 1986 devant la commission d'examen

Mr. BIAYS.P.	Professeur,	Président
Mlle. DACHARRY. M.	Professeur,	Rapporteur
Mr. PETIT-RENAUD. G.		Co-rapporteur
Mr. LHENAFF. R.	Professeur,	
Mr. KERGOMARD C.L.		

SCD LILLE 1



D 030 198189 6

50377  
1986  
201-2

50377  
1986  
201-2

# THESE

N° d'ordre 237

présentée

# L'UNIVERSITE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LILLE

pour obtenir le titre de

docteur de 3<sup>ème</sup> cycle

Spécialité . Géographie physique

Mention . Climatologie

par

**SALOUJA**



Sujet

Contribution à l'étude de la variabilité  
des précipitations et des bilans hydriques dans  
le nord-ouest du MAROC

*atlas*

Soutenu , le 21 Octobre 1986 devant la commission d'examen

Mr. BIAYS.P.            Professeur ,            Président

Mlle. DACHARRY. M. Professeur ,            Rapporteur

Mr. PETIT-RENAUD. G.            Co-rapporteur

Mr. LHENAFF. R.            Professeur ,

Mr. KERGOMARD CL.



ATLAS

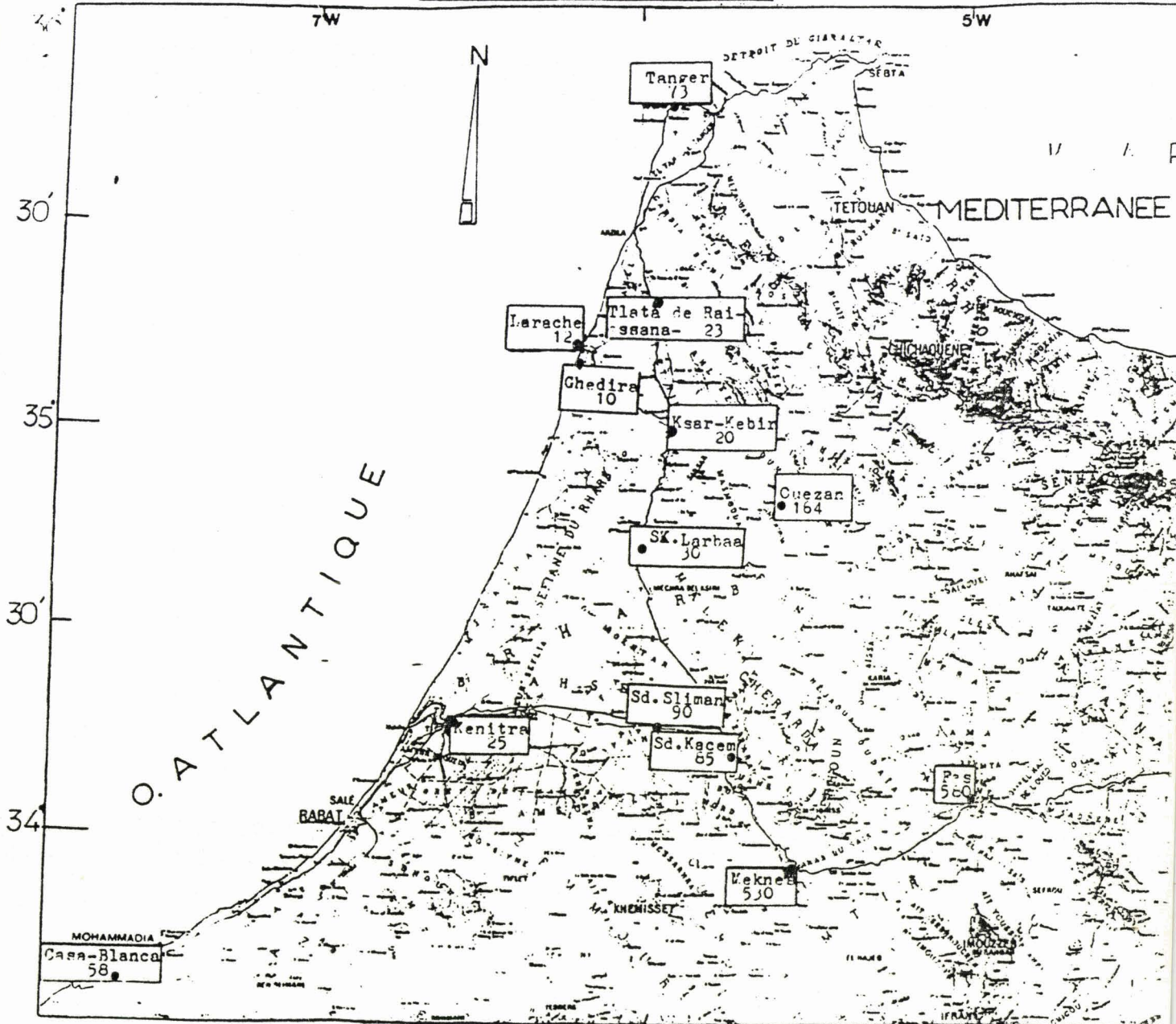
TABLE DES CARTES, FIGURES ET TABLEAUX .

Cartes.....	3-17
Figures.....	19-63
Tableaux.....	65-155
Annexe statistique.....	157-165

CARTES

Le Maroc du N-W

La Localisation des postes météorologiques

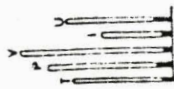


- Les stations retenues sont encadrées.
- 73 : l'altitude de la station en m.



LA PRÉSENTATION DES ANNÉES  
(1)  
CONTENANT DES LACUNES MENSUELLES.

Le légende :



|| dix ans d'observation .

|| les années contenant des lacunes mensuelles .

(1) la lacune peut-être d'un seul mois ou de plusieurs .

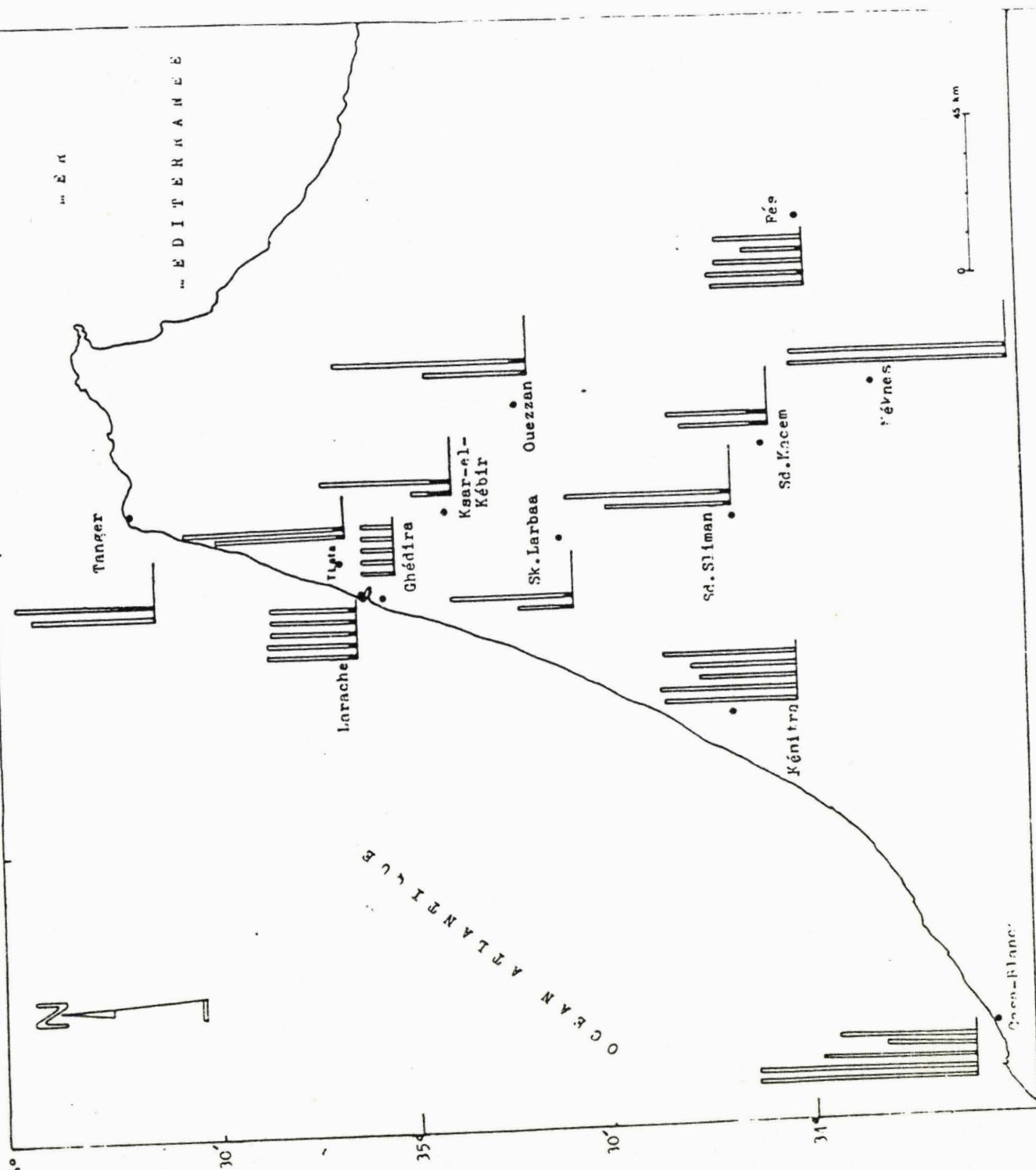
|| les températures .

|| les précipitations .

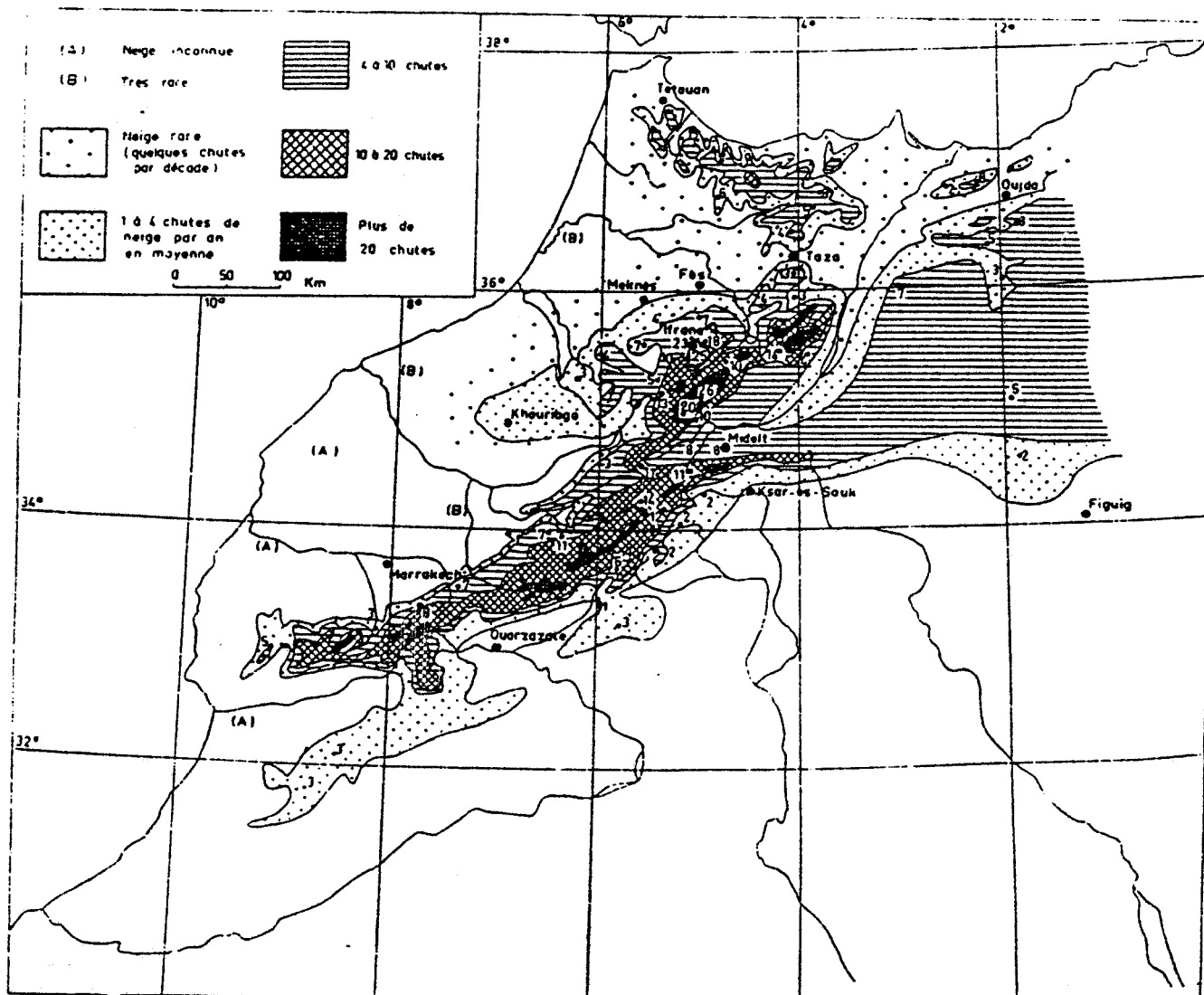
|| le vent .

|| l'incolation .

|| l'irrigation .



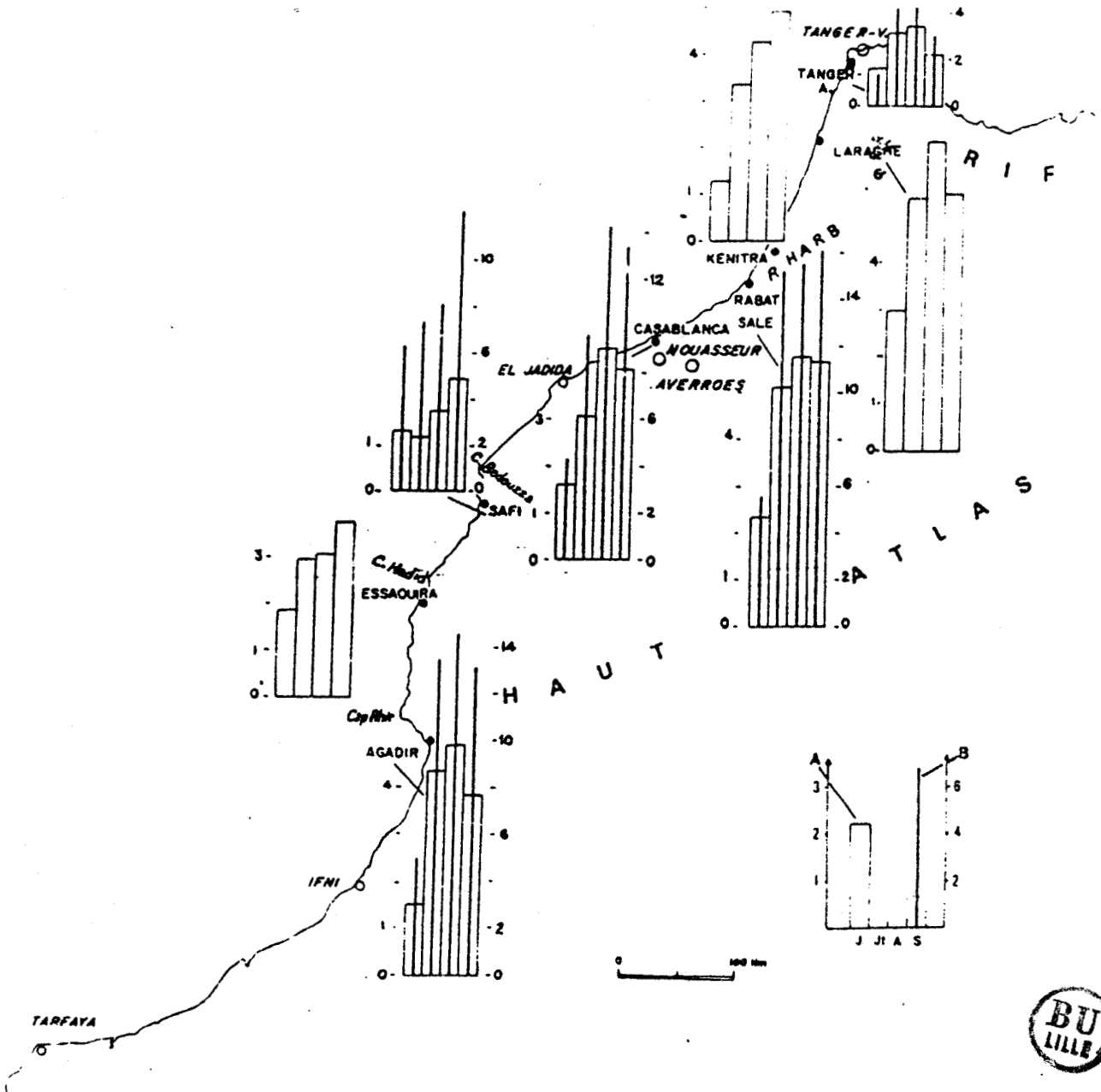
Carte n°: 3



Répartition des chutes de neige au Maroc.



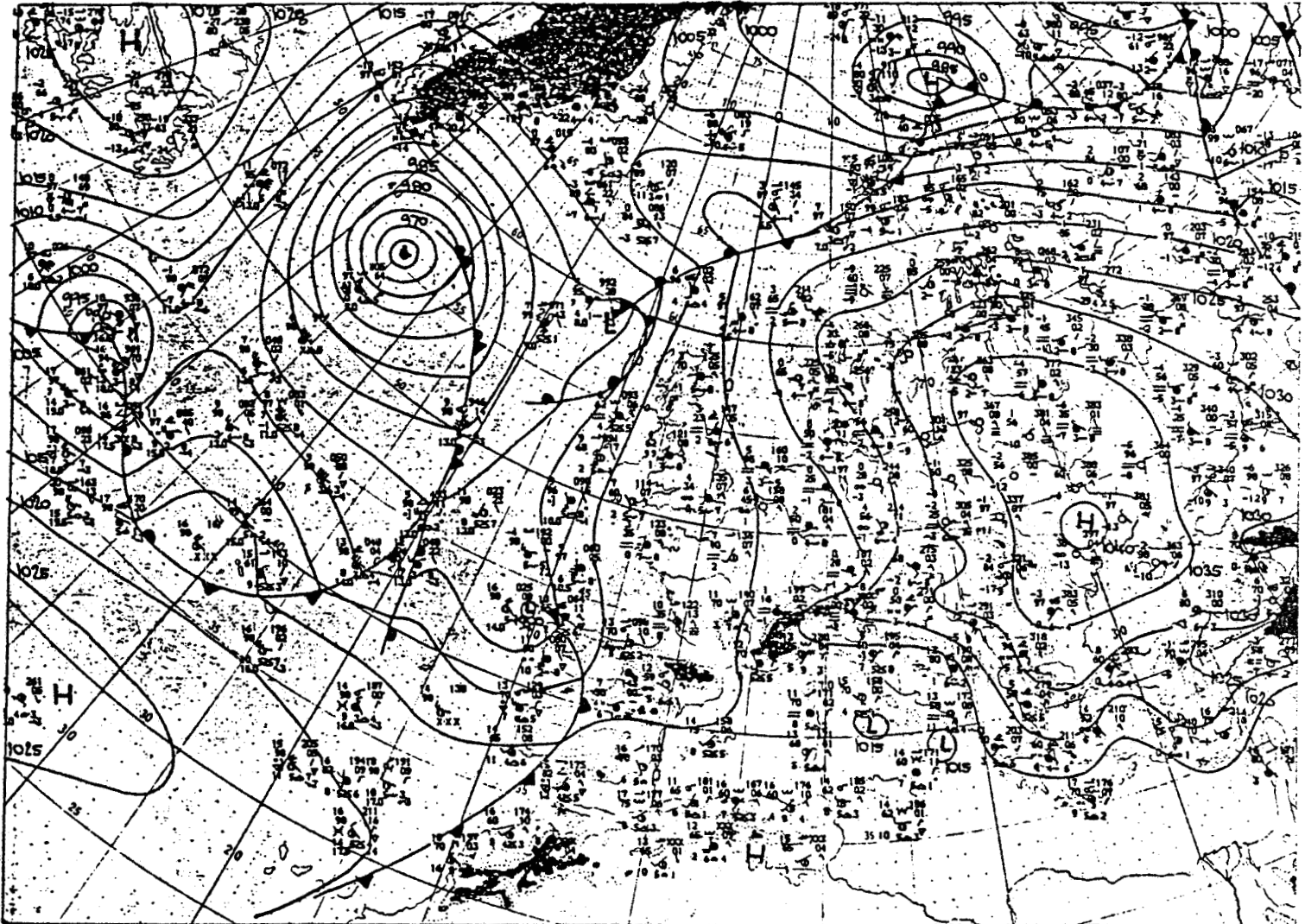




REGIME DES BROUILLARDS D'ETE SUR LES COTES DU MAROC

A : nombre moyen de jours de brouillard par mois, de juin à septembre (1954-1973 sauf pour Larach 1962-1973)  
 B : durée moyenne mensuelle du brouillard en heures, de juin à septembre (1954-1973 sauf pour Safi 1963-1973). Les stations en italiques ne sont étudiées qu'accessoirement.

Carte n°: 5-A

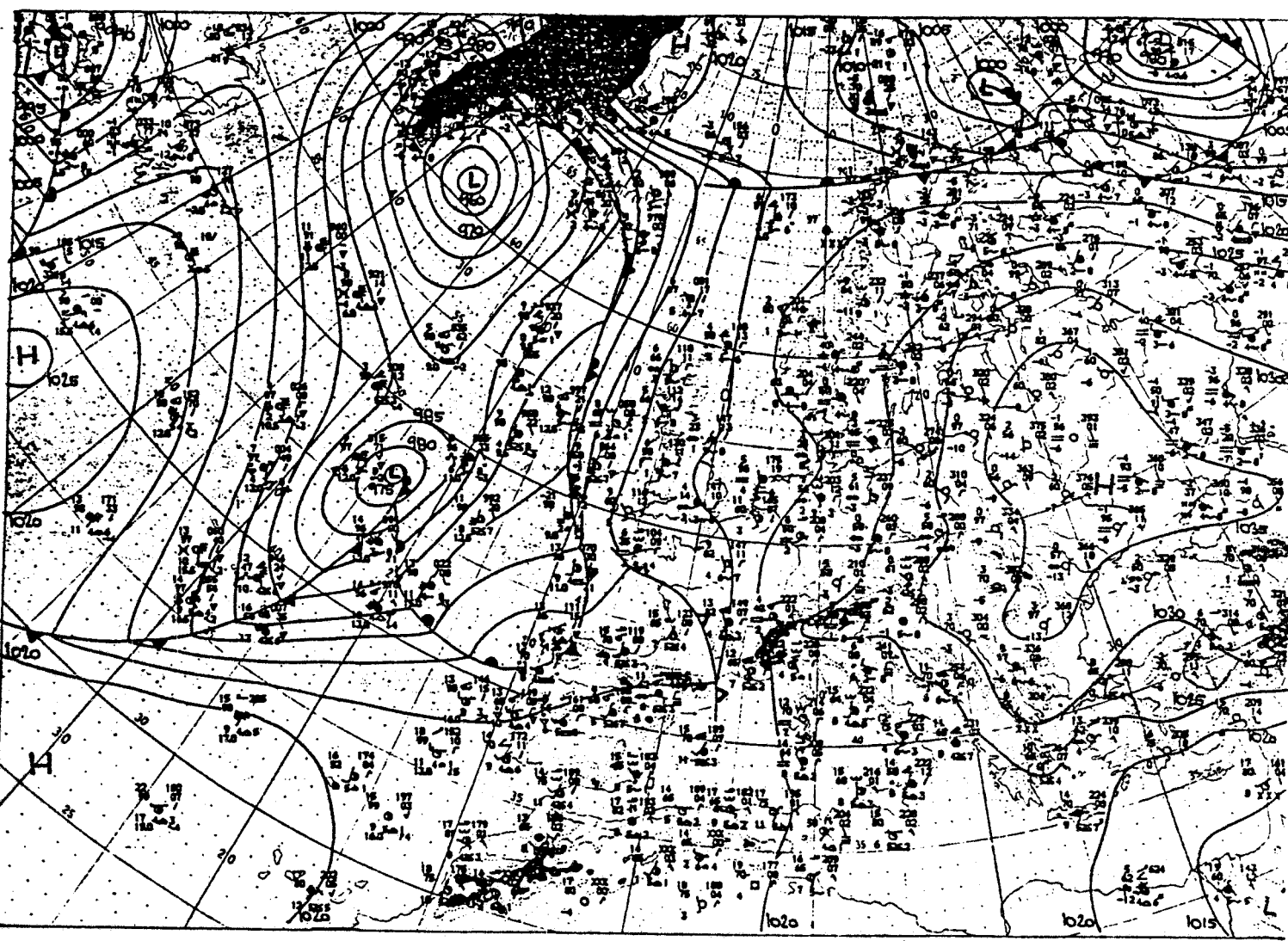


1:30 000 000



La situation générale du 18/2/1976  
Situation générale en surface à 12 h, T.U

Carte n°: -B

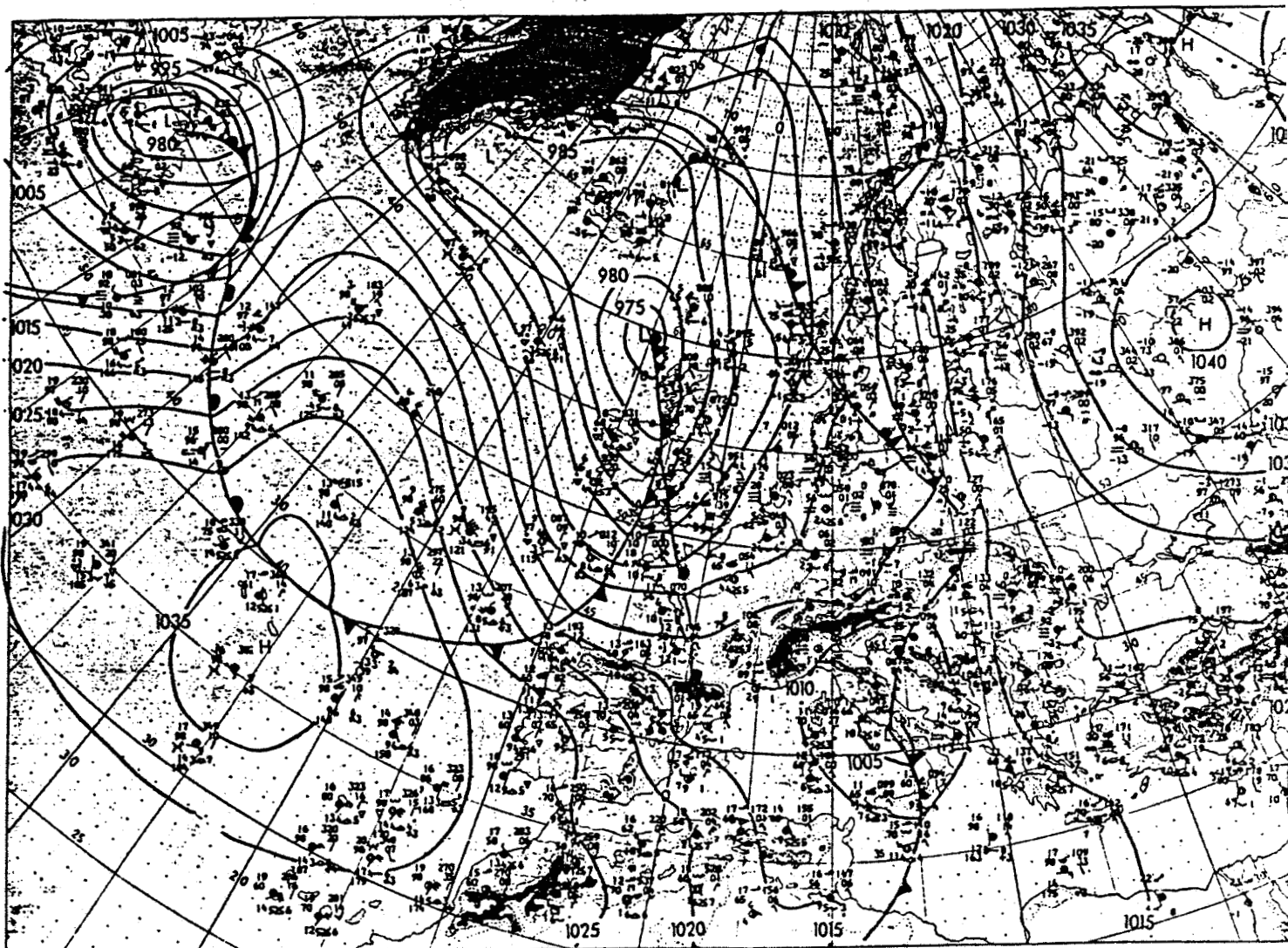


1:30 000 000

La situation générale du 19-2-1976  
Situation générale en surface à 12 h, T.U



Carte n°: 5-C

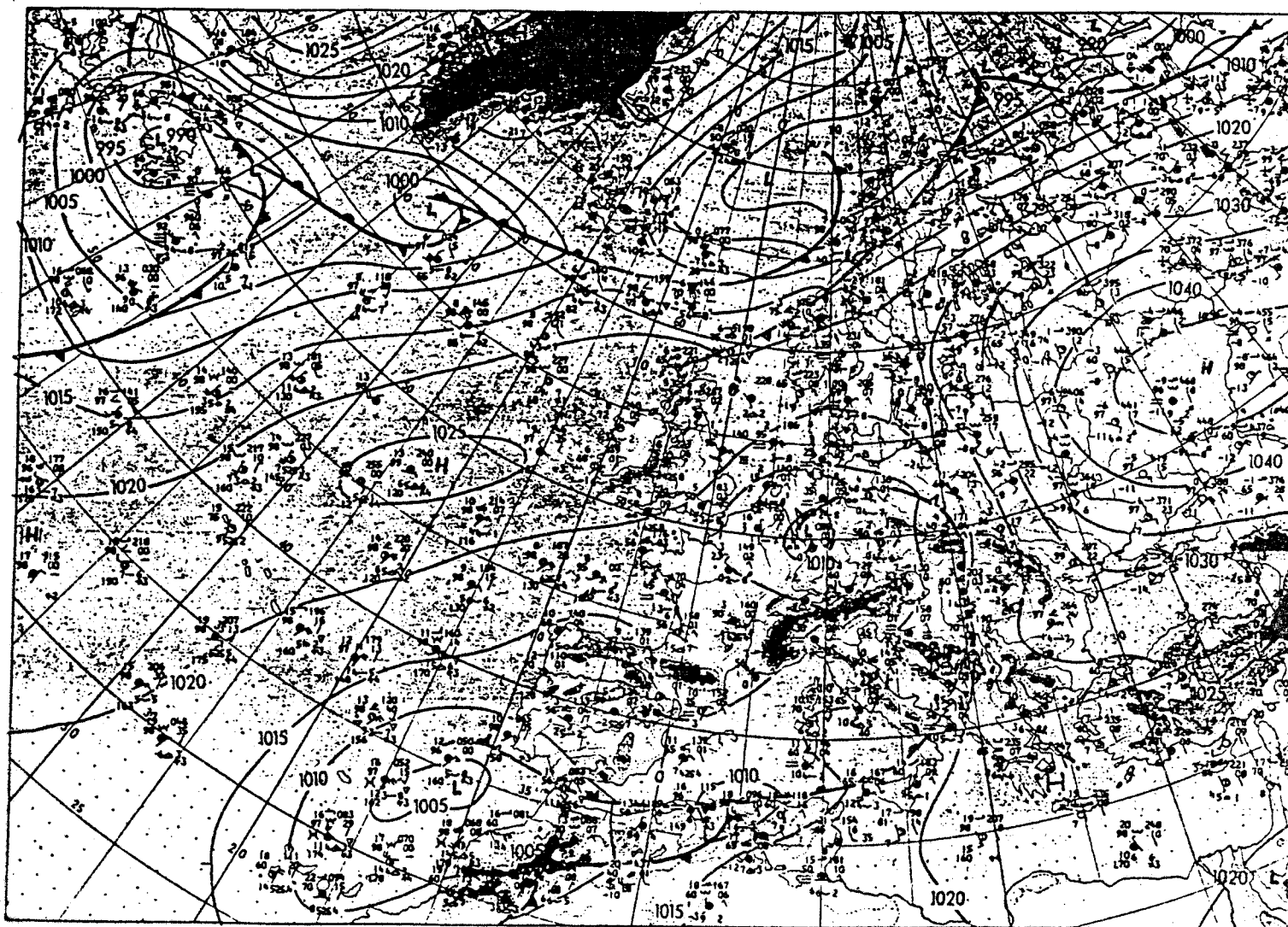


1:30 000 000 60°N

La situation générale du 1-2-1984  
Situation générale en surface à 12 h, T.U



Carte n°: 5-D

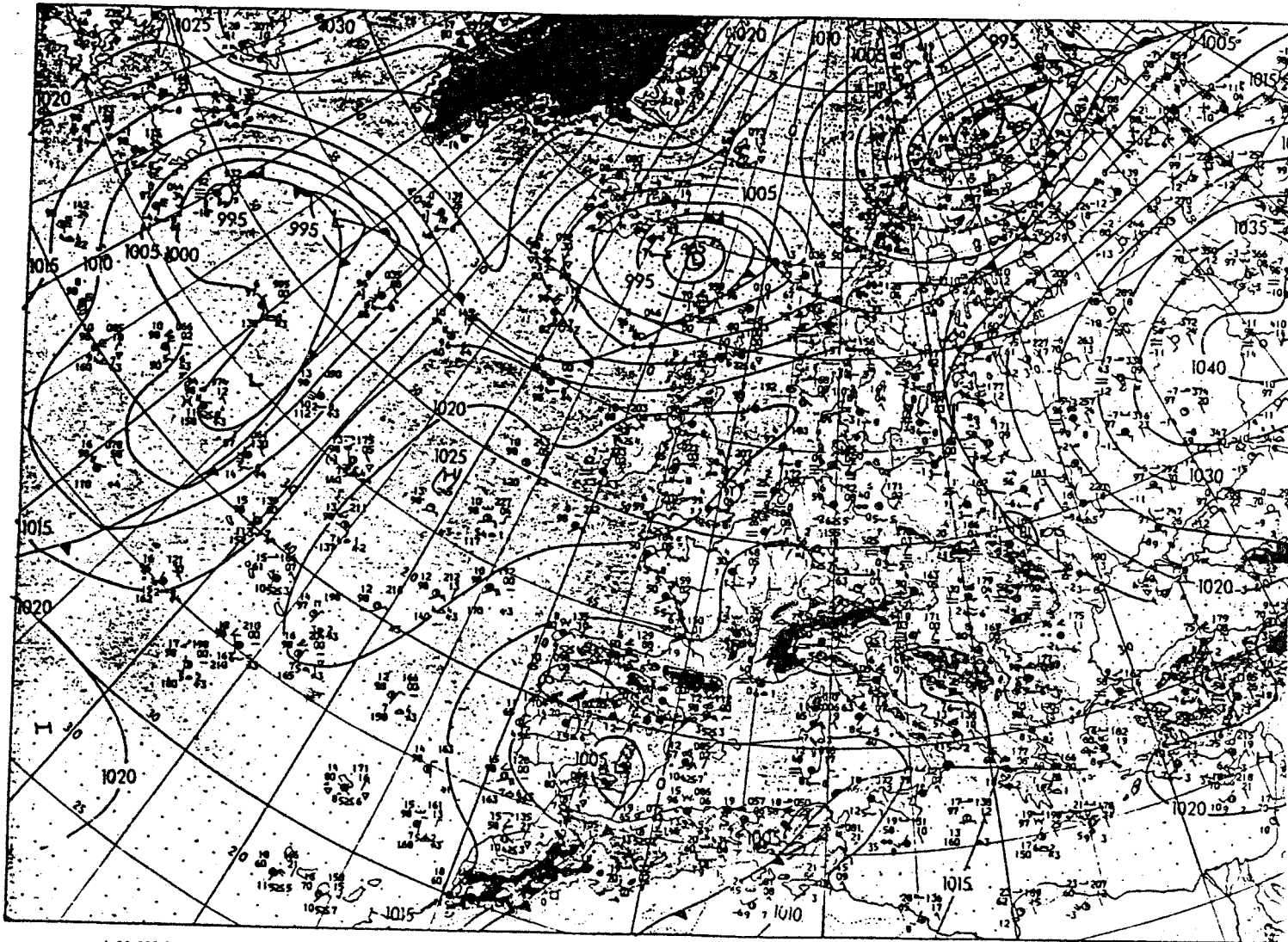


1:30 000 000

La situation générale en surface du  
27-2-1984 à 12 h, T.U.



Carte n°: 5-F

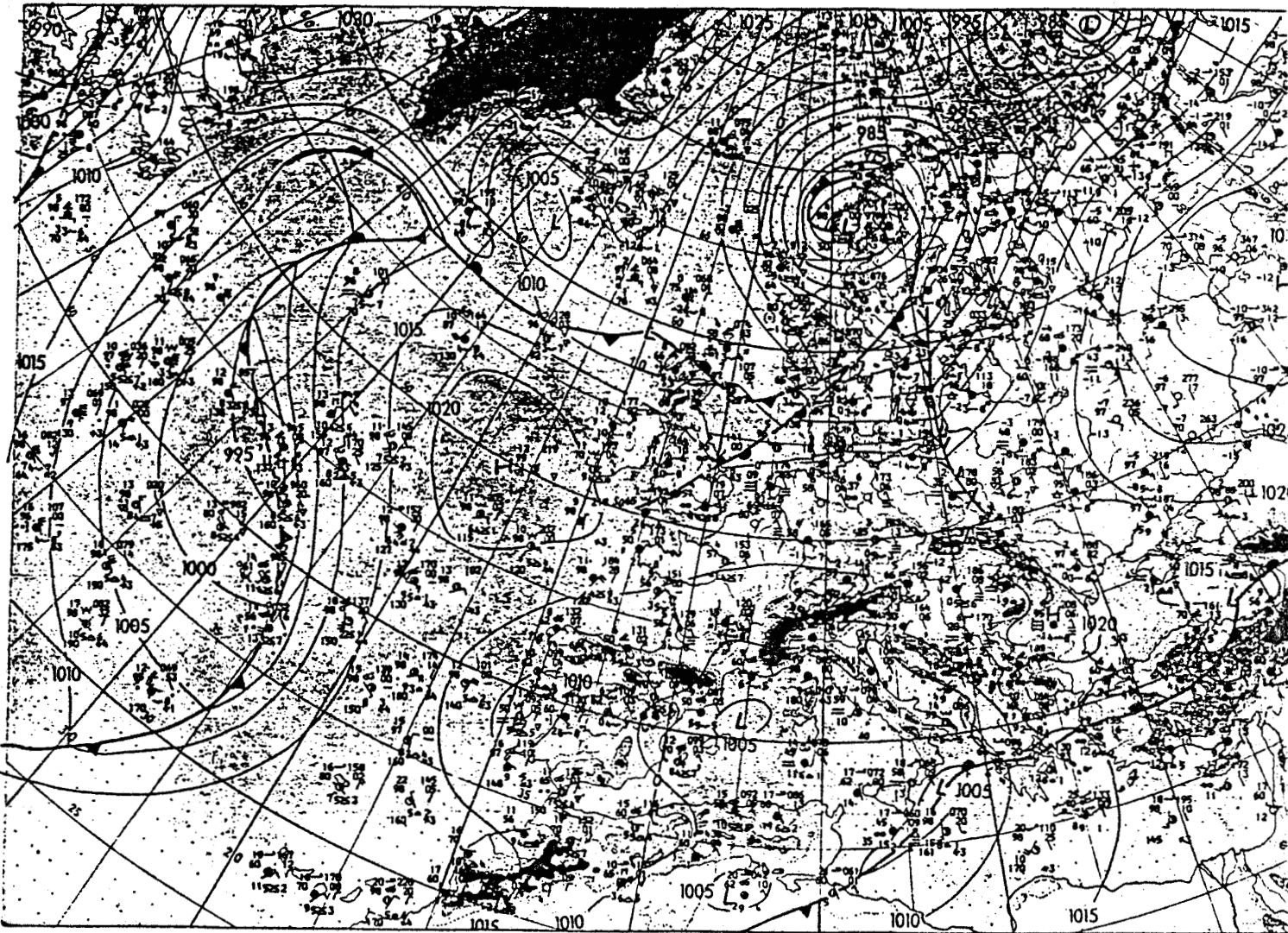


1:30 000 000



La situation générale du 28-2-1984  
Situation générale en surface à 12 h, T.U

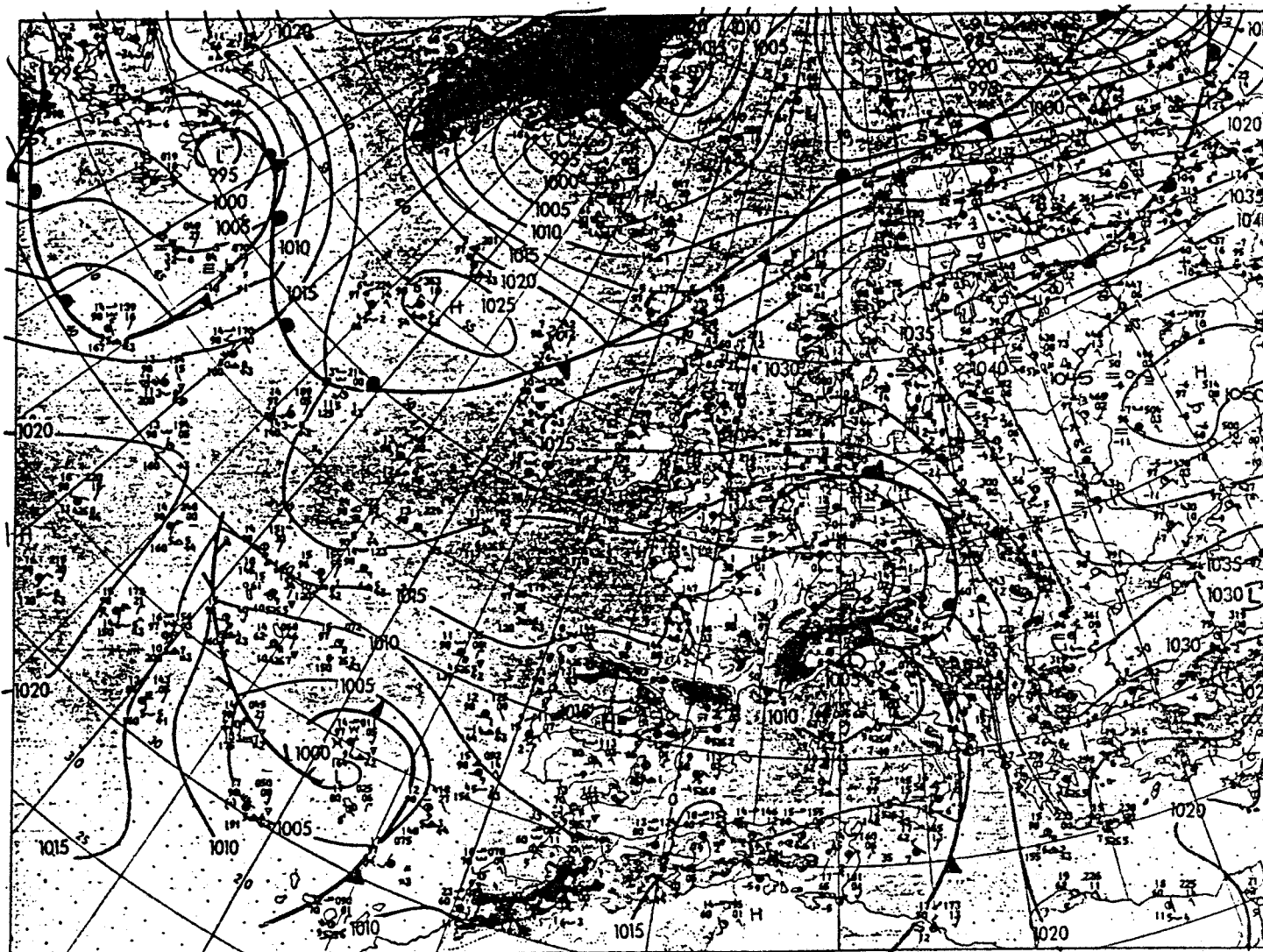
Carte n°: 5-F



La situation générale du 29-2-1984  
Situation générale en surface à 12 h, T.U



Carte n°: 5-H



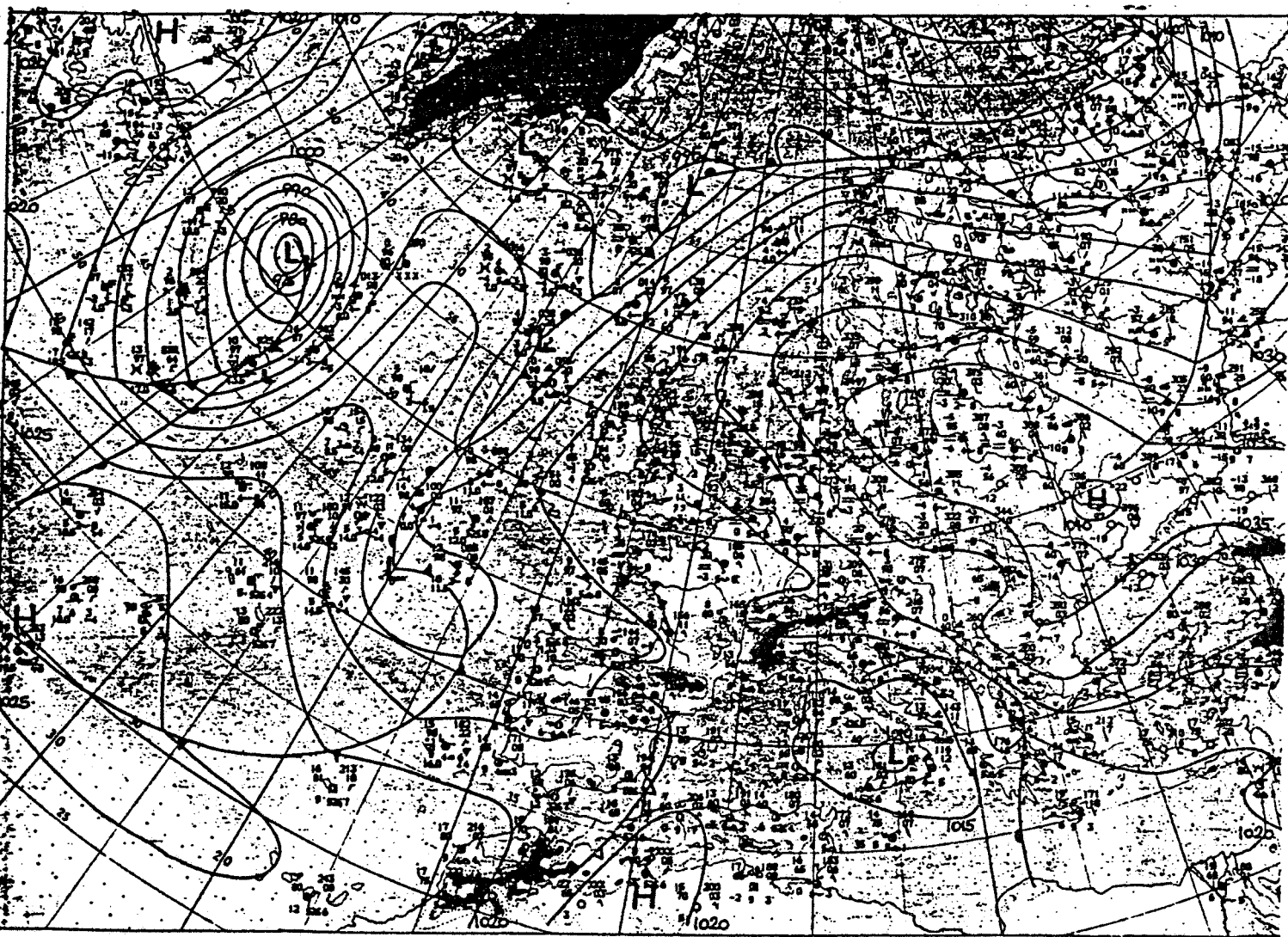
1:30 000 000

La situation du 26/2/1984  
Situation générale en surface à 12 h T.U





Carte n°: 5-I

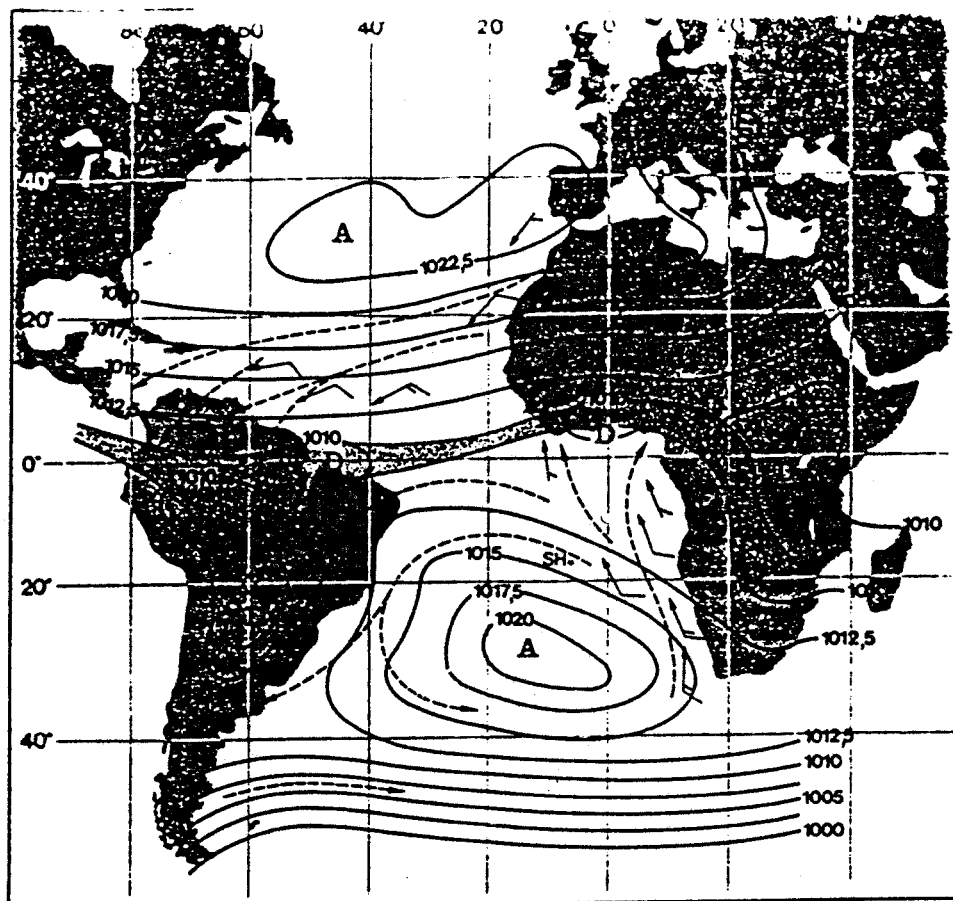


1:30 000 000

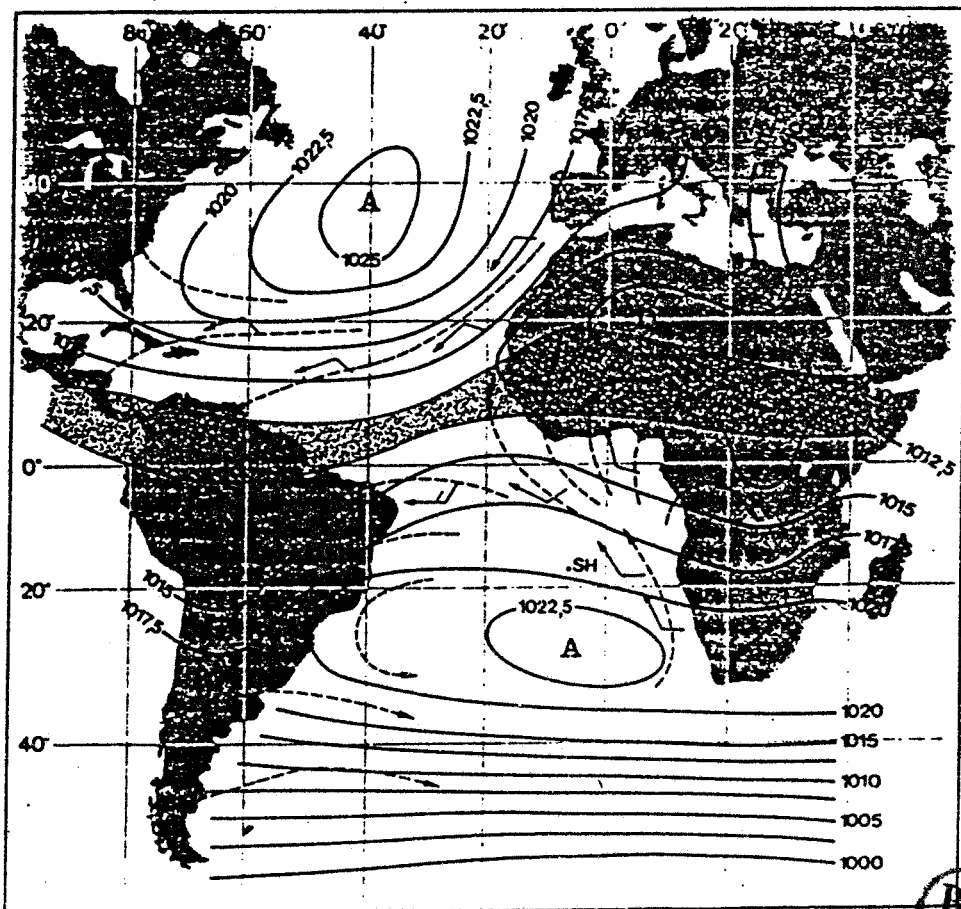
La situation générale du 17/2/1976  
Situation générale en surface à 12 h.T.U



carte n°: 46



A Situation moyenne dans l'Atlantique en janvier.



B Situation moyenne dans l'Atlantique en juillet

- - - - - lignes de flux  
 - - - - - vent  
 - - - - - limites de la ZITC, du FIT et de  
 - - - - - leurs zones d'influence

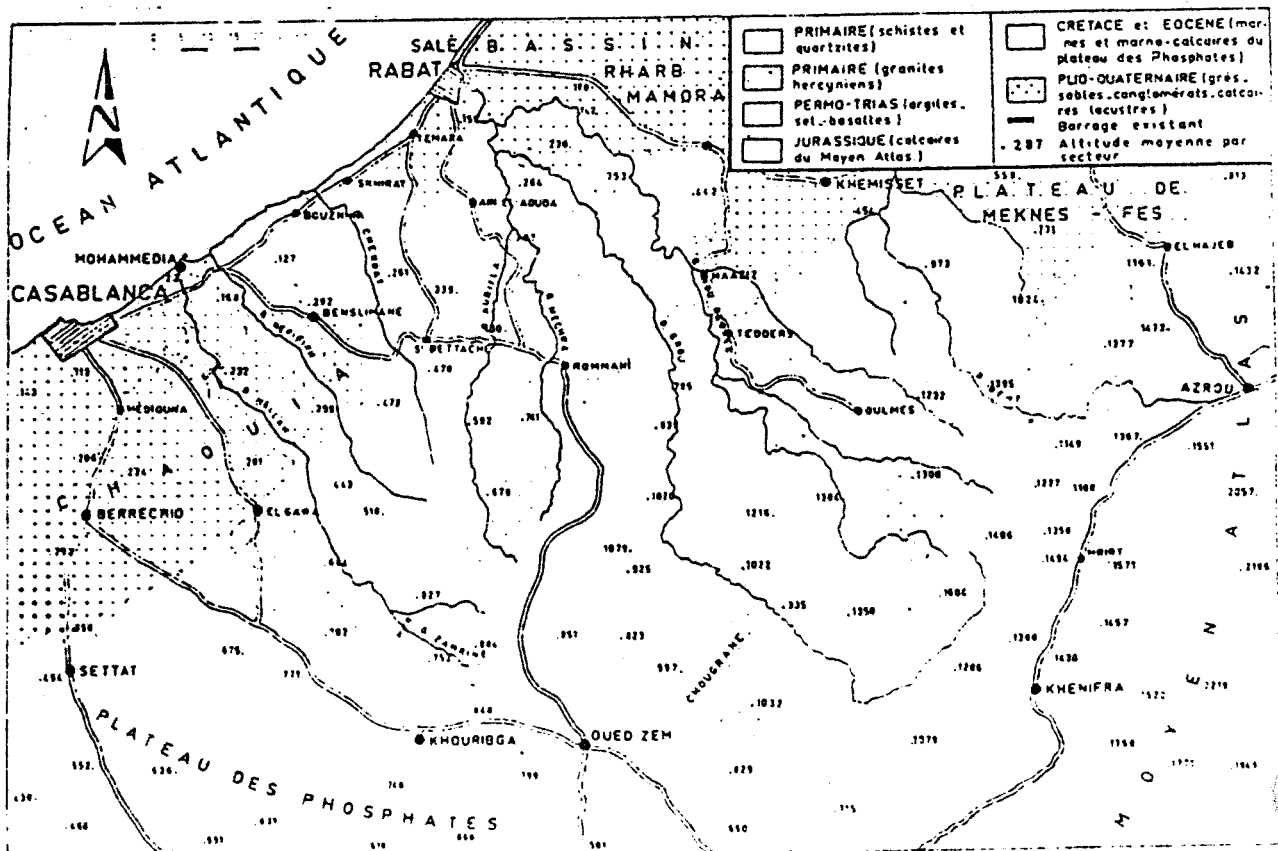


Estimation des paramètres hydriques des principaux sols

Région	Sols	Texture	Profondeur (cm)	Eau cessible en mm/cm profondeur	Quantité néces saire pour remplir la réserve du sol à partir de la fin de l'été (mm)	Eau utile en mm/cm de profondeur	Réserve (mm)
BASSE CHAOUÏA	TIAS	Argilo à argilo-limoneux	80	1,9	150	1,4	110
	Région de Berrechid	Argileux	100	..	190	..	140
	Région d'El Gara (pas de limite à l'enracinement des plantes)						
HAUTE CHAOUÏA	Haute Chaouïa	Argileux à argilo-limoneux	40 à 80	..	75	..	55
	RENDZINE	Argilo-sableux	20 à 40	1,7	35	1,2	25
	BRUN CALCAIRE de bas-fond	Argilo-limoneux	60 à 80	1,8	110	..	80
	BRUN STEPPIQUE	Argilo-sableux	30	1,5	45	1,1	35
REHAMNA BENGUERIR	BRUN MEDITERRANEEN dégradé	limoneux	20	1,9	40	1,4	30
	BRUN ISOHLMIQUE	Argilo-sableux	20	1,7	35	1,2	25

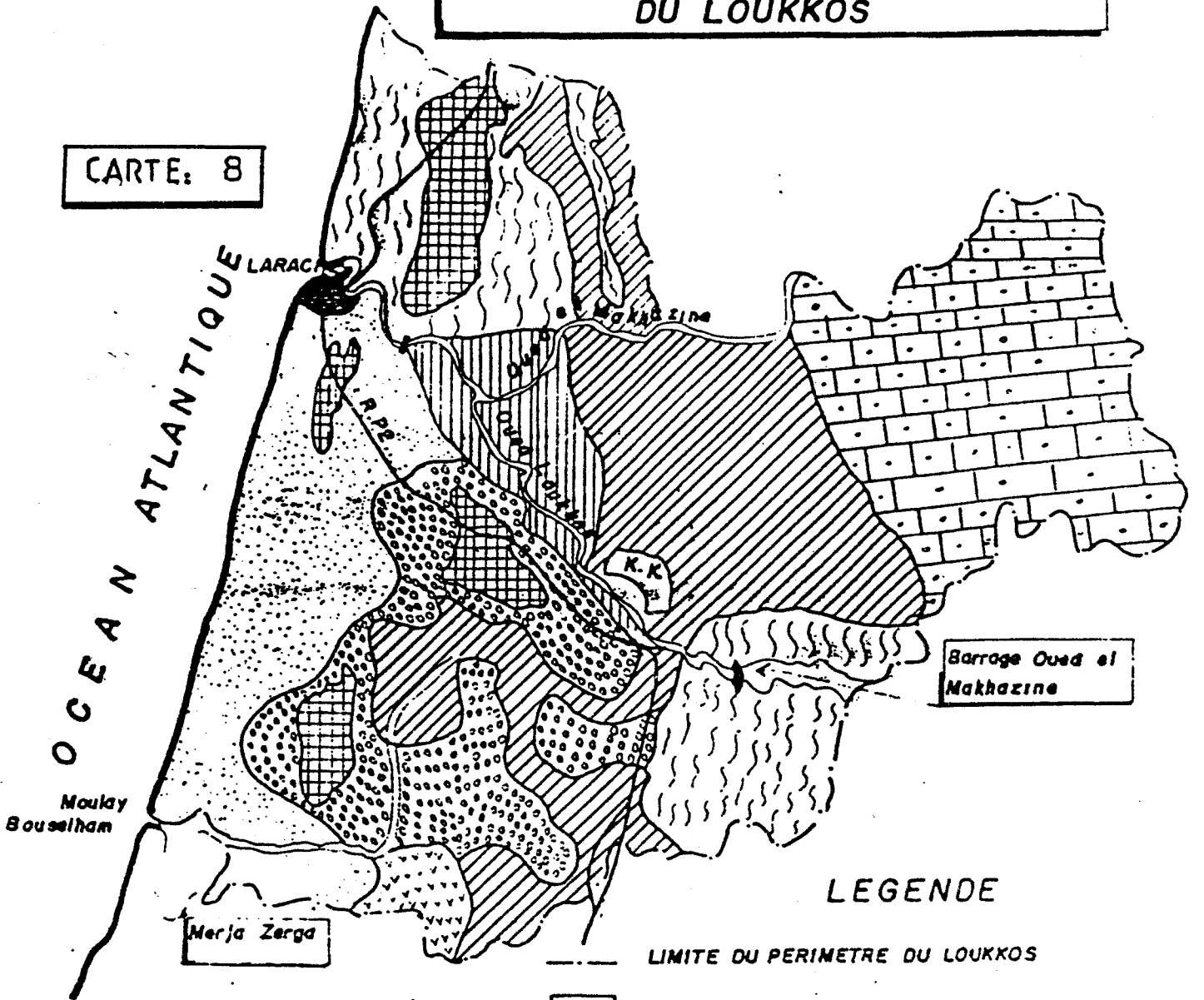
D'après Papy.F (81)

Carte n°: 7











# CARTE PEDOLOGIQUE DU PERIMETRE DU LOUKKOS

CARTE: 8



## LEGENDE

- LIMITE DU PERIMETRE DU LOUKKOS
-  TIRS HYDROMORPHE
-  SOLS SABLEUX DU PLATEAU R'MEL
-  SOLS ERODES GRESIFIES APTE AU REBOISEMENT
-  SOLS SABLEUX LESSIVES APTE A LA THEOCULTURE
-  SOLS DHES : APTE A TOUTES LES CULTURES
-  SOLS CAILLOUTEUX VILAFRANCHIEN APTE AU REBOISEMENT ET PARCOURS
-  SOLS ERODES MARNEUX
-  COMPLEXE DE SOLS ERODES MARNEUX, BRUN CALCAIRE ET TIRS : ZONES APTE A LA CULTURE BETTERAVIERES



FIGURES

Le contrôle de l'homogénéité des relevés de pluie.

(diagrammes cumulatifs)

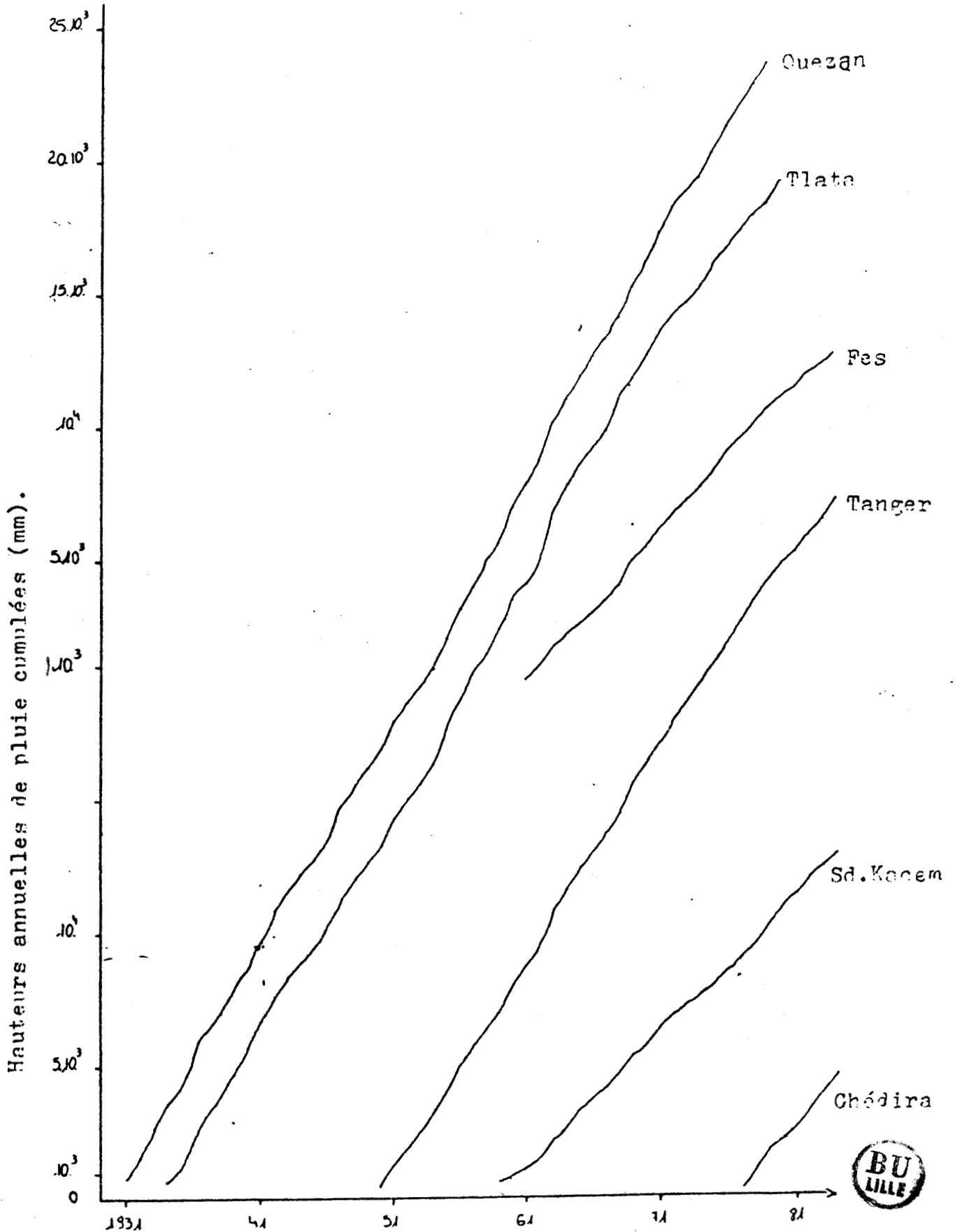


Fig.n°: 1b

Le contrôle de l'homogénéité des relevés de pluie.

(diagrammes cumulatifs)

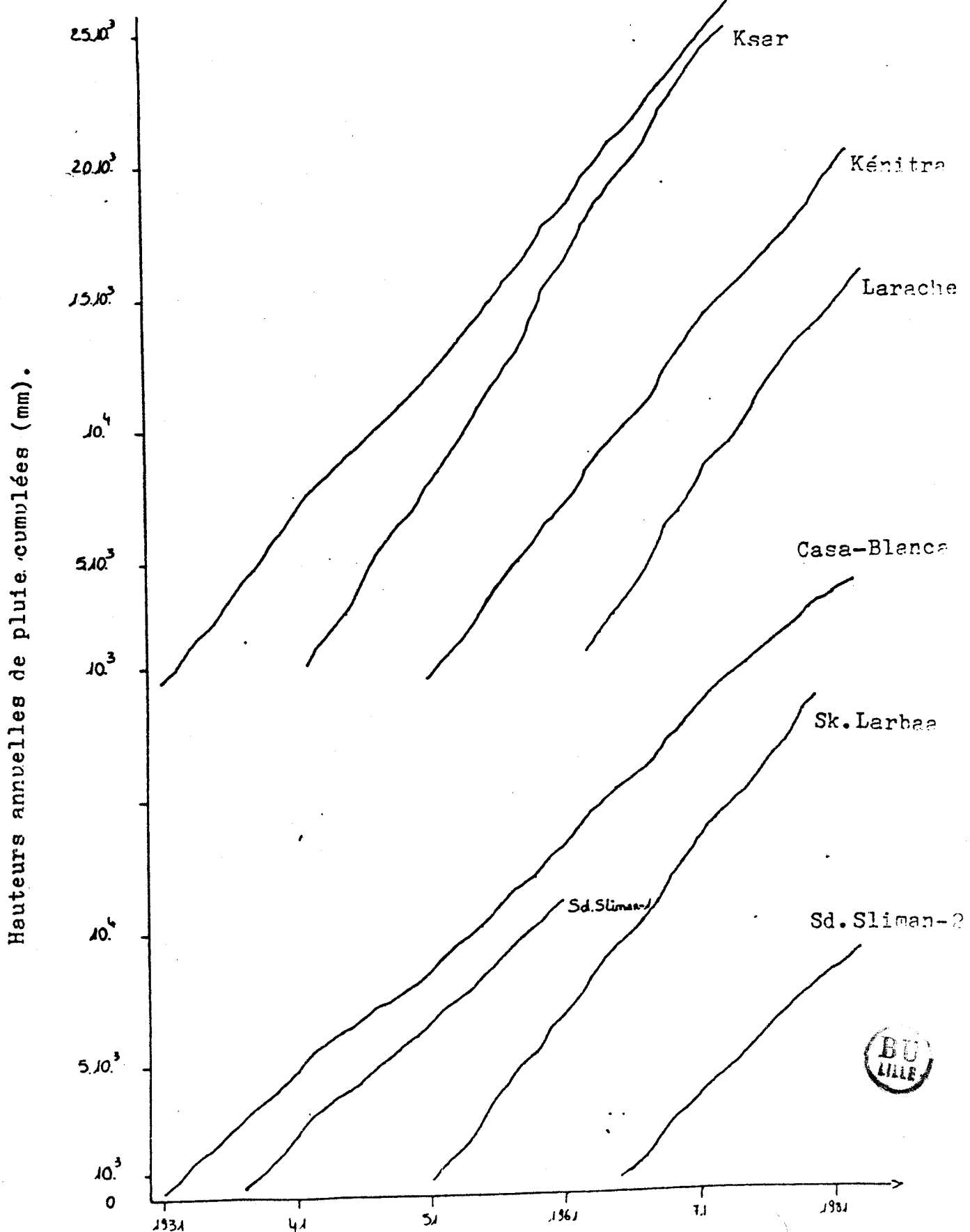


FIG: 2-a: Le contrôle de l'homogénéité des relevés de pluie.  
 (méthode de double-masse)

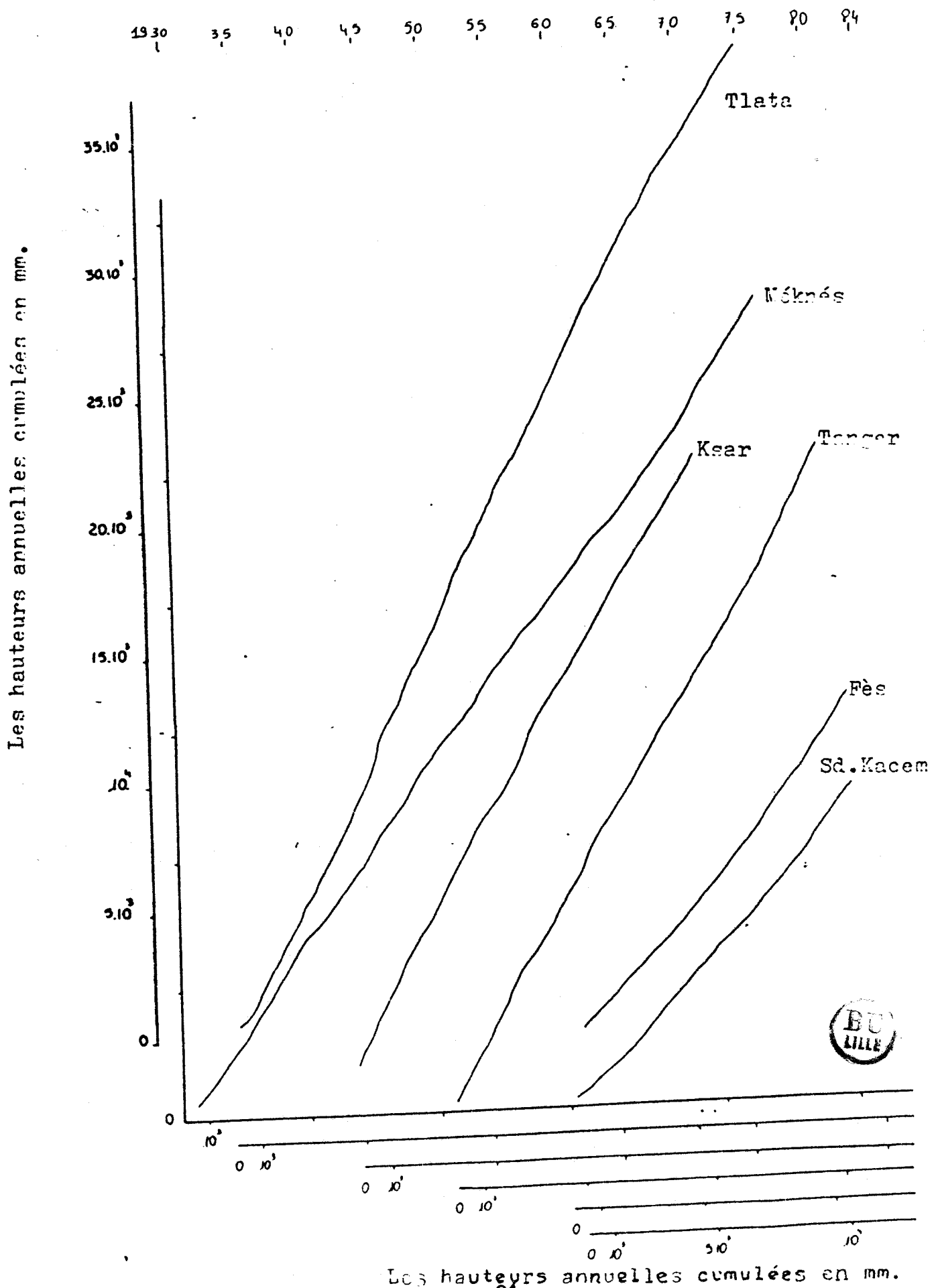
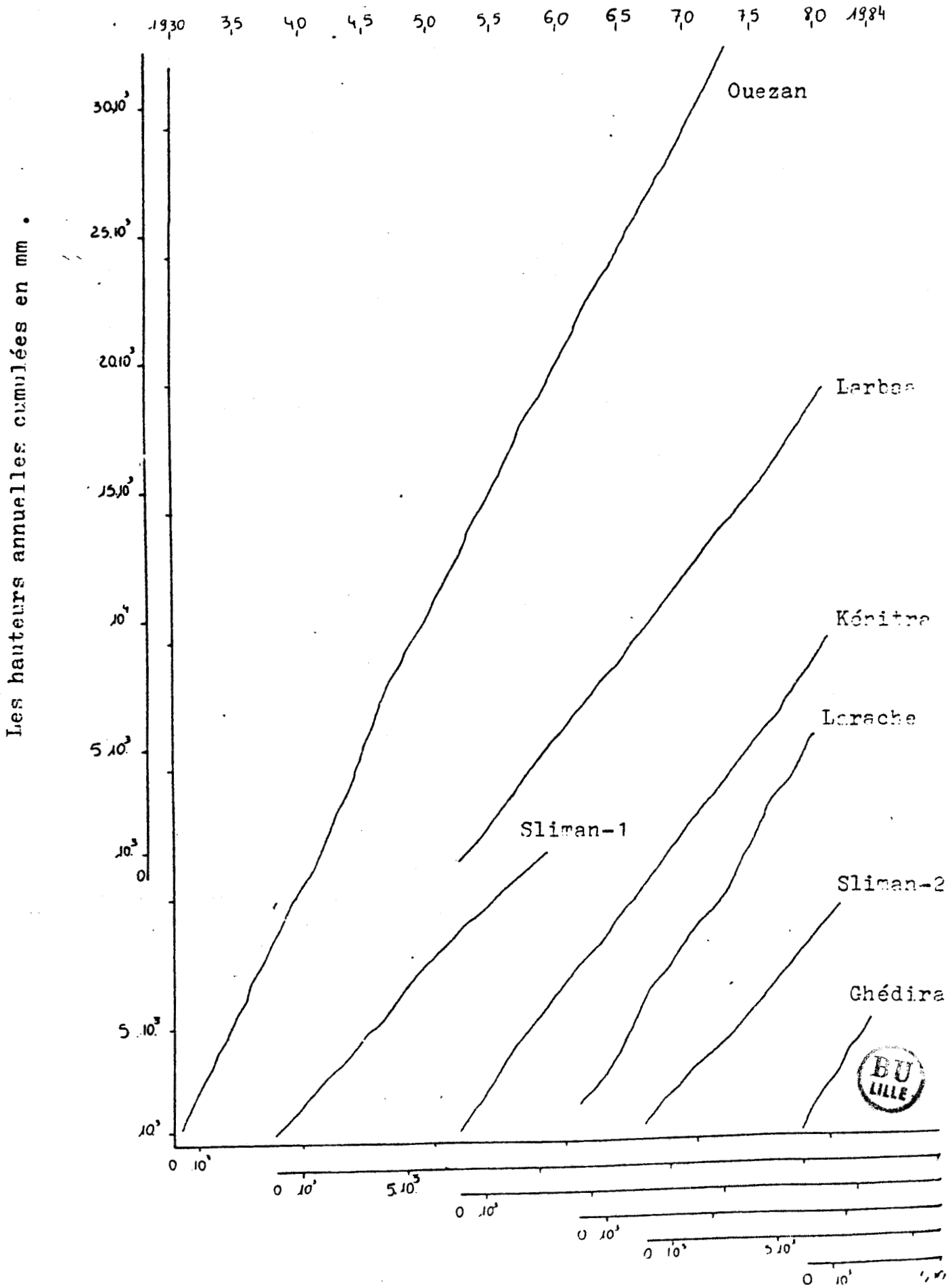




FIG.n°:

2-b

Le contrôle de l'homogénéité des relevés de pluie.  
(méthode de double-masse)



Les hauteurs annuelles cumulées en mm.

Fig.n°:

3

Le contrôle de l'homogénéité des relevés de pluie.  
(méthode de double masse)

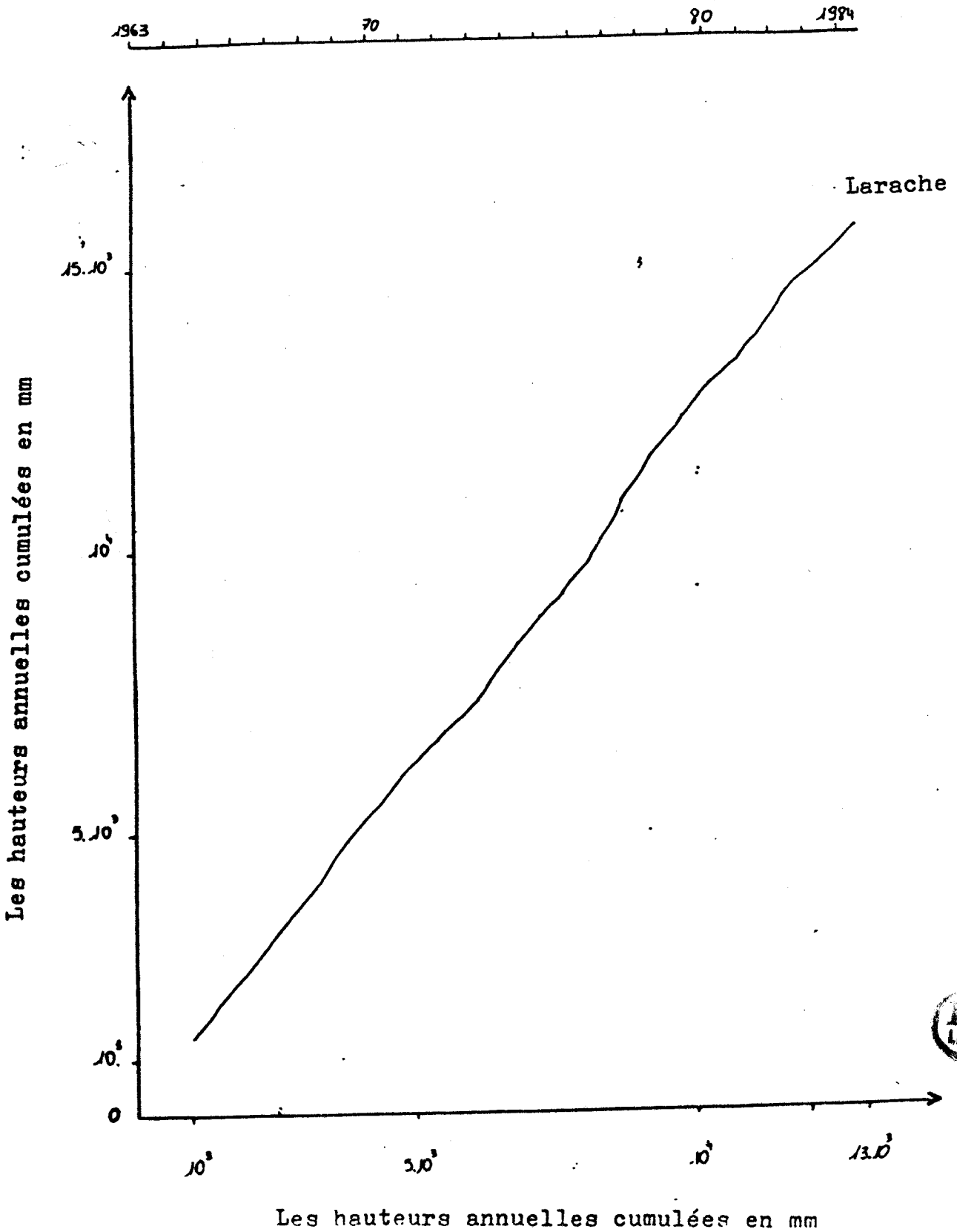


Fig.n°:

4 Les hauteurs saisonnières moyennes de précipitations (mm) .

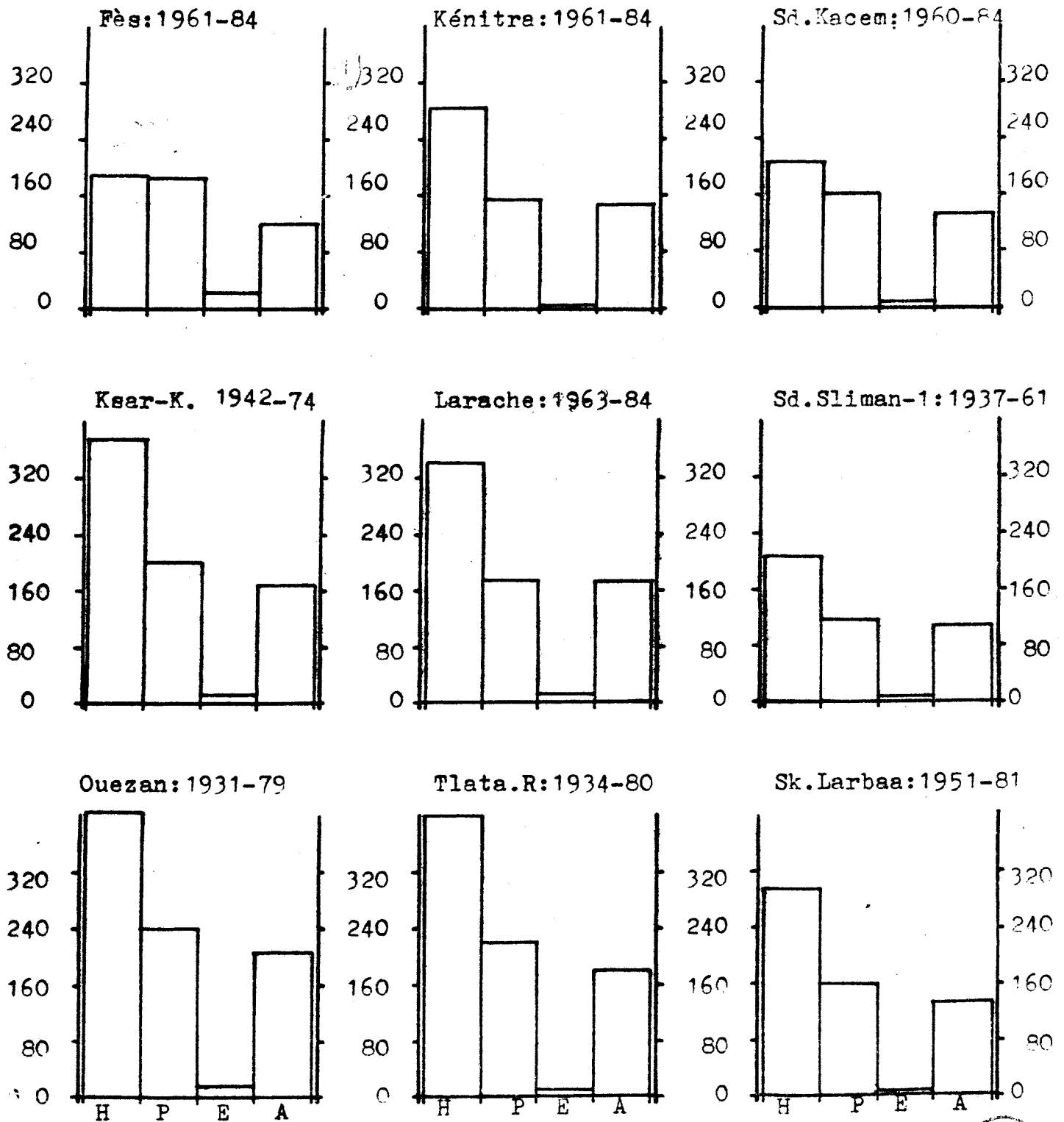


Fig.n° : Les diagrammes aluvio-thermiques.  
5-a

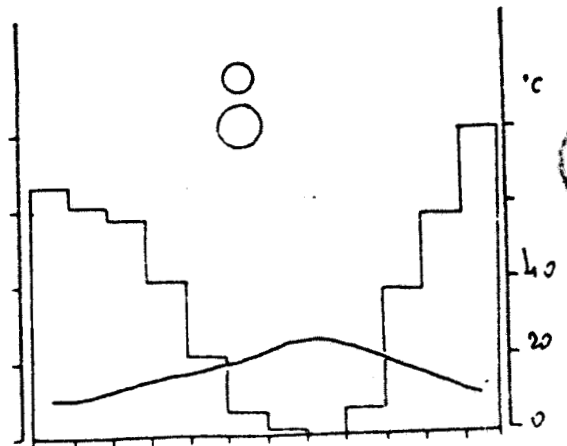
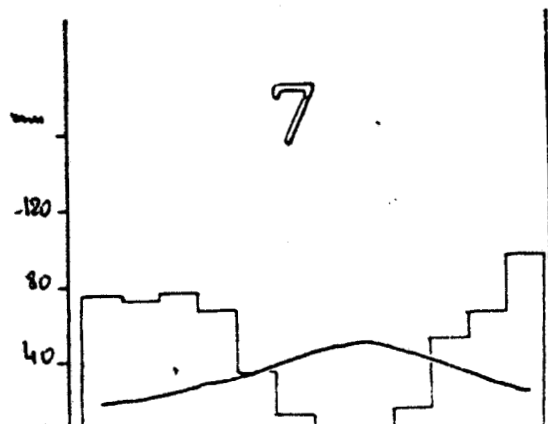
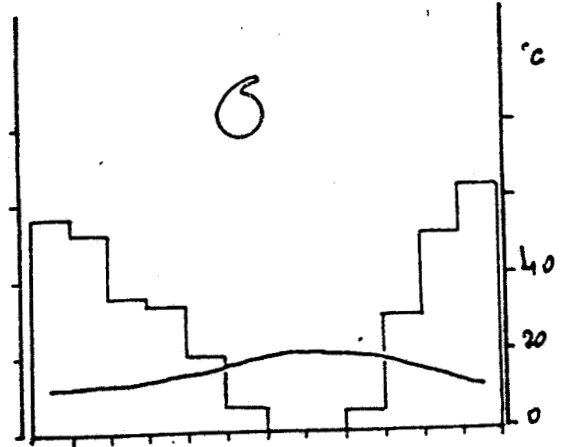
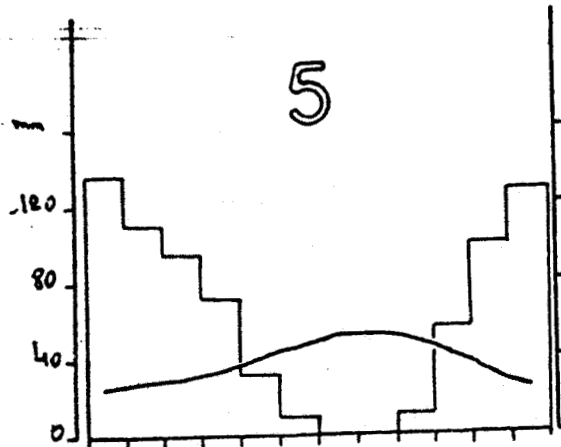
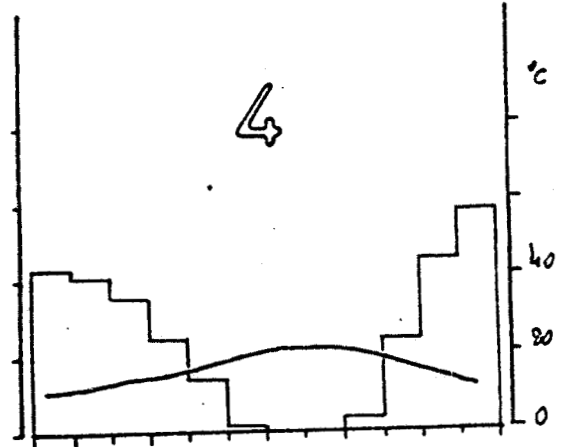
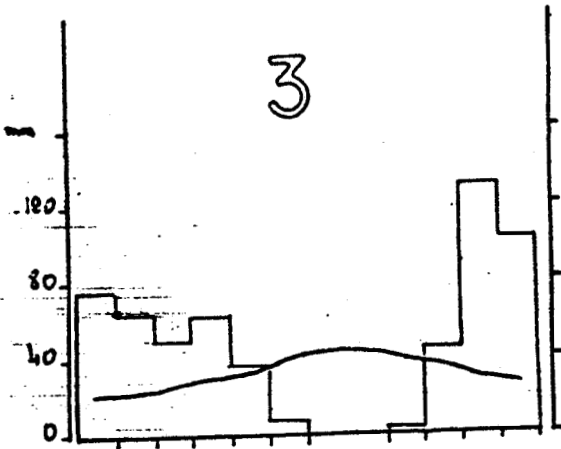
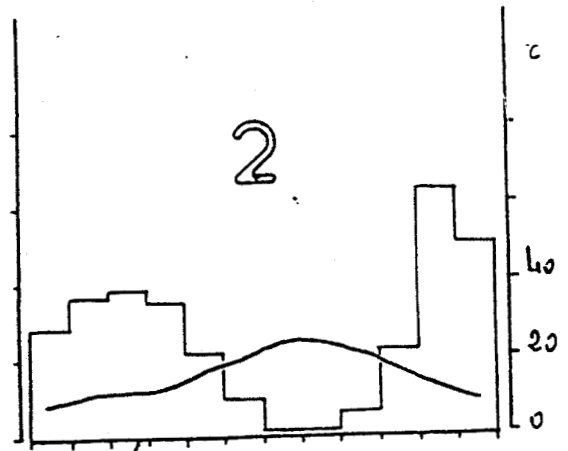
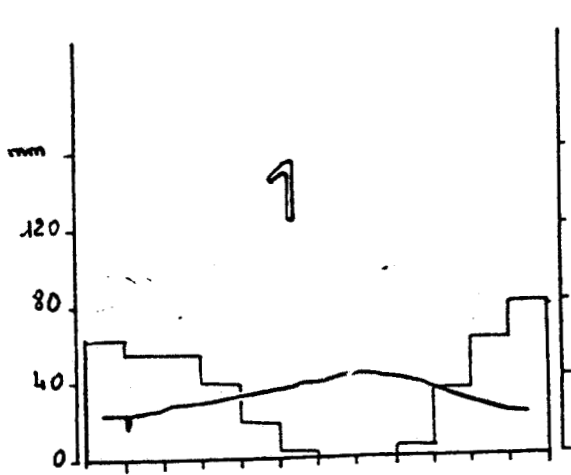
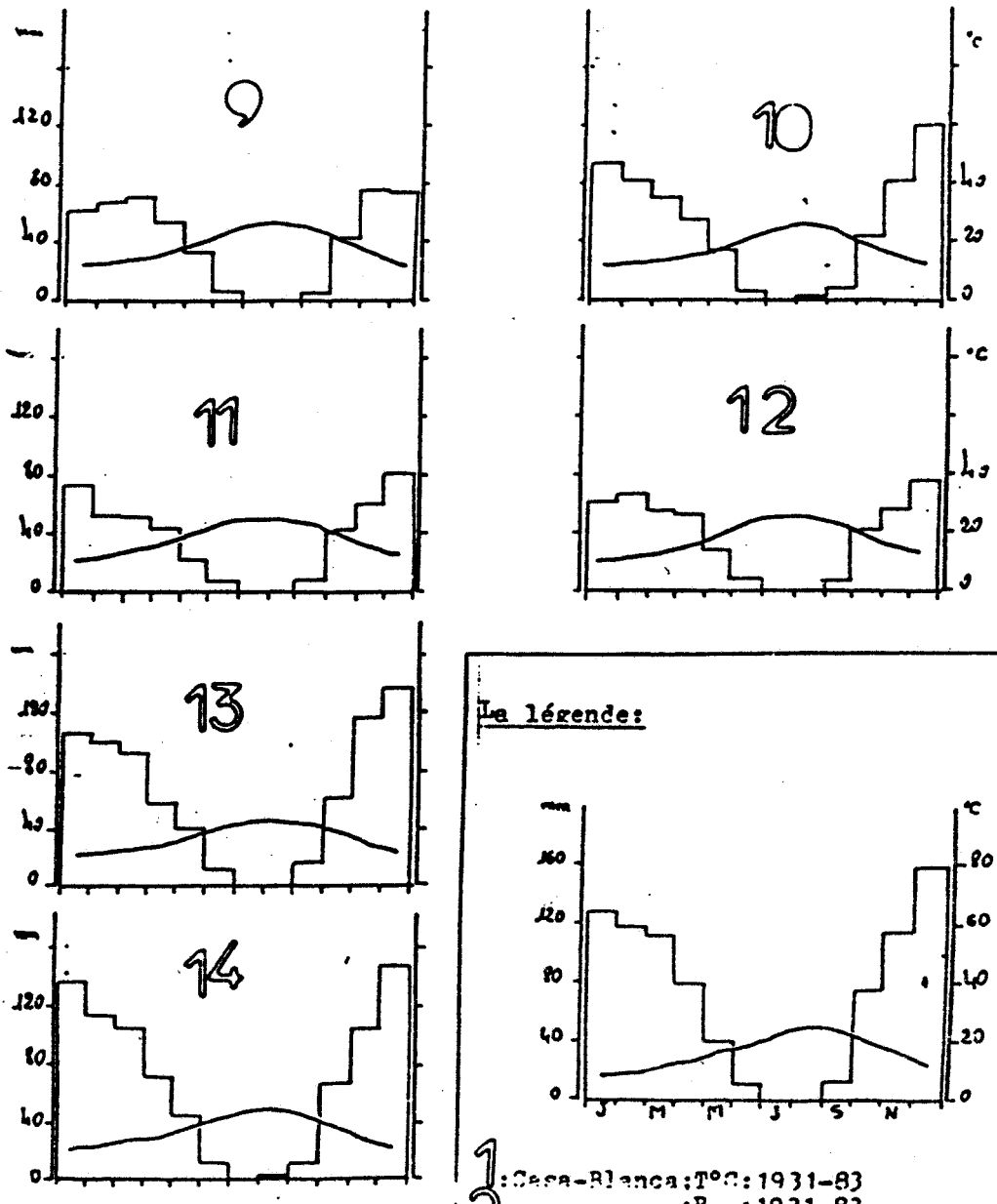


Fig. n°: 5-b. Les diagrammes pluvio-thermiques.



- |  |   |   |
|--|---|---|
| 3; Ghédira: T°C: 1977-84<br>: P : 1977-84    | 7; Méknès: T°C: 1931-84<br>: P : 1931-84    | 11; Sd. Sliman-1: T°C: 1937-61<br>: P : 1937-61 |
| 4; Ké-itra: T°C: 1961-83<br>: P : 1961-84    | 8; Ouezan : T°C: 1936-61<br>: P : 1931-79   | 12; Sd. sliman-2: T°C: 1965-83<br>: P : 1965-83 |
| 5; Keur-Kébir: T°C: 1962-71<br>: P : 1942-74 | 9; Sd. Kacém: T°C: 1960-84<br>: P : 1960-84 | 13; Tanger : T°C: 1953-83<br>: P : 1950-84      |
| 6; Orancho : T°C: 1962-83<br>: P : 1963-84   | 10; K. Larba: T°C: 1968-81<br>: P : 1969-81 | 14; Tlata : T°C: 1949-80<br>: P : 1944-80       |



Fig.n°: 6-a Les régimes probables de précipitations .

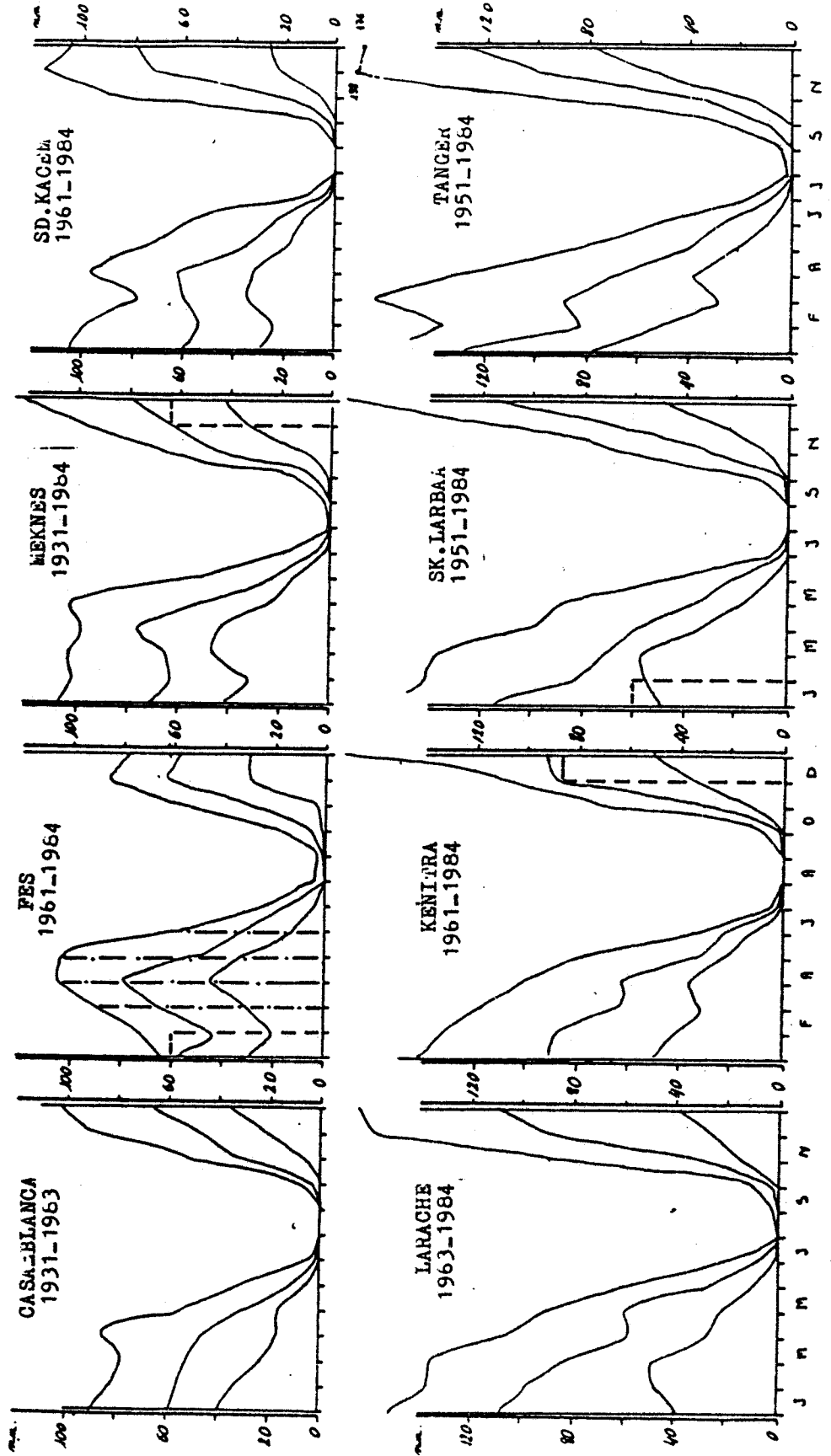


Fig.n°: 6-b. Les régimes probables de précipitations

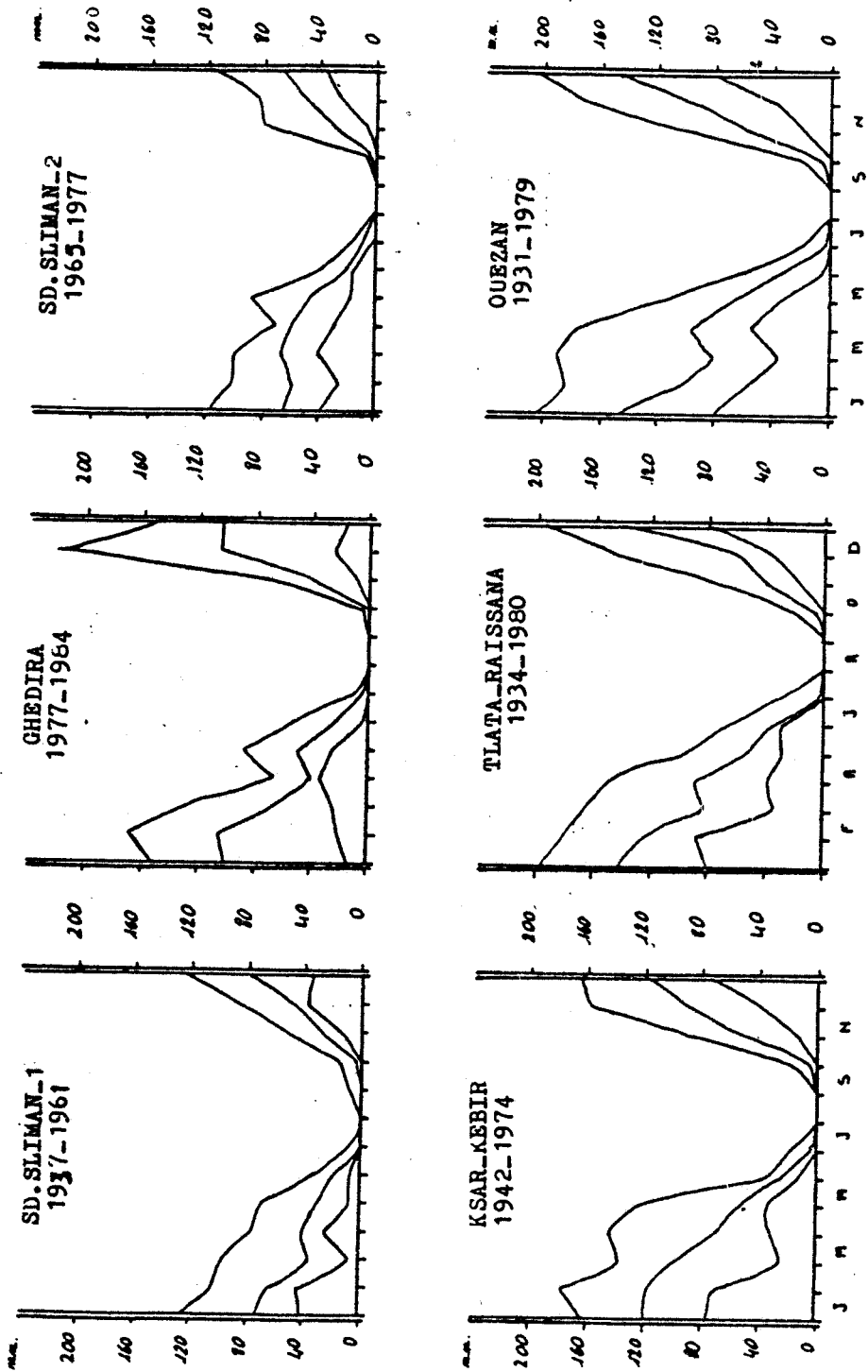


Fig.n°: 7A La représentation graphique de hauteurs  
mensuelles de pluie.

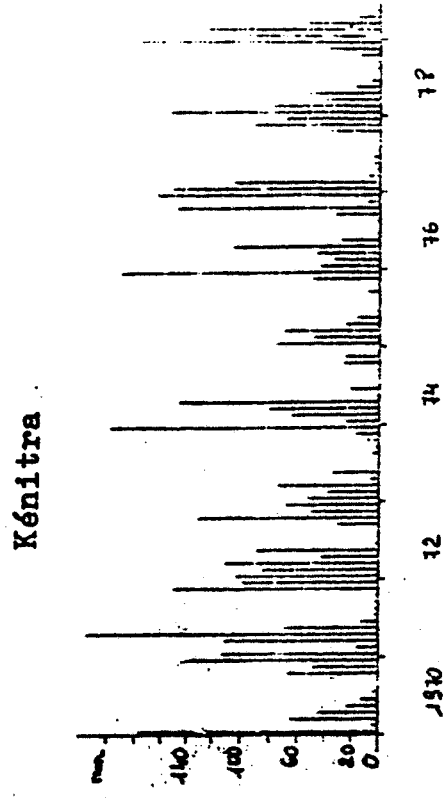
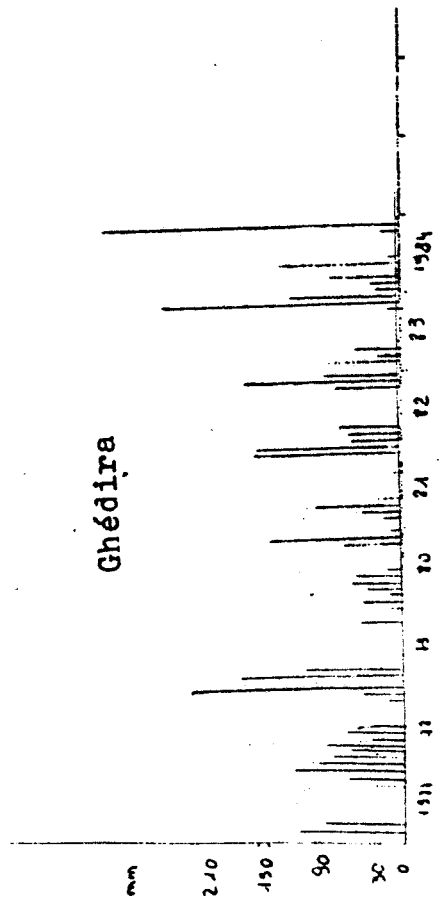
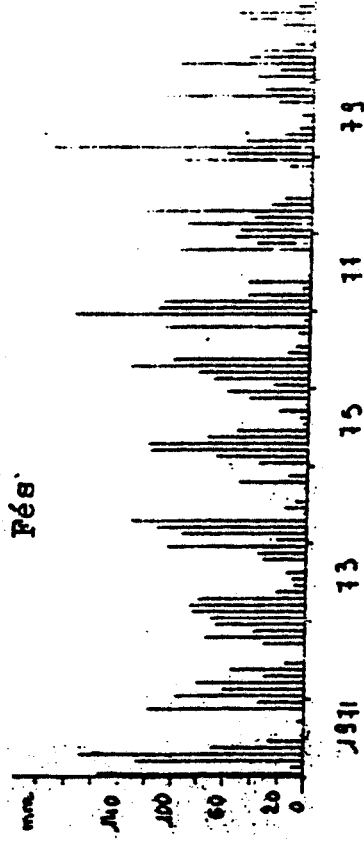
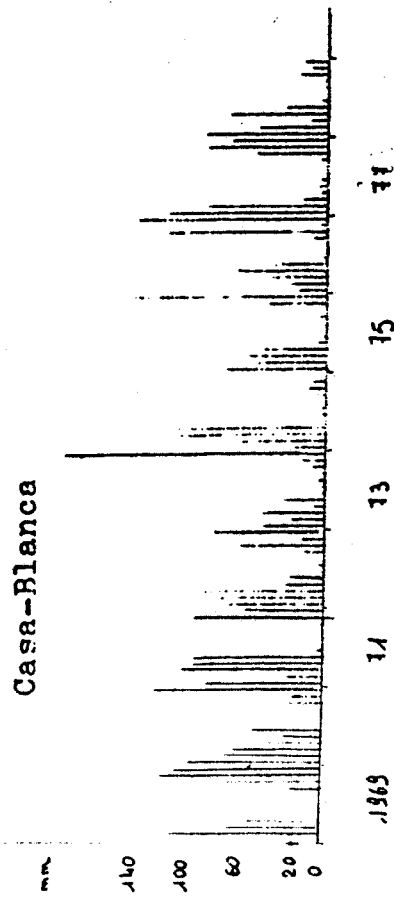




Fig.n°: 7-è

La représentation graphique de hauteurs  
mensuelles de pluie.

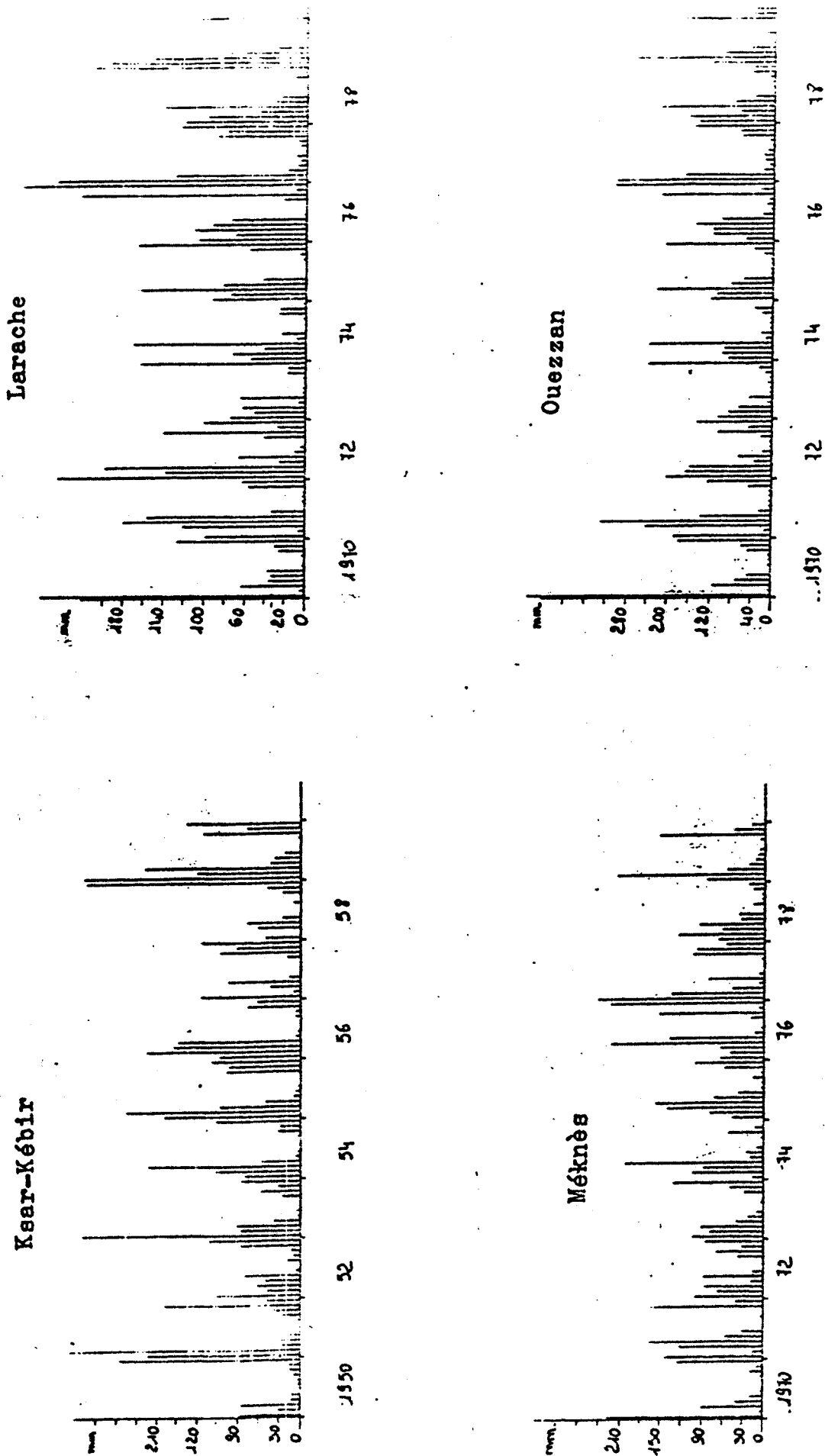


Fig.n°: 7-c

La représentation graphique de hauteurs  
mensuelles de pluie.

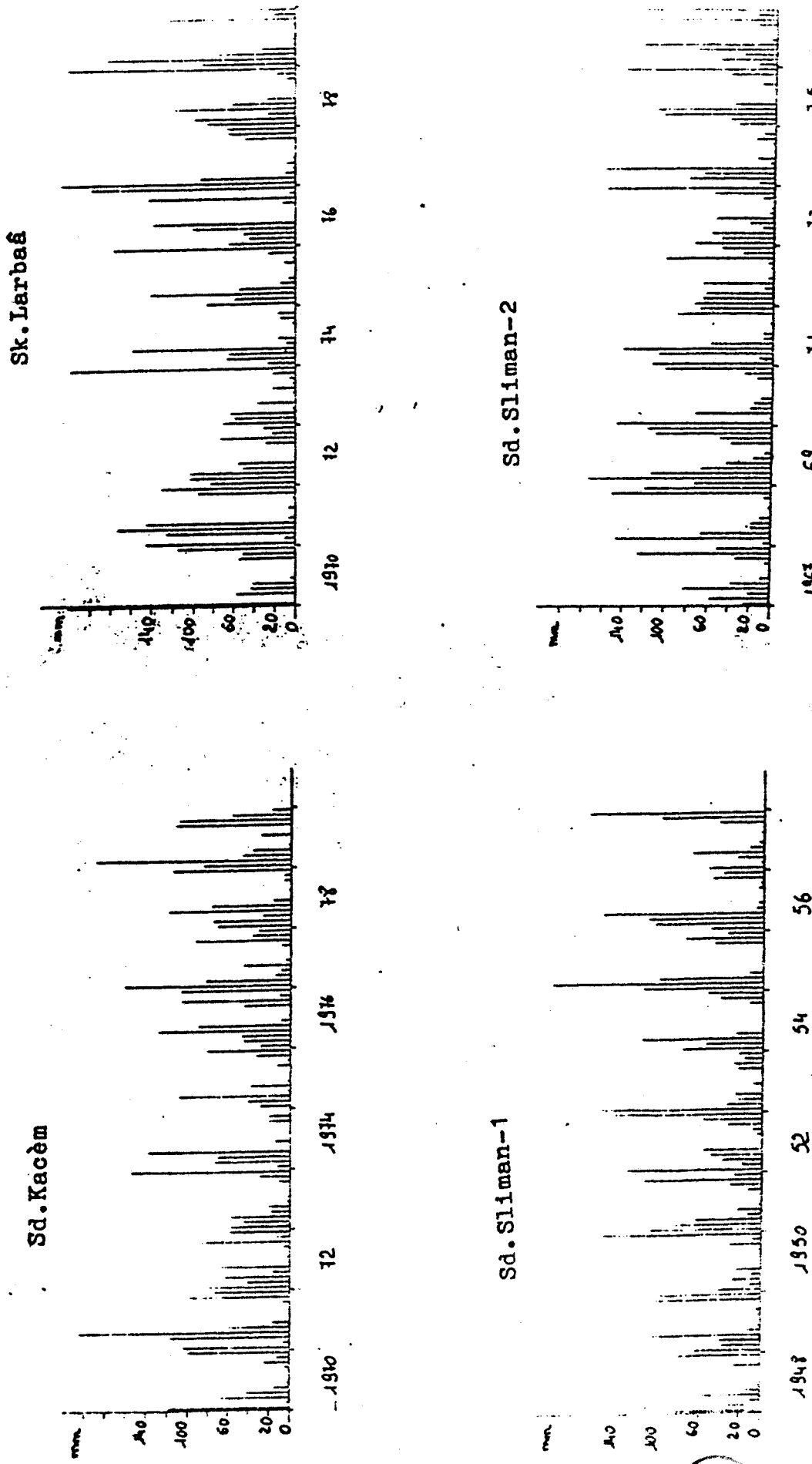


Fig.n°: 7-0  
La représentation graphique de hauteurs  
mensuelles de pluie .

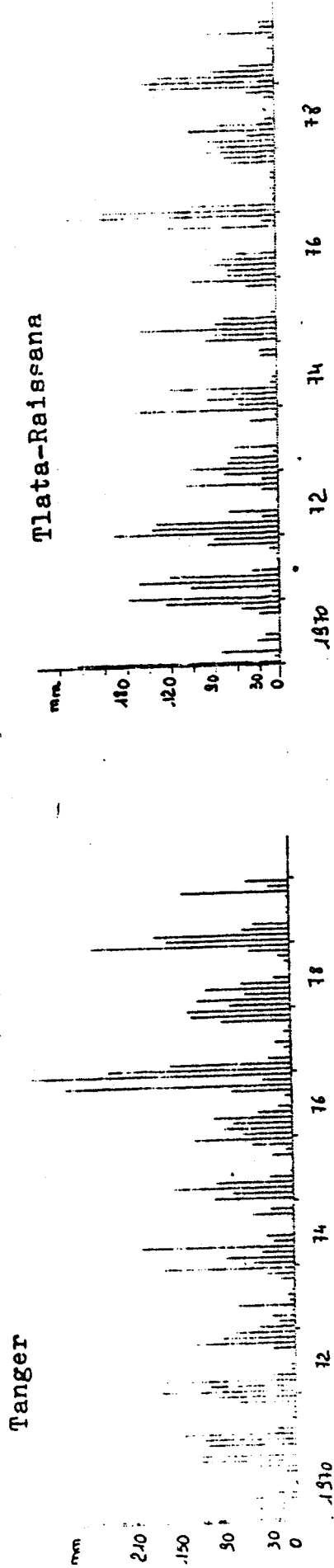


Fig .n°: 8

La variabilité inter-annuelle des hauteurs de précipitations .

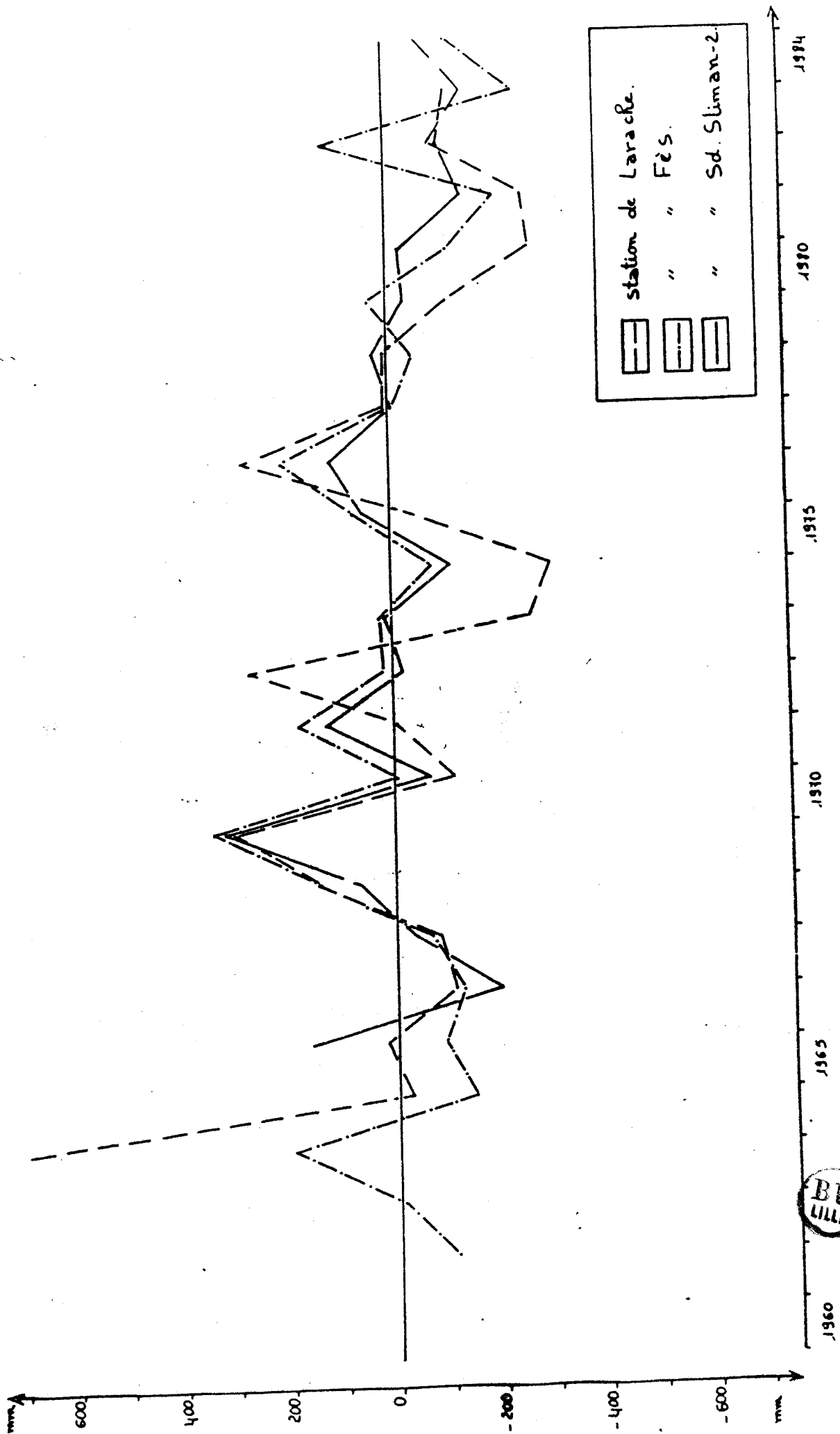
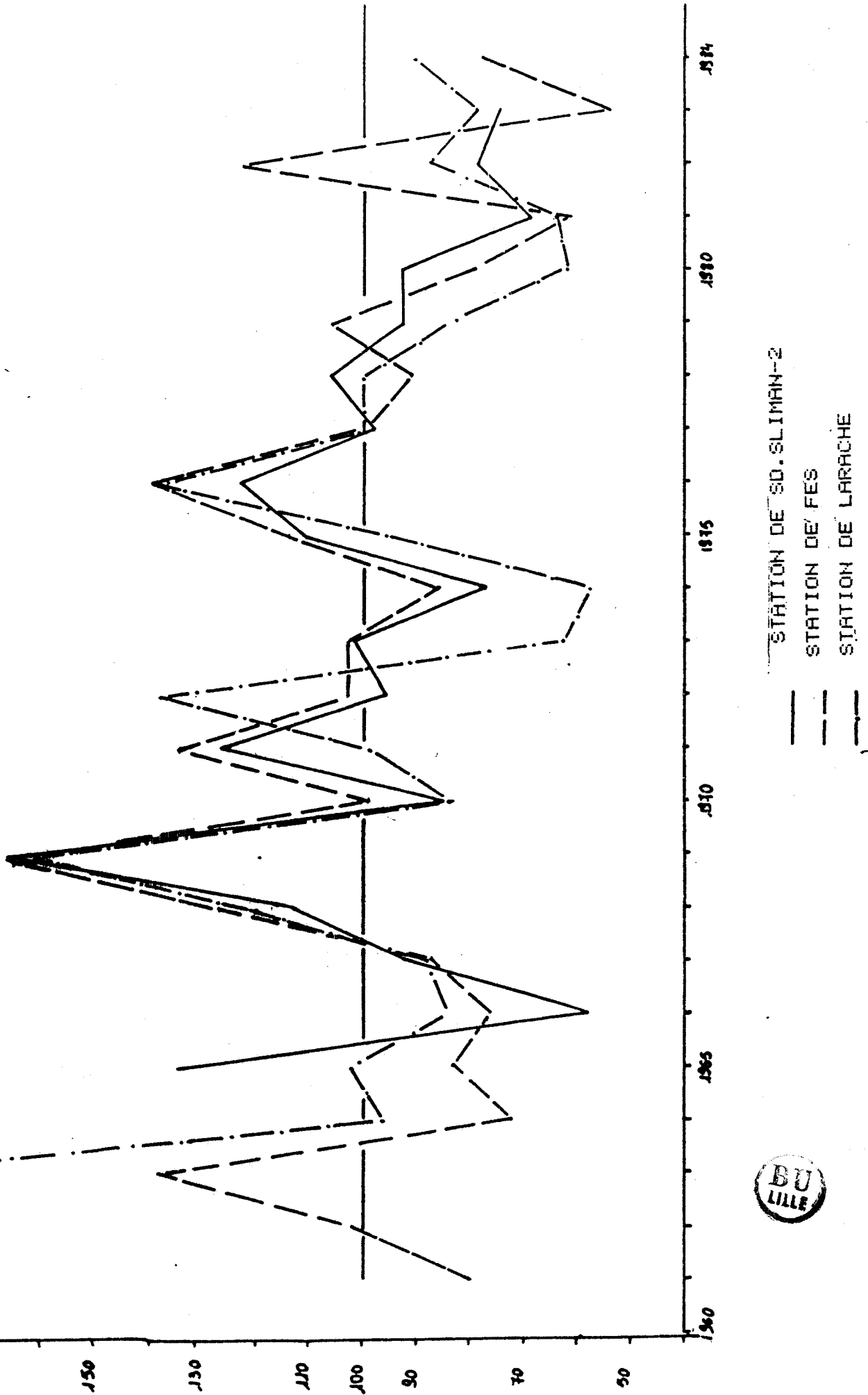
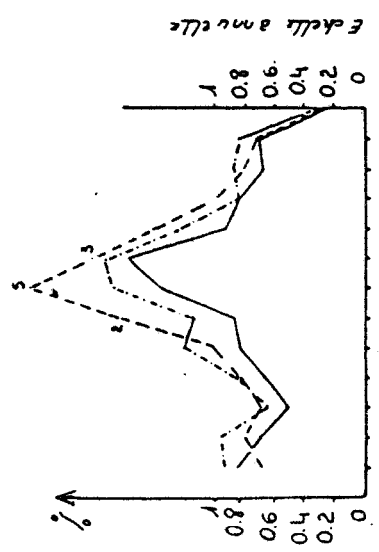


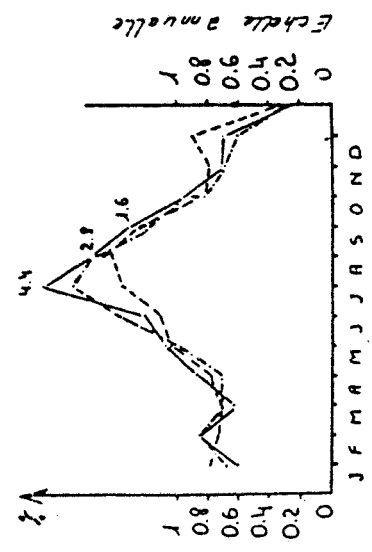
FIG.N. 9 : LA VARIABILITE INTER-ANNUELLE DES HAUTEURS DE PRECIPITATIONS



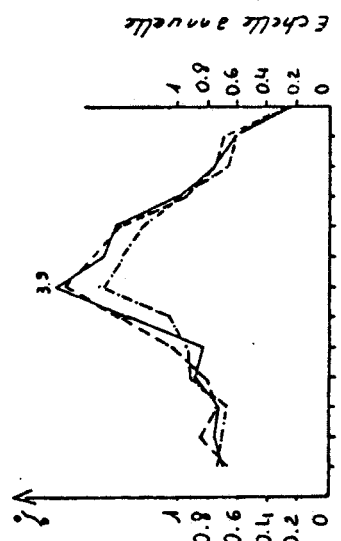
Les coefficients de variation relative mensuels et annuels en %.



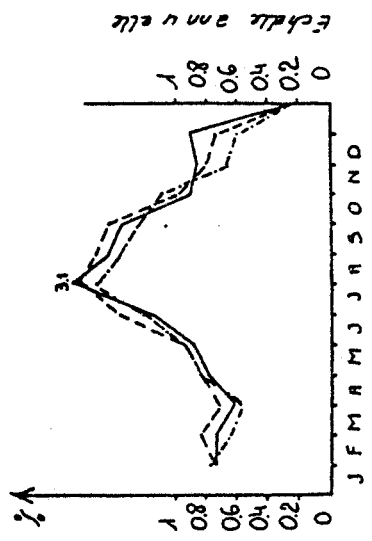
Casablanca  
 Ghardaia  
 Fès



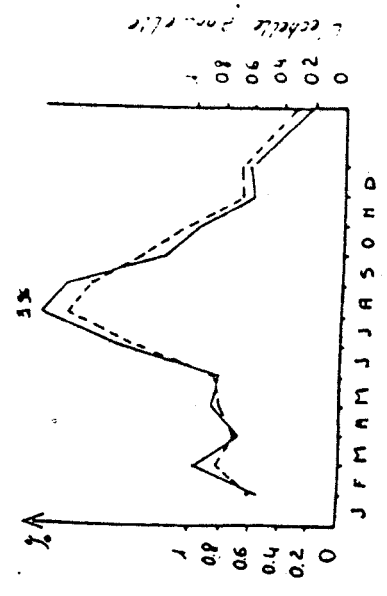
Ménitra  
 Msar-el-Misr  
 Larache



Sétif  
 Timgad  
 Skikda



Médina  
 Sétif-Sultan-2  
 Ouedjane



Sétif-Sultan-1  
 Tlata de Médina

Fig.n°: 11

### LES HISTOGRAMMES DE FREQUENCES .

SK-LARBAA-P 1931/1981

N = 31

A

VARIABLE NO 4

MINIMUM:9 MAXIMUM:1709 MOYENNE : 552.7

DISSYMETRIE : .871664774 APLATISSEMENT : 2.90697446 KP = -.301182027

TEST DE FISHER SUR LA NORMALITE DE LA DISTRIBUTION -

P1 = .087 P2 = .5

HISTOGRAMME

179	!****
349	!*****
519	!***
689	!**
859	!***
1029	!****
1199	!*
1369	!*
1539	!
1709	!**

FES-P 1961/1984

N = 24

B

VARIABLE NO 2

MINIMUM:10 MAXIMUM:1941 MOYENNE : 733.5

DISSYMETRIE : .713324277 APLATISSEMENT : 2.90744416 KP = -.282052716

TEST DE FISHER SUR LA NORMALITE DE LA DISTRIBUTION

P1 = .224 P2 = .5

HISTOGRAMME

203.1	!*****
396.2	!*
589.3	!***
782.4	!*****
975.5	!****
1168.6	!*
1361.7	!
1554.8	!*
1747.9	!*
1941	!**

MEKNES-P 1931/1984

N = 54

C

VARIABLE NO 3

MINIMUM:50 MAXIMUM:2050 MOYENNE : 777

DISSYMETRIE : .70964094 APLATISSEMENT : 3.10641317 KP = -.335300617

TEST DE FISHER SUR LA NORMALITE DE LA DISTRIBUTION -

P1 = .075 P2 = .5

HISTOGRAMME

186	!*****
322	!*****
458	!*****
594	!****
730	!****
866	!*****
1002	!*****
1138	..
1274	!***
1410	!*
1546	!*
1682	!*
1818	!
1954	!
2090	!



LES HISTOGRAMMES DE FREQUENCES .

LARACHE-P 1963/1984 N = 22 D  
 VARIABLE NO 11  
 MINIMUM:0 MAXIMUM:2574 MOYENNE : 1024.8  
 DISSYMETRIE :.369857795 APLATISSEMENT :1.76126942 KP = -.0984525632  
 TEST DE FISHER SUR LA NORMALITE DE LA DISTRIBUTION P1 = .607 P2 = .02

HISTOGRAMME  
 257.39 !+++++  
 514.75 !+  
 772.2 !+++  
 1029.59 !  
 1287 !+++  
 1544.4 !+  
 1801.77 !++  
 2059.19 !++  
 2316.59 !+  
 2574 !++

KENITRA-P 1951/1981 N = 34 E  
 VARIABLE NO 11  
 MINIMUM:0 MAXIMUM:2594 MOYENNE : 905.4  
 DISSYMETRIE :.931998042 APLATISSEMENT :3.62153699 KP = -.562734157  
 TEST DE FISHER SUR LA NORMALITE DE LA DISTRIBUTION P1 = .056 P2 = .02

HISTOGRAMME  
 259.39 !+++++  
 518.79 !+++++  
 778.2 !  
 1037.59 !+++++  
 1297 !+++++  
 1556.4 !+  
 1815.79 !++  
 2075.19 !  
 2334.59 !+  
 2594 !++

Sd.KACEM-P 1960/1984 N = 25 F  
 VARIABLE NO:2  
 MINIMUM:4 MAXIMUM:1865 MOYENNE : 677.6  
 DISSYMETRIE :.901044368 APLATISSEMENT :2.99588882 KP = -.321839346  
 TEST DE FISHER SUR LA NORMALITE DE LA DISTRIBUTION P1 = .106 P2 = .5

HISTOGRAMME  
 190.1 !+++  
 376.2 !+  
 562.3 !+++  
 748.4 !+++++  
 934.5 !+  
 1120.6 !  
 1306.7 !  
 1492.8 !  
 1678.9 !+  
 1865 !+  
 1865 !+





LES HISTOGRAMMES DE FREQUENCES .

S.J.SLIMAN-P-1 1939/1961

N = 25

G

VARIABLE NO 7

MINIMUM: 0 MAXIMUM: 24 MOYENNE : -1.2

DISSYMETRIE : 4.40729105 APLATISSEMENT : 2191083731 KP = .391071244

TEST DE FISHER SUR LA NORMALITE DE LA DISTRIBUTION -

P1 = 5E-04 P2 = .02

HISTOGRAMME

2.4	.....
4.8	.....
7.2	.....
9.8	.....
12	.....
14.4	.....
16.8	.....
19.2	.....
21.6	.....
24	.....

KSAR-P 1942/1974

N = 33

H

VARIABLE NO 11

MINIMUM: 1 MAXIMUM: 2471 MOYENNE : 1009.6

DISSYMETRIE : .425952339 APLATISSEMENT : 2.10131111 KP = -.126431704

TEST DE FISHER SUR LA NORMALITE DE LA DISTRIBUTION -

P1 = .454 P2 = .02

HISTOGRAMME

248	*****
495	*****
742	*****
989	****
1236	****
1483	***
1730	***
1977	**
2224	**
2471	**

a légende:

Dissymétrie: Le coefficient de dissymétrie de Pearson(B1)

Applatissement: Le coefficient d'applatissement de Pearson(B2)

KP : Le coefficient K de Pearson

P1 : Le coefficient de dissymétrie de Fisher(Y1)

P2 : Le coefficient d'applatissement de Fisher(Y2)

N.B: Les précipitations sont exprimées en dixième de millimètre.



Fig. n° : 42-a.

Les fréquences observées de jours de pluie  
(les séquences pluvieuses)

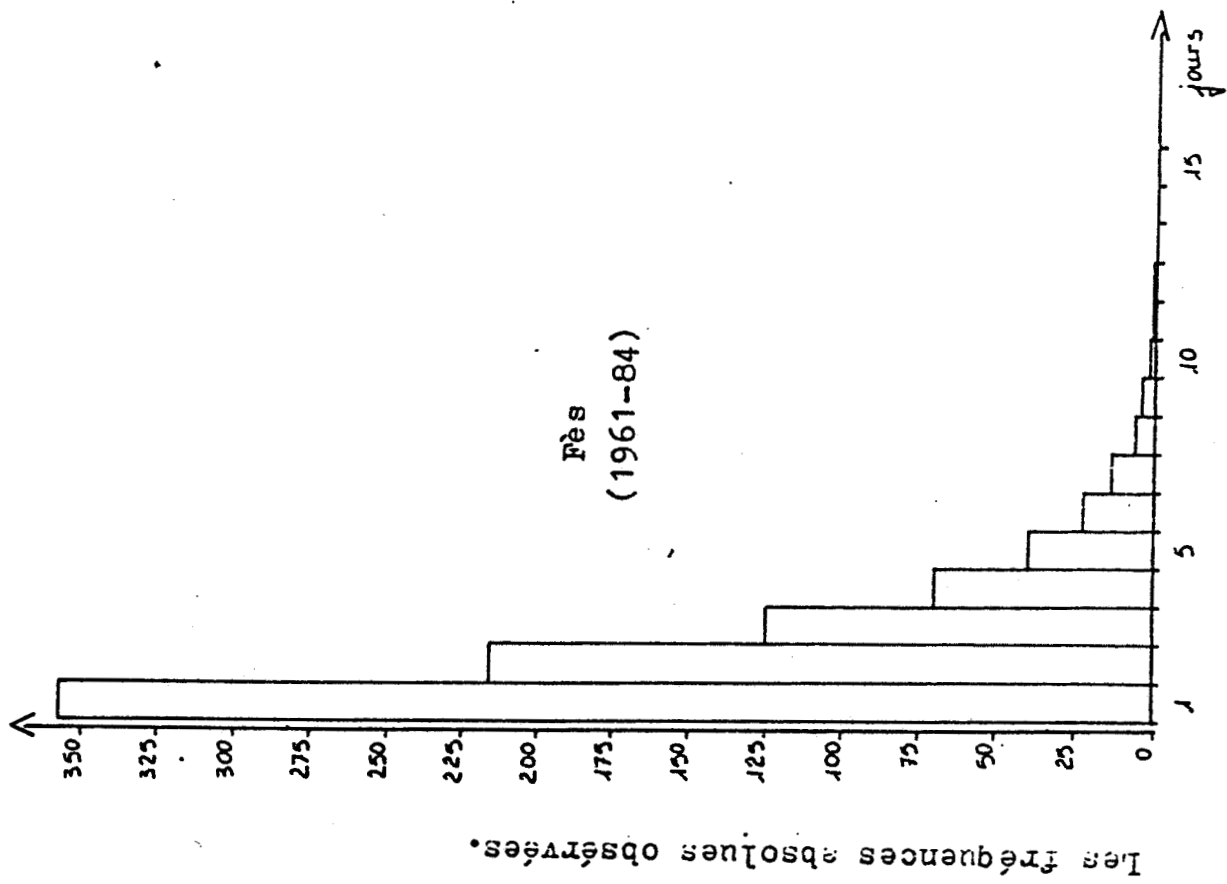
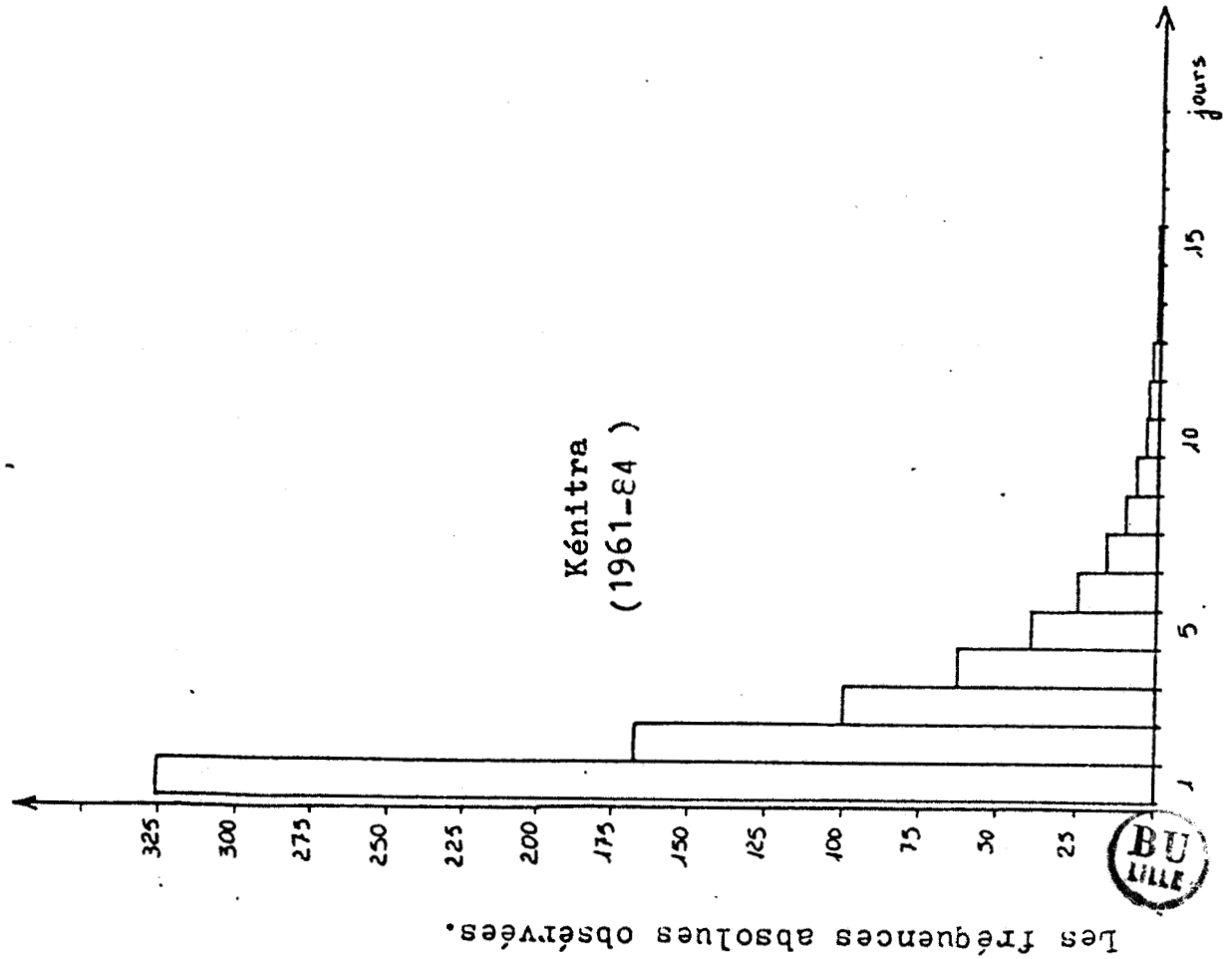


Fig.n° :  
12.b.

Les fréquences observées de jours de pluie .  
(Les séquences pluvieuses).

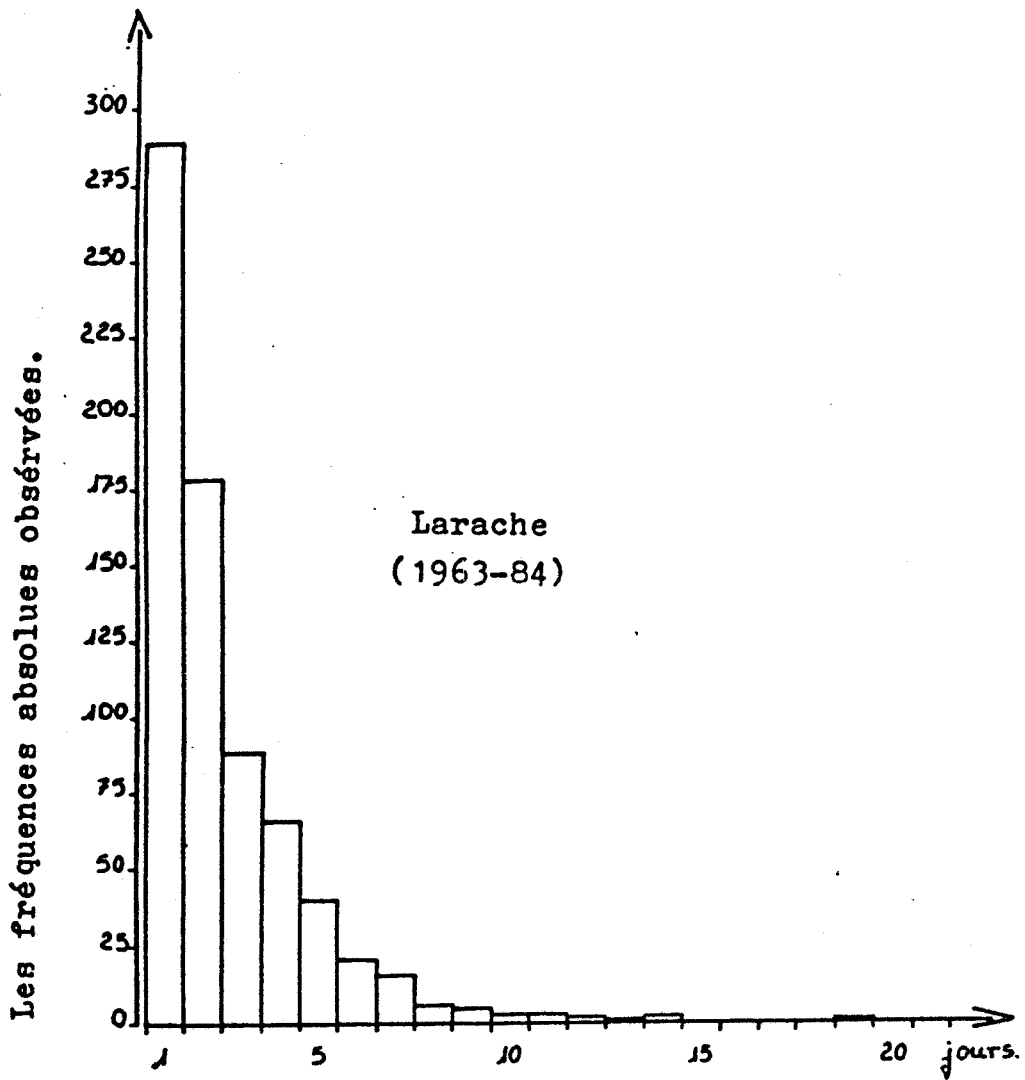


FIG.N° : 12.C.

LES FREQUENCES OBSERVEES DES SEQUENCES DE JOURS SECS

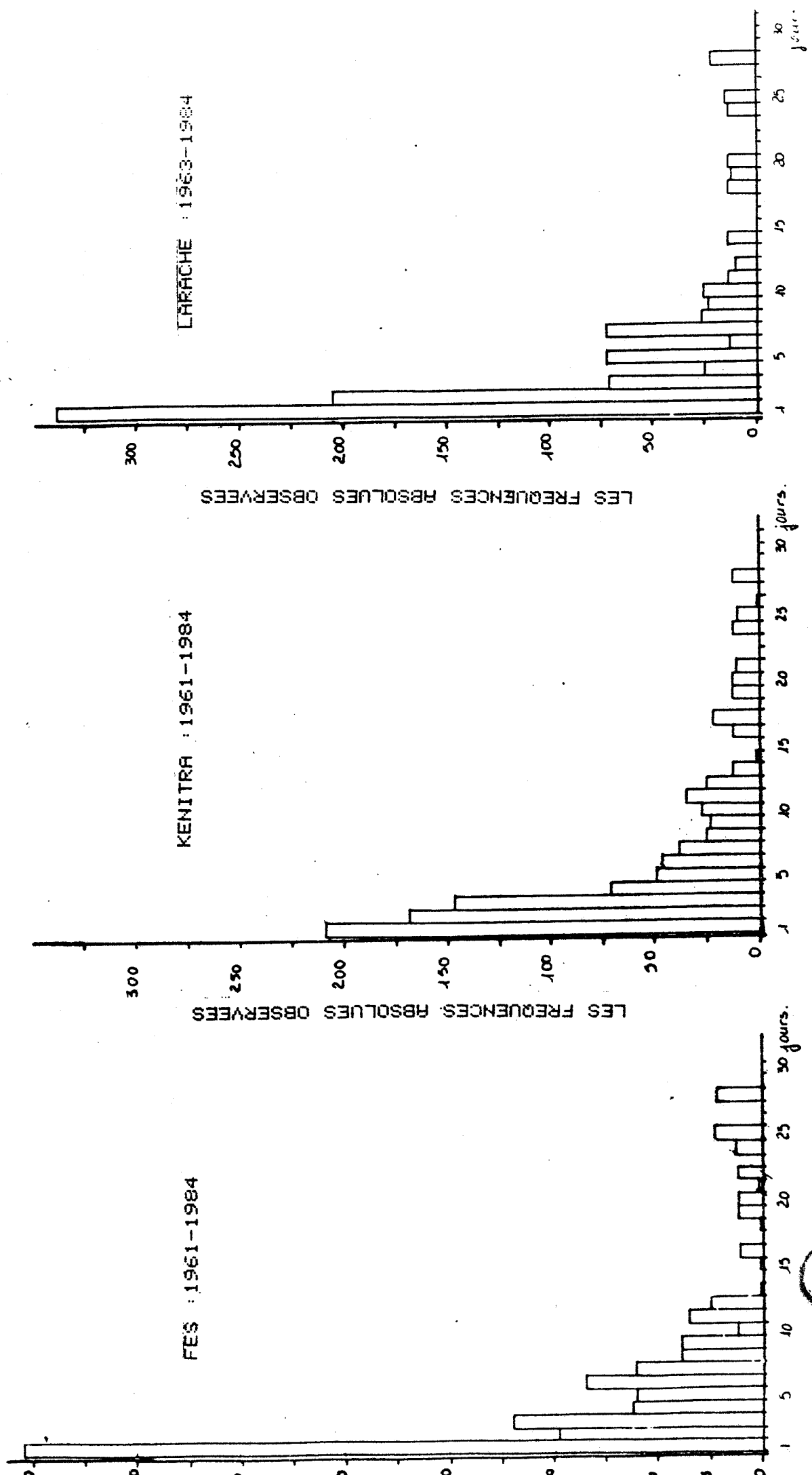
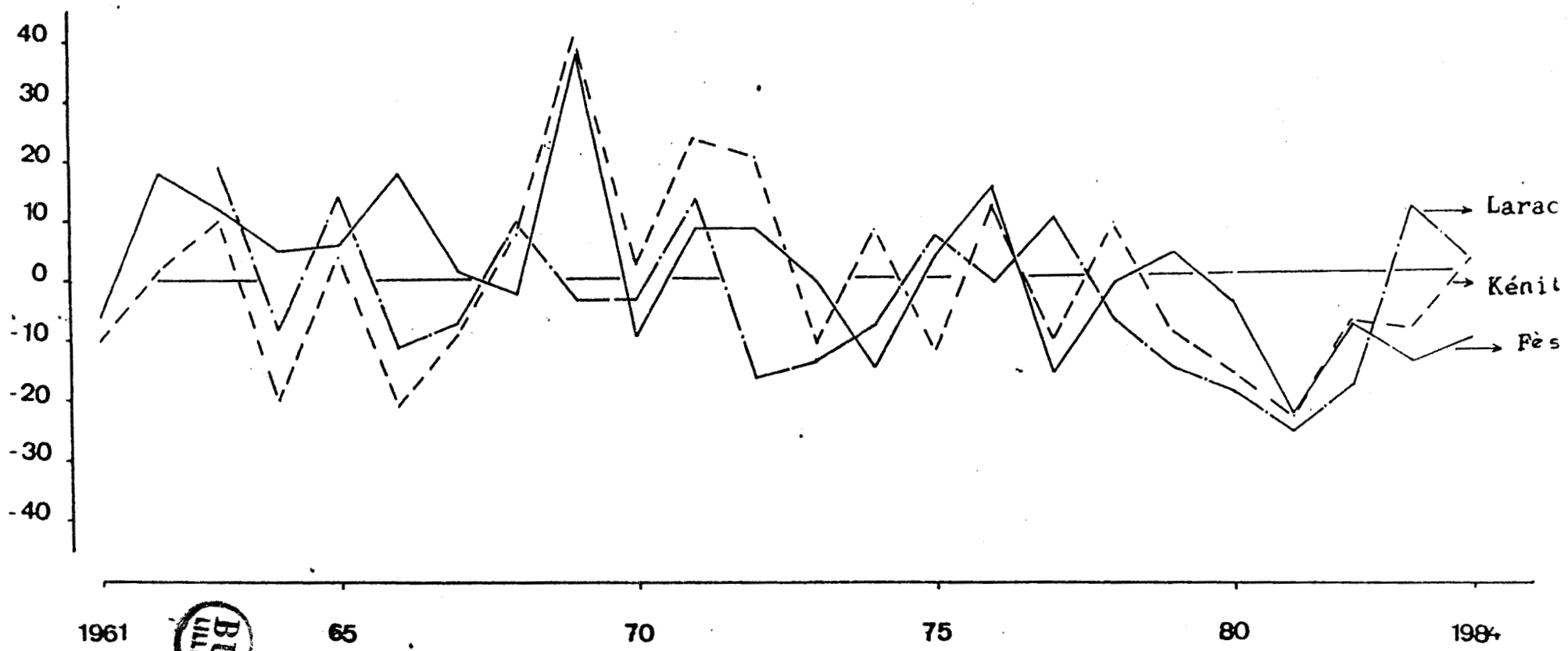


Fig.n°: 13-a.

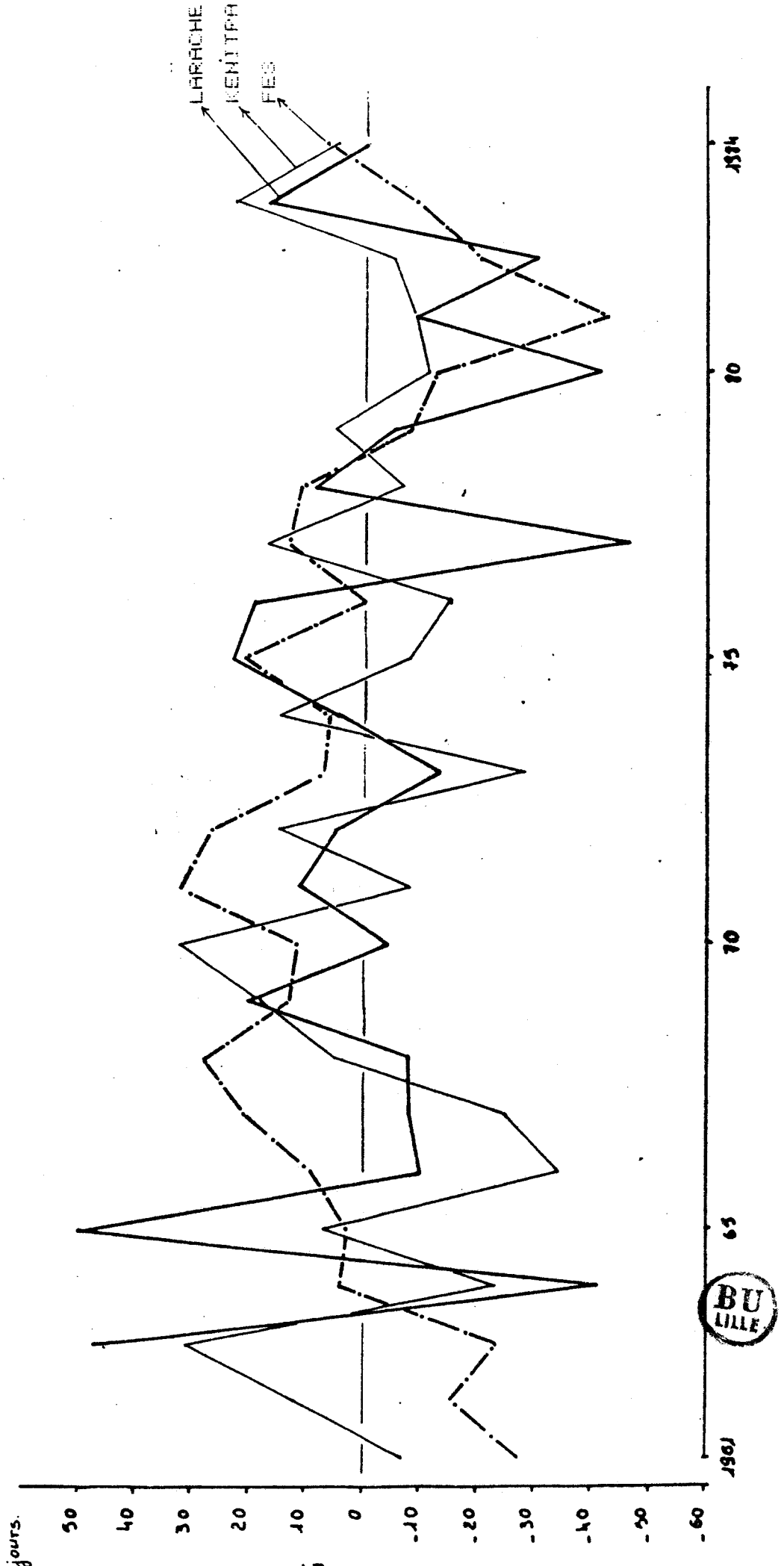
La variabilité inter-annuelle de nombres de jours de pluie .



42



FIGURE N° 13.6  
LA VARIABILITE INTE-ANNUELLE DE NOMBRES DE JOURS SECS



La variabilité inter-annuelle de séquences de jours de pluie .

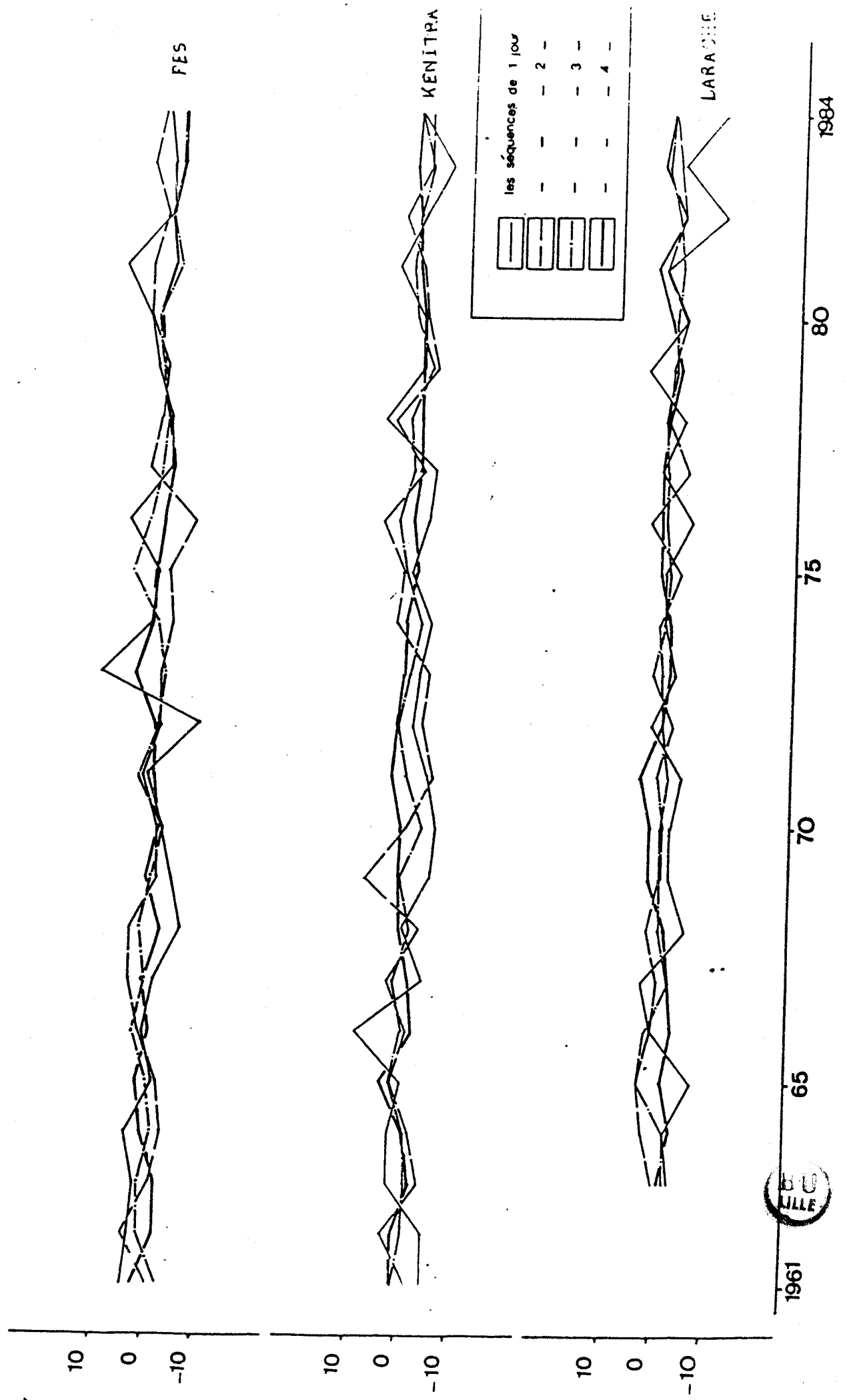
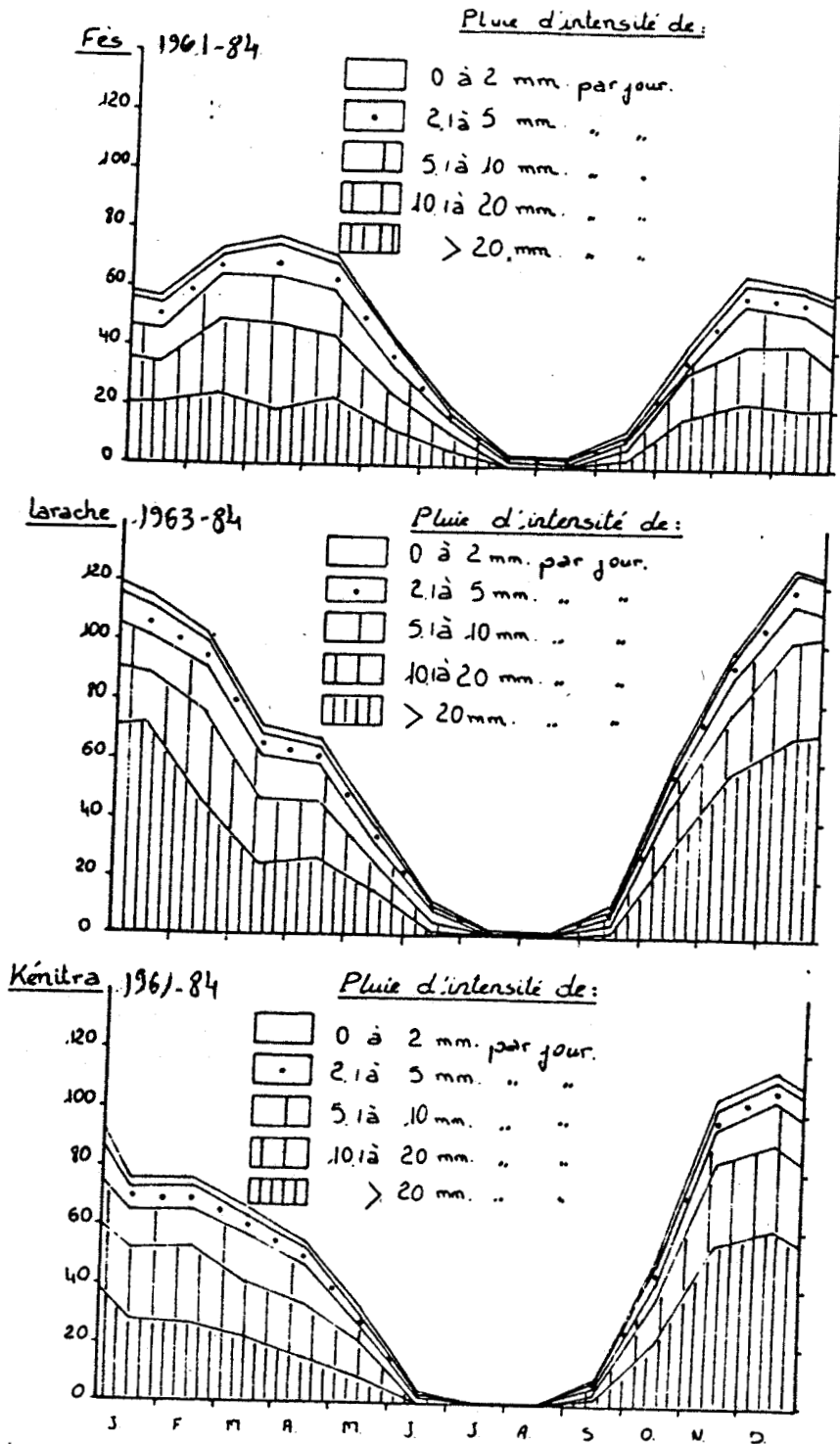


Fig. n° 15

Les intensités journalières de précipitations (mm)





Histogrammes de précipitations journalières.

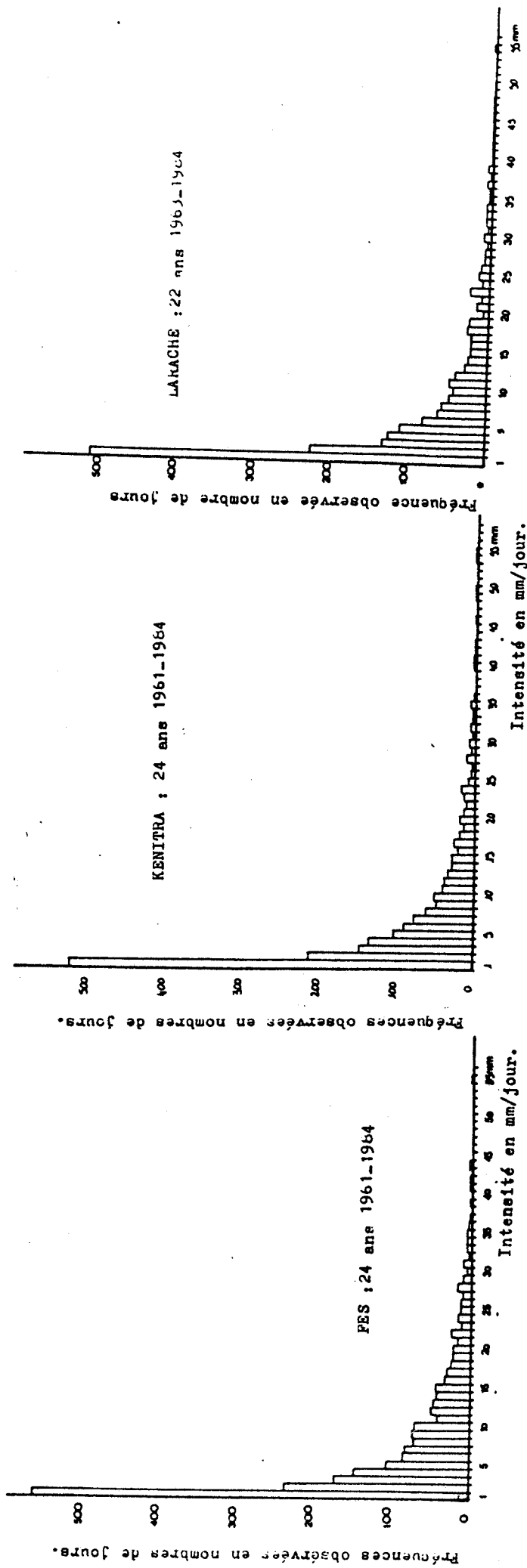


Fig. n° 17  
 Fréquences cumulées des précipitations journalières.

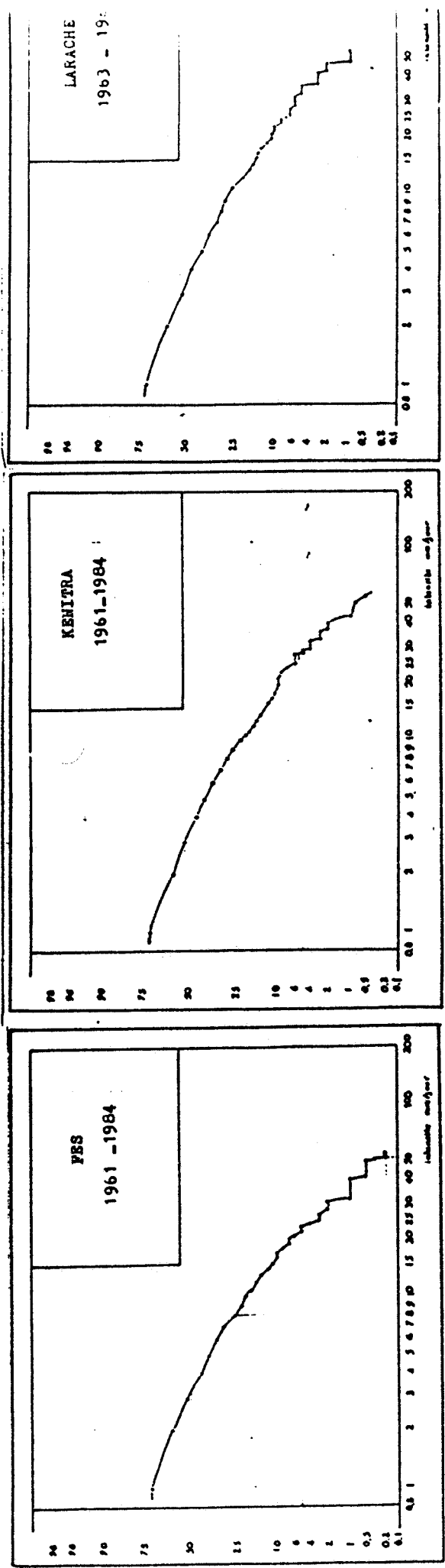


Fig. no: 18-a.

Les pluies maximales par durée de réquences pluviennes discontinuées.  
 (Ajustement par la loi de GUMBEL)  
 PES : 1961-1984

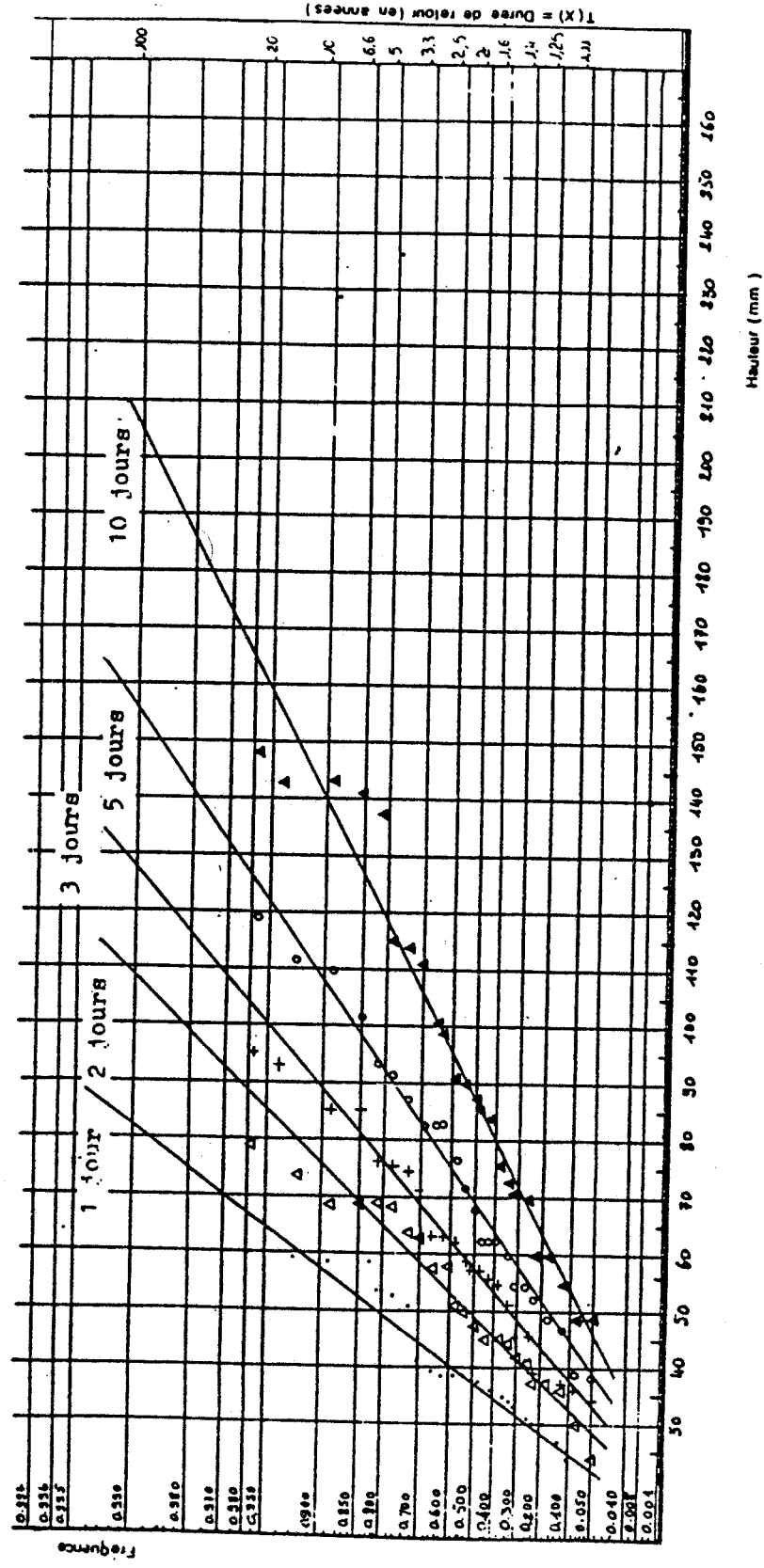


Fig. n° : 42-b.

Les pluies maximales par durées de séquences pluviieuses discontinuées.  
 (Ajustement par la loi de GUMBEL)  
 KENITRA : 1961-1984

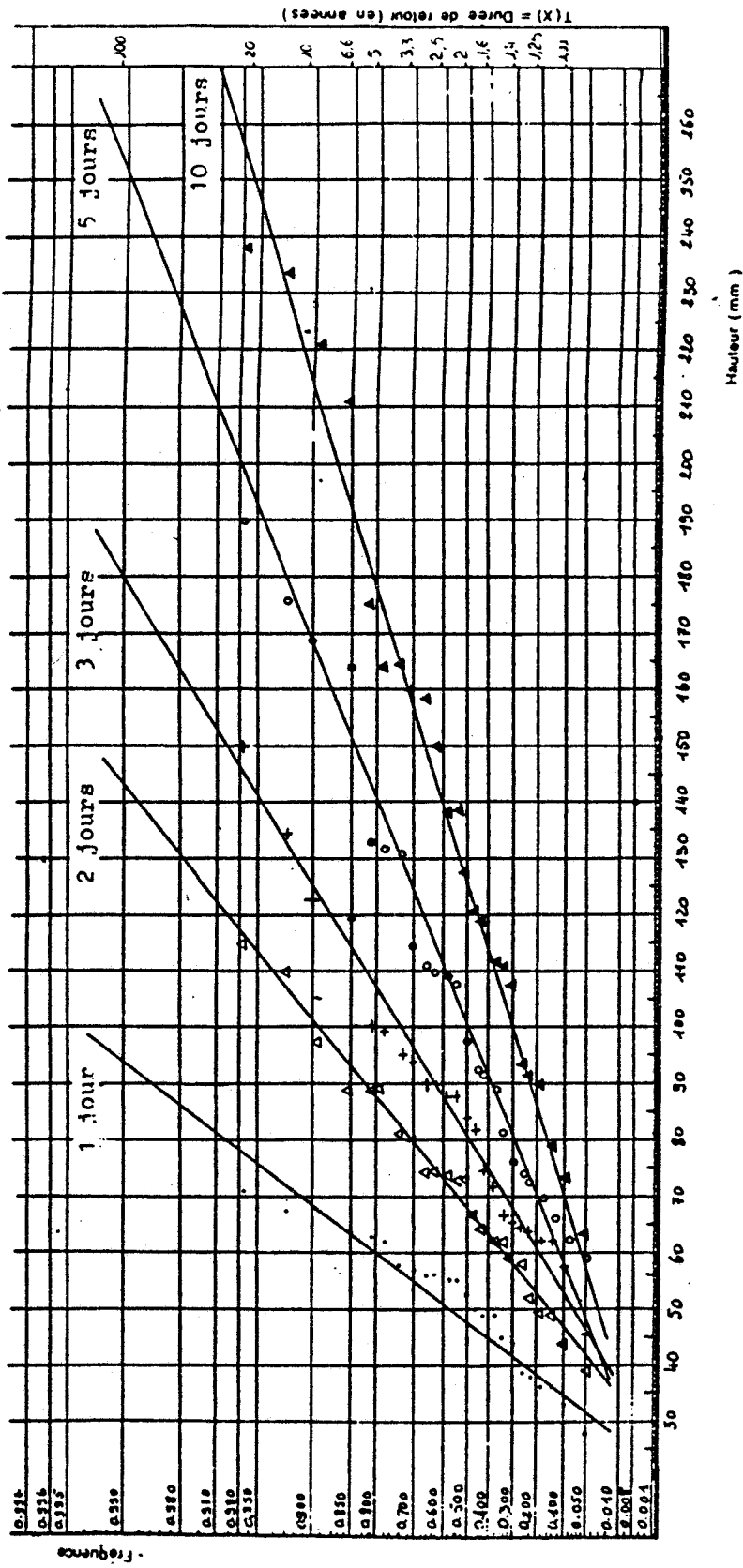


Fig. n°: 18-c

Les pluies maximales par durées de séquences pluviieuses discontinues.

(Ajustement par la loi de GUMBEL)

LARACHE : 1963-1984

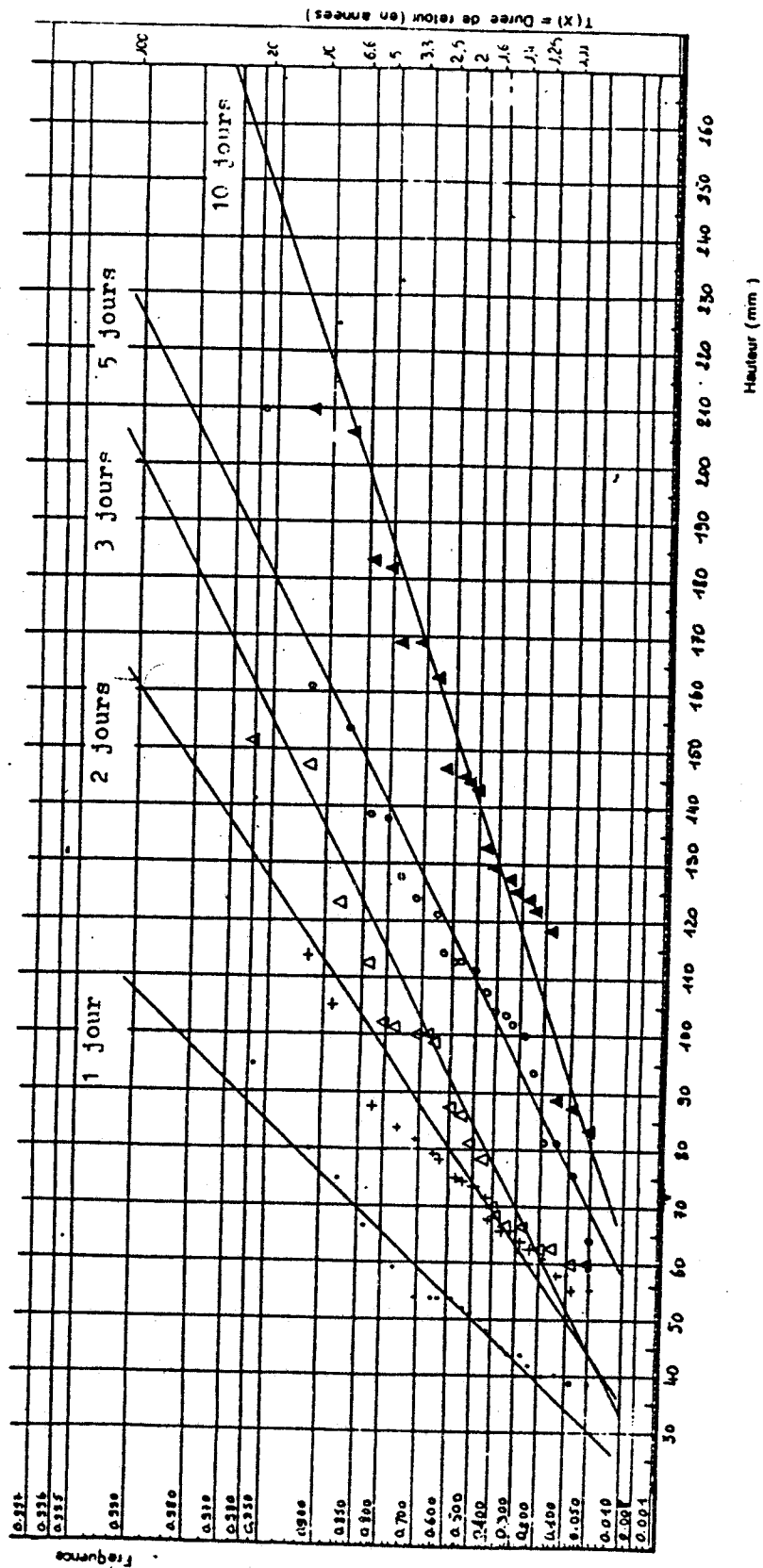
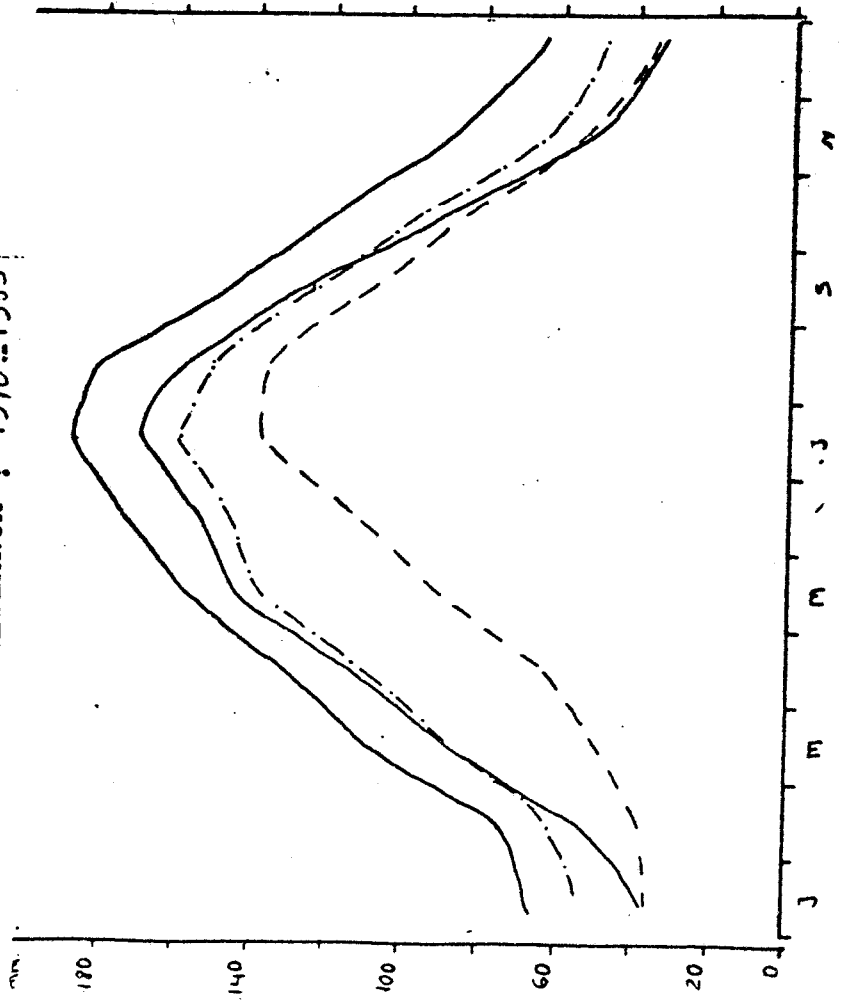


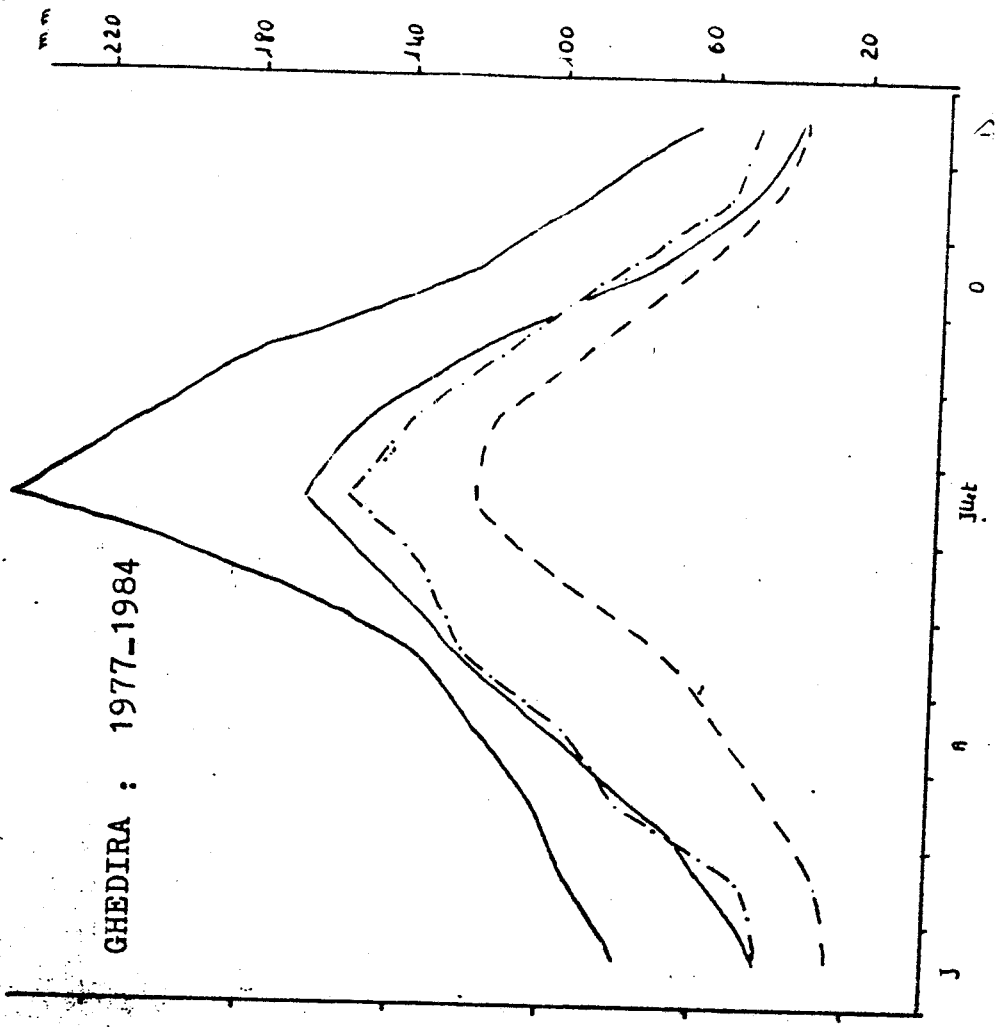
Fig. n° 19.2

Les hauteurs mensuelles moyennes des ETP calculées en fonction des différentes méthodes .

CASA-BLANCA : 1970-1983



GHEDIRA : 1977-1984



- ETP mesurée
- ETP selon la méthode de Panmou
- - - ETP " " Turc
- · - ETP " " Thornthwaite

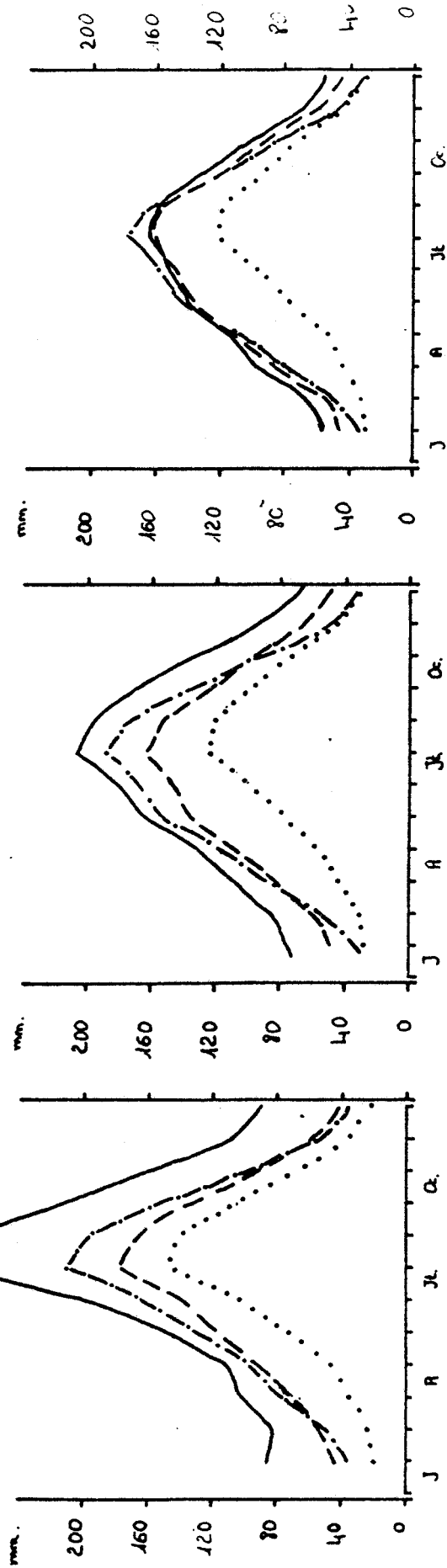
FIG. N° 19- b

LES HAUTEURS MENSUELLES MOYENNES DES ETP  
CALCULEES EN FONCTION DES DIFFERENTES METHODES.

FES : 1970-83.

KENITRA : 1970-83.

LARACHE : 1963-83.



—	ETP mesuré.
- - - - -	ETP. selon la méthode de Penman.
.....	= = = = Turc.
- . - . - .	= = = = Thornthwaite



Les hauteurs mensuelles moyennes de l'ETP. calculées par la méthode de PENMAN .

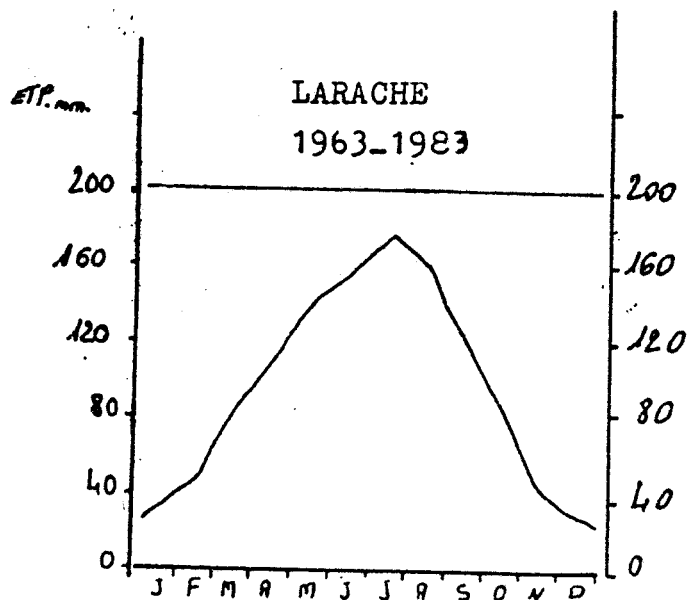
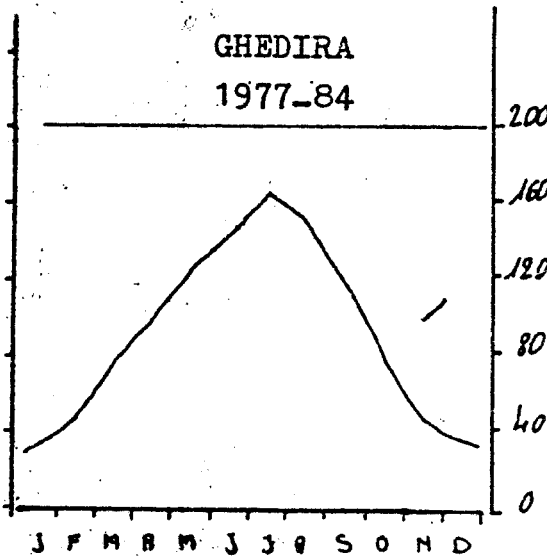
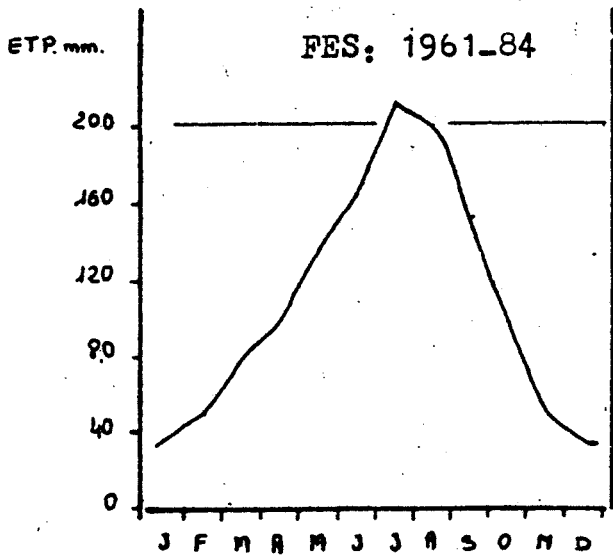
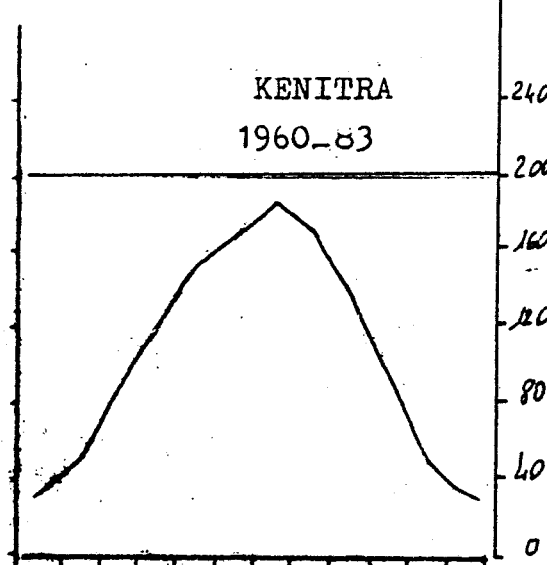
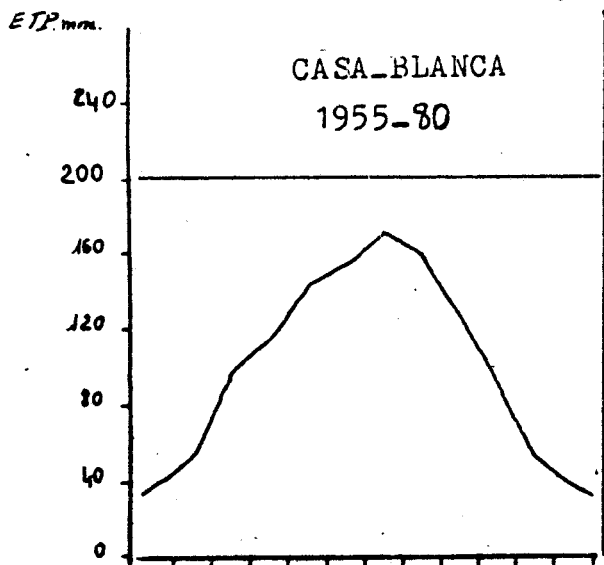
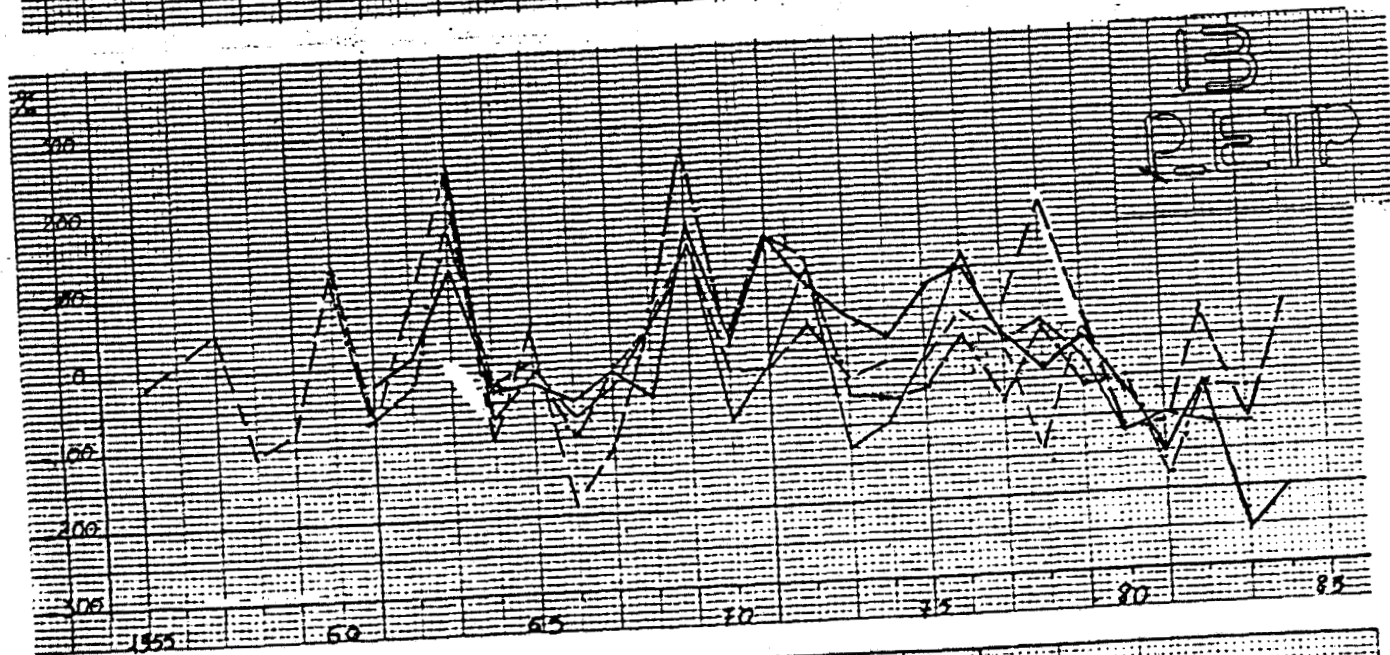
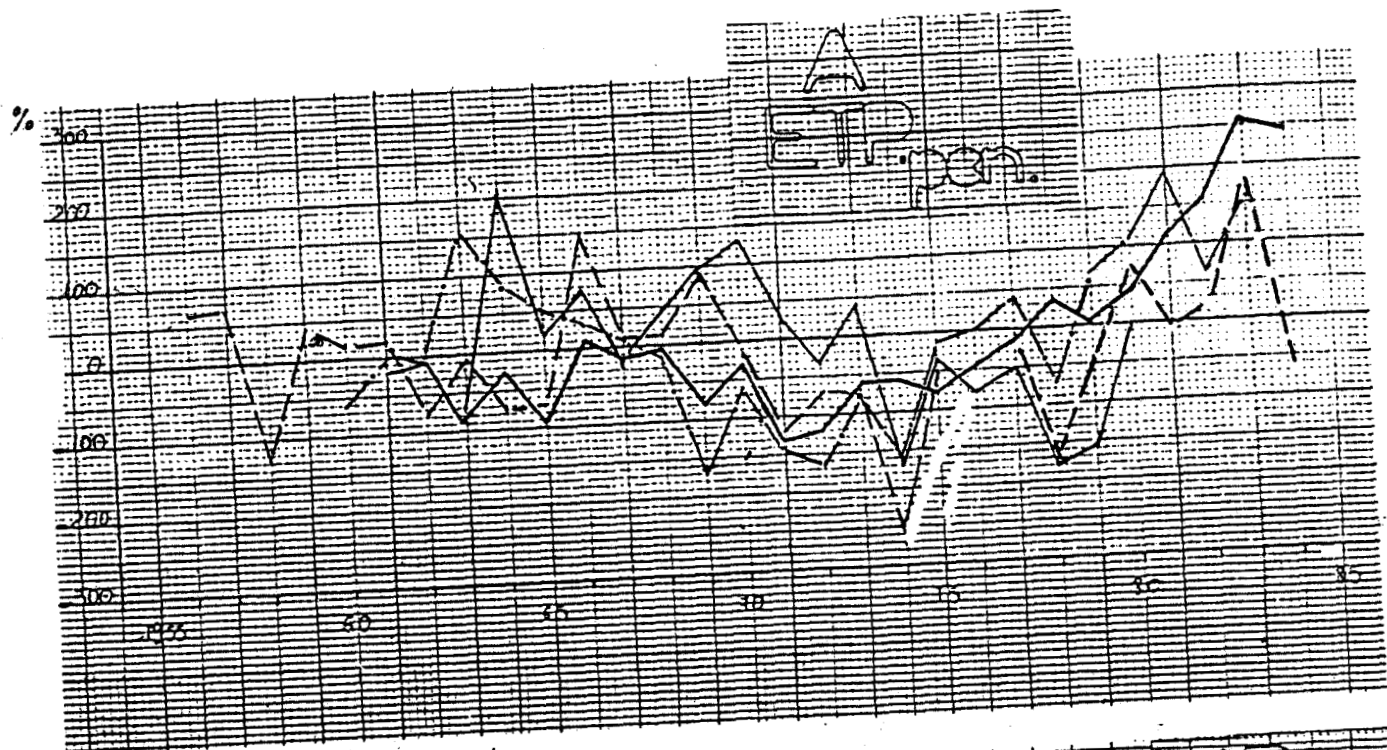




Fig:N:21

La variabilité inter-annuelle du bilan climatique : P-ETP et de l'ETP calculée par la méthode de Penman .



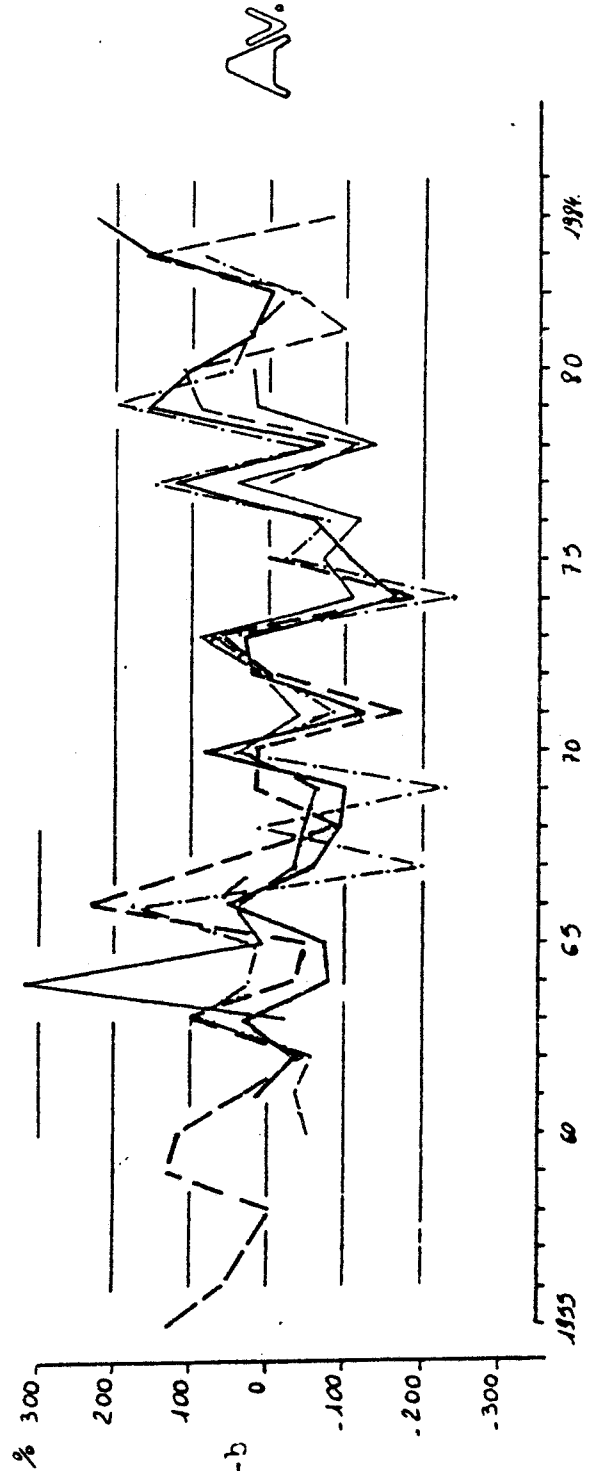
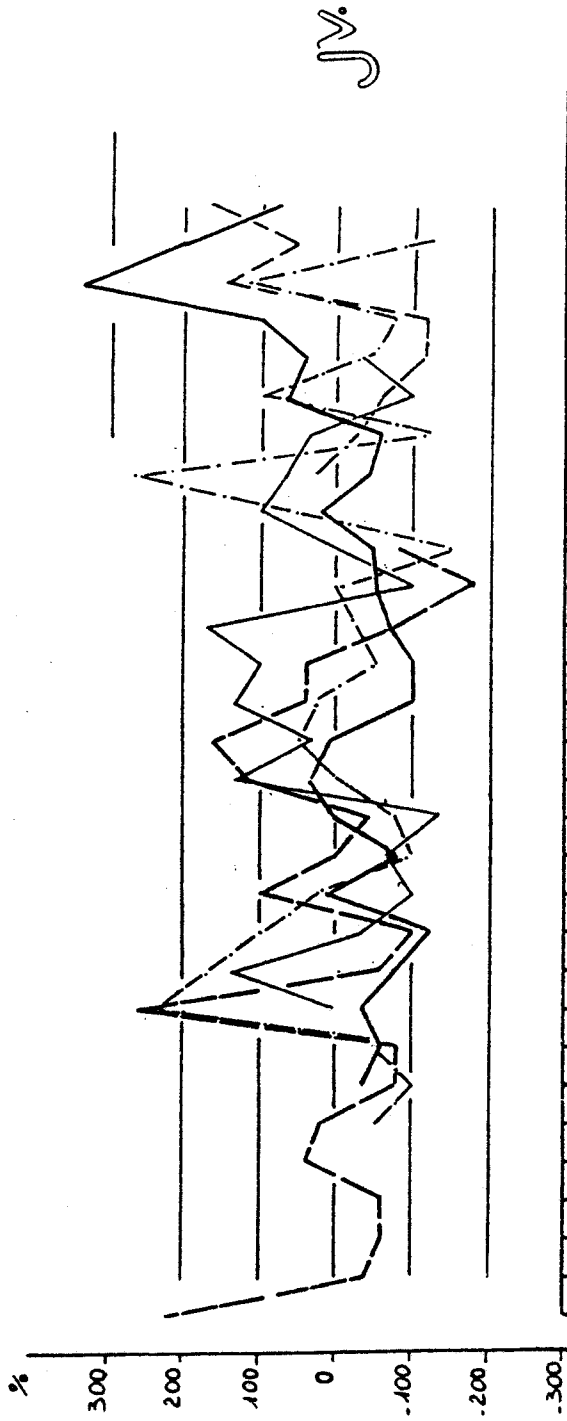
La légende

—	la station de FES
—	Casablanca
—	Larache
—	Kénitra
—	Ghédra



Fig.n°:22.- a

La variabilité mensuelle de l'IMP calculée, par la méthode de PENMAN .

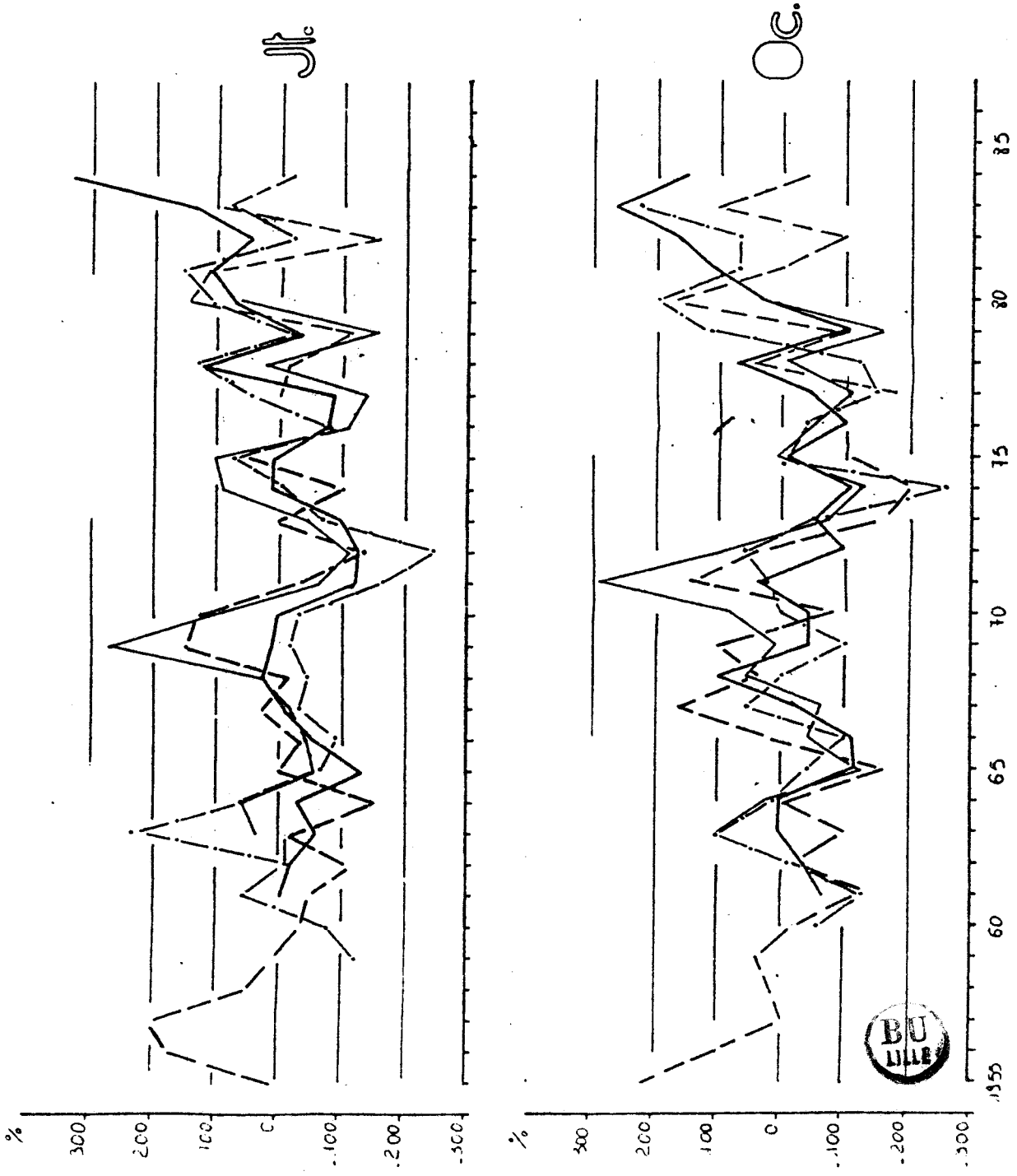


légende :  
Voire figure 4-4-b



Fig.n°:22-b

La variabilité mensuelle de l'EPP calculée par la méthode de PENMAN .



La légende:

—●—	La station de FES
—	- Gaso.
- - -	- Lara
- · - · -	- Beni
- - - - -	- Gha.

Fig. n° : 23

LES COEFFICIENTS DE VARIATION RELATIVE (EN %).

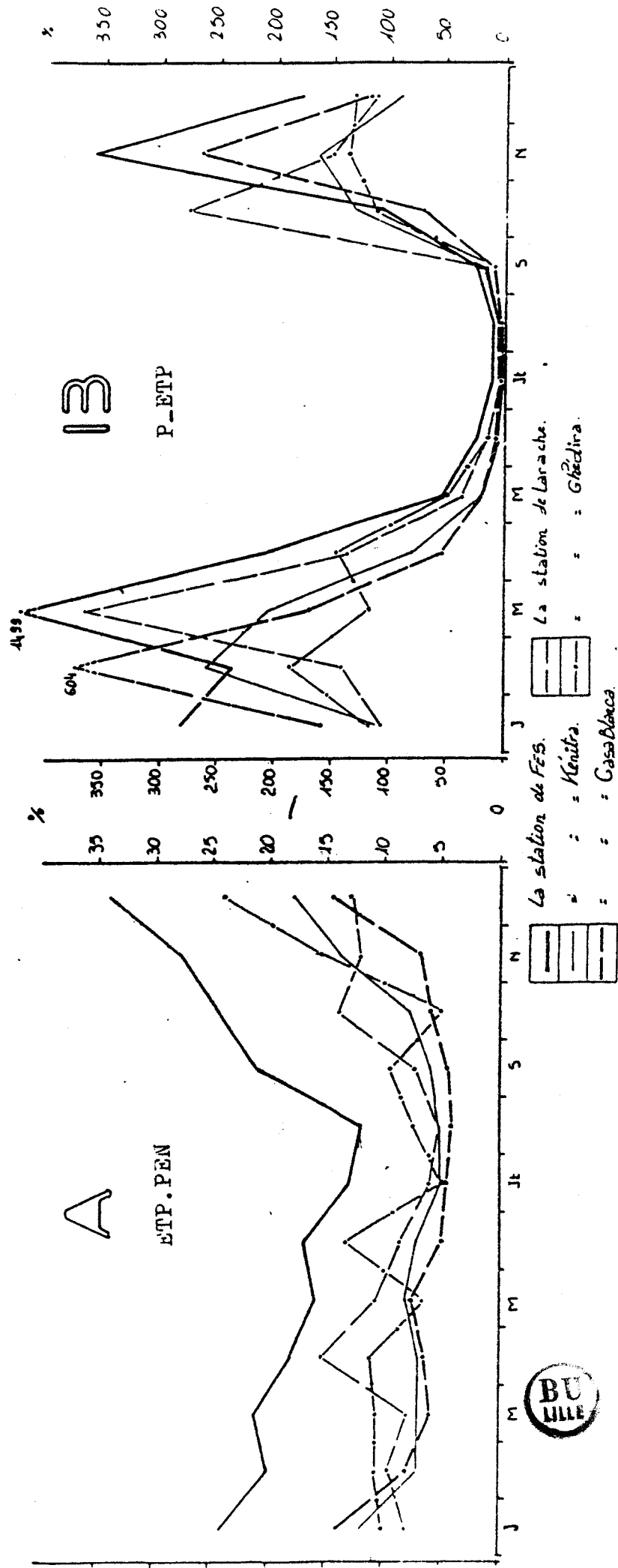
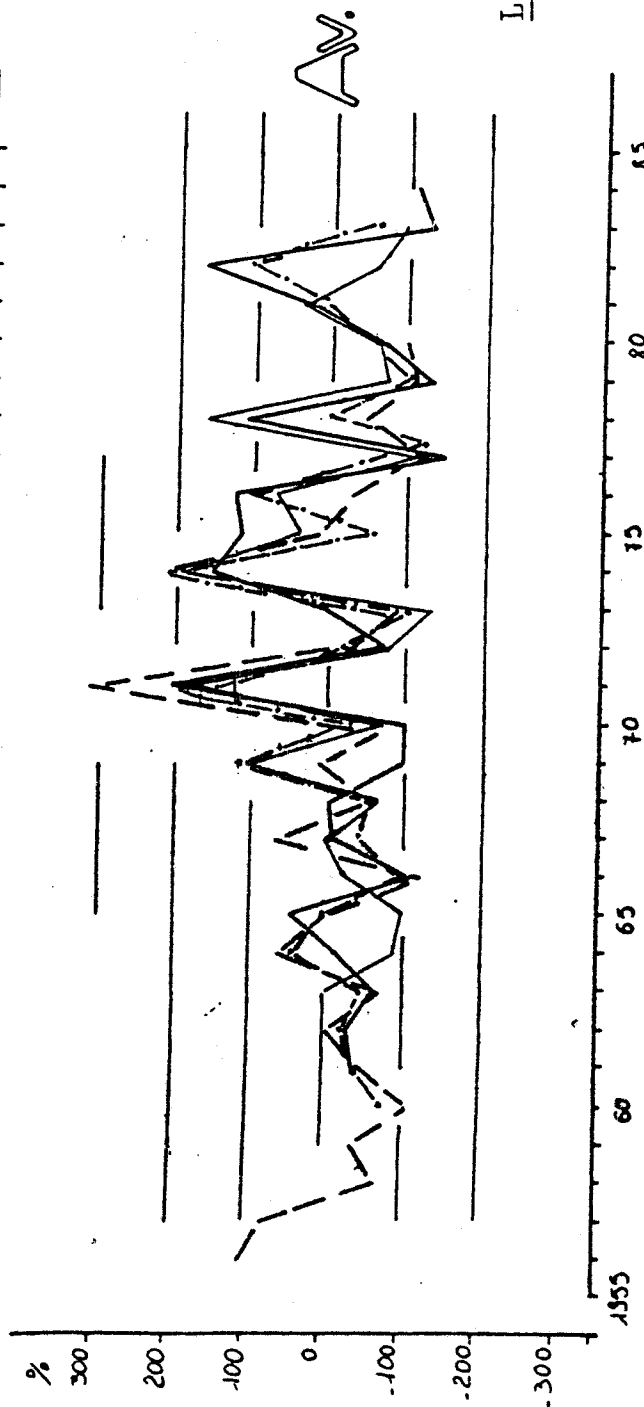
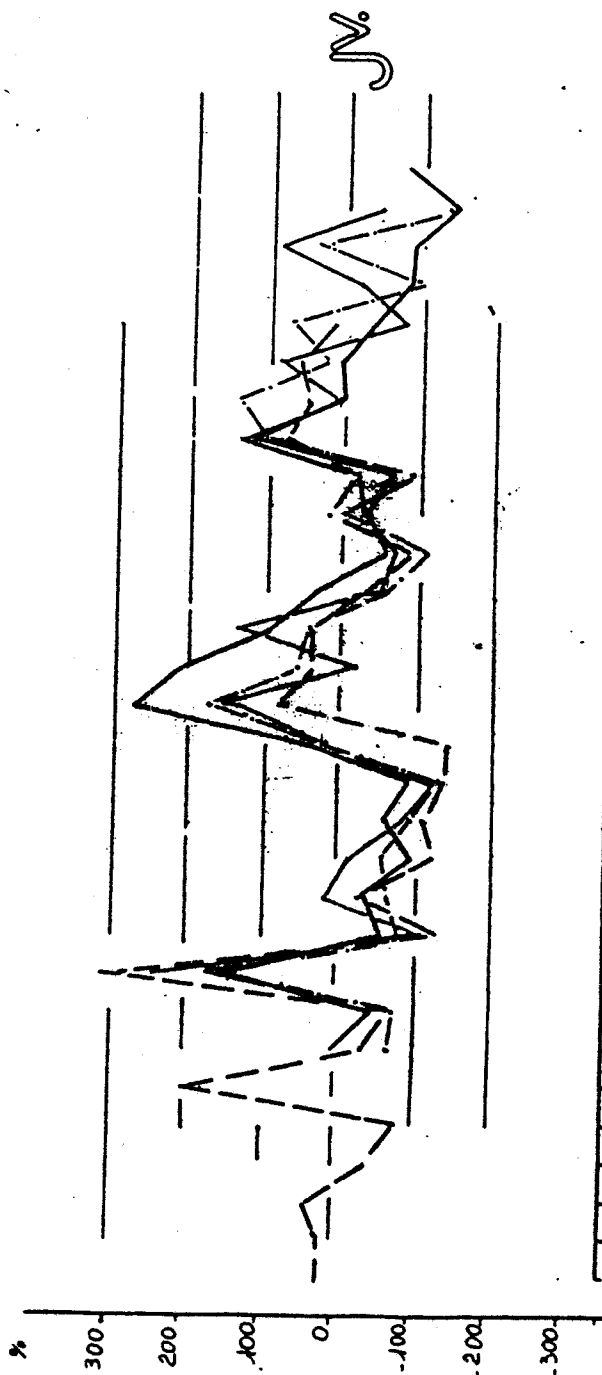


Fig. n° : 24-a

La variabilité mensuelle du bilan climatique (P-E(TP)).



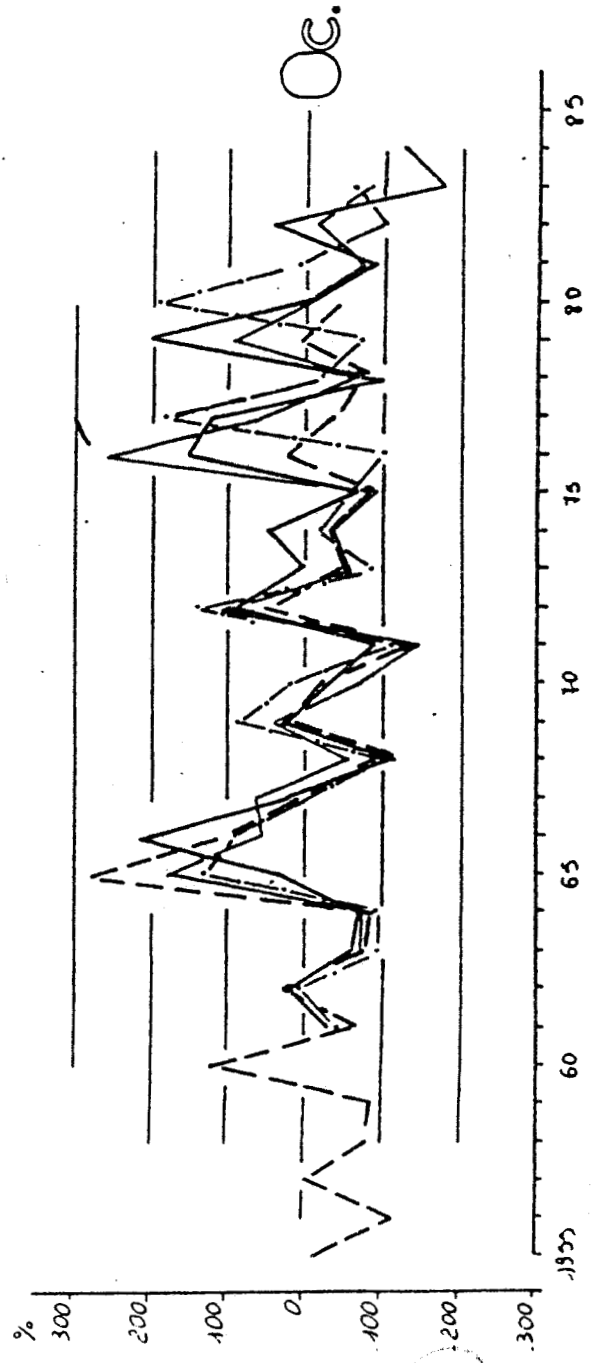
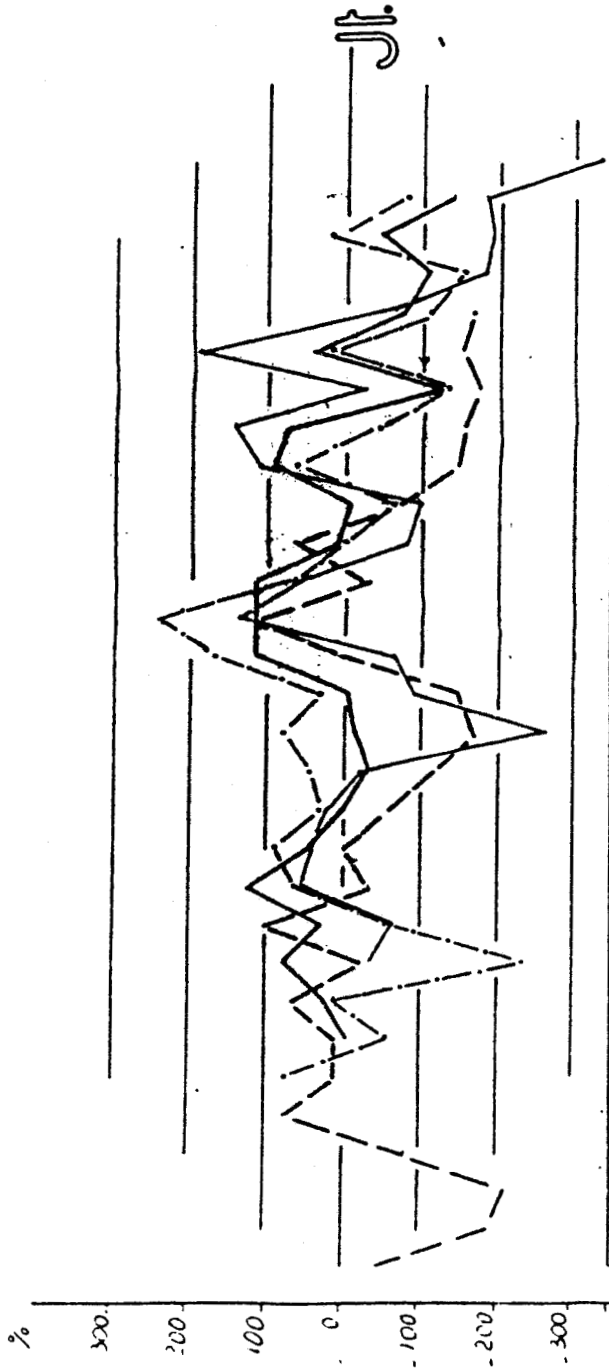
La légende :

Voire figure 4-6-b



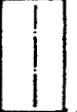
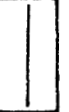


Fig.n°:24-b

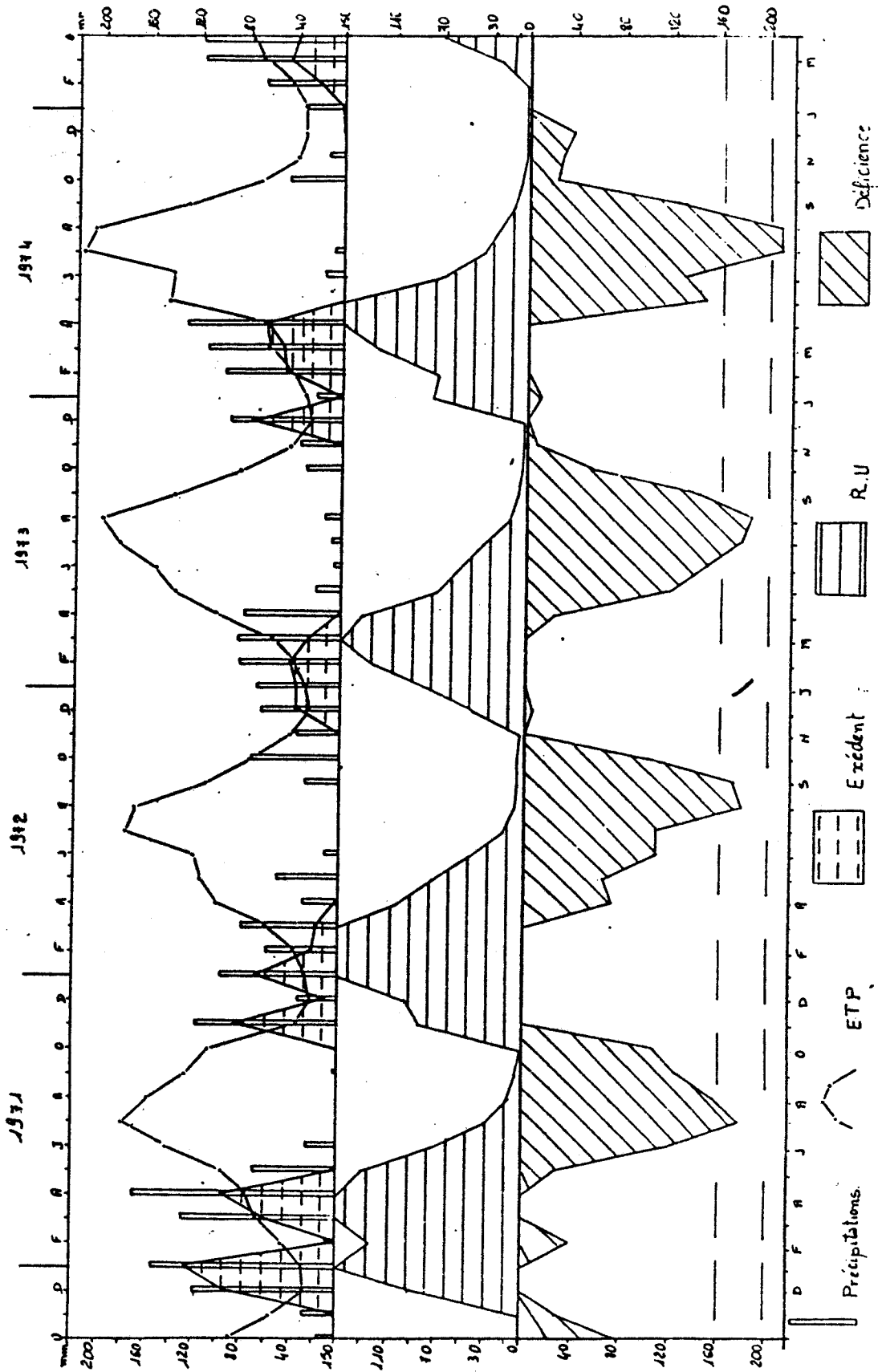
La variabilité mensuelle du bilan climatique (P-ETP) .



La Légende:

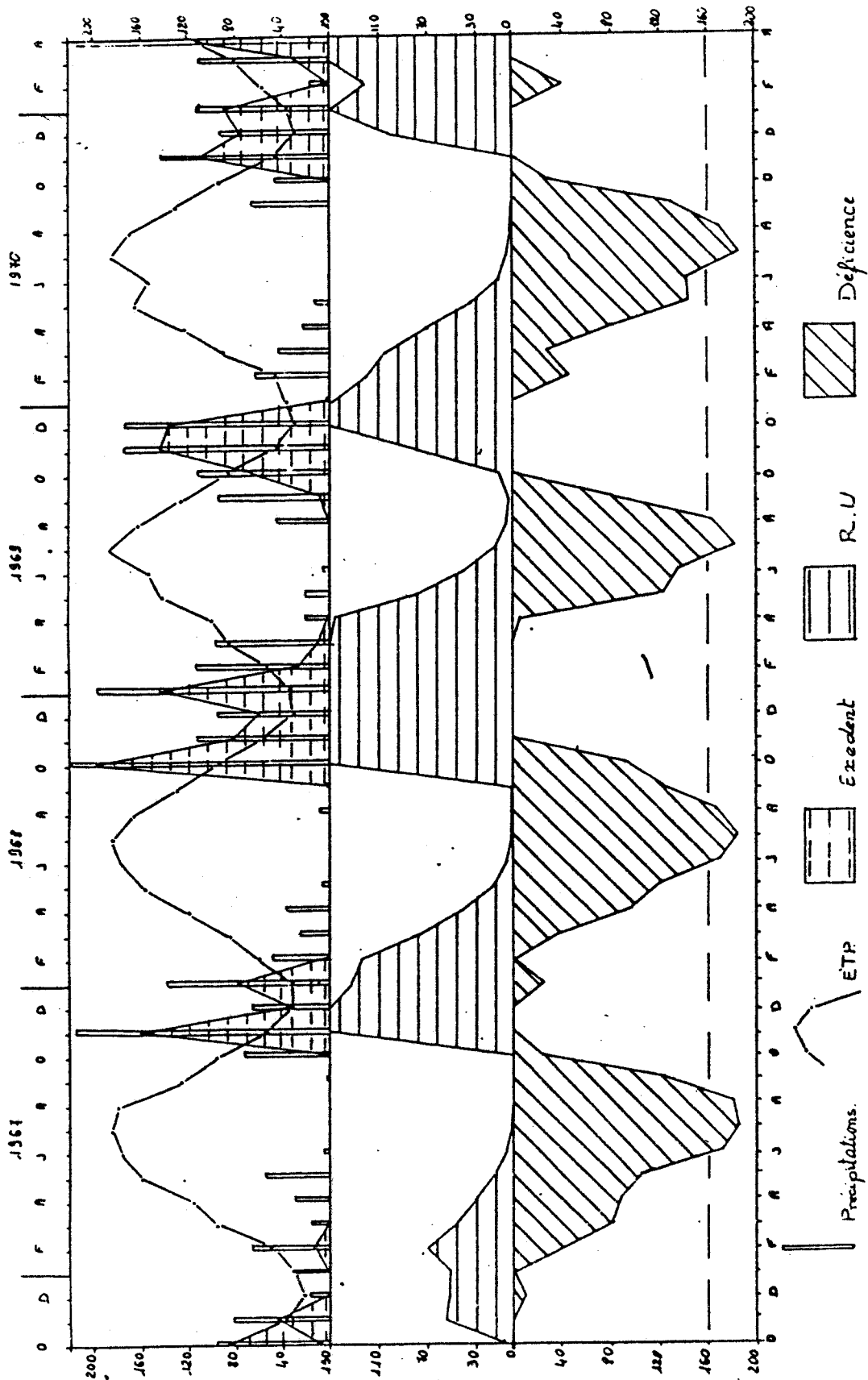
-  La station de Casa Blanca.
-  = = = FES.
-  = = = Kénitra.
-  = = = Larache.





BILAN DE L'EAU A KENITRA

Fig.n°:25-b





BILAN DE L'EAU A LARACHE .

Fig.n°:25-c

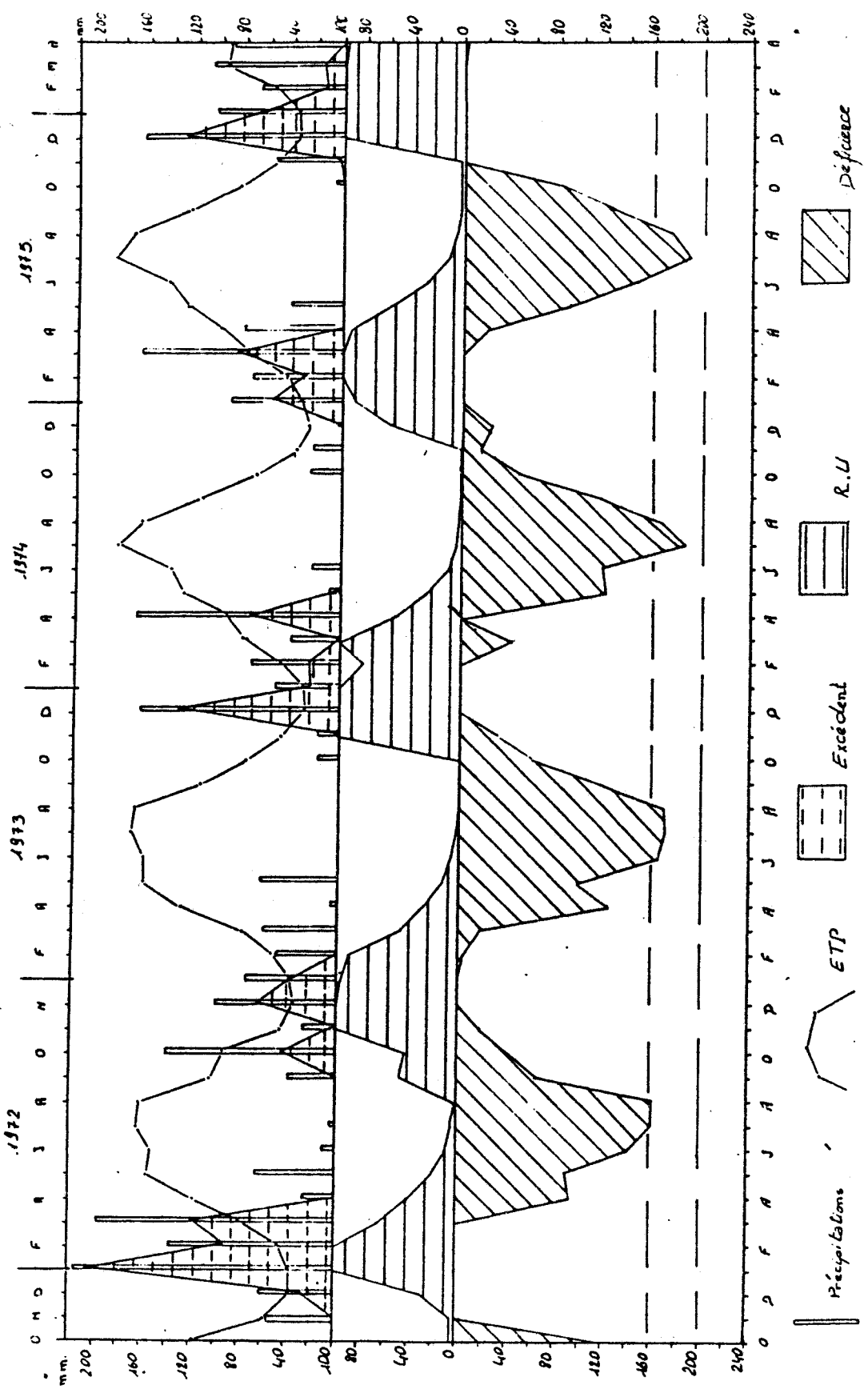
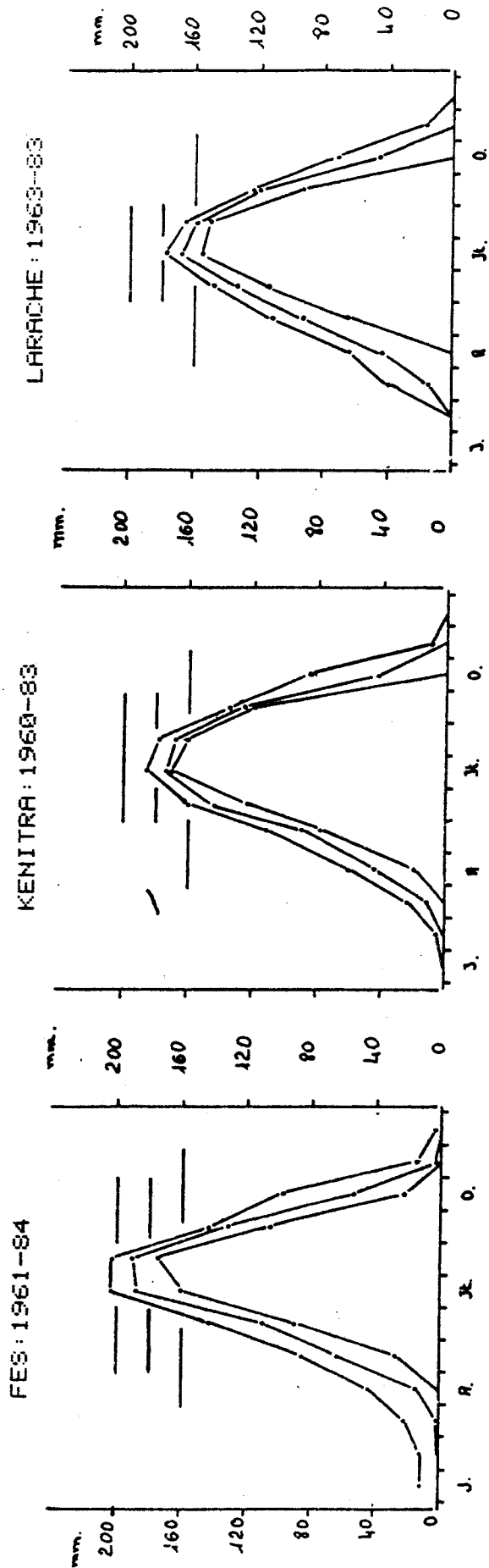


FIG. N° 26

LES REGIMES PROBABLES DES DEFICIENCES D'EVAPORATION(ETP-ETR)



TABLEAUX

Tableau no 1-2

LA PRESENTATION DES DONNEES DISPONIBLES .  
LES PERIODES DE MESURES .

STATIONS	CASA-B.	FES	GHEDIRA	KENITRA	KSAR-K	LARACHE	MEKNES	
altitude	58m	580m	10m	25m	20m	12m	530m	
latitude	33o34N	34o02N	35o08N	34o15N	35oN	35o12N	33o53N	
longitude	7o37W	5oW	6o09N	6o32W	5o54W	6o09W	5o32W	
<hr/>								
Tempéra ture.°C	Q	-	-	1977-84	-	-	**	
	M	1931-83	1961-83	1977-84	1951-83	1962-71	1963-83	1931-84
<hr/>								
PréciPi tat.(mm)	Q	-	1961-84-	1977-84-	1961-84-	+	1963-84-	
	M	1961-83	1961-84-	1977-84-	1951-84-	1942-74	1963-84-	1931-84
<hr/>								
Humidité relative	Q	-	-	1977-84-	-	-	-	
	M	1951-83	1961-83	1977-84-	1951-83		1963-84	
<hr/>								
Vent en m/s	Q	-	-	1977-84-	-	-	-	
	M	1947-83	1961-83	1977-84-	1960-84		1963-84	
<hr/>								
Insolation en heures	Q	-	-	1977-84-	-	-	-	
	M	1955-84	1961-84	1977-84-	1958-84		1963-84	
<hr/>								
ETP.mesu rée(mm).	Q	-	-	-	-	-	-	
	M	1970-83	1970-83	1977-84	1970-83		1963-83	



Tableau no:1-b.

LA PRESENTATION DES DONNEES DISPONIBLES .  
LES PERIODES DE MESURES .

STATIONS		Quezzan	Sd.Kacem	Sk.Larbaa	Sd.Sliman	Tanger	Tlata.
Altitude		164m	85W	30m	90m	73m	23m
Latitude		43o47N	34o13N	40o39N	34o02N	35o47N	35o13N
Longitude		5o38W	5o43W	6oW	5o55W	5o49W	5o56W
Tempéra	Q	*	*	*	*	-	*
tureoC	M	1936-61	1960-81	1968-81	1937-83	1953-83	1949-81
Précipi	Q	*	*	:	:	:	*
tat.(mm)	M	1931-79	1960-84	1951-81	1937-83	1950-84	1934-81
Humidité	Q	00	00	00	00	00	00
relative	M	00	00	00	00	00	00
Vent	Q	00	00	00	00	00	00
v/s	M	00	00	00	00	00	00
Insolation	Q	00	00	00	00	00	00
n(heures)	M	00	00	00	00	1955-75	00
PTP.mesu	Q	00	00	00	00		00
ée(mm)	M	00	00	00	00	1970-83	00

La légende des tableaux no:1-1-a et 1-1-b .

Q : Les relevés de mesures quotidiens . 00 = Pas de mesures .

M : Les relevés de mesures mensuels .

- : Complet pour la période indiquée .

: : Lacune de moins de 6 mois .

\* : = = 6 à douze mois .

\*\* : = = un à deux ans .

+ : = = Plus de deux ans .



LA LEGENDE DES TABLEAUX n° 2 .

- stat.= Les stations .
- incomp.= Années incomplètes .
- estim. = Estimation d'après la station de :
- $V = N-2$ . où  $N$  = nombres de couples .
- $r$  = Le coefficient de corrélation, linéaire simple, calculé .
- $T$  = Le "T" de Student, calculé .
- $f$  = Le seuil de signification à 95 %, valeur donnée par la table pour le coefficient de corrélation linéaire simple..
- $\alpha$  = Valeur donnée par la table et désignant le seuil de signification de "T" de Student au seuil de 95 % .
- $e$  = L'écart-type calculé .
- $I$  = La durée d'insolation .
- $P$  = Les précipitations .
- $H$  = L'humidité relative .
- $T$  = La température .
- $V$  = Le vent .

N.B: Les valeurs estimées de la température et des précipitations sont exprimées en dixième .



Tableau n° 2 .

L'estimation des valeurs manquantes .

cat.	Années	Mois	estim.	Période	incomp.	manq.	d'après	commune	CADU	r	f	T	a	e	valeurs
															estimées
s-I	1961	1	Casa-I	1962-74	11	.94	.55	6.2	2.2	395	1292				
"	"	2	"	"	"	.93	"	5.6	"	356	2153				
	1974	6	Kéni.-I	1961-73	11	.83	.55	3	"	204	2687				
"	"	7	Mékne-T	"	11	.46	.53	2.7	"	137	3278				
s-P	1961	1	Sd.Ka.P	1962-83	20	.79	.63	3.6	2.08	499	541				
J.Ka-	1966	8	Slim-2	1966-76	9	.92	.60	5	2.2	.28	0				
m-P	75	9	"	"	"	.86	"	3.2	"	137	110				
	76	8	"	"	"	.92	"	5	"	.28	0				
	77	4	"	"	"	.89	"	3.9	"	585	78				
	83	2	Fès-P	1961-82	20	.93	.42	7.1	2.08	540	710				
"	"	6	"	"	"	.68	"	2.3	"	73	9				
"	"	7	"	"	"	.68	"	"	"	120	11				
"	"	8	Slim-P	1966-76	9	.92	.60	5	2.2	.28	0				
"	"	9	"	"	"	.85	"	3.2	"	137	51				
	84	10	Fès-P	1961-82	20	.69	.42	2.4	2.08	443	172				
"	"	11	"	"	"	.91	"	6.4	"	614	982				
"	"	12	"	"	"	.81	"	3.8	"	458	241				
J.Ka	1964	5	Fès-T	1961-68	6	.99	.70	32	2.44	12	233				
m-T	"	6	"	"	"	"	"	27	"	6	253				
	68	8	"	"	"	"	"	13	"	14	281				
"	"	11	"	"	"	"	"	13	"	17	189				
"	"	12	"	"	"	"	"	10	"	11	136				
	1972	9	"	"	"	.97	"	6.4	"	12	233				
"	"	10	"	"	"	.99	"	17	"	11	209				
"	"	11	"	"	"	"	"	14	"	17	175				
"	"	12	"	"	"	"	"	11	"	11	123				
	78	1	"	"	"	.98	"	8.1	"	11	126				



d. Ka	1978	2	Fès-T	1961-68	6	.99	.70	11	2.44	11	163
em-T	1978	3	Fes-T	1961-68	6	.99	.70	11	2.44	12	153
<hr/>											
lsar	1963	1	Fès-T	1966-71	4	.99	.81	138	2.7	8	141
ébir	"	7	Mék.T	1966-70	3	.96	.87	3.9	3.1	4.5	255
T	"	8	"	"	"	.94	"	3.2	"	4	255
"	"	9	Fès-T	"	"	.95	"	11	"	14	226
"	"	10	"	1966-71	4	.99	.91	21	2.7	13	214
"	"	11	"	1966-70	3	.98	.87	5.5	3.1	18	176
"	"	12	"	1966-71	4	.99	.81	14	2.7	4.8	146
1964	"	1	"	"	"	"	"	"	2.2	8	117
"	"	2	"	"	"	.84	!	2.8	2.7	7	143
"	"	3	"	"	"	.99	"	8.3	"	8.9	163
"	"	5	"	"	"	.97	"	5.4	"	15	225
"	"	6	"	"	"	.97	"	4.2	"	12	235
"	"	7	Mék-T	1966-70	3	.96	"	4	3.1	8	258
"	"	8	"	"	"	.94	.87	3.2	3.1	8	257
"	"	9	Fès-T	"	"	.99	"	11	"	14	276
"	"	10	"	1966-71	4	.97	.81	5.6	2.7	13	109
"	"	11	"	1966-70	3	.98	.87	5.5	3.1	18	165
"	"	12	Tla-T	1966-71	4	.99	.81	27	2.7	4	114
1965	"	1	Fès-T	"	"	"	"	14	"	8.8	106
"	"	2	"	"	"	"	"	9.5	"	6.5	124
"	"	3	"	"	"	"	"	35	"	7.6	172
"	"	4	"	"	"	"	"	14	"	5	160
"	"	5	"	"	"	"	"	15	"	15	218
"	"	6	"	"	"	"	"	5.3	"	9	250
"	"	7	Mék-T	1966-70	3	.96	.97	4	3.1	4.4	242
"	"	8	"	"	"	.94	"	3.2	"	1.4	259
"	"	9	Fès-T	"	4	.99	.81	11	2.7	8	222
1969	"	1	"	1966-71	"	"	"	14	"	4	143
"	"	12	"	"	"	"	"	"	"	13	110
1970	"	10	"	"	"	.97	"	5.6	"	4	200
"	"	11	"	1966-70	3	.98	.87	5.5	3.1	13	182
"	"	12	Tla-T	1966-71	4	.99	.81	27	2.7	4	127
1971	"	7	Fès-T	1966-70	3	.99	.87	33	3.1	6	240
"	"	8	"	"	"	"	"	27	"	4	242



ar	1971	9	Fes-T	1966-70	3	.99	.87	63	3.1	9	238
-T	"	11	"	"	"	"	"	18	"	17	132
ar	1942	1	Mek-P	1943-51	7	.88	.66	3.2	2.3	629	1519
bir	"	2	Quez-P	1943-50	6	.97	.70	7.7	2.4	901	1626
"	"	3	"	1943-51	7	.81	.66	2.3	2.3	583	1348
"	"	4	"	1943-50	6	.87	.70	2.9	2.4	491	1433
"	"	5	"	1943-51	7	.93	.66	4.6	2.3	410	221
1951		4	Tla-P	1966-74	7	.92	"	4	"	554	253
1952		1	"	1942-51	10	.99	.57	13	2.2	507	1192
"		2	"	"	"	.98	"	10	"	895	450
"		3	Quez-P	"	"	.99	"	13	"	369	581
"		4	"	1943-50	6	.87	.70	2.9	2.4	491	470
"		5	Tlat-P	1966-74	7	.98	.66	8.6	2.3	307	755
"		6	"	"	"	.99	"	69	"	2974	31
"		7	"	1966-73	"	.95	"	5.7	"	32	0
"		8	Quez-P	1943-51	"	.98	"	9.5	"	56	152
"		9	Larb-P	1966-73	6	.85	.70	2.6	2.4	135	67
"		11	"	"	"	.94	"	4.8	"	689	842
"		12	Quez-P	1943-52	8	.92	.63	4	2.3	731	1288
1953		7	Lar-P	1966-73	6	.96	.70	5.7	2.4	32	0
"		8	Quez-P	1943-51	7	.98	.66	9.4	2.3	56	0
"		9	Larb-P	1966-73	6	.85	.70	2.6	2.4	135	227
"		10	"	1966-74	"	"	"	2.5	"	376	569
"		11	"	1966-73	"	.92	"	4.8	"	689	284
"		12	Quez-P	1943-51	7	.94	.66	4.2	2.3	731	835
1954		2	Tlat-P	1966-74	"	.98	"	8.9	"	895	1192
"		3	"	"	"	.95	"	5.7	"	369	2205
"		4	"	"	"	.92	"	4.1	"	594	512
"		5	"	"	"	.98	"	8.6	"	307	57
"		6	"	"	"	.91	"	3.9	2.3	81	19
"		7	Larb-P	1966-73	6	.96	.70	5.7	2.4	32	0
"		8	Quez-P	1943-51	7	.98	.66	9.4	2.4	56	0
"		9	Larb-P	1966-73	6	.85	.70	2.6	2.4	135	7
"		10	"	1966-74	"	"	"	2.5	"	376	282
1956		6	Tlat-P	"	7	.91	.66	3.9	2.4	.81	19
1959		5	Quez-P	1943-51	"	.93	"	4.5	"	410	1172
"		6	"	"	"	.92	"	3	"	82	400

ar	1959	11	Larb-P	1966-73	6	.94	.70	4.8	2.4	689	941
bir	"	12	Quez-P	1943-51	7	.92	.66	4.2	2.4	731	1173
	1960	1	Larb-P	1966-73	6	.97	.70	7.1	2.4	1054	3147
	"	2	Quez-P	1943-51	7	.88	.66	3.1	2.4	1172	1494
	"	3	"	"	"	.81	"	2.3	"	583	2277
	"	4	"	1943-50	6	.87	.70	2.9	2.4	491	399
	"	5	"	1943-51	7	.93	.66	4.6	2.4	410	355
	"	6	"	"	"	.96	"	6	"	278	198
	"	7	Larb-P	1966-73	6	"	.70	5.7	2.4	32	0
	"	8	Quez-P	1943-51	7	.98	.66	9.5	2.4	56	0
	"	9	Larb-P	1966-73	6	.85	.70	2.6	2.4	135	7
	"	10	"	1966-74	7	"	.66	2.5	"	376	1361
	"	11	"	1966-73	6	.94	.70	4.8	"	689	734
	"	12	Quez-P	1943-51	7	.92	.66	4	2.4	731	1636
	1961	1	Tlat-P	1966-74	7	.96	"	6.6	"	507	811
	"	2	"	"	"	.98	"	8.6	"	895	149
	"	3	"	"	"	.95	"	5.7	"	369	137
	"	4	"	"	"	.92	"	4	"	594	721
	"	5	"	"	"	.98	"	8.6	2.4	307	521
	"	6	"	"	"	.91	"	3.9	"	81	37
	"	7	Larb-P	1966-73	6	.96	.70	5.7	2.4	32	0
	"	8	Quez-P	1943-51	7	.98	.66	9.4	2.4	56	0
	"	9	Larb-P	1966-73	6	.95	.70	2.6	2.4	135	143
	"	10	"	1966-74	7	"	.66	2.5	"	376	0
	"	11	"	1966-73	6	.94	.70	4.8	"	689	2020
	1962	11	"	"	"	"	"	"	"	"	2471
	63	1	Tlat-P	1966-74	7	.96	.66	6.6	2.4	507	2804
	"	4	Larb-P	1966-73	6	.96	.70	5.7	2.4	32	0
	"	8	Larac-P	"	"	1	"	2.3	"	10	0
	"	9	Larb-P	"	"	.85	"	2.6	"	135	28
	"	10	"	1966-74	7	"	.66	2.5	"	376	95
	"	11	"	1966-73	6	.94	.70	4	"	689	1104
	"	12	Quez-P	1943-51	7	.92	.66	4.2	2.4	731	3378
	1964	1	Tlat-P	1966-74	"	.96	"	6.6	"	507	601
	"	2	"	"	"	.98	"	6.6	"	895	1311
	"	3	"	"	"	.95	"	5.7	"	369	1508
	"	4	Quez-P	1943-50	6	.87	.70	2.9	2.4	491	1290



60	1964	5	Tlat-P	1966-74	7	.98	.66	8.6	2.4	387	325
61	"	6	"	"	"	.91	"	3.9	"	81	103
"	"	7	Larb-P	"	7	.96	.66	5.7	2.4	32	0
"	"	8	Larac-P	1966-73	6	1	.70	2.3	"	10	2
"	"	9	Larrb-P	1966-74	7	.85	.66	2.6	2.4	135	7
"	"	10	"	"	"	"	"	2.5	"	376	349
"	"	11	"	1966-73	6	.94	.70	4.8	2.4	689	1146
65	"	1	Tlat-P	1966-74	7	.96	.66	6.6	2.4	507	896
"	"	2	"	"	"	.98	"	8.6	"	895	752
"	"	3	"	"	"	.95	"	5.7	"	369	586
"	"	4	"	"	"	.92	"	4.1	"	594	467
"	"	5	"	"	"	.98	"	8.7	"	307	61
"	"	6	"	"	"	.91	"	3.9	"	81	85
"	"	7	Larb-P	1966-73	6	.96	.70	5.7	2.4	32	0
"	"	8	Larc-P	"	"	1	"	23	"	11	0
"	"	9	Larb-P	"	"	.85	"	2.6	"	135	320
69	"	12	Larac-P	"	"	.93	"	4.4	"	649	752
70	"	4	Quez-P	1943-50	"	.87	"	2.9	"	491	623
71	"	7	Larb-P	1966-73	6	.96	"	5.7	2.4	32	0
"	"	8	Larac-P	"	"	1	"	166	"	12	2
"	"	9	Larb-P	"	"	.85	"	2.6	"	135	10
"	"	11	"	"	"	"	"	2.5	"	376	144
74	"	8	Larac-P	"	"	1	"	230	"	10	0
"	"	9	Larb-P	"	"	.85	"	2.6	"	135	10
"	"	10	"	1965-73	7	"	.66	2.5	"	376	144
"	"	11	"	1966-73	6	.94	.70	4.8	"	689	215
"	"	12	Quez-P	1943-51	7	.92	.66	4.2	2.4	371	371



Stat.	Années	Mois estim.								Valeurs
incomp.	manq.	d'après	Période	V	r	f	T	a	e	estimées
Alger										
Alger-I	1968	7	Kénit-I 1963-81	17	.98	.46	14.9	2.1	216	3195
"	"	8	" "	"	"	"	16.9	"	148	3029
"	"	9	" "	"	.96	"	10.6	"	187	2775
"	"	10	" "	"	.89	"	5.4	"	296	2350
"	"	11	" "	"	.92	"	6.5	"	226	1425
Alger										
Alger-U	1982	12	Fès-U "	17	.89	"	2.7	"	4.1	80
Alger										
Alger-T	82	12	Casa-T 1962-81	18	.51	.44	2.1	2.1	11.8	121
Alger										
Alger-V	"	"	Kénit-V 1963-81	17	.63	.45	2.7	2.11	9.3	28
Mek										
Mek-P	1984	10	Fès-P 1961-83	21	.92	.34	7	2.08	48	12
Mek										
Mek-T	"	1	Fès-T "	"	.94	"	8.4	"	12	93
"	"	3	" "	"	.96	"	10	"	11	152
"	"	8	" "	"	.95	"	8	"	13	225
"	"	10	" "	"	.77	"	3	"	17	117
Mek										
Mek-T	1936	1	Mék-T 1941-58	16	.96	.46	9	2.12	11	129
"	"	2	" "	"	.98	"	12	"	17	137
"	"	3	" "	"	.96	"	10	"	15	123
"	"	4	" 1938-61	22	.90	.33	6.4	2.1	21	165
"	"	5	" 1941-58	16	.99	.46	17	2.12	17	143
"	37	7	" "	"	.92	"	6.4	"	8	281
"	"	8	" "	"	.99	"	27	"	13	262

Quez	1936	9	Mékn.-T	1938-61	22	.92	.33	7.5	2.1	19	232
zan-T	1936	10	"	1941-58	16	.99	.46	19	2.12	14	193
"	"	11	"	"	"	.96	"	9	"	17	176
"	39	12	"	"	"	.72	"	2.4	"	14	187
"	40	1	"	"	"	.96	"	9	"	11	188
"	"	2	"	"	"	.98	"	12.7	"	17	143
"	43	4	"	1938-61	22	.90	.33	6.4	2.1	21	182
"	1951	8	"	1941-58	16	.99	.46	27	2.12	13	257
"	"	9	"	1938-61	22	.99	.33	7.5	2.1	19	244
"	"	10	"	1941-58	16	.99	.46	19	2.12	14	171
"	"	11	"	"	"	.95	"	9	"	17	148
"	"	12	"	"	"	.72	.46	2.4	2.12	14	188

Quez											
zan-T	1952	6	Mékn.-T	1941-58	16	.90	.46	5.4	2.12	22	186
"	"	7	"	"	"	.92	"	6.4	"	8	257
"	"	8	"	"	"	.99	"	26.7	"	13	255
"	"	9	"	1938-61	22	.92	.30	7.5	2.07	19	228
"	"	10	"	1941-58	16	.99	.46	18.8	2.12	14	214
"	"	11	"	"	"	.96	"	8.9	"	17	166
"	"	12	"	"	"	.72	"	2.4	"	14	182
"	53	6	"	"	"	.90	"	5.4	"	22	211
"	57	5	"	"	"	.99	"	17	"	17	176
"	59	6	"	"	"	.90	"	5.3	"	22	216
"	61	7	"	"	"	.92	"	6.4	"	8	275
"	"	8	"	"	"	.99	"	26.7	"	13	278

Quez-											
zan-P	1940	2	Casa-P	1931-61	29	.86	.34	5.9	2.04	1012	758
"	59	6	Mékn.-P	"	"	.66	"	2.6	"	219	39
"	61	7	Tang-P	1950-60	9	.97	.60	9	2.26	34	0
"	"	8	Casa-P	1942-60	17	.55	.45	1.3	2.1	11	2
"	62	1	"	1931-61	29	.68	.34	2.8	2.04	774	712
"	"	2	"	"	"	.85	"	5.9	"	1012	203
"	"	3	Mékn-P	"	"	.78	"	4	"	840	2476
"	"	4	"	"	"	.82	"	4.8	"	567	732
"	"	5	"	"	"	.66	"	2.6	"	390	248
"	"	6	"	"	"	"	"	"	"	219	59
"	"	7	Tang-P	1950-60	9	.97	.60	9	2.26	34	0



1962	8	Casa-P	1942-60	17	.55	.45	2.3	2.1	11	2
69	1	"	1931-61	29	.60	.34	2.8	2.04	747	1046
"	2	"	"	"	.86	"	5.9	"	1012	3185
"	3	Mékn-P	"	"	.78	"	4	"	840	1117
"	4	"	"	"	.82	"	4.8	"	567	561
"	5	"	"	"	.66	"	2.6	"	380	318
"	6	"	"	"	"	"	"	"	219	251
"	7	Tang-P	1950-60	9	.97	.60	9	2.26	34	318
"	8	Casa-P	1942-60	14	.55	.49	1.3	2.14	11	2
"	9	Tang-P	1950-60	9	.75	.60	2.03	2.26	94	235
"	10	Mékn-P	1931-61	29	.91	.34	8	2.04	756	318
"	11	Casa-P	"	"	.84	"	5.4	"	932	2390
"	12	Mékn-P	"	"	.89	"	7	"	1173	1681
1962	9	Casa-P	1945-60	14	.71	.49	2.23	2.14	93	109
"	10	Mékn-P	1931-61	29	.91	.34	8	2.04	756	1058
68	4	"	"	"	.82	"	4.9	"	567	572
"	5	"	"	"	.66	"	2.6	"	380	231
"	6	"	"	"	"	"	"	"	219	271
"	7	Tang-P	1950-60	9	.97	.60	9	2.26	34	10
"	8	Casa-P	1942-60	17	.55	.45	1.3	2.1	11	3
"	9	"	1945-60	14	.71	.49	2.23	2.14	93	40
"	10	Mékn-P	1931-61	29	.91	.34	8	2.04	756	1
"	11	"	"	"	.74	"	3.5	"	932	2630
"	12	"	"	"	.89	"	7	"	1173	1487
71	8	Casa-P	1942-60	16	.55	.46	1.3	2.14	11	2
"	9	"	1945-60	14	.71	.49	2.23	"	93	37
"	11	"	1931-61	29	.86	.34	5.9	2.04	931	422
72	2	"	"	"	"	"	"	"	1012	1603
"	4	Mékn-P	"	"	.82	"	4.9	"	567	305
"	6	"	"	"	.66	"	2.6	"	219	160
"	8	Casa-P	1942-60	17	.55	.45	1.3	2.1	11	2
"	9	"	1945-60	14	.71	.49	2.23	2.14	93	182
"	10	Mékn-P	1931-61	29	.91	.34	8	2.04	756	1028
"	11	Casa-P	"	"	.86	"	5.9	"	931	422
"	12	Mékn-P	"	"	.89	"	7	"	1173	1407
78	8	Casa-P	1942-60	17	.55	.45	1.3	2.1	11	2
"	9	"	1945-60	14	.71	.49	2.23	2.14	93	35



Quez	1978	10	Mékn-P	1931-61	29	.91	.34	8	2.04	756	.46
an-P	1978	11	Casa-P	"	"	.84	"	5	"	932	374
"	"	12	Mékn-P	"	"	.89	"	7	"	1173	375
"	79	11	Casa-P	"	"	.84	.34	5	2.04	932	369
"	"	12	Mékn-P	"	"	.89	"	7	"	1173	327

K.Lar

aa-T	1968	1	Fès-T	1973-80	6	.95	.70	5.5	2.4	12	113
"	"	2	"	"	"	"	"	4.8	"	11	126
"	"	3	"	"	"	.91	"	3.5	"	16	139
"	"	11	"	1969-80	10	.97	.57	8.5	2.1	16	175
"	72	1	"	1973-80	6	.96	.70	5.5	2.4	12	110
"	"	2	"	"	"	.94	"	4.8	"	11	122
"	"	3	"	"	"	.90	"	3.5	"	16	135
"	"	4	"	"	"	.91	"	"	"	23	160
"	"	5	"	"	"	.97	"	7.1	"	20	167
"	"	7	"	1976-80	5	.92	.75	2.7	2.5	20	231
"	"	10	"	1973-81	7	.95	.66	5.6	2.4	26	213
"	75	1	"	1973-80	6	.96	.70	5.5	"	12	127
"	"	2	"	"	"	.95	.55	4.8	"	11	142
"	"	6	"	1968-81	12	.93	.53	6.2	2.1	26	272
"	"	10	"	1973-81	7	.95	.66	5.6	2.4	"	220
"	1974	6	"	1969-80	10	.87	.57	3.6	2.2	34	225
"	"	7	"	1976-80	3	.92	.87	13	3.1	19	271
"	"	8	"	1968-75	6	.93	.70	6.3	2.4	23	273
"	"	9	"	1969-80	10	.90	.57	4.5	2.2	31	236
"	"	10	-	1973-81	7	.95	.66	5.6	2.4	26	185
"	"	11	"	1969-80	10	.97	.57	8.5	2.2	16	167
"	"	12	"	"	"	.84	"	3.1	2.2	18	135

K.Lar

aa-P	1975	9	Tang-P	1951-81	29	.70	.29	3	2.1	99	92
------	------	---	--------	---------	----	-----	-----	---	-----	----	----

d.Sli-

an-T-1	1954	7	Mékn-T	1947-59	11	.92	.55	5	2.2	15	278
"	"	8	"	"	"	.99	"	15	"	15	255
"	"	9	Quez-T	1955-60	4	.97	.81	5	2.7	10	238
"	"	10	Mékn-T	1945-59	11	.99	.55	15	2.2	9	225



Ed. Sli-	56	9	Quez-T	1955-60	4	.97	.81	5	2.7	10	218
an-T-1	60	6	Mékn-T	1947-59	11	.91	.65	4.9	2.2	14	241
	61	1	"	"	"	.98	"	12	"	11	95
Ed. Sli-											
an-T-2	69	1	Kénit-T	1970-82	"	.93	"	5	"	"	135
"	"	2	"	"	"	"	"	5.8	"	9	156
"	"	3	"	"	"	.85	"	2.6	"	"	155
"	"	4	"	"	"	.96	"	7	"	11	158
"	"	5	"	"	"	.94	"	6	"	12	195
"	"	6	"	"	"	.96	"	9	"	"	227
"	"	7	"	"	"	.92	"	5	"	"	281
"	"	8	"	"	"	.96	"	8	"	10	262
"	77	11	"	1969-82	12	.99	.53	46	2.2	14	156
"	"	12	"	"	"	"	"	19.9	"	17	153

Ed. Sli-											
an-P-1	1942	3	Mékn-P	1937-61	23	.88	.34	6	2.1	330	418
"	"	4	"	"	"	.89	.34	"	"	373	447
"	"	7	"	1944-58	13	.89	.51	4.8	2.2	2	0
Ed. Sli-											
an-P-2	1965	1	"	1966-77	10	.97	.57	9.8	"	524	385
"	"	2	"	"	"	.96	"	7.2	"	476	802
"	"	3	"	"	"	.74	"	2.3	"	324	652
"	"	4	"	"	"	.84	"	3	"	530	866
"	"	5	"	"	"	.83	.57	3	"	324	199
"	"	8	Tang-P	1966-72	5	.98	.75	7.7	2.6	6	0
"	"	9	"	"	"	.90	"	3	"	121	356
"	1975	9	"	"	"	"	"	"	"	2	117
"	"	10	Kéni-P	1965-74	8	.85	.63	"	2.3	481	0
"	"	11	"	"	"	.91	"	4	"	441	405
"	"	12	"	"	"	.96	"	7	"	459	1424
"	1976	10	"	"	"	.85	"	3	2.2	481	1216
"	"	11	"	"	"	.91	"	4	"	441	180
"	"	12	"	"	"	.96	"	7	"	459	1229
"	1977	11	"	"	"	.91	"	4	"	441	627
"	"	12	"	"	"	.96	"	7	"	459	528





1984	10	Lana-P	1963-83	19	.95	.43	9.7	2.1	747	381
"	11	"	"	"	.92	.43	7	"	742	2600
"	12	"	"	"	.89	"	6	"	966	475

ta.R-

1959	2	Casa-P	1961-79	17	.80	.45	3.37	2.1	880	658
"	3	"	"	"	.83	"	4	"	766	1420
"	4	"	"	"	.86	"	4.6	"	525	568
"	5	"	"	"	.82	"	3.8	"	348	744
"	8	Tang-P	"	"	.86	"	4.5	"	26	32
"	9	Casa-P	"	"	.92	"	6.8	"	182	69
"	10	Tang-P	"	"	.88	"	4.9	"	514	257
"	11	"	"	"	.82	"	3.7	"	767	1436
"	12	"	"	"	.85	"	4.4	"	1172	1323
1960	1	"	"	"	.93	"	7	"	976	2050
"	2	"	"	"	.90	"	5.8	"	880	1442
"	3	"	"	"	"	"	5.7	"	676	2424
"	4	"	"	"	.85	"	4.3	"	525	433
"	5	"	"	"	.80	"	3.4	"	348	526
"	6	Casa-P	"	"	.71	"	2.4	"	159	156
"	8	Tang-P	"	"	.86	"	4.5	"	26	59
"	9	Casa-P	"	"	.92	"	6.7	"	182	4
"	10	Tang-P	"	"	.88	"	4.9	"	514	1338
"	11	"	"	"	.82	"	3.7	"	776	1011
"	12	"	"	"	.85	"	4.4	"	1172	1497

ta.R

1959	2	Quez-T	1949-58	8	.93	.63	4.8	2.3	15	121
"	3	Tang-T	1961-80	18	.79	.44	3.4	2.1	14	147
"	4	Quez-T	1949-58	8	.86	.63	3.2	2.3	11	164
"	5	Tang-T	1961-80	18	.77	.44	3.1	2.1	25	177
"	7	Sli-T-1	1949-58	8	.83	.63	2.7	2.3	15	242
"	8	Quez-t	"	"	.89	"	3.7	"	13	284
"	9	Kenit-T	1961-80	18	.66	.44	2.1	2.1	19	223
"	10	Tang-T	"	"	.72	"	2.5	"	15	199
"	11	"	"	"	.83	"	4	"	16	147



1959	12	Sli-T-1	1949-58	8	.79	.63	2.9	2.3	13	124
1960	1	Tang-T	1961-80	18	.77	.44	2.4	2.1	16	110
"	2	Quez-T	1948-59	8	.76	.63	4.6	2.3	15	154
"	3	Tang-T	1961-80	18	.79	.44	3.3	2.1	14	151
"	4	Quez-T	1948-59	8	.86	.63	3.1	2.3	11	196
"	5	Tang-T	1961-80	18	.77	.44	"	2.1	25	192
"	6	"	"	"	.83	"	4	"	22	232
"	7	Sli-T-1	1949-58	8	"	.63	2.7	2.3	15	242
"	8	Quez-T	1948-59	10	.86	.60	3.6	2.3	13	305
"	9	Kénit-T	1961-80	18	.66	.44	2.1	2.1	19	232
"	10	Tang-T	"	"	.72	"	2.5	"	15	139
"	11	"	"	"	.83	"	4	"	16	154
"	12	Kacem-T	1961-68	6	.90	.66	3.4	2.4	13	101
1974	10	Tang-T	1961-80	18	.72	.44	2.5	2.1	15	169
1980	7	"	"	"	.94	"	2.1	"	24	249
"	9	Kacem-T	1961-68	6	.90	.66	3.3	2.4	13	260



TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

TELEPHONE 3

TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

LARACHE-P \* 1 \* KHI-2 = .8937 AVEC 1 DL

LARACHE-P \* 2 \* KHI-2 = 3.4409 AVEC 1 DL

LARACHE-P \* 3 \* KHI-2 = .5336 AVEC 1 DL

LARACHE-P \* 4 \* KHI-2 = .2528 AVEC 1 DL

LARACHE-P \* 5 \* KHI-2 = 3E-04 AVEC 1 DL

LARACHE-P \* 6 \* KHI-2 = 4.7433 AVEC 1 DL

LARACHE-P \* 7 \* KHI-2 = .4751 AVEC 1 DL

LARACHE-P \* 8 \* KHI-2 = 6.9577 AVEC 1 DL

LARACHE-P \* 9 \* KHI-2 = 6.9672 AVEC 1 DL

LARACHE-P \* 10 \* KHI-2 = .0348 AVEC 1 DL

LARACHE-P \* 11 \* KHI-2 = .0853 AVEC 1 DL

LARACHE-P \* 12 \* KHI-2 = .4734 AVEC 1 DL

LARACHE-P \* ANNEE \* KHI-2 = .5973 AVEC 1 DL

LARACHE-P PERIODE 1963/1980 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 11 , 11 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE

-----

<1> POUR LA LEGENDE, VOIR CELLE DU TAB. 5



Tab.n°: 4

Test d'homogénéité : critère d'ABBE.

Les stations	période	Q1	Q	Q2
Fès	1961-84	.796	1.342	1.304
Ghédira	1877-84	.853	1.093	1.146
Kénitra	1961-84	.828	1.17	1.171
Ksar.kébir	1942-74	.781	1.201	1.303
Larache	1963-84	.733	1.136	1.267
Méknès	1931-84	.864	1.081	1.136
Ouezan	1931-79	.857	.914	1.143
Sd.Kacèm	1961-79	.770	.96	1.229
Sd.Sliman-1	1937-63	.796	1.42	1.204
Sd.Sliman-2	1965-83	.832	1.109	1.136
TlataçR	1934-80	.854	1.092	1.145
Sk.Larbaâ	1955-76	.787	1.304	1.313



I :L'insolation .

T :La température .

U :L'humidité relative .

V :La vitesse du vent .

E :L'evapotranspiration potentielle mesurée .

KHI-2 : Khi-Deux .

DL : Le nombre de degré de libéété .

CASA :Casa-Blanca .

GHDR :Ghédira .

Ksar :Ksar-el-Kébir .

KACEM:Sd.Kacem .

LARBAA: Sk.Larbaa

SLIMAN: Sd.Sliman .

TLATA : Tlata de raissana .



TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

CASA-I \* 1 \* KHI-2 = .5082 AVEC 1 DL

CASA-I \* 2 \* KHI-2 = .1639 AVEC 1 DL

CASA-I \* 3 \* KHI-2 = .0745999999 AVEC 1 DL

CASA-I \* 4 \* KHI-2 = .0212 AVEC 1 DL

CASA-I \* 5 \* KHI-2 = 1.5E-03 AVEC 1 DL

CASA-I \* 6 \* KHI-2 = .0112 AVEC 1 DL

CASA-I \* 7 \* KHI-2 = .0174 AVEC 1 DL

CASA-I \* 8 \* KHI-2 = 1.5E-03 AVEC 1 DL

CASA-I \* 9 \* KHI-2 = 2.9E-03 AVEC 1 DL

CASA-I \* 10 \* KHI-2 = .1185 AVEC 1 DL

CASA-I \* 11 \* KHI-2 = .5362 AVEC 1 DL

CASA-I \* 12 \* KHI-2 = .331 AVEC 1 DL

CASA-I \* ANNEE \* KHI-2 = .0502 AVEC 1 DL

CASA-I PERIODE 1955/1975 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 15 , 15 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE

TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

CASA-V \* 1 \* KHI-2 = .1417 AVEC 1 DL

CASA-V \* 2 \* KHI-2 = .0156 AVEC 1 DL

CASA-V \* 3 \* KHI-2 = .3137 AVEC 1 DL

CASA-V \* 4 \* KHI-2 = .0303 AVEC 1 DL

CASA-V \* 5 \* KHI-2 = 5.3E-03 AVEC 1 DL

CASA-V \* 6 \* KHI-2 = .082 AVEC 1 DL

CASA-V \* 7 \* KHI-2 = .0551 AVEC 1 DL

CASA-V \* 8 \* KHI-2 = .124 AVEC 1 DL

CASA-V \* 9 \* KHI-2 = .2314 AVEC 1 DL

CASA-V \* 10 \* KHI-2 = 2E-04 AVEC 1 DL

CASA-V \* 11 \* KHI-2 = .0993 AVEC 1 DL

CASA-V \* 12 \* KHI-2 = .2599 AVEC 1 DL

CASA-V \* ANNEE \* KHI-2 = .0875 AVEC 1 DL

CASA-V PERIODE 1947/1983 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 19 , 18 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE



TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

CASA-T \* 1 \* KHI-2 = .1073 AVEC 1 DL

CASA-T \* 2 \* KHI-2 = .0819 AVEC 1 DL

CASA-T \* 3 \* KHI-2 = 1E-03 AVEC 1 DL

CASA-T \* 4 \* KHI-2 = 7.2E-03 AVEC 1 DL

CASA-T \* 5 \* KHI-2 = 3E-04 AVEC 1 DL

CASA-T \* 6 \* KHI-2 = 1E-04 AVEC 1 DL

CASA-T \* 7 \* KHI-2 = 6E-04 AVEC 1 DL

CASA-T \* 8 \* KHI-2 = 2E-04 AVEC 1 DL

CASA-T \* 9 \* KHI-2 = 1E-04 AVEC 1 DL

CASA-T \* 10 \* KHI-2 = 1.2E-03 AVEC 1 DL

CASA-T \* 11 \* KHI-2 = 1E-04 AVEC 1 DL

CASA-T \* 12 \* KHI-2 = .0127 AVEC 1 DL

CASA-T \* ANNEE \* KHI-2 = 2.2E-03 AVEC 1 DL

CASA-T PERIODE 1931/1978 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 28 , 25 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE

TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

CASA-U \* 1 \* KHI-2 = .0235 AVEC 1 DL

CASA-U \* 2 \* KHI-2 = .0366 AVEC 1 DL

CASA-U \* 3 \* KHI-2 = .0158 AVEC 1 DL

CASA-U \* 4 \* KHI-2 = .0265 AVEC 1 DL

CASA-U \* 5 \* KHI-2 = .0141 AVEC 1 DL

CASA-U \* 6 \* KHI-2 = .0302 AVEC 1 DL

CASA-U \* 7 \* KHI-2 = 8.5E-03 AVEC 1 DL

CASA-U \* 8 \* KHI-2 = 1.7E-03 AVEC 1 DL

CASA-U \* 9 \* KHI-2 = 9.4E-03 AVEC 1 DL

CASA-U \* 10 \* KHI-2 = 1.8E-03 AVEC 1 DL

CASA-U \* 11 \* KHI-2 = 4.2E-03 AVEC 1 DL

CASA-U \* 12 \* KHI-2 = 4.8E-03 AVEC 1 DL

CASA-U \* ANNEE \* KHI-2 = .0122 AVEC 1 DL

CASA-U PERIODE 1951/1981 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 18 , 15 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE



CASA-E \* 1 \* KHI-2 = .0000 AVEC 1 DL

CASA-E \* 2 \* KHI-2 = .0000 AVEC 1 DL

CASA-E \* 3 \* KHI-2 = .0276 AVEC 1 DL

CASA-E \* 4 \* KHI-2 = .0189 AVEC 1 DL

CASA-E \* 5 \* KHI-2 = .0713 AVEC 1 DL

CASA-E \* 6 \* KHI-2 = .0936 AVEC 1 DL

CASA-E \* 7 \* KHI-2 = .0279 AVEC 1 DL

CASA-E \* 8 \* KHI-2 = 3E-03 AVEC 1 DL

CASA-E \* 9 \* KHI-2 = .0195 AVEC 1 DL

CASA-E \* 10 \* KHI-2 = .2292 AVEC 1 DL

CASA-E \* 11 \* KHI-2 = .4292 AVEC 1 DL

CASA-E \* 12 \* KHI-2 = .5123 AVEC 1 DL

CASA-E \* ANNEE \* KHI-2 = 1.5E-03 AVEC 1 DL

SA-E PERIODE 1970/1983 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 6 , 8 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE

TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

FES-E \* 1 \* KHI-2 = 6.3E-03 AVEC 1 DL

FES-E \* 2 \* KHI-2 = .0442 AVEC 1 DL

FES-E \* 3 \* KHI-2 = .2324 AVEC 1 DL

FES-E \* 4 \* KHI-2 = .0301 AVEC 1 DL

FES-E \* 5 \* KHI-2 = .0297 AVEC 1 DL

FES-E \* 6 \* KHI-2 = .441 AVEC 1 DL

FES-E \* 7 \* KHI-2 = 0 AVEC 1 DL

FES-E \* 8 \* KHI-2 = 1E-04 AVEC 1 DL

FES-E \* 9 \* KHI-2 = 4.6E-03 AVEC 1 DL

FES-E \* 10 \* KHI-2 = .0594 AVEC 1 DL

FES-E \* 11 \* KHI-2 = .0881 AVEC 1 DL

FES-E \* 12 \* KHI-2 = .2395 AVEC 1 DL

FES-E \* ANNEE \* KHI-2 = 2.9E-03 AVEC 1 DL

ES-E PERIODE 1970/1983 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 6 , 8 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE





TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

FES-T \* 1 \* KHI-2 = 9.2E-03 AVEC 1 DL

FES-T \* 2 \* KHI-2 = .0266 AVEC 1 DL

FES-T \* 3 \* KHI-2 = .0534 AVEC 1 DL

FES-T \* 4 \* KHI-2 = .0153 AVEC 1 DL

FES-T \* 5 \* KHI-2 = 2.5E-03 AVEC 1 DL

FES-T \* 6 \* KHI-2 = .0475 AVEC 1 DL

FES-T \* 7 \* KHI-2 = .0256 AVEC 1 DL

FES-T \* 8 \* KHI-2 = .0288 AVEC 1 DL

FES-T \* 9 \* KHI-2 = .0938 AVEC 1 DL

FES-T \* 10 \* KHI-2 = 5E-03 AVEC 1 DL

FES-T \* 11 \* KHI-2 = .0741 AVEC 1 DL

FES-T \* 12 \* KHI-2 = .2507 AVEC 1 DL

FES-T \* ANNEE \* KHI-2 = .0329 AVEC 1 DL

FES-T PERIODE 1961/1981 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 13 , 10 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE

TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

FES-U \* 1 \* KHI-2 = .0435 AVEC 1 DL

FES-U \* 2 \* KHI-2 = 5.9E-03 AVEC 1 DL

FES-U \* 3 \* KHI-2 = .0557 AVEC 1 DL

FES-U \* 4 \* KHI-2 = .0781 AVEC 1 DL

FES-U \* 5 \* KHI-2 = .0148 AVEC 1 DL

FES-U \* 6 \* KHI-2 = .1197 AVEC 1 DL

FES-U \* 7 \* KHI-2 = .2417 AVEC 1 DL

FES-U \* 8 \* KHI-2 = .2017 AVEC 1 DL

FES-U \* 9 \* KHI-2 = .1892 AVEC 1 DL

FES-U \* 10 \* KHI-2 = .0627 AVEC 1 DL

FES-U \* 11 \* KHI-2 = .1357 AVEC 1 DL

FES-U \* 12 \* KHI-2 = .0609 AVEC 1 DL

FES-U \* ANNEE \* KHI-2 = .0827 AVEC 1 DL

FES-U PERIODE 1961/1981 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 13 , 10 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE



TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

FES-I \* 1 \* KHI-2 = .4868 AVEC 1 DL

FES-I \* 2 \* KHI-2 = .024 AVEC 1 DL

FES-I \* 3 \* KHI-2 = .0822 AVEC 1 DL

FES-I \* 4 \* KHI-2 = 1.8E-03 AVEC 1 DL

FES-I \* 5 \* KHI-2 = 9.6E-03 AVEC 1 DL

FES-I \* 6 \* KHI-2 = .0305 AVEC 1 DL

FES-I \* 7 \* KHI-2 = .0159 AVEC 1 DL

FES-I \* 8 \* KHI-2 = .0457 AVEC 1 DL

FES-I \* 9 \* KHI-2 = .1285 AVEC 1 DL

FES-I \* 10 \* KHI-2 = .0671 AVEC 1 DL

FES-I \* 11 \* KHI-2 = .6234 AVEC 1 DL

FES-I \* 12 \* KHI-2 = .4254 AVEC 1 DL

FES-I \* ANNEE \* KHI-2 = .0736 AVEC 1 DL

FES-I PERIODE 1961/1975 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 12 , 12 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE

-----  
TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

FES-V \* 1 \* KHI-2 = .0334 AVEC 1 DL

FES-V \* 2 \* KHI-2 = .012 AVEC 1 DL

FES-V \* 3 \* KHI-2 = .1065 AVEC 1 DL

FES-V \* 4 \* KHI-2 = 0 AVEC 1 DL

FES-V \* 5 \* KHI-2 = .1789 AVEC 1 DL

FES-V \* 6 \* KHI-2 = .0718 AVEC 1 DL

FES-V \* 7 \* KHI-2 = .8412 AVEC 1 DL

FES-V \* 8 \* KHI-2 = .3822 AVEC 1 DL

FES-V \* 9 \* KHI-2 = .9014 AVEC 1 DL

FES-V \* 10 \* KHI-2 = .3412 AVEC 1 DL

FES-V \* 11 \* KHI-2 = .1923 AVEC 1 DL

FES-V \* 12 \* KHI-2 = .4349 AVEC 1 DL

FES-V \* ANNEE \* KHI-2 = .1431 AVEC 1 DL

FES-V PERIODE 1961/1991 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 12 , 11 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE



TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

GHDR T \* 1 \* KHI-2 = 0 AVEC 1 DL  
GHDR T \* 2 \* KHI-2 = 2.5E-03 AVEC 1 DL  
GHDR T \* 3 \* KHI-2 = .1344 AVEC 1 DL  
GHDR T \* 4 \* KHI-2 = .0569 AVEC 1 DL  
GHDR T \* 5 \* KHI-2 = .0171 AVEC 1 DL  
GHDR T \* 6 \* KHI-2 = .0613 AVEC 1 DL  
GHDR T \* 7 \* KHI-2 = .0112 AVEC 1 DL  
GHDR T \* 8 \* KHI-2 = .0225 AVEC 1 DL  
GHDR T \* 9 \* KHI-2 = .0291 AVEC 1 DL  
GHDR T \* 10 \* KHI-2 = .0289 AVEC 1 DL  
GHDR T \* 11 \* KHI-2 = .1236 AVEC 1 DL  
GHDR T \* 12 \* KHI-2 = 0 AVEC 1 DL

GHDR T \* ANNEE \* KHI-2 = .0285 AVEC 1 DL  
PERIODE 1977/1984 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 4 , 4 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE

TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

GHDR U \* 1 \* KHI-2 = 5.1E-03 AVEC 1 DL  
GHDR U \* 2 \* KHI-2 = 9.7E-03 AVEC 1 DL  
GHDR U \* 3 \* KHI-2 = 6E-04 AVEC 1 DL  
GHDR U \* 4 \* KHI-2 = 4E-04 AVEC 1 DL  
GHDR U \* 5 \* KHI-2 = 3.6E-03 AVEC 1 DL  
GHDR U \* 6 \* KHI-2 = 0 AVEC 1 DL  
GHDR U \* 7 \* KHI-2 = 5E-04 AVEC 1 DL  
GHDR U \* 8 \* KHI-2 = 2.9E-03 AVEC 1 DL  
GHDR U \* 9 \* KHI-2 = 4.5E-03 AVEC 1 DL  
GHDR U \* 10 \* KHI-2 = 4.1E-03 AVEC 1 DL  
GHDR U \* 11 \* KHI-2 = 6.2E-03 AVEC 1 DL  
GHDR U \* 12 \* KHI-2 = .0177 AVEC 1 DL

GHDR U \* ANNEE \* KHI-2 = 6E-04 AVEC 1 DL  
PERIODE 1977/1984 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 4 , 4 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE



TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

GHDR-I \* 1 \* KHI-2 = .2488 AVEC 1 DL

GHDR-I \* 2 \* KHI-2 = .1522 AVEC 1 DL

GHDR-I \* 3 \* KHI-2 = .029 AVEC 1 DL

GHDR-I \* 4 \* KHI-2 = .0289 AVEC 1 DL

GHDR-I \* 5 \* KHI-2 = .03 AVEC 1 DL

GHDR-I \* 6 \* KHI-2 = .0601 AVEC 1 DL

GHDR-I \* 7 \* KHI-2 = .0307 AVEC 1 DL

GHDR-I \* 8 \* KHI-2 = 7E-03 AVEC 1 DL

GHDR-I \* 9 \* KHI-2 = .0448 AVEC 1 DL

GHDR-I \* 10 \* KHI-2 = .0713 AVEC 1 DL

GHDR-I \* 11 \* KHI-2 = 1.1E-03 AVEC 1 DL

GHDR-I \* 12 \* KHI-2 = .1178 AVEC 1 DL

GHDR-I \* ANNEE \* KHI-2 = .0334 AVEC 1 DL

GHDR-I PERIODE 1977/1984 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 4 , 4 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE

-----  
TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

GHDR V \* 1 \* KHI-2 = .0438 AVEC 1 DL

GHDR V \* 2 \* KHI-2 = .0975999999 AVEC 1 DL

GHDR V \* 3 \* KHI-2 = 6.1E-03 AVEC 1 DL

GHDR V \* 4 \* KHI-2 = .0171 AVEC 1 DL

GHDR V \* 5 \* KHI-2 = .183 AVEC 1 DL

GHDR V \* 6 \* KHI-2 = .0105 AVEC 1 DL

GHDR V \* 7 \* KHI-2 = .0304 AVEC 1 DL

GHDR V \* 8 \* KHI-2 = .0792 AVEC 1 DL

GHDR V \* 9 \* KHI-2 = .1764 AVEC 1 DL

GHDR V \* 10 \* KHI-2 = .0908 AVEC 1 DL

GHDR V \* 11 \* KHI-2 = 0 AVEC 1 DL

GHDR V \* 12 \* KHI-2 = 6.3E-03 AVEC 1 DL

GHDR V \* ANNEE \* KHI-2 = 1.5E-03 AVEC 1 DL

GHDR V PERIODE 1977/1984 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 4 , 4 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE



TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE PARTLET

KENITRA-T \* 1 \* KHI-2 = .031 AVEC 1 DL

KENITRA-T \* 2 \* KHI-2 = .0221 AVEC 1 DL

KENITRA-T \* 3 \* KHI-2 = 4.2E-03 AVEC 1 DL

KENITRA-T \* 4 \* KHI-2 = 2E-04 AVEC 1 DL

KENITRA-T \* 5 \* KHI-2 = .018 AVEC 1 DL

KENITRA-T \* 6 \* KHI-2 = 0 AVEC 1 DL

KENITRA-T \* 7 \* KHI-2 = .0167 AVEC 1 DL

KENITRA-T \* 8 \* KHI-2 = 4E-03 AVEC 1 DL

KENITRA-T \* 9 \* KHI-2 = .0141 AVEC 1 DL

KENITRA-T \* 10 \* KHI-2 = 4.3E-03 AVEC 1 DL

KENITRA-T \* 11 \* KHI-2 = .0208 AVEC 1 DL

KENITRA-T \* 12 \* KHI-2 = 6.4E-03 AVEC 1 DL

KENITRA-T \* ANNEE \* KHI-2 = 3.3E-03 AVEC 1 DL

KENITRA-T PERIODE 1951/1981 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 18 , 15 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE

-----  
TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

KENITRA-I \* 1 \* KHI-2 = .4611 AVEC 1 DL

KENITRA-I \* 2 \* KHI-2 = .0209 AVEC 1 DL

KENITRA-I \* 3 \* KHI-2 = .0875 AVEC 1 DL

KENITRA-I \* 4 \* KHI-2 = 5.6E-03 AVEC 1 DL

KENITRA-I \* 5 \* KHI-2 = .0211 AVEC 1 DL

KENITRA-I \* 6 \* KHI-2 = 1E-03 AVEC 1 DL

KENITRA-I \* 7 \* KHI-2 = 8.4E-03 AVEC 1 DL

KENITRA-I \* 8 \* KHI-2 = .0181 AVEC 1 DL

KENITRA-I \* 9 \* KHI-2 = .0135 AVEC 1 DL

KENITRA-I \* 10 \* KHI-2 = .0697 AVEC 1 DL

KENITRA-I \* 11 \* KHI-2 = .6684 AVEC 1 DL

KENITRA-I \* 12 \* KHI-2 = .706 AVEC 1 DL

KENITRA-I \* ANNEE \* KHI-2 = .0626 AVEC 1 DL

KENITRA-I PERIODE 1959/1983 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 14 , 13 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE



TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

KENITRA-U \* 1 \* KHI-2 = 0 AVEC 1 DL

KENITRA-U \* 2 \* KHI-2 = 1.7E-03 AVEC 1 DL

KENITRA-U \* 3 \* KHI-2 = 1E-04 AVEC 1 DL

KENITRA-U \* 4 \* KHI-2 = 1E-04 AVEC 1 DL

KENITRA-U \* 5 \* KHI-2 = 7.4E-03 AVEC 1 DL

KENITRA-U \* 6 \* KHI-2 = 1.7E-03 AVEC 1 DL

KENITRA-U \* 7 \* KHI-2 = 1.6E-03 AVEC 1 DL

KENITRA-U \* 8 \* KHI-2 = 2.3E-03 AVEC 1 DL

KENITRA-U \* 9 \* KHI-2 = 0 AVEC 1 DL

KENITRA-U \* 10 \* KHI-2 = 0 AVEC 1 DL

KENITRA-U \* 11 \* KHI-2 = .0133 AVEC 1 DL

KENITRA-U \* 12 \* KHI-2 = 2E-03 AVEC 1 DL

KENITRA-U \* ANNEE \* KHI-2 = 1E-04 AVEC 1 DL

KENITRA-U PERIODE 1951/1981 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 15 , 18 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE

-----  
TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

KENITRA-V \* 1 \* KHI-2 = .2398 AVEC 1 DL

KENITRA-V \* 2 \* KHI-2 = 7.3E-03 AVEC 1 DL

KENITRA-V \* 3 \* KHI-2 = 9.4E-03 AVEC 1 DL

KENITRA-V \* 4 \* KHI-2 = .0359 AVEC 1 DL

KENITRA-V \* 5 \* KHI-2 = .0273 AVEC 1 DL

KENITRA-V \* 6 \* KHI-2 = 0 AVEC 1 DL

KENITRA-V \* 7 \* KHI-2 = .0589 AVEC 1 DL

KENITRA-V \* 8 \* KHI-2 = .0205 AVEC 1 DL

KENITRA-V \* 9 \* KHI-2 = 9E-03 AVEC 1 DL

KENITRA-V \* 10 \* KHI-2 = .0381 AVEC 1 DL

KENITRA-V \* 11 \* KHI-2 = .0741 AVEC 1 DL

KENITRA-V \* 12 \* KHI-2 = .0369 AVEC 1 DL

KENITRA-V \* ANNEE \* KHI-2 = 0 AVEC 1 DL

KENITRA-V PERIODE 1960/1983 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 12 , 13 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE



TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

KENITRA-E \* 1 \* KHI-2 = .4787 AVEC 1 DL  
KENITRA-E \* 2 \* KHI-2 = .5788 AVEC 1 DL  
KENITRA-E \* 3 \* KHI-2 = .9206 AVEC 1 DL  
KENITRA-E \* 4 \* KHI-2 = .0173 AVEC 1 DL  
KENITRA-E \* 5 \* KHI-2 = 4.2E-03 AVEC 1 DL  
KENITRA-E \* 6 \* KHI-2 = .0361 AVEC 1 DL  
KENITRA-E \* 7 \* KHI-2 = .0165 AVEC 1 DL  
KENITRA-E \* 8 \* KHI-2 = .0468 AVEC 1 DL  
KENITRA-E \* 9 \* KHI-2 = .1173 AVEC 1 DL  
KENITRA-E \* 10 \* KHI-2 = .1215 AVEC 1 DL  
KENITRA-E \* 11 \* KHI-2 = .3436 AVEC 1 DL  
KENITRA-E \* 12 \* KHI-2 = .6992 AVEC 1 DL

KENITRA-E \* ANNEE \* KHI-2 = .0877 AVEC 1 DL

KENITRA-E PERIODE 1970/1983 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 6 , 8 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE

TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

LARACHE-E \* 1 \* KHI-2 = .1096 AVEC 1 DL  
LARACHE-E \* 2 \* KHI-2 = 8.7E-03 AVEC 1 DL  
LARACHE-E \* 3 \* KHI-2 = .0303 AVEC 1 DL  
LARACHE-E \* 4 \* KHI-2 = .0638 AVEC 1 DL  
LARACHE-E \* 5 \* KHI-2 = .0397 AVEC 1 DL  
LARACHE-E \* 6 \* KHI-2 = .2001 AVEC 1 DL  
LARACHE-E \* 7 \* KHI-2 = .4136 AVEC 1 DL  
LARACHE-E \* 8 \* KHI-2 = .0331 AVEC 1 DL  
LARACHE-E \* 9 \* KHI-2 = .0188 AVEC 1 DL  
LARACHE-E \* 10 \* KHI-2 = .0936 AVEC 1 DL  
LARACHE-E \* 11 \* KHI-2 = .0561 AVEC 1 DL  
LARACHE-E \* 12 \* KHI-2 = .0875 AVEC 1 DL

LARACHE-E \* ANNEE \* KHI-2 = .0313 AVEC 1 DL

LARACHE-E PERIODE 1963/1983 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 10 , 11 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE



TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

KSAR-T \* 1 \* KHI-2 = .0613 AVEC 1 DL

KSAR-T \* 2 \* KHI-2 = .0809 AVEC 1 DL

KSAR-T \* 3 \* KHI-2 = .017 AVEC 1 DL

KSAR-T \* 4 \* KHI-2 = 9.9E-03 AVEC 1 DL

KSAR-T \* 5 \* KHI-2 = 6E-04 AVEC 1 DL

KSAR-T \* 6 \* KHI-2 = 4E-03 AVEC 1 DL

KSAR-T \* 7 \* KHI-2 = .0374 AVEC 1 DL

KSAR-T \* 8 \* KHI-2 = .0134 AVEC 1 DL

KSAR-T \* 9 \* KHI-2 = .0125 AVEC 1 DL

KSAR-T \* 10 \* KHI-2 = .0319 AVEC 1 DL

KSAR-T \* 11 \* KHI-2 = .0553 AVEC 1 DL

KSAR-T \* 12 \* KHI-2 = 6E-03 AVEC 1 DL

KSAR-T \* ANNEE \* KHI-2 = .0186 AVEC 1 DL

KSAR-T PERIODE 1962/1970 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 5 , 5 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE

TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

LARACHE-T \* 1 \* KHI-2 = .0435 AVEC 1 DL

LARACHE-T \* 2 \* KHI-2 = 6E-03 AVEC 1 DL

LARACHE-T \* 3 \* KHI-2 = 3.1E-03 AVEC 1 DL

LARACHE-T \* 4 \* KHI-2 = .0175 AVEC 1 DL

LARACHE-T \* 5 \* KHI-2 = .1011 AVEC 1 DL

LARACHE-T \* 6 \* KHI-2 = 1.9E-03 AVEC 1 DL

LARACHE-T \* 7 \* KHI-2 = 2.5E-03 AVEC 1 DL

LARACHE-T \* 8 \* KHI-2 = 1.3E-03 AVEC 1 DL

LARACHE-T \* 9 \* KHI-2 = 6E-04 AVEC 1 DL

LARACHE-T \* 10 \* KHI-2 = .0333 AVEC 1 DL

LARACHE-T \* 11 \* KHI-2 = 2E-04 AVEC 1 DL

LARACHE-T \* 12 \* KHI-2 = .0592 AVEC 1 DL

LARACHE-T \* ANNEE \* KHI-2 = 5.7E-03 AVEC 1 DL

LARACHE-T PERIODE 1962/1981 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 11 , 12 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE





TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

LARACHE-I \* 1 \* KHI-2 = .3497 AVEC 1 DL

LARACHE-I \* 2 \* KHI-2 = .2158 AVEC 1 DL

LARACHE-I \* 3 \* KHI-2 = .0701 AVEC 1 DL

LARACHE-I \* 4 \* KHI-2 = .3093 AVEC 1 DL

LARACHE-I \* 5 \* KHI-2 = 8.5E-03 AVEC 1 DL

LARACHE-I \* 6 \* KHI-2 = 5E-03 AVEC 1 DL

LARACHE-I \* 7 \* KHI-2 = .0233 AVEC 1 DL

LARACHE-I \* 8 \* KHI-2 = .0198 AVEC 1 DL

LARACHE-I \* 9 \* KHI-2 = .0815 AVEC 1 DL

LARACHE-I \* 10 \* KHI-2 = .0207 AVEC 1 DL

LARACHE-I \* 11 \* KHI-2 = .3308 AVEC 1 DL

LARACHE-I \* 12 \* KHI-2 = .1459 AVEC 1 DL

LARACHE-I \* ANNEE \* KHI-2 = .0225 AVEC 1 DL

LARACHE-I PERIODE 1963/1980 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 11 , 11 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE

TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

LARACHE-U \* 1 \* KHI-2 = 3.1E-03 AVEC 1 DL

LARACHE-U \* 2 \* KHI-2 = 0 AVEC 1 DL

LARACHE-U \* 3 \* KHI-2 = 0 AVEC 1 DL

LARACHE-U \* 4 \* KHI-2 = 5E-04 AVEC 1 DL

LARACHE-U \* 5 \* KHI-2 = .0132 AVEC 1 DL

LARACHE-U \* 6 \* KHI-2 = 5.6E-03 AVEC 1 DL

LARACHE-U \* 7 \* KHI-2 = 9E-04 AVEC 1 DL

LARACHE-U \* 8 \* KHI-2 = 1.4E-03 AVEC 1 DL

LARACHE-U \* 9 \* KHI-2 = 2E-04 AVEC 1 DL

LARACHE-U \* 10 \* KHI-2 = .0176 AVEC 1 DL

LARACHE-U \* 11 \* KHI-2 = 2.1E-03 AVEC 1 DL

LARACHE-U \* 12 \* KHI-2 = 2.9E-03 AVEC 1 DL

LARACHE-U \* ANNEE \* KHI-2 = 6E-04 AVEC 1 DL

LARACHE-U PERIODE 1963/1981 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 11 , 10 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE



TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

LARACHE-V \* 1 \* KHI-2 = .4918 AVEC 1 DL

LARACHE-V \* 2 \* KHI-2 = 3.3E-03 AVEC 1 DL

LARACHE-V \* 3 \* KHI-2 = .1106 AVEC 1 DL

LARACHE-V \* 4 \* KHI-2 = .0575 AVEC 1 DL

LARACHE-V \* 5 \* KHI-2 = .0747 AVEC 1 DL

LARACHE-V \* 6 \* KHI-2 = .2446 AVEC 1 DL

LARACHE-V \* 7 \* KHI-2 = .1239 AVEC 1 DL

LARACHE-V \* 8 \* KHI-2 = .1815 AVEC 1 DL

LARACHE-V \* 9 \* KHI-2 = .2103 AVEC 1 DL

LARACHE-V \* 10 \* KHI-2 = .1088 AVEC 1 DL

LARACHE-V \* 11 \* KHI-2 = .188 AVEC 1 DL

LARACHE-V \* 12 \* KHI-2 = .8048 AVEC 1 DL

LARACHE-V \* ANNEE \* KHI-2 = .1624 AVEC 1 DL

LARACHE-V PERIODE 1963/1981 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 10 , 11 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE

TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

MEKNES-T \* 1 \* KHI-2 = .1934 AVEC 1 DL

MEKNES-T \* 2 \* KHI-2 = .0462 AVEC 1 DL

MEKNES-T \* 3 \* KHI-2 = .0164 AVEC 1 DL

MEKNES-T \* 4 \* KHI-2 = .1005 AVEC 1 DL

MEKNES-T \* 5 \* KHI-2 = 3E-04 AVEC 1 DL

MEKNES-T \* 6 \* KHI-2 = .0291 AVEC 1 DL

MEKNES-T \* 7 \* KHI-2 = .0236 AVEC 1 DL

MEKNES-T \* 8 \* KHI-2 = 6.1E-03 AVEC 1 DL

MEKNES-T \* 9 \* KHI-2 = 2.7E-03 AVEC 1 DL

MEKNES-T \* 10 \* KHI-2 = .0123 AVEC 1 DL

MEKNES-T \* 11 \* KHI-2 = 0 AVEC 1 DL

MEKNES-T \* 12 \* KHI-2 = .0715 AVEC 1 DL

MEKNES-T \* ANNEE \* KHI-2 = 6.4E-03 AVEC 1 DL

MEKNES-T PERIODE 1731/1984 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 27 , 27 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE



TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

LARBAA-T \* 1 \* KHI-2 = 4E-04 AVEC 1 DL

LARBAA-T \* 2 \* KHI-2 = 2.9E-03 AVEC 1 DL

LARBAA-T \* 3 \* KHI-2 = .0156 AVEC 1 DL

LARBAA-T \* 4 \* KHI-2 = 2E-04 AVEC 1 DL

LARBAA-T \* 5 \* KHI-2 = 5.2E-03 AVEC 1 DL

LARBAA-T \* 6 \* KHI-2 = 1.2E-03 AVEC 1 DL

LARBAA-T \* 7 \* KHI-2 = 1.9E-03 AVEC 1 DL

LARBAA-T \* 8 \* KHI-2 = 2.3E-03 AVEC 1 DL

LARBAA-T \* 9 \* KHI-2 = 0 AVEC 1 DL

LARBAA-T \* 10 \* KHI-2 = 9.8E-03 AVEC 1 DL

LARBAA-T \* 11 \* KHI-2 = .0208 AVEC 1 DL

LARBAA-T \* 12 \* KHI-2 = 1E-04 AVEC 1 DL

LARBAA-T \* ANNEE \* KHI-2 = 2E-04 AVEC 1 DL

LARBAA-T PERIODE 1968/1981 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 7 , 7 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE

TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

SLIMAN-T-1 \* 1 \* KHI-2 = .0324 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-1 \* 2 \* KHI-2 = .0629 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-1 \* 3 \* KHI-2 = 5E-03 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-1 \* 4 \* KHI-2 = 4E-04 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-1 \* 5 \* KHI-2 = .0506 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-1 \* 6 \* KHI-2 = 2E-04 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-1 \* 7 \* KHI-2 = .015 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-1 \* 8 \* KHI-2 = 1E-04 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-1 \* 9 \* KHI-2 = 4.6E-03 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-1 \* 10 \* KHI-2 = 8.1E-03 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-1 \* 11 \* KHI-2 = 1.6E-03 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-1 \* 12 \* KHI-2 = .0118 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-1 \* ANNEE \* KHI-2 = 5.3E-03 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-1 PERIODE 1947/1961 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 7 , 8 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE



Tab.n°: 5

TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

QUEZAN-T \* 1 \* KHI-2 = .0711 AVEC 1 DL

QUEZAN-T \* 2 \* KHI-2 = .0984 AVEC 1 DL

QUEZAN-T \* 3 \* KHI-2 = .2189 AVEC 1 DL

QUEZAN-T \* 4 \* KHI-2 = .0282 AVEC 1 DL

QUEZAN-T \* 5 \* KHI-2 = .1861 AVEC 1 DL

QUEZAN-T \* 6 \* KHI-2 = .0776 AVEC 1 DL

QUEZAN-T \* 7 \* KHI-2 = .0423 AVEC 1 DL

QUEZAN-T \* 8 \* KHI-2 = .1164 AVEC 1 DL

QUEZAN-T \* 9 \* KHI-2 = .0693 AVEC 1 DL

QUEZAN-T \* 10 \* KHI-2 = .0834 AVEC 1 DL

QUEZAN-T \* 11 \* KHI-2 = .1329 AVEC 1 DL

QUEZAN-T \* 12 \* KHI-2 = .2152 AVEC 1 DL

QUEZAN-T \* ANNEE \* KHI-2 = .0975999999 AVEC 1 DL

QUEZAN-T PERIODE 1936/1961 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 13 , 13 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE

TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

KACEM-T \* 1 \* KHI-2 = 6E-04 AVEC 1 DL

KACEM-T \* 2 \* KHI-2 = 6E-04 AVEC 1 DL

KACEM-T \* 3 \* KHI-2 = .0447 AVEC 1 DL

KACEM-T \* 4 \* KHI-2 = .0101 AVEC 1 DL

KACEM-T \* 5 \* KHI-2 = .0753 AVEC 1 DL

KACEM-T \* 6 \* KHI-2 = .0158 AVEC 1 DL

KACEM-T \* 7 \* KHI-2 = 0 AVEC 1 DL

KACEM-T \* 8 \* KHI-2 = 7E-04 AVEC 1 DL

KACEM-T \* 9 \* KHI-2 = 7.4E-03 AVEC 1 DL

KACEM-T \* 10 \* KHI-2 = 5E-04 AVEC 1 DL

KACEM-T \* 11 \* KHI-2 = .0292 AVEC 1 DL

KACEM-T \* 12 \* KHI-2 = .0241 AVEC 1 DL

KACEM-T \* ANNEE \* KHI-2 = 1E-03 AVEC 1 DL

KACEM-T PERIODE 1960/1981 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 11 , 11 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE



TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

SLIMAN-T-2 \* 1 \* KHI-2 = .0352 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-2 \* 2 \* KHI-2 = .0555 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-2 \* 3 \* KHI-2 = .1485 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-2 \* 4 \* KHI-2 = .072 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-2 \* 5 \* KHI-2 = .039 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-2 \* 6 \* KHI-2 = .0811 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-2 \* 7 \* KHI-2 = 6.6E-03 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-2 \* 8 \* KHI-2 = .0291 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-2 \* 9 \* KHI-2 = .1236 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-2 \* 10 \* KHI-2 = .0517 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-2 \* 11 \* KHI-2 = .1058 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-2 \* 12 \* KHI-2 = .258 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-2 \* ANNEE \* KHI-2 = .0639 AVEC 1 DL

SLIMAN-T-2 PERIODE 1969/1983 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 8 , 7 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE

TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

TANGER-T \* 1 \* KHI-2 = .0168 AVEC 1 DL

TANGER-T \* 2 \* KHI-2 = .0158 AVEC 1 DL

TANGER-T \* 3 \* KHI-2 = 4E-04 AVEC 1 DL

TANGER-T \* 4 \* KHI-2 = 5.6E-03 AVEC 1 DL

TANGER-T \* 5 \* KHI-2 = .0495 AVEC 1 DL

TANGER-T \* 6 \* KHI-2 = 1.4E-03 AVEC 1 DL

TANGER-T \* 7 \* KHI-2 = 1E-04 AVEC 1 DL

TANGER-T \* 8 \* KHI-2 = 8.7E-03 AVEC 1 DL

TANGER-T \* 9 \* KHI-2 = 1.9E-03 AVEC 1 DL

TANGER-T \* 10 \* KHI-2 = 7.6E-03 AVEC 1 DL

TANGER-T \* 11 \* KHI-2 = .0264 AVEC 1 DL

TANGER-T \* 12 \* KHI-2 = .0164 AVEC 1 DL

TANGER-T \* ANNEE \* KHI-2 = 9E-04 AVEC 1 DL

TANGER-T PERIODE 1953/1983 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 15 , 16 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE



## TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

TANGERS-E \* 1 \* KHI-2 = .0885 AVEC 1 DL  
 TANGERS-E \* 2 \* KHI-2 = .1203 AVEC 1 DL  
 TANGERS-E \* 3 \* KHI-2 = .1404 AVEC 1 DL  
 TANGERS-E \* 4 \* KHI-2 = 1.8E-03 AVEC 1 DL  
 TANGERS-E \* 5 \* KHI-2 = 2.4E-03 AVEC 1 DL  
 TANGERS-E \* 6 \* KHI-2 = .1103 AVEC 1 DL  
 TANGERS-E \* 7 \* KHI-2 = .0843 AVEC 1 DL  
 TANGERS-E \* 8 \* KHI-2 = .0538 AVEC 1 DL  
 TANGERS-E \* 9 \* KHI-2 = .4069 AVEC 1 DL  
 TANGERS-E \* 10 \* KHI-2 = .2008 AVEC 1 DL  
 TANGERS-E \* 11 \* KHI-2 = .1503 AVEC 1 DL  
 TANGERS-E \* 12 \* KHI-2 = .0241 AVEC 1 DL

TANGERS-E \* ANNEE \* KHI-2 = .0899 AVEC 1 DL  
 PERIODE 1970/1983 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 6, 8, TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE

## TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

TANGERS-I \* 1 \* KHI-2 = .0912 AVEC 2 DL  
 TANGERS-I \* 2 \* KHI-2 = .0232 AVEC 2 DL  
 TANGERS-I \* 3 \* KHI-2 = .1296 AVEC 2 DL  
 TANGERS-I \* 4 \* KHI-2 = .0421 AVEC 2 DL  
 TANGERS-I \* 5 \* KHI-2 = .0773 AVEC 2 DL  
 TANGERS-I \* 6 \* KHI-2 = .0221 AVEC 2 DL  
 TANGERS-I \* 7 \* KHI-2 = .0295 AVEC 2 DL  
 TANGERS-I \* 8 \* KHI-2 = .0463 AVEC 2 DL  
 TANGERS-I \* 9 \* KHI-2 = .0367 AVEC 2 DL  
 TANGERS-I \* 10 \* KHI-2 = .0503 AVEC 2 DL  
 TANGERS-I \* 11 \* KHI-2 = .1625 AVEC 2 DL  
 TANGERS-I \* 12 \* KHI-2 = .3799 AVEC 2 DL

TANGERS-I \* ANNEE \* KHI-2 = .0422 AVEC 2 DL  
 PERIODE 1950/1975 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 7, 7, 7, TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE



Tab.n°: 5

TEST D'HOMOGENEITE DES VARIANCES DE BARTLETT

TLATA-T \* 1 \* KHI-2 = .0847 AVEC 1 DL

TLATA-T \* 2 \* KHI-2 = .0495 AVEC 1 DL

TLATA-T \* 3 \* KHI-2 = 7E-04 AVEC 1 DL

TLATA-T \* 4 \* KHI-2 = .0112 AVEC 1 DL

TLATA-T \* 5 \* KHI-2 = .0174 AVEC 1 DL

TLATA-T \* 6 \* KHI-2 = 9.4E-03 AVEC 1 DL

TLATA-T \* 7 \* KHI-2 = .0295 AVEC 1 DL

TLATA-T \* 8 \* KHI-2 = 2E-04 AVEC 1 DL

TLATA-T \* 9 \* KHI-2 = .0352 AVEC 1 DL

TLATA-T \* 10 \* KHI-2 = .016 AVEC 1 DL

TLATA-T \* 11 \* KHI-2 = 8.6E-03 AVEC 1 DL

TLATA-T \* 12 \* KHI-2 = 2.2E-03 AVEC 1 DL

TLATA-T \* ANNEE \* KHI-2 = 4.6E-03 AVEC 1 DL

TLATA-T PERIODE 1949/1980 LES ECHANTILLONS COMPORTENT 16 , 16 , TERMES A PARTIR DE L'ORIGINE

-----

LES HAUTEURS MENSUELLES ET ANNUELLES MOYENNES .  
(en mm)

Station altit.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	
Casa-B														
1931-84	58	63	56	55	40	20	4	.2	.7	6	37	62	81	425
Fès														
1961-84	580	55	73	77	69	42	18	2.4	2.9	11	43	64	62	520
Ghédira														
1977-84	10	74	62	49	60	36	6	.3	.7	2	43	128	99	560
Kénitra														
1951-84	25	87	82	71	51	29	5	.2	.8	8	50	90	115	591
Ksar.K														
1942-74	20	137	110	95	72	31	9	1	1	10	56	101	128	752
Larache														
1963-84	12	113	104	71	67	39	12	.5	1	10	60	102	126	708
Mékès														
1931-84	530	78	73	78	66	37	11	3	2	13	51	72	92	578
Quezan														
1931-79	146	126	121	114	83	42	13	2	1	13	76	115	160	867
Sd.Kacem														
1960-84	85	63	68	72	54	35	7	1	0	11	45	77	76	510
Slim-P-1														
1937-61	90	73	52	51	43	21	7	0	1	8	42	60	81	439
Slim-P-2														
1965-83	90	63	68	57	55	30	10	1	.2	8	43	58	78	470
Sk.Larba														
1951-81	30	94	81	71	55	34	5	.2	2	7	43	83	119	594
Tanger														
1950-84	73	106	99	92	58	40	13	.6	2.5	17	62	116	137	745
Tlata-R														
1934-80	23	136	110	105	70	44	12	.4	2	12	66	104	145	811





TABLEAU no: 7 .

LES HAUTEURS SAISONNIERES MOYENNES DE PLUIE ET LEURS RAPPORTS AUX TOTAUX  
 ANNUELS .  
 (en mm)

Stations	Période	Pluie annuelle (%) *	Pluie saisonnière (en mm) .				Le rapport en % **			
			H	P	E	A	H	P	E	A
CASA-B	31-84	-28	200	11	4.9	105	47	27	1	25
Fès	61-84	-12	190	188	21	118	36	36	4	23
GHÉDIRA	77-84	-6	235	145	7	173	42	26	1	31
KÉNITRA	51-84	-0.5	284	151	6	148	48	25	1	25
KSAR-K	42-74	26	375	198	11	167	50	26	1	22
LARACHE	63-84	19	343	177	13	172	45	25	2	24
MekNès	31-84	-2.6	243	181	16	136	42	31	3	23
QUEZZAN	31-79	46	407	239	16	204	47	27	2	23
SD. KACEM	60-84	-14	207	161	8	133	41	31	2	26
SK. LARBA	51-81	0	294	160	7.2	133	49	27	1	22
SLIMAN-1	37-61	-26	206	115	8	110	47	26	2	25
SLIMAN-2	65-83	-21	209	142	11	109	44	30	2	23
TANGER	50-84	25	342	190	16	195	46	25	2	26
TLATA-R	34-80	36	394	219	14	182	41	27	2	22

A= automne . \* =Pluie annuelle moyenne en %:  $X_i - X$

H= hiver ----- \* 100

P= Printemps X

E= été . \*\* = Le rapport des Pluies saisonnières aux totaux annuels  
 moyens (%) .



TABLEAU N° 2-a

LES HAUTEURS SAISONNIERES ET MENSUELLES MOYENNES DE PRECIPITATIONS (mm)

Les régimes saisonniers moyens

STATIONS	PERIODE	SAISONNIERES												HPAE	%
		D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N		
		HIVER			PRINTEMPS			ETE			AUTOMNE			R.S.M. R.S	
CASA-B	31-84	81	63	56	55	40	20	4	.2	.7	6	37	62	HPAE	21
		200			115			4.9			105				
FES	61-84	62	55	73	77	69	42	18	2	3	11	43	64	HPAE	8
		190			188			23			118				
GHEDIRA	77-84	99	87		49	60	36	6	.3	.7	2	43	128	HPAE	1
		268			245			7			173				
KENITRA	51-84	115	87	82	71	51	29	5	.2	.8	8	5	90	HPAE	14
		284			151			6			148				
KSAR.K	42-74	128	137	110	95	72	31	9	1	1	10	56	101	HPAE	17
		375			198			11			167				
LARACHE	63-84	126	113	104	71	67	39	12	.5	1	1	60	102	HPAE	7
		343			177			13			172				
MEKNES	31-84	92	78	73	78	66	37	11	3	2	13	51	72	HPAE	9
		243			181			16			136				
QUEZZAN	31-79	160	126	121	114	83	42	13	2	1	13	76	115	HPAE	24
		407			239			16			204				
SD.KACEM	60-84	76	63	68	72	54	35	7	1	0	11	45	77	HPAE	9
		207			151			8			133				
SD.SLI-1	37-61	81	73	52	51	43	21	7	0	1	8	42	60	HPAE	10
		206			115			9			110				
SD.SLI-2	65-83	78	63	68	57	55	30	10	1	.2	8	43	58	HPAE	7
		209			142			11			109				



Tableau n° 8-b

STATIONS	PERIODE	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	R.S.M.	
		HIVER			PRINTEMPS			ETE			AUTOMNE			HPAE	%
SK.LARE	51-81	119	94	81	71	55	34	5	.2	2	7	43	83	HPAE	9
		294			160			7.2			133				
TANGER	58-84	137	106	99	92	58	40	13	.6	2	17	62	116	HPAE	14
		342			190			16			195				
ALATA.R	34-82	145	136	113	105	70	44	12	.4	2	12	66	104	HPAE	20
		394			219			14			182				

R.S.M = Les régimes saisonniers moyens .

% R.S.M. = La fréquence des R.S.M.



Tableau n° 9 :

## LES VARIATIONS INTER-ANNUELLES DES REGIMES SAISONNIERS

Stations	Période	% nombre d'années où la tête de la formule saisonnière était occupée par									
		!H	!P	!A	!HP	!PH	!TOTAL	!HA	!AH	!TOTAL	
CASA-B	!31-84	!33	!11	!8	!20	!9	!29	!13	!6	!19	
FES	!61-84	!12	!8	!3	!9	!5	!14	!3	!1	!4	
GHEDIRA	!77-84	!4	!11	!2	!3	!1	!4	!1	!0	!1	
KENITRA	!51-84	!27	!4	!2	!14	!3	!17	!13	!2	!15	
KSAR.K	!42-74	!29	!1	!2	!18	!1	!19	!11	!1	!12	
LARACHE	!63-84	!14	!3	!4	!7	!3	!10	!7	!3	!10	
MEKNES	!31-84	!36	!12	!5	!22	!11	!33	!14	!1	!15	
QUEZZAN	!31-79	!35	!6	!7	!26	!16	!32	!10	!6	!16	
SD.KACEM	!60-84	!16	!4	!4	!11	!12	!13	!5	!4	!9	
SD.SLI-1	!37-61	!20	!2	!2	!10	!2	!12	!10	!1	!11	
SD.SLI-2	!65-83	!12	!5	!1	!7	!5	!12	!5	!0	!5	
SK.LARB	!51-81	!20	!5	!5	!10	!5	!15	!10	!1	!11	
TANGER	!50-84	!21	!6	!7	!8	!5	!13	!14	!6	!20	
TLATA.R	!34-80	!37	!7	!2	!20	!6	!26	!17	!1	!18	

% = Le nombre d'années où la saison la plus humide est



Tableau n°: 10

LA CONCENTRATION SAISONNIERE DE PLUIE .

STATION	PERIODE	ALTIT. (en m)	HTR.	HTR. MOYENNE DE PLUIE (mm).				I3
				HIVER	PRINT.	ETE	AUTOMN.	
CASA-S	1931-84	58	425	200	115	4.9	105	2.7
GHEDIRA	1977-84	10	560	235	145	7	173	2.2
FES	1961-84	580	520	190	188	21.8	118	1.7
KENITRA	1951-84	25	591	284	151	6	148	2.7
KSAR.K	1942-74	20	752	375	198	11	167	3.0
LARACHE	1963-84	12	708	343	171	13.5	172	2.8
MEKNES	1931-84	530	578	243	181	16	136	2.2
QUEZZAN	1931-79	164	867	407	239	16	204	2.6
SD. KACEM	1960-84	85	510	207	161	8	133	2.04
SK. LARBA	1951-81	30	594	294	160	7.2	133	2.9
S. SLIM-1	1937-61	90	439	206	115	8	110	2.7
S. SLIM-2	1965-83	90	470	209	142	11.2	109	2.4
TANGER	1950-84	73	745	342	190	16.1	195	2.5
TLATA.R	1934-80	23	811	394	219	14.4	182	2.8

HTR. = La hauteur annuelle moyenne en mm.

I3 = L'indice de concentration saisonnière .



Tableau n°: 11

## LA CONCENTRATION SAISONNIERE DES PRECIPITATIONS .

Station	htr. ann. moy.	nombre d'années où la saison la plus humide commence par					les deux grands indices de concentration :				les deux petits indices de concentration :				htr. des Pré. en 1974
		Jan	fev	mar	sep	oct	I3	année	I3	année	I3	année	I3	année	
DASA.B	1425	15	8	4	0	26	17.2	1974	6.9	1954	1.9	1969	2.03	1944	339
FES	1520	6	9	6	1	2	9.08	74	4.85	84	1.57	61	2.09	82	446
MEDIRA	1560	2	1	1	0	4	8.69	79	6.98	83	1.93	78	2.6	81	XXX
SAR.K.	1752	12	6	2	0	13	6.6	56	6.3	53	1.8	52	1.9	44	408
CENTRA	1591	10	4	2	0	18	9.3	74	5.7	55	1.96	82	2	52	378
LARACHE	1708	7	3	2	0	10	8.36	83	7.61	79	2.08	78	2.17	66	409
MEKNES	1578	18	14	6	1	15	9.26	74	6.58	56	1.82	48	1.82	61	515
OUJZAN	867	15	9	2	0	23	7.99	74	7.8	56	2.19	59	2.29	65	577
S.KACEM	510	10	1	5	0	9	13.4	74	4.9	82	2.2	72	2.3	76	340
BLIMA-1	439	39	2	1	0	13	7.5	55	7.3	56	2.06	48	2.27	52	XXX
BLIMA-2	470	7	3	1	0	8	15.3	74	4.78	77	2.09	81	2.39	72	363
SK.LARB	594	13	2	1	0	15	11.2	74	7	64	1.8	78	2	67	359
TANGER	745	11	4	2	1	17	7.08	83	5.12	74	1.78	52	2.01	80	530
TLATA.R	811	17	6	3	0	21	8.4	74	7.1	54	1.81	59	2.1	44	428

-I3 = L'indice de concentration saisonnière .

-htr.ann.moy.= La hauteur annuelle moyenne (mm).

-htr.des Pré.en 1974 = La hauteur des Précipitations pendant l'année 1974 .

\*N.B: Les Périodes de mesures sont indiquées sur le tableau no:1-1 .



Tab.n°: 12-a

INDICE DE CONCENTRATION SAISONNIERE CASA-P

INDICE DE CONCENTRATION SAISONNIERE FES-P

ANNEE	INDICE	TOTAL ANNUEL	MOIS INITIAL
1931	5.58	3980	1
1932	3.11	4380	2
1933	5.45	5630	10
1934	2.88	4410	10
1935	2.85	3120	10
1936	2.23	5510	2
1937	3.79	4320	10
1938	4.51	4380	10
1939	4.49	4120	10
1940	3.91	4560	10
1941	6.02	4780	1
1942	3.46	6440	10
1943	4.66	2910	3
1944	2.03	3420	10
1945	4.43	2280	10
1946	3.36	4470	2
1947	6.98	3760	1
1948	4.39	1750	1
1949	2.32	4040	2
1950	4.77	2590	10
1951	3.19	4500	1
1952	2.24	4440	10
1953	2.63	3150	1
1954	6.86	3880	1
1955	4.77	5410	1
1956	5.06	5240	2
1957	4.68	5760	10
1958	4.09	3830	10
1959	2.5	3830	3
1960	2.81	6663	10
1961	3.27	3837	10
1962	2.61	5394	10
1963	2.86	8057	1
1964	3.11	3111	2
1965	3.59	5056	10
1966	3.7	2913	10
1967	3.62	3336	10
1968	4.48	5391	10
1969	1.9	7103	10
1970	2.41	4362	10
1971	3.66	6650	3
1972	3.54	4947	1
1973	3.93	3989	10
1974	17.17	3395	2
1975	2.37	4228	10
1976	3.89	4634	10
1977	3.03	4392	1
1978	3	2592	1
1979	4.91	4094	1
1980	2.7	3441	1
1981	2.1	1465	3
1982	3.3	7199	1
1983	3.74	3970	2

ANNEE	INDICE	TOTAL ANNUEL	MOIS INITIAL
1961	1.57	1141	3
1962	2.78	5300	10
1963	2.57	7169	1
1964	2.81	3743	2
1965	3.02	4304	2
1966	4.6	3930	9
1967	2.65	4517	10
1968	3.18	6598	2
1969	2.61	8581	1
1970	3.39	5166	1
1971	3.2	6996	3
1972	2.35	5343	1
1973	2.58	5363	2
1974	9.08	4461	2
1975	3.27	5913	3
1976	2.32	7241	3
1977	3.21	3184	1
1978	3.51	4752	2
1979	3.76	5522	1
1980	2.46	4103	3
1981	4.01	3198	2
1982	2.09	6408	2
1983	2.68	2799	2
1984	4.85	4056	3



CE DE CONCENTRATION SAISONNIERE GHDR-P

ANNEE	INDICE	TOTAL ANNUEL	MOIS INITIAL
1977	4.42	7093	1
1978	1.93	7991	2
1979	8.69	6473	1
1980	2.89	4707	10
1981	2.6	4209	3
1982	2.81	6897	10
1983	6.88	5650	10
1984	3.64	6335	10

INDICE DE CONCENTRATION SAISONNIERE KSAR-P

ANNEE	INDICE	TOTAL ANNUEL	MOIS INITIAL
1942	2.43	11440	10
1943	3.32	7037	10
1944	1.86	5513	2
1945	4.45	6033	10
1946	2.52	9504	3
1947	4.67	10674	1
1948	2.35	7140	1
1949	3.15	5434	10
1950	3.82	5198	10
1951	5.14	9168	1
1952	1.81	6928	10
1953	6.28	7242	1
1954	3.32	6485	1
1955	4.33	9534	1
1956	6.64	8404	2
1957	3.16	6703	10
1958	5.41	5870	10
1959	4.43	11608	1
1960	4.43	11608	1
1961	3.94	5824	10
1962	3.6	7666	10
1963	2.84	10818	1
1964	3.28	7756	2
1965	3.1	6435	10
1966	2.96	5036	1
1967	2.88	6064	2
1968	3.46	8244	10
1969	3.4	10300	2
1970	4.05	6663	1
1971	4.53	6947	3
1972	3.67	7464	1
1973	2.85	4384	10
1974	5.6	4076	2

INDICE DE CONCENTRATION SAISONNIERE KENITRA-P

ANNEE	INDICE	TOTAL ANNUEL	MOIS INITIAL
1951	3.55	5501	1
1952	2	6056	10
1953	5.21	3655	1
1954	5.04	5155	1
1955	5.73	9206	1
1956	4.18	6840	1
1957	4.1	6660	10
1958	3.76	6175	10
1959	2.49	5243	10
1960	3.1	7800	10
1961	3.67	4553	10
1962	3.39	5240	10
1963	3.33	9859	10
1964	3.24	5776	10
1965	3.33	6153	10
1966	2.61	4175	10
1967	5.24	5532	10
1968	4.11	6378	10
1969	2.15	9669	2
1970	2.42	5673	10
1971	3.01	7745	10
1972	2.18	6971	1
1973	3.18	4269	10
1974	9.3	3780	2
1975	3.04	4777	10
1976	3.34	6034	10
1977	3.93	4653	1
1978	2.61	5809	1
1979	3.54	5078	1
1980	2.76	5510	1
1981	2.47	3578	10
1982	1.96	5010	2
1983	3.53	5444	2
1984	2.46	7084	10





Tab.n°: 12-c

INDICE DE CONCENTRATION SAISONNIERE LARACHE-P

INDICE DE CONCENTRATION SAISONNIERE MEKNES-P

ANNEE	INDICE	TOTAL ANNUEL	MOIS INITIAL
1963	3.47	14045	10
1964	2.86	6792	2
1965	3.24	7235	10
1966	2.17	5977	1
1967	3.64	6248	10
1968	2.77	8507	10
1969	3.08	11383	1
1970	3.52	5953	1
1971	5.4	7023	3
1972	4.29	9775	1
1973	2.31	4477	10
1974	6.39	4095	2
1975	2.85	6784	1
1976	3.28	9790	10
1977	3.65	7118	1
1978	2.08	7118	2
1979	7.61	5962	1
1980	2.29	4386	10
1981	2.66	4535	3
1982	2.94	6227	10
1983	8.36	5606	10
1984	2.77	6444	10

ANNEE	INDICE	TOTAL ANNUEL	MOIS INITIAL
1931	3.64	4910	2
1932	3.06	4950	2
1933	3.6	7720	10
1934	2.74	5070	2
1935	2.41	4040	10
1936	3.37	8350	3
1937	4.91	6910	10
1938	2.47	5290	10
1939	2.39	7380	10
1940	2.34	7090	1
1941	2.49	6750	1
1942	2.65	7140	1
1943	2.67	4570	3
1944	2.06	4100	2
1945	3.49	4000	10
1946	2.96	4610	3
1947	3.33	5250	1
1948	1.82	4350	2
1949	2.3	5420	10
1950	5.36	3790	10
1951	2.98	6300	1
1952	1.92	5590	2
1953	2.92	4950	1
1954	7.4	5930	1
1955	4.78	5990	1
1956	6.58	7310	2
1957	5.02	6660	10
1958	4.14	5070	10
1959	2.44	6450	10
1960	3.44	8560	1
1961	1.82	3660	1
1962	2.86	6480	10
1963	2.72	8960	1
1964	3.11	5560	2
1965	2.5	6910	2
1966	4.12	3750	9
1967	4.01	5280	10
1968	3.39	6200	2
1969	3.05	6670	1
1970	4.59	5260	1
1971	2.65	7180	3
1972	2.21	5780	1
1973	2.92	5390	1
1974	3.26	5150	2
1975	3.42	6950	2
1976	2.43	9330	3
1977	3.63	7560	1
1978	4.52	4540	2
1979	4.04	6080	1
1980	2.94	4380	3
1981	3.41	3220	2
1982	2.17	5830	1
1983	4.12	4610	1



INDICE DE CONCENTRATION SAISONNIERE LARBAR-P				INDICE DE CONCENTRATION SAISONNIERE SLIMAN-P-1				INDICE DE CONCENTRATION SAISONNIERE Sidi-Kacem			
ANNEE	INDICE	TOTAL ANNUEL	MOIS INITIAL	ANNEE	INDICE	TOTAL ANNUEL	MOIS INITIAL	ANNEE	INDICE	TOTAL ANNUEL	MOIS INITIAL
1951	3.14	7167	1	1937	4.53	4344	10	1960	2.81	6504	1
52	2.6	5362	10	1938	3.25	3927	10	1961	3.77	3483	10
53	3.72	4080	1	1939	2.38	4912	10	1962	3.95	583	10
54	4.16	5358	1	1940	2.55	5444	1	1963	2.8	6359	11
55	4.9	8532	1	1941	3.56	5524	1	1964	2.56	4521	10
56	4.07	7733	2	1942	2.8	6098	10	1965	3.28	6144	11
57	3.99	6038	10	1943	6.55	3647	10	1966	3.62	3593	10
58	3.79	5344	10	1944	2.81	3942	2	1967	2.47	4305	10
59	2.11	4126	1	1945	3.49	2306	10	1968	3.02	5855	10
60	3.17	8755	1	1946	3.2	4300	3	1969	2.71	7000	1
64	5.26	4264	10	1947	4.37	5161	1	1970	2.81	3786	1
62	3.5	6693	10	1948	2.06	2962	1	1971	3.78	6746	3
63	4.3	8117	1	1949	2.36	4669	10	1972	2.16	4224	1
64	7.03	7098	10	1950	5.37	2988	10	1973	2.95	3776	10
65	3.54	5186	10	1951	3.68	4686	1	1974	13.37	3404	2
66	3.34	3626	1	1952	2.27	5204	10	1975	3.27	3361	1
67	2.04	4996	10	1953	5.49	3181	1	1976	2.3	5977	3
68	3.3	6182	10	1954	5.67	3651	1	1977	3.5	4711	1
69	2.38	7532	10	1955	7.54	5708	1	1978	2.34	4959	3
70	3.03	5967	1	1956	7.32	5041	2	1979	2.65	6722	1
71	3.4	8217	3	1957	5.73	4592	10	1980	2.53	7302	1
72	3.39	5345	1	1958	3.38	4410	10	1981	2.6	4017	3
73	2.53	4903	10	1959	3.03	3710	10	1982	4.87	7194	1
74	11.24	5553	2	1960	3.13	5975	1	1983	3.15	3898	10
75	3.03	5626	1	1961	3.94	3496	10	1984	2.8	3912	3
76	2.55	7496	10								
77	5.41	5119	1								
78	1.8	6515	10								
79	4.65	5661	1								
80	2.81	3915	10								
81	2.73	3751	10								



Tab.n°: 12-e

INDICE DE CONCENTRATION SAISONNIERE SLIMAN-F-2

ANNEE	INDICE	TOTAL ANNUEL	MOIS INITIAL
1965	2.78	6293	10
1966	3.06	2729	10
1967	2.72	4306	10
1968	3.09	5338	10
1969	2.46	7846	1
1970	3.56	3991	1
1971	3.09	5943	3
1972	2.39	4515	1
1973	2.49	4815	10
1974	15.27	3630	2
1975	2.87	5215	2
1976	2.49	5782	10
1977	4.78	4621	1
1978	2.86	4975	1
1979	3.73	4380	1
1980	3	4416	1
1981	2.09	3230	10
1982	2.59	3713	2
1983	2.73	3551	10

INDICE DE CONCENTRATION SAISONNIERE QUEZAN-P

ANNEE	INDICE	TOTAL ANNUEL	MOIS INITIAL
1931	3.11	8267	2
1932	3.11	7762	2
1933	7.77	11119	10
1934	3.08	8423	2
1935	2.91	5350	10
1936	3.65	12516	1
1937	4	9593	10
1938	3.45	7021	10
1939	3.07	9014	10
1940	3.81	7946	10
1941	3.92	9863	1
1942	2.35	11651	2
1943	4.04	6640	10
1944	3.43	6136	2
1945	6.6	6426	10
1946	3.65	8052	3
1947	5.6	11564	1
1948	3.99	7193	1
1949	2.79	6777	10
1950	6.47	7270	10
1951	2.97	10676	1
1952	2.49	6626	10
1953	3.11	5984	1
1954	4.38	6311.5	2
1955	7.62	11692	1
1956	7.79	10760	2
1957	3.66	8514	10
1958	5.04	9538	10
1959	2.19	6858	10
1960	3.23	13377	1
1961	5.56	8099	10
1962	3.4	9687	10
1963	2.86	14517	10
1964	2.56	7821	10
1965	2.29	8186	1
1966	3.14	7687	10
1967	4.97	5789	10
1968	2.76	8591	10
1969	2.64	11422	1
1970	4.61	9530	1
1971	5.47	10750	2
1972	3.7	9200	1
1973	2.7	5635	10
1974	7.57	5775	2
1975	7.35	8267	1
1976	2.9	10867	10
1977	4.47	6040	1
1978	3.97	7757	2
1979	4.59	7854	1



Tab.n°: 12-F

INDICE DE CONCENTRATION SAISONNIERE TANGER-F				INDICE DE CONCENTRATION SAISONNIERE TLATA-F			
ANNEE	INDICE	TOTAL ANNUEL	MOIS INITIAL	ANNEE	INDICE	TOTAL ANNUEL	MOIS INITIAL
1950	3.15	4379	10	1934	3.34	6784	10
1951	3.95	7968	1	1935	3.62	4946	10
1952	1.78	5716	10	1936	3.62	9989	1
1953	3.17	6196	1	1937	5.05	9775	10
1954	5.42	5566	1	1938	3.71	6781	10
1955	3.65	10763	1	1939	3.43	8195	10
1956	4.45	9360	3	1940	2.22	10285	10
1957	2.41	7256	10	1941	4.77	9595	2
1958	4.47	5608	10	1942	2.74	9820	10
1959	2.81	6415	10	1943	2.26	7412	10
1960	2.63	11060	1	1944	2.14	5240	10
1961	5.18	7277	10	1945	5.06	5130	10
1962	3.08	8158	10	1946	3.81	8973	3
1963	2.67	12786	10	1947	5.17	9967	1
1964	2.8	7003	2	1948	2.29	7554	1
1965	2.57	8018	10	1949	2.73	5985	10
1966	2.81	5788	10	1950	2.91	6240	1
1967	3.06	6674	10	1951	3.8	10005	1
1968	2.7	7504	2	1952	2.48	7310	10
1969	2.28	10927	1	1953	2.67	5585	1
1970	2.59	7770	1	1954	7.13	7544	1
1971	3.73	7797	3	1955	5.93	13265	1
1972	3.69	8757	1	1956	5.09	10085	2
1973	3.76	4120	10	1957	2.11	10025	10
1974	5.12	5392	2	1958	3.16	7715	10
1975	3.03	6949	1	1959	1.84	8852	1
1976	4.3	11766	10	1960	3.53	10940	1
1977	3.31	8410	1	1961	3.84	6160	10
1978	2.2	7935	10	1962	2.7	10410	10
1979	4.5	5874	1	1963	2.75	16720	10
1980	2.91	5974	2	1964	2.68	9520	2
1981	2.7	4931	3	1965	2.79	7670	10
1982	4.05	6348	10	1966	2.34	6730	10
1983	7.08	5461	40	1967	2.61	5738	2
1984	2.5	7952	10	1968	3.05	10100	10
				1969	3.13	12653	10
				1970	3.74	6474	1
				1971	3.04	9139	3
				1972	5.02	3980	2
				1973	2.51	5470	1
				1974	8.36	4280	3
				1975	3.48	3370	1
				1976	2.5	1940	10
				1977	4.37	5370	1
				1978	2.05	6430	2
				1979	6.61	6180	1
				1980	3.39	3610	3

tableau NO. 13-a

LA VARIABILITE DES PRECIPITATIONS.

STATION		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
CASA.B	ETENDUE	223	198	186	156	93	53	7	11	40	139	198	240	657
	ECART-T	43	44	39	32	20	8	1	2	8	36	49	60	130
	COEFF-V	.68	.78	.71	.81	.99	2	5	3	1.4	.98	.79	.74	.30
FES	ETENDUE	191	193	152	165	130	65	9	18	31	143	170	175	578
	ECART-T	48	52	40	47	34	16	3	4	9	45	45	45	138
	COEFF-V	.87	.71	.53	.68	.83	.88	1.4	1.5	.92	1	.70	.73	.27
GHEDIRA	ETENDUE	177	194	110	130	112	16	2	.6	8	103	327	240	548
	ECART-T	69	60	31	52	42	6	.6	.1	3	35	113	82	162
	COEFF-V	.94	.96	.64	.86	1.2	1.1	2.4	2.6	1.2	.82	.88	.83	.29
KENITRA	ETENDUE	178	297	206	212	170	20	5	12	58	164	259	386	628
	ECART-T	51	71	45	45	31	6	1	2	13	48	64	81	154
	COEFF-V	.59	.86	.63	.87	1	1.2	4.4	2.9	1.7	.95	.71	.70	.26
KSAR.K	ETENDUE	366	335	222	192	139	90	23	18	41	152	247	328	753
	ECART-T	93	96	68	51	30	16	4	4	11	46	70	77	212
	COEFF-V	.68	.87	.71	.71	.98	1.8	3.2	2.9	1.2	.82	.69	.60	.28
LARACHE	ETENDUE	333	307	184	174	153	50	3	13	48	221	257	536	995
	ECART-T	89	77	50	52	40	13	1	3	14	58	81	115	234
	COEFF-V	.79	.74	.70	.77	1	1.1	1.8	2.5	1.5	.95	.79	.91	.33
MEKNES	ETENDUE	234	213	204	219	134	57	75	19	105	205	182	236	618
	ECART-T	58	55	48	52	33	13	11	3	18	47	47	64	144
	COEFF-V	.74	.74	.62	.79	.89	1.2	3.1	1.2	1.4	.91	.66	.69	.25
QUEZZAN	ETENDUE	463	396	308	320	140	106	32	8	86	304	352	559	917
	ECART-T	93	100	81	68	39	19	5	2	18	73	92	120	214
	COEFF-V	.73	.83	.71	.82	.93	1.5	3	2.4	1.4	.97	.79	.75	.25



TABLEAU NO: 13-b

## LA VARIABILITE DES PRECIPITATIONS .

STATION	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
ETENDUE	160	186	233	202	111	36	28	.2	112	148	230	174	394
S.KACEM ECART-T	44	51	53	48	29	9	5	.5	24	44	58	47	134
COEFF-V	.70	.76	.73	.89	.84	1.3	3.9	2.3	2.1	.98	.76	.62	.26
ETENDUE	226	240	218	170	143	27	3	21	30	142	245	358	593
SK.LARB ECART-T	62	69	53	52	35	63	1	5	10	41	65	82	162
COEFF-V	.66	.85	.75	.82	1	1.4	3.5	2.8	1.4	.95	.78	.69	.27
ETENDUE	147	199	116	150	56	46	2	22	31	177	143	179	379
SLIMA-1 ECART-T	39	51	33	37	17	13	.5	4	9	40	36	51	99
COEFF-V	.53	.97	.65	.86	.79	1.7	3.9	3.1	1.2	.97	.59	.63	.22
ETENDUE	172	171	103	158	122	52	7	2	36	155	140	156	512
SLIMA-2 ECART-T	49	44	32	46	27	12	2	.5	11	46	38	47	118
COEFF-V	.77	.64	.57	.83	.93	1.2	2.8	1.9	1.4	1	.66	.60	.25
ETENDUE	333	240	220	205	159	65	6	18	79	304	269	374	867
TANGER ECART-T	79	69	63	54	38	14	1	4	21	68	77	83	205
COEFF-V	.74	.70	.68	.92	.94	1.1	2.3	1.6	1.2	1.1	.66	.61	.27
ETENDUE	416	371	314	230	157	106	7	17	69	318	272	537	1311
TLATA.R ECART-T	81	93	73	56	37	21	1	4	16	68	70	98	249
COEFF-V	.59	.82	.69	.80	.83	1.7	3.2	2.3	1.3	1	.67	.68	.31

\*Les périodes d'observations sont indiquées sur les tableaux no: 1-7



Tableau NO: 14-a  
LES COEFFICIENTS DE DISSYMETRIE ET D'APPLATISSEMENT

STATION	CASA-	FES	OHEDIRA	KENITRA	KSAR, K	LARACHE	MEKNES	QUEZZAN	
J	A1	.001	.02	.7	.7	.07	.2	.008	.003
	B2	5.8	4	1	1	3	3	4	5
F	A1	.005	.02	.2	.01	.2	.08	.03	.04
	B2	4	3	3	4	2	3	3	3
M	A1	.03	.6	.5	.09	.3	.1	.07	.1
	B2	3.7	2	2	3	2	3	3	2
A	A1	.001	.2	.3	.001	.2	.2	.01	.001
	B2	1.4	2	3	6	2	2	3	5
M	A1	.0005	.07	.1	.0005	.0005	.007	.0005	.006
	B2	5.7	3	3	12	7	5	4	3
J	A1	.0005	.04	.6	.0005	.0005	.02	.0005	.0005
	B2	22	4	2	4	21	4	5	14
J	A1	.0005	.07	.002	.0005	.0005	.001	.0005	.0005
	B2	34	2	6	31	13	6	33	23
A	A1	.0005	.001	.001	.0005	.0005	.0005	.0005	.0005
	B2	17	6	6	17	12	15	13	9
S	A1	.0005	.03	.2	.0005	.03	.005	.0005	.0005
	B2	7	2	2	8	3	4	14	11
O	A1	.004	.01	.7	.07	.3	.06	.0003	.001
	B2	3.6	2	1	2	2	4	4	4
N	A1	.01	.2	.6	.06	.4	.6	.2	.02
	B2	3	3	2	4	2	2	2	3
D	A1	.02	.12	.6	.02	.04	.001	.07	.001
	B2	3	3	2	4	3	8	3	5

\* Pour les durées d'observation, voir tableau n°1-1



LES COEFFICIENTS DE DISSYMETRIE ET D'APPLATISSEMENT .

STATION		KACEM	S.LAR	SLIM-1	SLIM-2	TANGER	TLATA.R
J	A1	.4	.1	.5	.3	.02	.03
	B2	2	3	2	2	4	5
F	A1	.1	.1	.06	.4	.5	.02
	B2	3	2	3	3	2	3
M	A1	.01	.03	.3	.6	.1	.09
	B2	5	3	2	2	2	3
A	A1	.01	.09	.06	.2	.007	.02
	B2	4	3	3	2	4	3
M	A1	.1	.001	.2	.001	.001	.004
	B2	3	6	2	7	6	4
J	A1	.004	.0005	.001	.0005	.0005	.0005
	B2	5	6	6	9	6	10
J	A1	.0005	.0005	.0005	.001	.0005	.0005
	B2	22	15	21	7	11	16
A	A1	.002	.0005	.0005	.0005	.0005	.0005
	B2	5	12	21	10	6	9
S	A1	.0005	.01	.05	.003	.003	.0005
	B2	13	3	3	5	4	5
O	A1	.1	.03	.002	.09	.001	.0005
	B2	2	3	6	3	6	7
N	A1	.2	.08	.4	.2	.5	.3
	B2	3	3	2	3	2	2
O	A1	.3	.2	.5	.9	.04	.003
	B2	2	3	2	2	4	5

A1 = Coeffic. de dissymetrie

B2 = Coeffic. d'applatissmt





Ajustement de séquences pluvieuses par la loi de  
G.POLYA

LARACHE S-P		ANNEES: 1963-84			
DUREE	PROB.	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	ECART	
1	.4149	304	289	15	
2	.2144	157	178	-21	
3	.1296	95	88	7	
4	.0922	60	66	-6	
5	.0533	39	40	-1	
6	.035	26	21	5	
7	.0232	17	16	1	
8	.0155	11	11	0	
9	.0104	8	6	2	
10	7E-03	5	5	0	
11	4.7E-03	3	3	0	
12	3.2E-03	2	3	-1	
13	2.2E-03	2	2	0	
14	1.5E-03	1	1	0	
15	1E-03	1	2	-1	
16	7E-04	1	0	1	
17	5E-04	0	0	0	
18	3E-04	0	0	0	
19	2E-04	0	0	0	
20	1E-04	0	1	-1	
	.9999	732	732		KHI-DEUX = 6.2096534 NDL = 3

SHEDIRA S-P		ANNEES: 1977-84			
DUREE	PROB.	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	ECART	
1	.5027	105	101	4	
2	.2328	49	55	-6	
3	.1207	25	24	1	
4	.0648	14	11	3	
5	.0354	7	11	-4	
6	.0195	4	3	1	
7	.0108	2	1	1	
8	6E-03	1	2	-1	
9	3.4E-03	1	0	1	
10	1.9E-03	0	0	0	
11	1.1E-03	0	0	0	
12	6E-04	0	0	0	
13	3E-04	0	1	-1	
	1	208	209		KHI-DEUX = 2.6881039 NDL = 3



## Ajustement de séquences pluvieuses par la loi de

G.POLYA

KENITRA S-P		ANNEES: 1963-84.			
DUREE	PROB.	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	ECART	
1	.4365	309	299	10	
2	.2179	154	173	-19	
3	.1278	90	88	2	
4	.0787	56	49	8	
5	.0496	35	39	-4	
6	.0317	22	16	6	
7	.0204	14	15	-1	
8	.0132	9	12	-3	
9	8.6E-03	6	4	2	
10	5.6E-03	4	6	-2	
11	3.7E-03	3	2	1	
12	2.4E-03	2	2	0	
13	1.6E-03	1	2	-1	
14	1.1E-03	1	1	0	
15	7E-04	0	0	0	
16	5E-04	0	1	-1	
	1	706	708	KHI-DEUX =	4.07041875 NDL = 3

FES S-P		ANNEES: 1963-84			
DUREE	PROB.	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	ECART	
1	.4103	321	316	5	
2	.2547	199	212	-13	
3	.1478	116	112	4	
4	.0838	66	61	5	
5	.0469	37	31	6	
6	.0261	20	23	-3	
7	.0144	11	11	0	
8	8E-03	6	10	-4	
9	4.4E-03	3	2	1	
10	2.4E-03	2	4	-2	
11	1.3E-03	1	1	0	
	1.0001	782	783	KHI-DEUX =	2.18310695 NDL = 3



Tab.n°: 16

Les caractères moyens des séquences pluvieuses .

Les stat.	Les périodes	Pluies annuelles moyennes (mm)	Total de jours pluvieux	Moyenne annuelle de jours pluvieux	Fréquence de séquences pluvieuses de : (jours)				
					1	4	7	10	13
FES	1963-84	520	1839	84	316	61	11	4	0
KENITRA		591	1791	81	299	48	15	6	2
LARACHE		708	1962	89	289	66	16	5	2



TABLEAU N°17-A

L'AJUSTEMENT DES SEQUENCES SECHES PAR LA LOI DE G.POLYA

FES DUREE	S-S PROB.	ANNEE FREQ. TH.	FREQ. OBS.	ECART
1	.272	298	355	-57
2	.1452	159	97	62
3	.1031	113	120	-7
4	.0754	87	62	25
5	.0634	69	59	10
6	.0518	57	85	-28
7	.0429	47	61	-14
8	.0359	39	38	1
9	.0302	33	38	-5
10	.0256	28	12	16
11	.0218	24	36	-12
12	.0187	20	25	-5
13	.016	18	1	17
14	.0138	15	0	15
15	.0119	13	1	12
16	.0102	11	12	0
17	8.9E-03	10	0	10
18	7.7E-03	8	1	7
19	6.7E-03	7	11	-4
20	5.8E-03	6	11	-5
21	5E-03	5	1	4
22	4.4E-03	5	12	-7
23	3.8E-03	4	3	1
24	3.3E-03	4	12	-8
25	2.9E-03	3	23	-20
26	2.5E-03	3	0	3
27	2.2E-03	2	0	2
28	1.9E-03	2	22	-20
29	1.7E-03	2	0	2
30	1.5E-03	2	0	2
	1.0002	1094	1094	KMI-DEUX = 52.3356849 MDL = 3

période 1961/1984



TABLEAU N° 17-B

L'AJUSTEMENT DES SEQUENCES SECHES PAR LA LOI DE G.POLYA

KENITRA	S-S	ANNEE			
DUREE	PROB.	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	ECART	
1	.2385	232	209	23	
2	.1466	142	168	-26	
3	.1088	106	147	-41	
4	.0854	83	72	11	
5	.0688	67	49	18	
6	.0564	55	47	8	
7	.0466	45	38	7	
8	.0389	38	25	13	
9	.0326	32	24	8	
10	.0274	27	27	0	
11	.0231	22	35	-13	
12	.0196	19	25	-6	
13	.0166	16	12	4	
14	.0141	14	1	13	
15	.012	12	0	12	
16	.0103	10	12	-2	
17	8.8E-03	9	22	-13	
18	7.5E-03	7	0	7	
19	6.4E-03	6	11	-5	
20	5.5E-03	5	0	5	
21	4.7E-03	5	12	-7	
22	4E-03	4	0	4	
23	3.5E-03	3	0	3	
24	3E-03	3	12	-9	
25	2.6E-03	3	11	-8	
26	2.2E-03	2	0	2	
27	1.9E-03	2	1	1	
28	1.6E-03	2	12	-10	
29	1.4E-03	1	0	1	
30	1.2E-03	1	0	1	
1	973	972	KHI-DEUX	=	35.04



periode 1961/1984

TABLEAU N° 17-C

L'AJUSTEMENT DES SEQUENCES SECHES PAR LA LOI DE G.POLYA

LARACHE DUREE	S-S PROB.	ANNEE FREQ. TH.	FREQ. OBS.	ECART
1	.3493	347	339	8
2	.1464	145	205	-60
3	.0963	96	72	24
4	.0711	71	25	46
5	.0552	55	73	-18
6	.0443	44	13	31
7	.0362	36	73	-37
8	.03	30	26	4
9	.0251	25	24	1
10	.0212	21	25	-4
11	.018	18	13	5
12	.0153	15	11	4
13	.0132	13	0	13
14	.0113	11	12	-1
15	9.8E-03	10	0	10
16	8.4E-03	8	0	8
17	7.3E-03	7	0	7
18	6.4E-03	6	12	-6
19	5.5E-03	5	11	-6
20	4.8E-03	5	12	-7
21	4.2E-03	4	0	4
22	3.7E-03	4	0	4
23	3.2E-03	3	0	3
24	2.8E-03	3	12	-9
25	2.5E-03	2	13	-11
26	2.2E-03	2	0	2
27	1.9E-03	2	0	2
28	1.7E-03	2	22	-20
29	1.5E-03	1	0	1
30	1.3E-03	1	0	1
	1.000	992	993	KHI-DEUX = 63.0392975 NDL = 3

période 1963-1964



## Les épisodes pluvieux mensuels. (1963-84)

Stations	durées des séquences.	Oct.	Nov.	Dec.	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai
FES	1. jour	24	32	36	34	33	30	29	39
	2. " "	24	26	24	22	18	18	33	17
	3. " "	11	14	7	13	12	17	14	13
	4. " "	3	8	7	4	9	15	5	7
	5. " "	3	2	2	4	3	9	3	3
	6. " "	0	2	3	5	6	4	0	2
	7. " "	0	0	3	0	2	1	1	1
	8. " "	1	1	1	2	1	1	2	0
	9. " "	0	0	1	0	0	0	0	0
	10. " "	1	1	0	0	1	0	1	1
	total		150	198	199	199	224	237	229
KENITRA	1. jour	35	28	34	24	29	34	36	35
	2. " "	14	23	21	20	23	22	25	18
	3. " "	12	8	9	10	11	14	13	7
	4. " "	3	8	8	3	8	12	7	3
	5. " "	4	5	4	7	8	5	2	1
	6. " "	0	3	4	2	3	3	2	3
	7. " "	0	1	4	3	0	2	2	0
	8. " "	1	2	4	1	1	0	0	0
	9. " "	1	1	1	0	0	0	0	0
	10. " "	0	1	1	1	1	0	0	1
	total		148	226	274	231	240	225	189
LARACHE	1. JOUR	32	32	38	23	30	37	22	26
	2. " "	16	22	20	24	20	28	20	16
	3. " "	10	10	7	13	10	8	10	9
	4. " "	5	10	3	11	10	9	9	8
	5. " "	6	4	9	4	7	2	3	3
	6. " "	2	1	2	6	2	3	2	1
	7. " "	0	3	2	0	5	0	5	1
	8. " "	0	4	2	0	1	1	2	0
	9. " "	0	0	1	0	0	1	0	0
	10. " "	1	0	1	1	1	1	0	0
	total		178	225	275	257	259	233	206

N.B/:"total" signifie la somme de tous les jours pluvieux ,pour le mois et la periode considerée.



Tab.n°: 19-A

Ajustement de séquences pluvieuses par la loi de  
G.POLYA

FES S-P		ANNEES: 1961-84			
DUREE	PROB.	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	ECART	
1	.4162	358	351	7	
2	.2517	217	223	-16	
3	.1454	125	120	5	
4	.0827	71	67	4	
5	.0466	40	33	7	
6	.0262	23	26	-3	
7	.0146	13	12	1	
8	8.2E-03	7	10	-3	
9	4.5E-03	4	3	1	
10	2.5E-03	2	4	-2	
11	1.4E-03	1	2	-1	
1	861	861			KHI-DEUX = 2.17591538 NDL = 3

KENITRA S-P		ANNEES: 1961-84			
DUREE	PROB.	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	ECART	
1	.4279	326	315	11	
2	.2204	168	190	-22	
3	.1303	99	96	3	
4	.0804	61	54	7	
5	.0506	39	41	-2	
6	.0322	25	17	8	
7	.0207	16	17	-1	
8	.0134	10	14	-4	
9	8.7E-03	7	4	3	
10	5.6E-03	4	7	-3	
11	3.7E-03	3	2	1	
12	2.4E-03	2	2	0	
13	1.6E-03	1	2	-1	
14	1E-03	1	1	0	
15	7E-04	1	0	1	
16	4E-04	0	1	-1	
1	763	763			K-I-GEUX = 0.28594564 NDL = 3





Ajustement de séquences pluvieuses par la loi de G.POLYA

MIRISSA CT S-P		ANNEES: 1949-58		
DUREE	PROB.	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	ECART
1	.4913	136	129	7
2	.2116	59	68	-9
3	.1164	32	33	-1
4	.0637	19	18	1
5	.0419	12	11	1
6	.026	7	5	2
7	.0164	5	3	2
8	.0104	3	6	-3
9	6.7E-03	2	1	1
10	4.3E-03	1	0	-1
11	2.8E-03	1	0	1
12	1.8E-03	0	1	-1
13	1.2E-03	0	1	-1
14	8E-04	0	1	-1
	1.0003	277	277	KHI-DEUX = 3.13284653 NDL = 3

MIRISSA P S-P		ANNEES: 1973-78		
DUREE	PROB.	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	ECART
1	.3886	61	63	-2
2	.2417	38	36	2
3	.1479	23	23	0
4	.09	14	13	1
5	.0547	9	11	-2
6	.0331	5	3	2
7	.0201	3	3	0
8	.0121	2	1	1
9	7.3E-03	1	3	-2
10	4.4E-03	1	2	-1
	.9999	157	158	KHI-DEUX = .2422655 NDL = 3

MIRISSA CT S-P		ANNEES: 1964-71		
DUREE	PROB.	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	ECART
1	.484	100	102	-2
2	.2422	50	44	6
3	.1274	26	31	-5
4	.0681	14	12	2
5	.0367	8	9	-1
6	.0179	4	2	2
7	.0088	2	2	0
8	5.9E-03	1	3	-2
9	3.2E-03	1	0	1
10	1.3E-03	0	1	-1
	1	206	206	KHI-DEUX = 2.21556606 NDL = 3



L'ajustement de séquences de jours de pluie par la loi de G. POLYA.

FES 5-P DUREE	ANNEES 1963-64			Decembre			Novembre		
	FIGE.	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	E-CART	FREQ. OBS.	E-CART	FREQ. OBS.	E-CART	
1	.4372	25	24	5	24	5	27	3	
2	.2953	27	24	-3	24	-3	26	-2	
3	.1445	30	11	-1	11	-1	14	-3	
4	.0726	33	3	2	3	2	8	-4	
5	.0411	36	3	3	3	3	2	-1	
6	.0222	39	6	1	6	1	2	-1	
7	.0118	42	7	1	7	1	0	-1	
8	.0072	45	1	-1	1	-1	1	0	
9	.0045	48	9	3	9	3	0	-3	
10	.0028	51	1	-1	1	-1	1	0	
11	.0017	54	3	2	3	2	0	-2	
12	.0010	57	67	66	67	66	66	65	
				ENT-DEUT	5.3344(18)	IND	3		
				ENT-DEUT	5.3344(18)	IND	3		
				ENT-DEUT	5.3344(18)	IND	3		

FES 5-P DUREE	ANNEES 1963-64			Decembre			Janvier		
	FIGE.	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	E-CART	FREQ. OBS.	E-CART	FREQ. OBS.	E-CART	
1	.4372	36	31	-5	31	-5	34	-3	
2	.2953	20	24	4	24	4	22	-2	
3	.1445	12	7	-5	7	-5	13	6	
4	.0726	7	4	-3	4	-3	4	0	
5	.0411	4	2	-2	2	-2	4	2	
6	.0222	2	3	1	3	1	5	2	
7	.0118	1	2	1	2	1	0	-1	
8	.0072	1	1	0	1	0	2	1	
9	.0045	6	1	-5	1	-5	0	-1	
10	.0028	6	0	-6	0	-6	0	0	
11	.0017	0	6	6	6	6	0	-6	
12	.0010	83	86	83	86	83	84	81	
				ENT-DEUT	5.3	IND	3		
				ENT-DEUT	5.3	IND	3		
				ENT-DEUT	5.3	IND	3		



L'ajustement de séquences de jours de pluie par la loi de G.POLYA.

LES 3-7 DUREE	ANNES: 1963-64		Ecart		ANNES: 1963-64		Ecart	
	FRÉQ.	FREQ. TH.	FRÉQ. OBS.	ECART	FRÉQ. OBS.	ECART	FRÉQ. OBS.	ECART
1	35	36	33	-3	24	25	30	-5
2	23	24	16	-7	25	27	12	-13
3	17	18	12	-4	26	27	17	-1
4	10	11	9	-1	11	11	15	-4
5	5	5	3	-2	6	6	9	-3
6	3	3	6	+3	7	7	0	-7
7	2	2	2	0	8	8	1	-7
8	1	1	1	0	9	9	0	-9
9	1	1	1	0	10	10	0	-10
10	0	0	1	+1	11	11	0	-11
11	0	0	0	0	12	12	0	-12
	1.0001	85	85	0	1.0001	85	85	0
				KRT-DEVI = 3.55				KRT-DEVI = 7.465077E

LES 3-7 DUREE	ANNES: 1963-64		Ecart		ANNES: 1963-64		Ecart	
	FRÉQ.	FREQ. TH.	FRÉQ. OBS.	ECART	FRÉQ. OBS.	ECART	FRÉQ. OBS.	ECART
1	37	36	29	-7	24	25	35	-1
2	23	24	33	+9	25	27	17	-8
3	17	18	14	-3	26	27	11	-15
4	10	11	5	-5	11	11	7	-4
5	5	5	3	-2	6	6	3	-3
6	3	3	4	+1	7	7	2	-5
7	2	2	1	-1	8	8	1	-7
8	1	1	2	+1	9	9	0	-9
9	1	1	0	-1	10	10	0	-10
10	0	0	1	+1	11	11	1	-1
11	0	0	0	0	12	12	0	-12
	1.0001	85	85	0	1.0001	85	85	0
				KRT-DEVI = 6.2464037E				KRT-DEVI = 1.318515E



L'ajustement de séquences d'jours de pluie par la loi de G.POLYA.

CENTRA 3-7		ANNES:1963-84		Octobre		CENTRA 3-7		ANNES:1963-84		Novembre	
DATE	FREQ.	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	ECART		DATE	FREQ.	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	ECART	
1	.4834	34	35	-1		1	.357	29	22	7	
2	.2775	17	14	3		2	.2309	16	23	-7	
3	.1247	8	12	-4		3	.1484	12	8	4	
4	.0673	5	3	2		4	.0872	8	5	3	
5	.0465	3	4	-1		5	.061	5	3	2	
6	.0211	2	0	2		6	.025	2	1	1	
7	.0111	1	0	1		7	.016	1	2	-1	
8	6.1E-03	0	0	0		8	.9167	1	1	0	
9	3.4E-03	0	1	-1		9	6.5E-03	1	1	0	
10	1.9E-03	0	0	0		10	4.2E-03	0	1	-1	
11	1E-03	0	0	0		11	2.7E-03	0	0	0	
12	6E-04	0	0	0		12	1.7E-03	0	0	0	
13	3E-04	0	0	0		13	1.1E-03	0	0	0	
14	1E-04	0	0	0		14	7E-04	0	0	0	
15	4E-04	0	0	0		15	4E-04	0	0	0	
16	1E-04	0	0	0		16					
17						17					
18						18					
19						19					
20						20					
21						21					
22						22					
23						23					
24						24					
25						25					
26						26					
27						27					
28						28					
29						29					
30						30					
31						31					
32						32					
33						33					
34						34					
35						35					
36						36					
37						37					
38						38					
39						39					
40						40					
41						41					
42						42					
43						43					
44						44					
45						45					
46						46					
47						47					
48						48					
49						49					
50						50					
51						51					
52						52					
53						53					
54						54					
55						55					
56						56					
57						57					
58						58					
59						59					
60						60					
61						61					
62						62					
63						63					
64						64					
65						65					
66						66					
67						67					
68						68					
69						69					
70						70					
71						71					
72						72					
73						73					
74						74					
75						75					
76						76					
77						77					
78						78					
79						79					
80						80					
81						81					
82						82					
83						83					
84						84					
85						85					
86						86					
87						87					
88						88					
89						89					
90						90					
91						91					
92						92					
93						93					
94						94					
95						95					
96						96					
97						97					
98						98					
99						99					
100						100					

CENTRA 3-7		ANNES:1963-84		Decembre		CENTRA 3-7		ANNES:1963-84		Janvier	
DATE	FREQ.	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	ECART		DATE	FREQ.	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	ECART	
1	.3641	31	34	-3		1	.3618	27	24	3	
2	.2111	19	21	-2		2	.2295	15	20	-5	
3	.1313	12	9	3		3	.1332	10	16	-6	
4	.0819	8	8	0		4	.0802	7	3	4	
5	.0419	5	4	1		5	.0624	5	7	-2	
6	.0219	3	4	-1		6	.0437	3	2	1	
7	.0111	2	4	-2		7	.0168	2	3	-1	
8	.0111	1	1	0		8	.0216	2	1	1	
9	9.8E-03	1	1	0		9	.0155	1	2	-1	
10	6.8E-03	1	0	1		10	.0111	1	1	0	
11	4.6E-03	1	0	1		11	8E-03	1	0	1	
12	3.4E-03	0	0	0		12	5.7E-03	0	1	-1	
13	2.4E-03	0	0	0		13	4.1E-03	0	1	-1	
14	1.7E-03	0	0	0		14	3E-03	0	1	-1	
15	1.2E-03	0	0	0		15	2.1E-03	0	0	0	
16	1.2E-03	0	1	-1		16	1.5E-03	0	0	0	
17						17					
18						18					
19						19					
20						20					
21						21					
22						22					
23						23					
24						24					
25						25					
26						26					
27						27					
28						28					
29						29					
30						30					
31						31					
32						32					
33						33					
34						34					
35						35					
36						36					
37						37					
38						38					
39						39					
40						40					
41						41					
42						42					
43						43					
44						44					
45						45					
46						46					
47						47					
48						48					
49						49					
50						50					
51						51					
52						52					
53						53					
54						54					
55						55					
56						56					
57						57					
58						58					
59						59					
60						60					
61						61					
62						62					
63						63					
64						64					
65						65					
66						66					
67						67					
68						68					
69						69					
70						70					
71						71					
72						72					
73						73					
74						74					
75						75					
76						76					
77						77					
78						78					
79						79					
80						80					
81						81					
82						82					
83						83					
84						84					
85						85					
86						86					
87						87					
88						88					
89						89					
90						90					
91						91					
92						92					
93						93					
94						94					
95						95					
96						96					
97						97					
98						98					
99						99					
100						100					

L'ajustement de séquences de jours de pluie par la loi de G.POLYA.

DUREE	ANNEE 1963-64			ANNEES 1963-84			Mars.	
	PROB.	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	PROB.	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	ECART	ECART
1	.3638	31	29	.3295	30	34	-4	-4
2	.2279	20	23	.287	26	22	4	4
3	.1455	13	11	.182	17	14	3	3
4	.0934	8	8	.1011	9	12	-3	-3
5	.0602	5	8	.0571	5	5	0	0
6	.0389	3	3	.0257	2	3	-1	-1
7	.0251	2	0	.0122	1	2	-1	-1
8	.0162	1	1	5.7E-03	1	0	1	1
9	.0105	1	0	2.6E-03	0	0	0	0
10	6.6E-03	1	1	1.2E-03	0	0	0	0
11	4.4E-03	0	1	5E-04	0	0	0	0
12	2.9E-03	0	0	2E-04	0	0	0	0
13	1.9E-03	0	1	1E-04	0	0	0	0
14	1.2E-03	0	0	0	0	0	0	0
15	8E-04	0	0	0	0	0	0	0
16	5E-04	0	0	0	0	0	0	0
		85	86	.9999	91	92		

KMI-DEUX = .25117457 NDL = 3

KMI-DEUX = 3.8209686 NDL = 3

DUREE	ANNEES 1963-84			ANNEES 1963-84			Mai.	
	PROB.	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	PROB.	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	ECART	ECART
1	.4123	36	36	.5408	37	35	2	2
2	.2827	25	25	.2164	15	18	-3	-3
3	.1556	14	13	.1068	7	7	0	0
4	.0786	7	7	.0585	4	3	1	1
5	.038	3	2	.0324	2	1	1	1
6	.0178	2	2	.0183	1	3	-2	-2
7	8.2E-03	1	2	.0109	1	0	1	1
8	3.7E-03	0	0	6E-03	0	0	0	0
9	1.7E-03	0	0	3.5E-03	0	0	0	0
10	7E-04	0	0	2E-03	0	1	-1	-1
11	3E-04	0	0	1.2E-03	0	0	0	0
12	1E-04	0	0	7E-04	0	0	0	0
13	1E-04	0	0	4E-04	0	0	0	0
14	0	0	0	2E-04	0	0	0	0
15	0	0	0	1E-04	0	0	0	0
16	0	0	0	1E-04	0	0	0	0
		88	87	.9999	67	68		

KMI-DEUX = .27142871 NDL = 3

KMI-DEUX = 5.79144144 NDL = 3



L'ajustement de séquences de jours de pluie par la loi de G. POLYA.

MARCHE S-F	ANNEES 1963-84			Mars		
	DATEE	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	DATEE	FREQ. TH.	FREQ. OBS.
1	0407	43	37			
2	0407	43	37			
3	0407	43	37			
4	0407	43	37			
5	0407	43	37			
6	0407	43	37			
7	0407	43	37			
8	0407	43	37			
9	0407	43	37			
10	0407	43	37			
11	0407	43	37			
12	0407	43	37			
13	0407	43	37			
14	0407	43	37			
15	0407	43	37			
16	0407	43	37			
17	0407	43	37			
18	0407	43	37			
19	0407	43	37			
20	0407	43	37			
21	0407	43	37			
22	0407	43	37			
23	0407	43	37			
24	0407	43	37			
25	0407	43	37			
26	0407	43	37			
27	0407	43	37			
28	0407	43	37			
29	0407	43	37			
30	0407	43	37			
31	0407	43	37			
32	0407	43	37			
33	0407	43	37			
34	0407	43	37			
35	0407	43	37			
36	0407	43	37			
37	0407	43	37			
38	0407	43	37			
39	0407	43	37			
40	0407	43	37			
41	0407	43	37			
42	0407	43	37			
43	0407	43	37			
44	0407	43	37			
45	0407	43	37			
46	0407	43	37			
47	0407	43	37			
48	0407	43	37			
49	0407	43	37			
50	0407	43	37			
51	0407	43	37			
52	0407	43	37			
53	0407	43	37			
54	0407	43	37			
55	0407	43	37			
56	0407	43	37			
57	0407	43	37			
58	0407	43	37			
59	0407	43	37			
60	0407	43	37			
61	0407	43	37			
62	0407	43	37			
63	0407	43	37			
64	0407	43	37			
65	0407	43	37			
66	0407	43	37			
67	0407	43	37			
68	0407	43	37			
69	0407	43	37			
70	0407	43	37			
71	0407	43	37			
72	0407	43	37			
73	0407	43	37			
74	0407	43	37			
75	0407	43	37			
76	0407	43	37			
77	0407	43	37			
78	0407	43	37			
79	0407	43	37			
80	0407	43	37			
81	0407	43	37			
82	0407	43	37			
83	0407	43	37			
84	0407	43	37			
85	0407	43	37			
86	0407	43	37			
87	0407	43	37			
88	0407	43	37			
89	0407	43	37			
90	0407	43	37			
91	0407	43	37			
92	0407	43	37			
93	0407	43	37			
94	0407	43	37			
95	0407	43	37			
96	0407	43	37			
97	0407	43	37			
98	0407	43	37			
99	0407	43	37			
100	0407	43	37			

EST-BEUX = 1.2714646 NDL = 3

EST-BEUX = 1.2714646 NDL = 3

MARCHE S-F	ANNEES 1963-84			Mars		
	DATEE	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	DATEE	FREQ. TH.	FREQ. OBS.
1	0415	27	26			
2	0415	27	26			
3	0415	27	26			
4	0415	27	26			
5	0415	27	26			
6	0415	27	26			
7	0415	27	26			
8	0415	27	26			
9	0415	27	26			
10	0415	27	26			
11	0415	27	26			
12	0415	27	26			
13	0415	27	26			
14	0415	27	26			
15	0415	27	26			
16	0415	27	26			
17	0415	27	26			
18	0415	27	26			
19	0415	27	26			
20	0415	27	26			
21	0415	27	26			
22	0415	27	26			
23	0415	27	26			
24	0415	27	26			
25	0415	27	26			
26	0415	27	26			
27	0415	27	26			
28	0415	27	26			
29	0415	27	26			
30	0415	27	26			
31	0415	27	26			
32	0415	27	26			
33	0415	27	26			
34	0415	27	26			
35	0415	27	26			
36	0415	27	26			
37	0415	27	26			
38	0415	27	26			
39	0415	27	26			
40	0415	27	26			
41	0415	27	26			
42	0415	27	26			
43	0415	27	26			
44	0415	27	26			
45	0415	27	26			
46	0415	27	26			
47	0415	27	26			
48	0415	27	26			
49	0415	27	26			
50	0415	27	26			
51	0415	27	26			
52	0415	27	26			
53	0415	27	26			
54	0415	27	26			
55	0415	27	26			
56	0415	27	26			
57	0415	27	26			
58	0415	27	26			
59	0415	27	26			
60	0415	27	26			
61	0415	27	26			
62	0415	27	26			
63	0415	27	26			
64	0415	27	26			
65	0415	27	26			
66	0415	27	26			
67	0415	27	26			
68	0415	27	26			
69	0415	27	26			
70	0415	27	26			
71	0415	27	26			
72	0415	27	26			
73	0415	27	26			
74	0415	27	26			
75	0415	27	26			
76	0415	27	26			
77	0415	27	26			
78	0415	27	26			
79	0415	27	26			
80	0415	27	26			
81	0415	27	26			
82	0415	27	26			
83	0415	27	26			
84	0415	27	26			
85	0415	27	26			
86	0415	27	26			
87	0415	27	26			
88	0415	27	26			
89	0415	27	26			
90	0415	27	26			
91	0415	27	26			
92	0415	27	26			
93	0415	27	26			
94	0415	27	26			
95	0415	27	26			
96	0415	27	26			
97	0415	27	26			
98	0415	27	26			
99	0415	27	26			
100	0415	27	26			

EST-BEUX = 3.0733704 NDL = 3

EST-BEUX = 3.0733704 NDL = 3





Tab.n°: 21

L'ajustement des séquences pluvieuses ,dans le nord-ouest marocain ,par la loi de G.Polya .

DUREE	PROB.	FREQ. TH.	FREQ. OBS.	ECART
1	.428	309	299	10
2	.2343	169	187	-18
3	.1362	98	94	4
4	.0807	58	54	4
5	.0482	35	35	0
6	.029	21	17	4
7	.0175	13	12	1
8	.0106	8	11	-3
9	6.4E-03	5	4	1
10	3.9E-03	3	4	-1
11	2.4E-03	2	1	1
12	1.4E-03	1	1	0
13	9E-04	1	1	0
14	5E-04	0	1	-1
	1 723	721	KHI-DEUX =	3.63229269 HDL = 3





L'ajustement des hauteurs maximales par séquences  
pluvieuses continues .

LA LOI DE GUMBEL

D.S.P	a	b	r	D.S.P	a	b	r
FES 1961-84				M'RISSA CT 1948-59			
1	9E-03	-3.0786	.9632	1	5.9E-03	-3.3841	.9957
2	7.2E-03	-3.2304	.9737	2	3.3E-03	-2.6565	.9734
3	5.9E-03	-3.0645	.9826	3	3.1E-03	-2.9941	.9556
4	5.4E-03	-3.1415	.987	4	2.5E-03	-2.7076	.9615
5	4.8E-03	-2.993	.9906	5	2.4E-03	-2.6337	.9616
10	3.4E-03	-2.7039	.9768				
GHEDIRA 1977-84				M'RISSA CT. 1964-73			
1	5.1E-03	-2.3519	.9936	1	7.4E-03	-2.9975	.9285
2	2.9E-03	-2.078	.9893	2	5.1E-03	-2.9366	.9664
3	2.3E-03	-1.9122	.9857	3	4.8E-03	-3.3816	.9565
4	1.7E-03	-1.4765	.9854	4	3.8E-03	-2.8454	.9266
5	2.5E-03	-1.4299	.9738	5	3.3E-03	-2.6949	.9572
KENITRA 1961-84				M'RISSA-P 1973-78			
1	9.1E-03	-4.1111	.9592	1	4.4E-03	-2.0275	.998
2	5.6E-03	-3.506	.9926	2	4.1E-03	-2.5945	.8409
3	4.3E-03	-3.1699	.9908	3	3.3E-03	-2.3999	.931
4	3.5E-03	-2.9125	.9731	4	2.4E-03	-2.0093	.9751
5	2.9E 03	-2.5967	.9882	5	2E-03	-1.7545	.9713
10	2.8E003	-2.5133	.989				
LARACHE 1963-84							
1	7.4E-03	-3.4554	.9737				
2	5.4E-03	-3.4814	.9705				
3	4E 03	-3.0227	.9769				
4	3.8E 03	-3.3359	.992				
5	3.4E 03	-3.3613	.9781				
10	2.4E 003	-3.0327	.9804				



La légende:

D.S.P : La durée de la séquence pluvieuse en jours .

a et b : Ce sont les constantes de la fonction:  $U=aH+b$  .

r : Le coefficient de corrélation .

Tableau no: 23

LES PROBABILITES DE NON DEPASSEMENT ET LES DUREES DE RETOUR

STATION	210 mm/10jr.			130mm/3jours			100mm/2jours			80mm/1jour			40mm/1jour		
	F(U)	P	T(U)	F(U)	P	T(U)	F(U)	P	T(U)	F(U)	P	T(U)	F(U)	P	T(U)
3	99	1	100	99	1	100	95	15	6.7	98	2	50	56	44	2.0
MITRA	98	12	8.3	91	9	11	48	52	1.9	95	4	25	24	76	1.9
PROCHE	87	13	7.7	87	13	7.7	84	66	1.5	92	8	12.5	20	80	1.2

F(U) = La Probabilité de non dépassement en % .

P = 1-F(U) = La Probabilité de dépassement en % .

T(U) = La durée de retour en années .



B.N: 24.

ETP.CALCULEE PAR LA METHODE DE PENMAN.

PRECIP = PRECIPITATIONS  
ETP = ETP DE PENMAN  
P-EP = PRECIP.-ETP.  
R.U. = LA RESERVE UTILE  
ETR = L'EVAPOTRANSPIRATION REELLE  
D.E. = LE DEFICIT D'ECOLEMENT

NO	CASA 1955				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	88	119	125	7	0	1	0	0	0	45	84	72
ETP.	50	63	84	124	158	177	170	162	135	100	51	39
P-EP	38	56	41	-117	-158	-178	-170	-162	-135	-55	33	33
R.U.	150	150	150	83	38	15	7	3	1	1	34	67
ETR.	50	63	84	74	46	23	9	4	1	45	51	39
D.E.	0	0	0	50	112	156	161	158	134	55	0	0

NO	CASA 1956				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	75	198	43	88	5	0	0	0	12	3	58	42
ETP.	37	52	85	119	154	161	183	151	126	94	51	30
P-EP	38	146	-42	-31	-149	-161	-183	-161	-114	-91	7	12
R.U.	195	150	121	104	49	22	9	4	2	1	8	20
ETR.	37	52	72	106	60	27	13	5	14	4	51	30
D.E.	0	0	13	13	54	134	170	156	112	90	0	0

NO	CASA 1957				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	84	12	54	62	9	4	0	0	0	38	77	236
ETP.	36	57	102	108	136	155	185	168	129	89	49	40
P-EP	48	-45	-48	-46	-127	-151	-195	-168	-129	-51	28	196
R.U.	68	55	43	34	18	8	3	1	1	1	29	150
ETR.	36	26	66	71	25	14	5	2	1	38	49	40
D.E.	0	31	36	37	111	141	180	166	128	51	0	0

NO	CASA 1958				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	47	38	17	15	27	7	0	10	1	10	14	197
ETP.	36	57	93	115	157	157	173	163	130	90	54	50
P-EP	11	-19	-76	-100	-130	-150	-173	-153	-129	-80	-40	147
R.U.	150	136	93	56	29	14	6	3	1	1	1	148
ETR.	36	52	60	52	54	22	8	13	2	13	14	50
D.E.	0	5	33	63	103	135	165	150	128	80	40	0

NO	CASA 1959				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	36	23	91	37	46	2	0	2	4	9	67	66
ETP.	41	50	94	124	143	154	159	164	136	91	53	33
P-EP	-5	-27	-3	-37	-97	-152	-159	-162	-132	-82	14	33
R.U.	144	126	124	80	49	23	10	5	2	2	16	49
ETR.	40	41	93	81	77	26	13	8	6	10	53	33
D.E.	1	9	1	43	66	126	146	156	130	81	0	0

NO	CASA 1960				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	161	48	85	9	30	11	1	0	0	82	39	200
ETP.	40	60	96	103	145	143	166	159	125	88	52	34
P-EP	121	-12	-11	-114	-115	-130	-165	-159	-125	-6	-13	166
R.U.	150	141	133	75	42	22	9	4	2	2	2	150
ETR.	40	57	93	67	53	31	13	5	3	82	40	34
D.E.	0	3	3	58	82	112	153	134	123	6	12	0



NO	CASA 1961				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	49	46	4	25	35	22	0	0	3	6	142	52
ETP.	35	50	93	117	163	158	165	156	121	83	53	39
P-EP	14	-4	-89	-92	-128	-136	-165	-156	-118	-77	89	13
R.U.	150	147	94	59	31	16	7	3	2	1	90	103
ETR.	35	49	57	59	63	37	9	4	5	6	53	39
D.E.	0	1	36	58	100	121	156	152	116	77	0	0

NO	CASA 1962				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	33	9	189	37	12	2	0	0	8	47	153	51
ETP.	35	53	86	112	139	151	160	155	124	88	49	39
P-EP	-2	-45	101	-75	-127	-149	-160	-155	-116	-41	105	12
R.U.	102	82	150	103	54	26	11	5	3	2	107	119
ETR.	34	29	88	84	60	30	14	6	10	47	48	39
D.E.	1	24	0	28	79	121	146	149	114	41	0	0

NO	CASA 1963				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	224	167	3	24	47	1	0	0	4	4	94	240
ETP.	52	53	96	122	133	152	168	143	124	84	53	42
P-EP	172	114	-93	-98	-86	-151	-168	-143	-120	-80	41	198
R.U.	150	150	94	57	37	17	7	4	2	1	42	150
ETR.	52	53	59	60	67	20	10	4	5	4	53	42
D.E.	0	0	37	62	66	132	158	139	119	80	0	0

NO	CASA 1964				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	7	21	73	64	5	0	0	0	0	6	43	92
ETP.	36	57	85	113	151	158	157	146	118	89	47	34
P-EP	-29	-36	-12	-49	-146	-158	-157	-146	-118	-83	-4	58
R.U.	130	108	102	90	38	17	8	4	2	1	1	60
ETR.	27	42	79	86	46	21	9	4	2	7	43	34
D.E.	9	15	6	27	105	137	148	142	116	82	4	0

NO	CASA 1965				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	51	72	33	39	1	9	0	5	22	133	91	62
ETP.	34	47	89	112	154	157	169	151	120	81	44	34
P-EP	17	25	-56	-73	-153	-148	-169	-146	-98	52	37	28
R.U.	76	101	76	53	24	12	5	2	1	53	50	118
ETR.	34	47	59	62	29	22	7	7	22	91	44	34
D.E.	0	0	31	50	125	135	162	144	98	0	0	0

NO	CASA 1966				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	18	70	18	9	6	2	0	0	7	75	75	12
ETP.	44	64	96	131	148	162	166	164	126	90	52	35
P-EP	-26	6	-78	-122	-142	-160	-166	-164	-129	-15	23	-23
R.U.	104	109	74	40	20	9	4	2	1	1	24	21
ETR.	33	64	53	43	26	13	5	2	8	75	52	14
D.E.	11	0	43	88	122	149	161	162	128	15	0	21

NO	CASA 1967				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	20	42	14	54	11	5	0	0	4	45	98	39
ETP.	39	56	88	101	140	160	171	163	122	97	58	33
P-EP	-19	-14	-74	-47	-127	-155	-171	-163	-118	-52	40	6
R.U.	15	18	12	10	5	2	1	0	0	0	41	47
ETR.	22	44	19	37	16	7	1	1	4	43	52	33
D.E.	17	2	69	44	124	157	170	162	113	52	0	0



NO	CASA 1968				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	3	93	84	14	16	4	0	1	1	1	198	123
ETP.	37	55	82	109	154	152	168	154	126	91	57	44
P-EP	-34	38	2	-95	-138	-148	-168	-153	-125	-90	141	79
R.U.	39	78	80	50	25	12	5	2	1	1	142	150
ETR.	10	55	82	45	41	17	7	3	2	2	57	44
D.E.	27	0	0	64	113	135	161	151	124	89	0	0

NO	CASA 1969				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	56	158	58	47	24	53	0	0	40	53	132	91
ETP.	45	58	88	116	153	155	151	162	120	94	56	36
P-EP	11	100	-30	-69	-127	-102	-181	-162	-80	-41	76	55
R.U.	150	150	129	91	48	-28	-11	5	3	3	78	133
ETR.	45	58	79	85	67	72	17	6	41	54	56	36
D.E.	0	0	9	31	86	83	164	156	79	40	0	0

NO	CASA 1970				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	115	1	64	20	16	27	0	0	0	23	22	149
ETP.	47	54	88	116	139	141	179	161	127	85	46	34
P-EP	68	-53	-24	-96	-123	-114	-179	-161	-127	-62	-26	115
R.U.	150	-115	102	63	34	19	8	3	2	1	1	116
ETR.	47	36	77	59	45	41	11	4	2	23	22	34
D.E.	0	18	11	57	94	100	168	157	125	62	26	0

NO	CASA 1971				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	88	25	-116	156	93	4	0	0	0	0	109	73
ETP.	41	54	82	103	122	144	166	154	125	96	54	32
P-EP	47	-29	34	53	-29	-140	-166	-154	-125	-96	55	41
R.U.	150	129	150	150	130	64	28	13	7	4	60	101
ETR.	41	45	82	103	113	70	36	15	6	3	54	32
D.E.	0	9	0	0	9	74	130	139	119	93	0	0

NO	CASA 1972				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	89	78	100	27	21	0	3	0	16	60	15	85
ETP.	41	54	85	115	138	157	153	152	122	91	48	33
P-EP	48	24	15	-89	-117	-157	-155	-132	-106	-31	-33	62
R.U.	149	150	150	97	53	24	11	5	3	3	2	54
ETR.	41	54	85	81	64	29	16	6	19	61	15	33
D.E.	0	0	0	34	74	-128	142	146	104	30	33	0

NO	CASA 1973				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	50	24	53	12	30	0	0	3	0	10	18	198
ETP.	35	49	83	120	156	152	167	146	120	91	51	31
P-EP	15	-25	-30	-108	-126	-152	-169	-143	-120	-71	-33	167
R.U.	89	61	53	31	16	8	3	2	1	1	1	150
ETR.	35	32	62	34	44	9	5	5	1	10	16	31
D.E.	0	17	-21	65	112	-143	164	141	119	71	33	0

NO	CASA 1974				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	21	72	107	110	1	1	1	0	5	10	9	0
ETP.	30	51	81	102	135	146	161	154	115	79	45	26
P-EP	-9	21	26	8	-124	-145	-160	-134	-110	-67	-26	-26
R.U.	143	150	150	150	80	39	17	8	7	3	3	2
ETR.	28	51	61	102	71	43	22	9	9	15	10	0
D.E.	0	0	0	0	54	103	177	145	106	66	35	26



NO	CASA 1975				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	-74	-49	-57	47	5	1	0	0	4	0	41	146
ETP.	35	54	87	115	135	147	173	162	120	84	48	39
P-EP	39	-5	-30	-68	-130	-146	-173	-162	-116	-84	-7	107
R.U.	41	40	35	25	13	6	3	-1	-1	0	0	107
ETR.	35	50	63	57	17	7	4	1	5	0	41	39
D.E.	0	4	24	58	118	140	169	161	115	84	7	0

NO	CASA 1976				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	20	24	40	72	37	2	0	0	8	118	5	139
ETP.	36	53	83	98	119	140	147	174	126	92	41	47
P-EP	-16	-29	-43	-26	-82	-138	-147	-174	-118	26	-36	92
R.U.	138	120	96	85	56	28	13	6	3	29	24	116
ETR.	32	43	63	84	66	30	15	8	10	92	10	47
D.E.	4	10	20	14	53	110	132	166	116	0	31	0

NO	CASA 1977				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	117	87	17	3	4	2	0	0	2	50	87	70
ETP.	38	51	91	114	130	148	155	143	120	93	55	41
P-EP	79	36	-74	-111	-126	-146	-155	-143	-118	-43	32	29
R.U.	150	150	103	59	31	15	7	3	2	1	33	62
ETR.	38	51	64	47	32	18	8	4	4	50	55	41
D.E.	0	0	27	67	98	130	147	139	116	43	0	0

NO	CASA 1978				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	90	48	11	72	29	2	0	0	0	19	12	15
ETP.	39	63	88	115	143	137	174	151	118	97	53	53
P-EP	51	-15	-77	-43	-114	-135	-174	-151	-118	-78	-41	-38
R.U.	113	105	71	58	32	16	7	3	2	1	1	1
ETR.	39	56	45	86	54	18	10	4	1	20	12	15
D.E.	0	7	43	29	89	119	164	147	117	77	41	38

NO	CASA 1979				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	109	98	47	26	2	2	0	0	0	96	11	17
ETP.	49	50	79	126	153	140	151	144	108	90	50	32
P-EP	60	48	-32	-102	-151	-138	-151	-144	-108	6	-39	-15
R.U.	61	109	93	55	26	13	6	3	2	8	6	6
ETR.	49	50	63	63	32	15	7	3	1	90	12	17
D.E.	0	0	16	65	121	125	144	141	107	0	35	15

NO	CASA 1980				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	54	21	88	24	6	1	0	0	1	36	106	6
ETP.	41	60	86	116	143	144	166	136	112	62	46	41
P-EP	13	-35	2	-92	-156	-145	-166	-138	-111	-46	60	-12
R.U.	19	16	18	11	8	2	1	1	0	0	90	51
ETR.	41	24	31	71	12	4	1	1	1	36	46	17
D.E.	0	16	16	65	121	140	163	137	111	46	1	10



NO	FES 1961				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	54	3	53	48	42	38	0	3	32	7	91	45
ETP.	34	53	96	99	164	147	212	195	111	81	37	42
P-EP	20	-50	-45	-51	-122	-109	-212	-192	-79	-74	54	3
R.U.	150	117	93	72	39	22	8	3	2	1	55	58
ETR.	34	36	76	69	75	54	15	8	32	7	37	42
D.E.	0	17	22	30	89	93	197	197	79	74	0	0

NO	FES 1962				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	27	20	137	45	10	-19	4	1	13	45	171	40
ETP.	32	48	68	91	140	167	206	232	146	88	32	32
P-EP	-5	-28	67	-46	-130	-148	-204	-231	-133	-43	135	3
R.U.	57	49	118	94	49	23	8	3	1	1	136	143
ETR.	28	27	68	69	55	44	19	7	14	45	36	32
D.E.	4	21	0	22	85	123	189	225	132	43	0	0

NO	FES 1963				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	129	181	20	36	128	0	7	5	10	6	28	166
ETP.	34	39	79	102	104	142	195	166	117	93	47	31
P-EP	75	142	-59	-66	24	-142	-187	-161	-107	-92	-17	135
R.U.	150	150	112	80	104	51	20	9	5	3	3	138
ETR.	34	39	59	68	104	53	39	16	13	8	28	31
D.E.	0	0	20	34	0	89	157	150	104	90	19	0

NO	FES 1964				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	20	42	92	47	3	17	0	2	6	2	74	68
ETP.	30	48	69	83	157	162	204	192	154	98	43	25
P-EP	-10	-6	23	-36	-154	-143	-204	-190	-148	-95	31	43
R.U.	131	128	150	125	58	28	10	4	2	1	32	74
ETR.	27	46	69	72	70	48	18	8	8	3	43	25
D.E.	3	2	0	11	87	114	186	184	146	95	0	0

NO	FES 1965				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	27	68	66	82	12	23	1	1	18	34	71	28
ETP.	26	38	71	84	150	170	177	177	108	69	39	25
P-EP	1	32	-5	-2	-138	-147	-176	-176	-90	-35	32	3
R.U.	75	108	105	104	52	25	10	4	3	2	34	38
ETR.	26	36	69	83	64	50	15	5	20	35	39	25
D.E.	0	0	2	1	85	120	162	171	89	34	0	0

NO	FES 1966				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	9	88	9	14	16	14	0	0	19	143	76	5
ETP.	38	59	89	105	172	184	197	204	152	70	33	23
P-EP	-29	29	-80	-92	-156	-170	-197	-204	-133	73	43	-15
R.U.	32	61	41	26	12	5	2	1	0	73	116	106
ETR.	14	59	29	29	30	21	3	1	20	70	33	15
D.E.	24	0	60	77	142	163	194	203	132	0	0	8





FES 1967				méthode de Penman								
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	19	56	47	55	25	34	0	0	3	52	101	58
ETP.	30	45	90	87	131	179	210	215	137	91	40	26
P-EP	-11	11	-43	-32	-106	-145	-210	-215	-134	-39	61	32
R.U.	100	112	90	76	45	22	8	3	1	1	62	95
ETR.	25	45	69	68	57	58	14	5	4	53	40	26
D.E.	5	0	21	19	74	121	196	210	133	38	0	0

FES 1968				méthode de Penman								
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	11	137	153	50	23	35	0	3	3	0	166	80
ETP.	37	46	66	80	142	179	220	190	143	121	47	30
P-EP	-26	71	87	-30	-119	-144	-220	-187	-140	-121	119	50
R.U.	83	150	150	129	71	35	11	4	2	1	120	150
ETR.	23	46	66	71	61	72	23	10	5	1	47	30
D.E.	14	0	0	-9	61	107	197	180	158	120	0	0

FES 1969				méthode de Penman								
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	79	160	161	65	54	65	9	0	22	48	118	76
ETP.	40	41	63	79	112	135	215	195	119	86	50	26
P-EP	39	119	98	-14	-58	-70	-207	-195	-97	-38	68	50
R.U.	150	150	150	140	105	74	26	10	6	5	73	124
ETR.	40	41	63	75	69	96	57	16	25	49	50	26
D.E.	0	0	0	-4	23	39	159	179	94	37	0	0

FES 1970				méthode de Penman								
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	193	1	80	26	50	4	0	1	5	11	27	118
ETP.	38	51	69	112	141	139	213	174	149	86	55	27
P-EP	155	-50	11	-86	-91	-135	-213	-173	-144	-75	-28	91
R.U.	150	117	129	83	53	27	9	4	2	-1	1	93
ETR.	38	34	69	71	61	30	18	6	7	11	27	27
D.E.	0	17	0	41	60	109	195	168	142	75	28	0

FES 1971				méthode de Penman								
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	152	7	126	168	68	25	1	0	2	0	118	34
ETP.	28	45	65	74	94	141	178	156	126	106	35	23
P-EP	124	-38	61	94	-26	-116	-177	-156	-124	-106	83	11
R.U.	150	124	150	150	131	73	30	14	7	4	87	98
ETR.	28	33	65	74	66	63	44	16	9	3	35	23
D.E.	0	12	0	0	8	58	134	140	117	103	0	0

FES 1972				méthode de Penman								
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	94	60	60	29	52	12	0	0	30	74	37	66
ETP.	29	39	61	101	115	119	178	171	131	74	42	27
P-EP	68	22	19	-72	-63	-107	-178	-171	-101	0	-5	39
R.U.	150	150	150	105	76	44	18	8	5	5	4	43
ETR.	28	38	61	75	60	44	26	10	33	74	37	27
D.E.	0	0	0	26	35	75	152	161	98	0	5	0

FES 1973				méthode de Penman								
NO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	69	83	85	80	21	6	8	14	0	71	34	103
ETP.	31	40	58	103	138	154	155	198	141	84	44	26
P-EP	38	43	27	-23	-117	-148	-177	-184	-141	-53	-6	77
R.U.	82	125	150	134	74	35	16	6	3	2	2	79
ETR.	31	40	58	96	61	45	29	22	3	31	34	26
D.E.	0	0	0	7	57	109	162	176	138	35	8	0

NO	FES 1974				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	22	92	112	131	1	16	8	0	2	48	14	0
ETP.	32	44	63	67	146	143	216	207	130	71	41	35
P-EP	-10	48	49	64	-145	-127	-208	-207	-128	-23	-27	-35
R.U.	75	123	150	150	72	38	13	5	2	2	2	2
ETR.	26	44	63	67	79	50	33	9	4	48	14	0
D.E.	6	0	0	0	67	93	183	198	126	23	27	35

NO	FES 1975				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	35	67	117	119	73	52	3	5	20	0	43	59
ETP.	33	46	69	78	96	143	216	192	127	95	48	27
P-EP	-2	21	48	41	-23	-91	-213	-187	-107	-95	-5	32
R.U.	3	24	71	112	100	63	22	8	5	3	3	35
ETR.	33	46	69	78	85	88	44	18	24	2	43	27
D.E.	0	0	0	0	11	55	172	174	103	93	5	0

NO	FES 1976				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	25	69	81	134	100	14	8	0	7	107	4	175
ETP.	39	52	83	86	98	179	192	214	133	73	42	37
P-EP	-14	17	-2	48	2	-165	-184	-214	-126	34	-38	138
R.U.	140	150	148	150	150	65	26	9	5	39	32	150
ETR.	35	52	83	86	98	99	47	17	11	73	11	37
D.E.	4	0	0	0	0	80	145	197	122	0	31	0

NO	FES 1977				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	113	110	45	4	44	2	0	0	2	104	39	56
ETP.	33	41	89	119	136	162	189	183	157	86	47	39
P-EP	80	59	-44	-115	-92	-160	-189	-183	-155	18	-9	17
R.U.	150	150	120	67	42	19	7	3	1	19	19	36
ETR.	33	41	75	57	69	25	12	4	4	86	40	39
D.E.	0	0	14	62	67	137	177	179	153	0	7	0

NO	FES 1978				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	51	91	41	124	29	19	0	5	1	2	18	95
ETP.	32	56	82	84	128	133	248	211	181	114	54	49
P-EP	19	35	-41	40	-99	-114	-248	-206	-180	-112	-46	55
R.U.	55	90	73	113	69	39	11	4	2	1	1	56
ETR.	32	56	58	84	73	49	28	12	3	3	18	40
D.E.	0	0	24	0	35	94	220	197	178	111	46	0

NO	FES 1979				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	64	154	49	21	9	0	6	0	25	138	25	10
ETP.	43	50	81	128	150	167	203	205	134	72	37	28
P-EP	21	144	-32	-105	-141	-157	-197	-205	-179	86	-18	-27
R.U.	77	150	128	75	37	16	6	2	1	67	61	23
ETR.	43	50	71	73	47	21	15	4	16	70	37	18
D.E.	0	0	10	62	103	146	193	201	136	0	11	20



NO	FES 1980				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	40	25	100	47	38	13	0	7	25	47	58	12
ETP.	41	45	77	115	135	170	233	209	151	105	59	45
P-EP	-1	-24	23	-68	-98	-157	-233	-202	-128	-55	-1	-33
R.U.	53	47	70	50	30	14	4	2	1	1	-1	1
ETR.	40	31	77	67	57	30	10	10	24	47	58	12
D.E.	1	18	0	48	79	140	223	199	127	58	1	33

NO	FES 1981				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	22	47	49	57	5	16	1	4	11	14	0	64
ETP.	46	62	112	100	163	202	243	198	154	123	75	56
P-EP	-24	-13	-63	-13	-158	-186	-242	-194	-143	-109	-75	8
R.U.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
ETR.	22	47	49	67	5	16	1	4	11	14	0	56
D.E.	24	15	63	13	158	186	242	194	143	109	75	0

NO	FES 1982				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	42	69	25	169	63	0	2	18	0	111	70	72
ETP.	67	55	102	98	146	187	226	244	210	137	66	37
P-EP	-25	11	-77	73	-83	-187	-224	-226	-210	-26	-16	35
R.U.	7	18	12	85	56	22	7	2	1	1	1	36
ETR.	43	58	31	96	92	34	17	23	1	111	70	37
D.E.	24	0	71	0	54	153	209	221	209	26	16	0

NO	FES 1983				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	0	76	36	20	20	1	0	1	0	3	73	50
ETP.	55	66	114	125	167	251	251	206	242	160	72	74
P-EP	-55	10	-78	-105	-147	-250	-251	-205	-242	-157	1	-24
R.U.	27	37	25	15	7	2	1	0	0	0	1	1
ETR.	9	66	46	30	22	6	1	1	0	3	72	50
D.E.	45	0	66	95	139	245	250	205	242	157	0	24

NO	FES 1984				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	26	15	88	48	115	16	0	0	0	6	31	3
ETP.	44	75	117	138	131	205	306	275	208	133	78	49
P-EP	-18	-64	-31	-90	-15	-189	-306	-275	-198	-127	5	-45
R.U.	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5	4
ETR.	26	15	98	45	115	16	0	0	0	6	76	4
D.E.	15	54	71	30	157	189	306	275	198	127	0	45



NO	GHDR 1977				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	246	145	32	21	6	6	1	-2	3	64	67	113
ETP.	35	51	76	100	127	144	166	151	139	72	38	35
P-EP	211	94	-44	-79	-121	-138	-165	-149	-136	-8	29	83
R.U.	100	100	80	54	29	15	6	3	2	1	30	100
ETR.	35	51	52	47	30	20	9	5	4	64	35	35
D.E.	0	0	-24	53	-97	124	157	146	135	8	0	0

NO	GHDR 1978				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	140	107	37	169	37	14	0	0	0	9	32	254
ETP.	33	45	66	87	111	110	165	127	107	79	43	32
P-EP	107	62	-29	82	-74	-96	-165	-127	-107	-70	-11	222
R.U.	100	100	86	100	69	43	19	10	5	4	4	100
ETR.	33	45	50	87	68	41	24	9	4	11	33	32
D.E.	0	0	16	0	43	69	141	118	103	68	10	0

NO	GHDR 1979				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	177	194	110	32	1	0	2	0	2	105	16	9
ETP.	32	47	74	110	128	140	156	156	115	73	46	27
P-EP	145	147	-36	-78	-127	-140	-154	-156	-113	32	-30	-16
R.U.	100	100	100	67	36	18	8	4	2	34	29	27
ETR.	32	47	74	64	33	18	12	4	4	73	20	11
D.E.	0	0	0	46	55	122	144	152	111	0	26	16

NO	GHDR 1980				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	73	13	37	47	60	10	0	1	0	64	146	21
ETP.	30	39	81	112	134	165	179	161	111	64	49	51
P-EP	43	-26	-44	-65	-74	-155	-179	-160	-111	-20	97	-30
R.U.	69	61	49	38	24	11	5	2	1	1	98	65
ETR.	30	21	49	60	70	23	7	3	1	64	49	35
D.E.	0	19	32	52	64	142	172	158	110	20	0	16

NO	GHDR 1981				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	17	19	43	105	47	4	0	0	8	3	0	174
ETP.	30	46	81	89	130	158	176	146	110	77	50	35
P-EP	-13	-27	-38	16	-83	-154	-176	-146	-102	-74	-50	135
R.U.	75	69	57	74	48	22	9	4	3	2	1	100
ETR.	23	29	55	99	72	30	13	5	10	4	0	39
D.E.	7	17	26	0	59	129	163	141	100	73	50	0

NO	GHDR 1982				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	156	55	59	72	0	0	0	0	6	73	174	93
ETP.	39	53	81	96	131	147	152	165	121	73	53	40
P-EP	119	3	-22	-24	-131	-147	-152	-165	-115	0	121	53
R.U.	100	100	90	79	41	20	6	4	2	2	100	100
ETR.	39	53	70	92	38	21	11	5	7	71	53	40
D.E.	0	0	11	14	93	126	141	160	114	0	0	0



NO	GHDR 1983				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	0	80	27	54	9	0	0	0	0	10	264	122
ETP.	36	50	97	118	139	172	174	158	137	81	65	52
P-EP	-36	30	-70	-64	-130	-172	-174	-158	-137	-71	159	70
R.U.	83	100	70	51	26	11	5	2	1	1	100	100
ETR.	17	50	56	73	34	15	7	3	1	10	65	52
D.E.	19	0	41	45	105	157	167	155	138	71	0	0

NO	GHDR 1984				méthode de Penman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	24	30	77	6	132	16	0	0	0	19	327	2
ETP.	40	57	75	91	119	125	164	146	119	75	45	27
P-EP	-16	-27	4	-85	13	-109	-164	-146	-119	-56	282	-25
R.U.	92	81	84	55	67	39	17	8	5	3	100	88
ETR.	32	42	75	35	119	44	22	9	4	20	45	14
D.E.	8	15	0	56	0	81	142	137	115	55	0	13



NO	KENITRA 1960					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	171	54	103	9	30	15	0	1	1	121	90	185
ETP.	33	52	93	115	157	161	181	163	139	89	48	34
P-EP	138	2	10	-106	-127	-146	-181	-162	-138	32	42	151
R.U.	150	150	150	88	46	22	9	4	2	34	76	150
ETR.	33	52	93	71	71	39	13	6	3	69	48	34
D.E.	0	0	0	44	86	122	168	157	136	0	0	0

NO	KENITRA 1961					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	42	25	52	26	47	11	0	0	2	22	160	68
ETP.	31	49	94	116	165	173	193	180	129	84	47	36
P-EP	11	-24	-42	-90	-118	-162	-193	-180	-127	-62	113	32
R.U.	150	133	108	69	38	17	6	3	1	1	114	146
ETR.	31	42	77	65	79	32	10	4	3	23	47	36
D.E.	0	7	17	51	87	141	183	176	126	61	0	0

NO	KENITRA 1962					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	43	20	206	37	35	10	0	0	6	58	28	81
ETP.	33	53	94	115	155	169	187	187	129	92	43	37
P-EP	10	-33	-112	-78	-120	-159	-187	-187	-123	-34	-15	44
R.U.	150	127	150	101	55	25	10	4	2	2	2	46
ETR.	33	43	94	86	81	40	15	6	7	59	28	37
D.E.	0	10	0	29	74	129	172	181	122	33	15	0

NO	KENITRA 1963					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	178	211	10	36	32	0	0	0	0	13	120	386
ETP.	45	52	90	127	156	184	209	182	141	100	55	41
P-EP	133	159	-80	-91	-124	-184	-209	-182	-141	-87	65	345
R.U.	150	150	100	63	34	13	5	2	1	1	65	150
ETR.	45	52	60	73	61	21	9	3	1	13	55	41
D.E.	0	0	30	54	93	163	200	179	140	87	0	0

NO	KENITRA 1964					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	34	46	101	80	13	0	0	0	4	8	116	175
ETP.	33	54	93	121	165	187	193	179	140	94	46	38
P-EP	1	-8	8	-41	-152	-187	-193	-179	-136	-86	70	137
R.U.	150	144	150	122	57	22	8	3	2	1	71	150
ETR.	33	52	93	108	75	35	14	5	6	9	46	38
D.E.	0	2	0	13	67	152	179	174	134	85	0	0

NO	KENITRA 1965					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	52	68	54	58	0	1	0	0	58	120	112	91
ETP.	39	58	87	120	186	181	182	164	135	90	50	33
P-EP	13	10	-33	-62	-186	-180	-182	-164	-77	30	62	58
R.U.	150	150	127	93	37	15	8	3	2	32	94	150
ETR.	39	58	77	92	57	23	9	3	59	90	50	33
D.E.	0	0	10	28	129	158	173	161	76	0	0	0





NO	KENITRA 1966			méthode de Penan								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC.	54	118	9	20	14	6	0	0	3	96	83	16
ETP.	36	54	96	133	161	188	180	172	146	86	38	25
P-EP	18	64	-87	-113	-147	-182	-180	-172	-143	10	45	-9
R.U.	150	150	97	55	26	10	4	2	1	10	55	53
ETR.	36	54	62	62	42	22	6	3	4	86	38	18
D.E.	0	0	34	71	119	166	174	169	142	0	0	7

NO	KENITRA 1967			méthode de Penan								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC.	30	66	15	29	55	4	0	0	3	73	214	65
ETP.	31	45	96	115	160	176	185	179	126	97	54	32
P-EP	-1	17	-81	-87	-105	-172	-185	-179	-123	-24	160	33
R.U.	52	69	45	30	17	7	3	1	1	1	150	150
ETR.	30	49	38	45	67	14	4	2	3	73	54	52
D.E.	1	0	58	71	93	162	181	177	133	24	0	0

NO	KENITRA 1968			méthode de Penan								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC.	9	138	48	25	35	6	0	1	8	2	254	112
ETP.	32	60	85	120	157	176	184	167	130	93	56	30
P-EP	-33	78	-37	-95	-121	-170	-184	-166	-122	-91	158	82
R.U.	133	150	124	77	42	18	7	3	2	1	150	150
ETR.	25	60	73	72	71	30	11	5	9	3	56	30
D.E.	7	0	12	48	86	145	173	162	121	90	0	0

NO	KENITRA 1969			méthode de Penan								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC.	94	195	113	97	20	20	5	0	45	94	111	174
ETP.	35	50	86	101	143	155	186	163	126	86	45	-30
P-EP	59	145	27	-4	-123	-135	-181	-163	-81	6	66	144
R.U.	150	150	150	147	79	40	16	7	5	13	79	150
ETR.	35	50	66	100	87	59	29	9	47	86	45	30
D.E.	0	0	0	1	56	96	157	154	79	0	0	0

NO	KENITRA 1970			méthode de Penan								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC.	174	2	62	42	22	12	0	0	0	55	45	142
ETP.	37	46	89	122	165	154	185	169	101	93	45	31
P-EP	137	-44	-27	-50	-153	-142	-185	-169	-131	-28	1	111
R.U.	150	120	105	70	34	17	7	3	1	1	2	113
ETR.	37	32	77	77	66	29	10	4	1	55	45	31
D.E.	0	14	12	45	107	125	175	165	130	28	0	0

NO	KENITRA 1971			méthode de Penan								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC.	112	16	105	513	66	12	0	1	0	0	150	97
ETP.	36	36	60	112	132	161	173	171	129	65	45	30
P-EP	76	-40	27	101	-66	-149	-173	-170	-129	-95	105	67
R.U.	150	122	150	130	108	51	21	9	6	3	108	150
ETR.	36	43	30	112	109	68	20	13	5	2	45	30
D.E.	0	10	0	0	23	93	143	159	124	93	0	0

NO	KENITRA 1972			méthode de Penan								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC.	102	83	109	41	86	1	0	0	29	130	50	67
ETP.	33	46	81	117	146	156	166	167	126	97	44	30
P-EP	69	37	29	-78	-60	-155	-160	-157	-87	22	6	37
R.U.	150	150	150	101	75	34	154	3	4	37	43	79
ETR.	31	45	31	66	113	42	15	8	24	97	44	30
D.E.	0	0	0	30	33	114	147	69	54	0	0	0

NO	KENITRA 1973					méthode de Penaan						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	52	38	73	6	34	0	0	4	2	6	16	198
ETP.	34	49	77	123	162	161	182	165	128	89	48	38
P-EP	18	-11	-4	-117	-128	-161	-182	-161	-126	-83	-32	160
R.U.	97	92	90	50	26	12	5	2	1	1	1	150
ETR.	34	43	75	46	57	14	7	6	3	7	16	38
D.E.	0	6	2	77	105	147	175	159	125	82	32	0

NO	KENITRA 1974					méthode de Penaan						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	24	63	78	144	1	20	0	0	0	25	22	0
ETP.	35	55	86	100	148	158	188	175	127	75	44	23
P-EP	-11	8	-8	44	-147	-138	-188	-175	-127	-50	-22	-23
R.U.	142	150	144	150	72	36	14	5	3	2	2	2
ETR.	32	55	84	100	80	56	22	8	3	25	23	0
D.E.	3	0	2	0	68	102	166	167	124	50	21	23

NO	KENITRA 1975					méthode de Penaan						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	75	46	69	23	16	1	0	0	8	2	49	190
ETP.	29	54	86	118	147	167	194	181	135	93	53	34
P-EP	46	-8	-17	-95	-131	-166	-194	-181	-127	-91	-4	156
R.U.	48	46	42	26	13	6	2	1	0	0	0	150
ETR.	29	48	72	39	28	9	4	1	8	2	49	34
D.E.	0	6	14	79	119	158	190	180	127	91	4	0

NO	KENITRA 1976					méthode de Penaan						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	42	33	45	106	28	1	0	0	31	148	7	163
ETP.	38	58	98	113	137	170	182	190	137	90	41	44
P-EP	4	-25	-53	-7	-109	-169	-182	-190	-106	53	-34	119
R.U.	150	133	102	98	56	24	10	4	2	60	51	150
ETR.	38	51	76	109	69	33	14	6	32	90	16	44
D.E.	0	7	22	4	68	137	168	184	105	0	25	0

NO	KENITRA 1977					méthode de Penaan						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	152	105	7	1	3	2	0	0	0	36	91	68
ETP.	46	49	94	131	161	179	192	168	138	83	45	35
P-EP	106	56	-87	-130	-158	-177	-192	-168	-138	-47	46	-33
R.U.	150	150	97	50	23	9	4	2	1	1	46	80
ETR.	46	49	60	47	31	16	6	2	1	36	45	35
D.E.	0	0	34	84	130	163	185	166	137	47	0	0

NO	KENITRA 1978					méthode de Penaan						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	152	78	40	52	16	6	0	0	1	14	37	165
ETP.	30	51	86	115	147	155	200	171	133	88	43	40
P-EP	122	27	-46	-83	-131	-149	-200	-171	-132	-74	-6	148
R.U.	150	150	119	87	45	21	8	3	2	1	1	146
ETR.	30	51	71	85	58	29	13	5	2	14	37	40
D.E.	0	0	15	30	89	126	137	166	131	74	6	0

NO	KENITRA 1979					méthode de Penaan						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	96	126	53	15	3	1	0	0	0	164	20	30
ETP.	39	57	93	135	171	161	186	181	137	101	48	28
P-EP	57	69	-40	-120	-168	-160	-186	-181	-137	63	-28	5
R.U.	150	150	122	87	39	13	5	2	1	64	56	61
ETR.	39	57	86	70	41	17	8	3	1	101	28	28
D.E.	0	0	13	65	130	144	173	173	136	0	20	0





		KENITRA 1980											
		méthode de Penman											
NO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	119	6	137	31	33	0	0	0	0	15	74	108	27
ETP.	33	51	26	123	160	177	198	171	152	107	52	34	34
P-EP	36	-45	53	-92	-127	-177	-198	-171	-137	-33	46	-7	-7
R.U.	147	117	150	94	50	20	8	3	2	1	47	45	45
ETR.	33	36	86	87	77	29	13	4	16	74	62	29	29
D.E.	0	15	0	36	83	148	185	167	136	33	0	5	5

		KENITRA 1981											
		méthode de Penman											
NO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	29	25	27	63	39	2	0	0	0	12	7	0	155
ETP.	32	51	97	121	179	194	202	169	140	98	65	51	51
P-EP	-3	-26	-70	-58	-140	-194	-202	-169	-128	-91	-55	104	104
R.U.	45	39	28	21	10	4	1	1	0	0	0	0	104
ETR.	30	30	39	70	50	8	2	1	12	7	0	51	51
D.E.	2	21	58	51	129	188	200	168	128	91	65	0	0

		KENITRA 1982											
		méthode de Penman											
NO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	108	50	37	111	5	0	0	0	0	1	28	111	51
ETP.	40	59	92	117	159	169	186	179	143	58	57	34	34
P-EP	68	-3	-53	-6	-154	-169	-186	-179	-142	-70	54	17	17
R.U.	150	143	109	105	49	21	8	3	2	1	55	72	72
ETR.	40	57	72	114	62	28	13	5	2	28	57	34	34
D.E.	0	2	20	3	97	141	173	174	141	70	0	0	0

		KENITRA 1983											
		méthode de Penman											
NO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	0	231	32	31	3	0	0	0	1	0	5	93	148
ETP.	30	52	101	126	141	132	153	168	152	109	64	39	39
P-EP	-30	179	-65	-95	-138	-192	-195	-187	-133	-104	29	107	107
R.U.	62	180	109	64	33	13	5	2	1	1	30	139	139
ETR.	10	52	73	71	36	20	8	4	1	5	64	39	39
D.E.	20	0	25	55	105	162	187	184	152	104	0	0	0



NO	LARACHE 1963					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	333	189	22	70	23	10	0	0	4	23	193	537
ETP.	33	50	91	118	140	164	180	171	124	95	46	33
P-EP	300	139	-69	-48	-117	-154	-130	-171	-120	-72	147	564
R.U.	100	100	71	56	31	14	6	2	1	1	100	100
ETR.	33	50	51	85	48	27	8	3	5	24	46	33
D.E.	0	0	40	33	92	137	172	168	119	71	0	0

NO	LARACHE 1964					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	28	131	131	70	12	7	0	1	2	16	152	129
ETP.	37	47	83	171	149	168	183	174	134	87	42	34
P-EP	-9	64	48	-101	-137	-161	-183	-173	-132	-71	110	95
R.U.	96	100	100	60	30	13	5	2	1	1	100	100
ETR.	33	47	83	110	42	24	8	4	3	16	42	34
D.E.	4	0	0	61	107	144	175	170	131	71	0	0

NO	LARACHE 1965					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	133	65	45	10	3	23	0	0	48	160	126	90
ETP.	32	52	87	115	176	166	170	164	117	70	38	24
P-EP	101	33	-42	-106	-173	-143	-170	-164	-69	90	38	66
R.U.	100	100	81	48	20	10	4	2	1	92	100	100
ETR.	32	52	64	44	31	34	6	2	49	70	38	24
D.E.	0	0	23	72	145	132	164	162	68	0	0	0

NO	LARACHE 1966					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	101	138	12	60	34	2	0	0	6	90	126	27
ETP.	30	59	101	122	159	171	171	158	129	79	40	24
P-EP	71	79	-29	-62	-125	-169	-171	-158	-123	-11	88	-3
R.U.	100	100	64	47	25	11	5	2	1	12	99	100
ETR.	30	59	48	77	56	16	6	3	7	79	40	24
D.E.	0	0	53	45	103	155	165	155	122	0	0	0

NO	LARACHE 1967					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	35	138	59	63	10	7	0	0	1	35	207	41
ETP.	31	46	72	108	151	172	174	163	112	77	40	27
P-EP	4	90	-53	-45	-141	-165	-174	-163	-111	18	167	14
R.U.	100	100	73	58	29	12	5	2	1	20	100	100
ETR.	31	46	56	78	39	23	7	7	2	77	40	27
D.E.	0	0	36	30	112	149	167	160	110	0	0	0

NO	LARACHE 1968					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	5	268	93	22	30	8	1	13	3	25	203	177
ETP.	29	41	72	106	153	182	179	159	121	60	51	30
P-EP	-24	227	21	-84	-133	-174	-178	-146	-118	-81	152	144
R.U.	88	100	100	65	34	14	6	3	2	1	100	100
ETR.	16	41	72	85	62	28	9	18	4	29	51	30
D.E.	13	0	0	50	101	154	170	147	117	61	0	0



NO	LARACHE 1969					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	138	309	129	121	20	50	0	0	46	89	158	78
ETP.	37	47	87	103	144	163	205	182	122	85	44	33
P-EP	101	262	42	18	-124	-113	-205	-182	-76	4	114	45
R.U.	100	100	100	100	54	30	11	4	3	7	100	100
ETR.	37	47	87	103	66	73	20	7	47	85	44	33
D.E.	0	0	0	0	78	90	185	175	75	0	0	0

NO	LARACHE 1970					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	258	2	61	34	31	35	2	0	0	23	26	124
ETP.	34	46	93	122	164	159	188	161	139	93	51	30
P-EP	224	-44	-22	-88	-133	-124	-185	-161	-139	-70	-25	94
R.U.	100	80	72	46	24	13	5	2	1	1	1	95
ETR.	34	22	69	60	53	45	9	3	1	23	26	30
D.E.	0	24	14	62	111	114	179	156	138	70	25	0

NO	LARACHE 1971					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	97	6	118	179	154	31	0	1	1	0	54	61
ETP.	37	55	90	107	127	154	169	150	125	116	54	36
P-EP	60	-49	28	72	27	-123	-169	-149	-124	-116	0	25
R.U.	100	78	100	100	100	54	23	11	6	3	4	28
ETR.	37	28	90	107	127	77	31	13	6	3	54	36
D.E.	0	27	0	0	0	77	138	137	119	113	0	0

NO	LARACHE 1972					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	242	137	196	24	65	9	3	0	38	139	26	99
ETP.	36	45	78	117	155	152	164	162	103	95	45	34
P-EP	206	92	118	-93	-90	-143	-161	-162	-63	44	-19	65
R.U.	100	100	100	63	40	19	9	4	3	46	42	100
ETR.	36	45	78	61	88	29	14	5	39	95	30	34
D.E.	0	0	0	56	67	123	150	157	64	0	15	0

NO	LARACHE 1973					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	74	50	60	5	63	0	1	0	0	16	16	163
ETP.	38	53	78	130	161	160	171	168	115	74	47	38
P-EP	76	-3	-18	-125	-96	-160	-170	-168	-115	-60	-31	135
R.U.	100	98	90	48	29	13	6	2	1	1	1	100
ETR.	38	51	69	47	81	16	5	3	1	16	16	38
D.E.	0	2	9	83	60	144	163	163	114	60	31	0

NO	LARACHE 1974					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	53	72	38	168	8	22	0	0	0	24	23	1
ETP.	30	48	90	94	129	133	153	164	115	70	37	24
P-EP	23	24	-42	74	-121	-117	-185	-164	-115	-46	-14	-25
R.U.	100	100	81	100	54	30	12	5	3	2	2	2
ETR.	30	48	57	94	53	46	18	7	3	25	23	1
D.E.	0	0	23	0	76	93	167	157	112	45	14	25

NO	LARACHE 1975					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	92	74	165	81	41	0	0	0	1	4	55	165
ETP.	33	40	78	101	128	147	137	172	124	85	54	73
P-EP	59	29	87	-20	-87	-147	-187	-172	-125	-81	1	139
R.U.	50	89	100	51	59	25	11	5	2	7	3	100
ETR.	33	45	78	51	70	30	17	6	7	5	54	35
D.E.	0	0	0	10	53	167	177	164	123	80	0	0



NO	LARACHE 1976					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	105	69	109	91	73	0	0	0	22	222	10	280
ETP.	36	56	94	92	122	151	164	174	119	78	39	34
P-EP	69	13	15	-1	-47	-161	-164	-174	-97	144	-29	246
R.U.	100	100	100	99	78	35	15	6	4	100	86	100
ETR.	36	56	94	91	95	43	19	9	24	78	23	34
D.E.	0	0	0	1	27	119	145	165	95	0	15	0

NO	LARACHE 1977					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	245	128	18	7	5	9	1	5	7	89	76	123
ETP.	35	41	89	121	146	152	161	154	134	72	42	33
P-EP	210	87	-71	-114	-141	-143	-160	-149	-127	16	34	90
R.U.	100	100	70	39	19	9	4	2	1	17	51	100
ETR.	35	41	49	37	25	19	6	7	8	72	42	33
D.E.	0	0	41	84	121	133	155	147	126	0	0	0

NO	LARACHE 1978					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	120	97	50	144	30	23	0	0	0	12	26	210
ETP.	34	47	78	89	125	125	179	160	122	83	44	27
P-EP	86	50	-29	55	-95	-102	-179	-160	-122	-71	-18	183
R.U.	100	100	87	100	62	37	15	7	4	3	2	100
ETR.	34	47	63	89	68	48	22	9	3	13	26	27
D.E.	0	0	15	0	57	77	157	151	119	70	18	0

NO	LARACHE 1979					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	156	153	79	28	2	1	3	0	1	105	16	13
ETP.	30	50	79	117	146	145	159	155	113	67	38	26
P-EP	166	103	0	-89	-144	-144	-156	-155	-112	38	-22	-15
R.U.	100	100	100	64	31	15	7	3	2	40	36	34
ETR.	30	50	79	64	35	17	11	4	2	67	20	16
D.E.	0	0	0	53	111	128	148	151	111	0	18	10

NO	LARACHE 1980					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	48	15	64	36	62	12	0	2	11	62	105	23
ETP.	32	48	65	118	131	137	183	154	133	67	41	34
P-EP	16	-33	-21	-82	-69	-145	-183	-152	-122	-25	64	-11
R.U.	50	42	38	25	18	9	3	2	1	1	63	61
ETR.	32	22	68	48	70	21	5	3	11	62	41	25
D.E.	0	26	17	70	61	136	176	151	122	25	0	8



NO	LARACHE 1981					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	11	15	33	141	36	5	0	0	13	4	0	192
ETP.	30	54	84	99	133	165	178	144	112	77	35	30
F-EP	-19	-39	-51	42	-100	-159	-178	-144	-99	-70	-55	162
R.U.	91	75	58	100	60	27	11	5	3	2	2	100
ETR.	20	31	50	99	78	39	16	6	15	5	1	30
D.E.	10	23	34	0	81	126	162	138	97	72	54	0

NO	LARACHE 1982					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	131	80	25	64	1	2	1	0	11	86	160	62
ETP.	37	75	103	116	133	179	189	169	137	99	71	34
F-EP	94	5	-79	-52	-152	-177	-188	-169	-126	-15	89	28
R.U.	100	100	66	52	24	10	4	2	1	1	90	100
ETR.	37	75	57	80	29	16	7	2	12	66	71	34
D.E.	0	0	46	36	124	163	182	167	125	13	0	0

NO	LARACHE 1983					méthode de Penman						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREC	0	85	15	37	11	0	0	0	0	8	238	166
ETP.	42	54	98	125	161	171	178	171	136	93	46	31
F-EP	-42	31	-83	-88	-150	-171	-178	-171	-136	-85	192	135
R.U.	81	100	66	42	20	8	3	1	1	0	100	100
ETR.	19	54	49	61	33	11	5	2	1	6	46	31
D.E.	23	0	49	64	128	160	173	169	135	85	0	0



LES COEFFICIENTS DE CORRELATION ENTRE L'ETP. PEN. ET QUELQUES ELEMENTS DU CLIMAT .

stations	Elé.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
SRA-B.	vent	.66	.51	.34	.1	.49	.56	.56	.47	.45	.44	.62	.73
	hum.	.18	.01	.16	.02	.05	.21	.17	.04	.12	.01	.23	.20
	ins.	.46	.22	.42	.72	.73	.69	.68	.63	.41	.09	.34	.63
SRA-B.	tem.	.8	.7	.6	.47	.77	.66	.20	.18	.44	.57	.23	.72
	vent	.76	.36	.20	.16	.58	.84	.68	.77	.82	.60	.60	.67
	hum.	.73	.85	.92	.76	.63	.79	.82	.84	.84	.88	.77	.76
SRA-B.	ins.	.41	.36	.78	.77	.88	.58	.41	.17	.19	.62	.50	.37
	tem.	.12	.20	.73	.68	.67	.69	.34	.47	.59	.52	.51	.46
	vent	.30	.02	.24	.74	.66	.75	.17	.88	.70	.25	.23	.22
SRA-B.	hum.	.71	.75	.81	.51	.63	.63	.05	.60	.61	.02	.83	.73
	ins.	.44	.23	.20	.35	.38	.73	.76	.13	.20	.68	.36	.49
	tem.	.02	.28	.86	.54	.18	.91	.24	.15	.25	.82	.65	.40
SRA-B.	vent	.61	.43	.02	.26	.61	.61	.36	.13	.50	.58	.66	.78
	hum.	.14	.34	.05	.57	.48	.15	.01	.21	.08	.07	.01	.09
	ins.	.19	.04	.52	.86	.40	.71	.86	.34	.02	.07	.01	.42
SRA-B.	tem.	.47	.18	.58	.57	.61	.49	.31	.54	.56	.55	.70	.71
	vent	.61	.37	.27	.17	.42	.72	.17	.35	.15	.61	.53	.73
	hum.	.27	.68	.60	.40	.58	.31	.54	.42	.71	.68	.51	.32
SRA-B.	ins.	.16	.51	.70	.95	.88	.74	.59	.61	.34	.67	.05	.13
	tem.	.04	.27	.51	.58	.81	.68	.74	.71	.73	.73	.41	.15

vent : la corrélation entre l'ETP. de Penman et le vent .

hum. : = = = = = = = l'humidité relative .  
 ins. : = = = = = = = l'insolation .  
 tem. : = = = = = = = la température .



ANNEXE STATISTIQUE .

**Table de distribution de  $\chi^2$ .**  
 Valeur de  $\chi^2$  qui a la probabilité P d'être dépassée.

v \ P	0,001	0,005	0,01	0,05
1	3,84	5,02	6,63	10,83
2	4,61	5,99	7,38	11,58
3	6,25	7,81	9,35	14,16
4	7,78	9,49	11,1	15,99
5	9,24	11,07	12,8	17,54
6	10,64	12,59	14,0	18,55
7	12,02	14,07	15,0	19,43
8	13,36	15,51	15,5	20,09
9	14,68	16,92	16,0	21,03
10	15,99	18,31	16,5	21,90
11	17,28	19,67	17,0	22,76
12	18,55	21,03	17,5	23,58
13	19,81	22,36	18,0	24,34
14	21,06	23,68	18,5	25,00
15	22,31	25,00	19,0	25,59
16	23,54	26,30	19,5	26,15
17	24,77	27,59	20,0	26,69
18	25,99	28,87	20,5	27,21
19	27,20	30,14	21,0	27,71
20	28,41	31,41	21,5	28,19
21	29,61	32,67	22,0	28,65
22	30,81	33,92	22,5	29,09
23	32,01	35,17	23,0	29,51
24	33,20	36,41	23,5	29,91
25	34,38	37,65	24,0	30,29
26	35,56	38,88	24,5	30,65
27	36,74	40,11	25,0	31,00
28	37,92	41,34	25,5	31,33
29	39,09	42,56	26,0	31,64
30	40,26	43,77	26,5	31,94

**Distribution du coefficient de corrélation r.**  
 Valeur de r qui a la probabilité P d'être dépassée en module.  
 v = nombre de paires d'observations - 2. (corrélation totale)  
 ou v = N - (s + k), k nombre des variables de liaison (corrélation partielle).

v \ P	0,001	0,005	0,01	v \ P	0,001	0,005	0,01
1	0,9999	0,9995	0,9990	17	0,4555	0,5285	0,5751
2	0,9900	0,9800	0,9700	18	0,4438	0,5155	0,5614
3	0,9703	0,9543	0,9407	19	0,4329	0,5034	0,5487
4	0,9414	0,9202	0,9172	20	0,4227	0,4921	0,5368
5	0,9054	0,8789	0,8745	25	0,3809	0,4451	0,4869
6	0,8697	0,8387	0,8313	30	0,3464	0,4093	0,4487
7	0,8361	0,7998	0,7977	35	0,3246	0,3810	0,4182
8	0,8049	0,7635	0,7616	40	0,3111	0,3578	0,3932
9	0,7761	0,7291	0,7268	45	0,2975	0,3384	0,3721
10	0,7496	0,6964	0,6939	50	0,2832	0,3218	0,3541
11	0,7253	0,6679	0,6655	60	0,2550	0,2948	0,3248
12	0,7024	0,6520	0,6494	70	0,2319	0,2737	0,3017
13	0,6809	0,6383	0,6355	80	0,2127	0,2563	0,2830
14	0,6607	0,6242	0,6212	90	0,1970	0,2422	0,2673
15	0,6418	0,6077	0,6045	100	0,1846	0,2301	0,2540
16	0,6241	0,5925	0,5897				





Loi de Student-Fisher.

Valeur de  $t$  qui a la probabilité  $P$  d'être dépassée en module  
( $v$ , nombre de degrés de liberté).

$P \backslash v$	0,90.	0,80.	0,70.	0,60.	0,50.	0,40.	0,30.	0,20.	0,10.	0,05.	0,02.	0,01.
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
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
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
4	0,134	0,271	0,414	0,569	0,741	0,941	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
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	0,131	0,265	0,404	0,553	0,718	0,906	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
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
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
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
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
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
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
13	0,128	0,259	0,394	0,538	0,694	0,870	1,079	1,350	1,771	2,160	2,670	3,012
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
15	0,128	0,258	0,393	0,536	0,691	0,866	1,074	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
$\infty$	0,12566	0,25335	0,38532	0,52440	0,67449	0,84162	1,03643	1,28155	1,64485	1,95996	2,32634	2,57582



- L'écart-type S d'un ensemble de nombres N est :

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}} \quad \text{où } \bar{X} \text{ est la moyenne arithmétique ;}$$

- La médiane d'un ensemble de nombres rangés par ordre de grandeur croissante est la valeur du milieu, où la moyenne arithmétique des valeurs centrales ;

Pour des données groupées, la médiane, obtenue par interpolation, est donnée par :

$$\text{Médiane} = L1 + \left( \frac{\frac{N}{2} - (\Sigma f)_1}{f_{\text{médiane}}} \right) c$$

où : L1 = borne inférieure de la classe médiane .

N = effectif total des points correspondant aux données ;

( $\Sigma f$ )<sub>1</sub> = somme des effectifs relatifs à toutes les classes inférieures à la classe médiane .

f<sub>médiane</sub> = effectif de la classe médiane .

c = dimension de l'intervalle contenant la classe médiane .

- Le coefficient de corrélation est donné par l'expression :

$$r = \pm \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

où  $X_i$  est une variable quelconque de la première série .

$Y_i$  = = = = = deuxième = .

r varie entre -1 et 1. Les signes + et - correspondent respectivement aux valeurs positives et négatives de la corrélation linéaire ;

Remarquons que r est une quantité sans dimension et ne dépend donc pas des unités considérées .

- Le coefficient de variation : Si S est l'écart-type et  $\bar{X}$  est la moyenne ,la dispersion relative ;le coefficient de variation ou le coefficient de dispersion ,est donnée par :

$$V = \frac{S}{\bar{X}}$$

Ce coefficient est le plus souvent exprimé sous la forme d'un pourcentage ,mais ce n'est pas une obligation . Ce coefficient , indépendant du choix de l'unité ,est commode pour la comparaison des distributions où les unités sont différentes .

- La régression : Souvent ,en se fondant sur les donées d'un échantillon ,on souhaite éstimer la valeur d'une variable X.Ceci s'effectue en estimant la valeur de Y à partir d'une droite (courbe)des moindres carrés qui ajuste les donées de l'échantillon .La courbe ainsi définie est la courbe de régression de Y en X ,puisque l'on éstime Y à parir de X .

La droite des moindres carrés à pour équation :

$$Y = a_0 + a_1 X$$

où les constantes  $a_0$  et  $a_1$  sont déterminées en résolvant simultanément les équations

$$\begin{aligned} \sum Y &= a_0 + a_1 X \\ \sum XY &= a_0 X + a_1 X^2 \end{aligned}$$

que l'on appelle souvent équations normales de la droite des moindres carrés .

- L'intervalle de confiance :Si l'on représente graphiquement une droite de régression ,il est utile de figurer la largeur de la bande du plan ,axée sur la droite et qui englobe une proportion donnée des observations ,par exemple 95 % ,de manière à n'abuser le lecteur ,ni sur le sens réel de la droite ni sur l'intimité de la corrélation .

L'intervalle de confiance a pour expression :

$$Y = Y_{est.} \pm 2 \cdot S \cdot Y \sqrt{1-r^2}$$

où :  $Y_{est}$  =  $Y$  estimé .

$S.Y$  = l'écart-type de  $Y$  .

$r$  = Le coefficient de corrélation .

Dans ces conditions , 95 % des observations sont comprises entre les droites situées de part et d'autre de la droite de régression .

On pourrait, de la même manière , délimiter une bande qui enfermerait seulement 50 % des observations (en prenant  $\frac{2}{3} SY\sqrt{1-r^2}$  )

Ces bandes sont évidemment d'autant plus étroites que  $r$  est plus voisin de l'unité .

- Le test de Student : Ce test a pour expression :

$$t = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{N-2}}} \sqrt{N-2}$$

où  $r$  = Le coefficient de corrélation .

$N$  = La taille de l'échantillon (nombre de couples )

- Le test de Khi-Deux : Une mesure de l'écart qu'il y'a entre les fréquences observées et les fréquences théoriques est donnée par la statistique de  $X^2$  .

$$X^2 = \sum \frac{(O_j - E_j)^2}{E_j} = \sum \frac{O_j^2}{E_j} - N$$

où  $N$  étant le nombre total d'observations et  $O_j$  et  $E_j$  représentent respectivement les fréquences observées et théoriques de la jème classe .

Plus la valeur de Khi-Deux est grande , plus la différence entre les deux fréquences est grande .

- Le coefficient d'applatissement ;  $B^2$  de Pearson : La notion d'applatissement concerne la concentration de la masse de fréquence autour du mode , la distribution normale étant habituellement prise comme référence .

$$B^2 = a_4 = \frac{m_4}{S^4} = \frac{m_4}{m_2^2}$$

Pour la distribution normale ,  $B^2 = a_4 = 3$  .

où  $S^4$  = 4ème moment centré de l'écart-type .

$m_n^p$  = moment d'ordre n à la puissance p .

Le coefficient d'aplatissement B2 est nul pour la distribution normale .

-Le coefficient de dissymétrie : S1 : Le biais mesure le degré de symétrie d'une distribution . Quand la courbe de fréquence d'une distribution a une "queue" plus longue à droite qu'à gauche du maximum central , on dit que la distribution est étalée à droite . Quand c'est l'inverse qui est vrai , on dit qu'elle est étalée à gauche .

Le coefficient de dissymétrie de Pearson prend la forme suivante :

$$S1 = \frac{\bar{X} - Mo}{e} \quad \text{où}$$

$\bar{X}$  = La moyenne .

Mo = Le mode .

e = L'écart-type .

-La formule de G.Polya : Pour le schéma de G.Polya , dont l'application aux phénomènes climatologiques se révèle généralement très favorable la probabilité P de x occurrences d'un événement dans une série de n observations est :

$$P_0 = \frac{1}{(1+d)^{\frac{m}{d}}},$$

$$P_1 = P_0 \frac{m}{1+d},$$

.....

$$P_i = P_{i-1} \frac{m+(i-1)d}{i(i+d)}, \quad \text{où}$$

m = La moyenne

d = Le paramètre de "contagion" (qui représente le degré de dépendance d'un événement sur le suivant) qui est calculé à partir des données au moyen de l'expression:

$$d = \frac{S}{m} - 1, \quad \text{où } S \text{ est la variance de la distribution .}$$

L'indice de concentration saisonnière : I<sub>3</sub>:

Le calcul de cet indice nécessite le développement de l'expression suivante :

$$\begin{aligned} I_3 &= \frac{\sum_1^3 P}{\left(\frac{1}{3} * \sum_4^{12} P\right)} \\ &= 3 \frac{\sum_1^3 P}{\sum_4^{12} P} \end{aligned}$$

Ou : I<sub>3</sub> = Indice de concentration saisonnière .

$\sum_1^3 P$  = La hauteur des précipitations du trimestre le plus arrosé .

$\sum_4^{12} P$  = La hauteur des précipitations des autres trimestres .

Théoriquement, la valeur de cet indice se rapproche de l'unité "1" quand les précipitations de tous les mois se répartissent à peu près également au cours de toute l'année .

-Calcul de l'ETP. par la méthode de Thornthwaite : Cette méthode exige un minimum de données climatiques ; seule la température de l'air est prise explicitement en compte . Du fait que cette méthode ne prend pas en compte le déficit de saturation et le vent , elle sous-évalue l'ETP. des littoraux .

La formule de Thornthwaite se présente sous sa forme :

$$ETP = 16 \left( \frac{10t}{I} \right)^a \cdot F(Y)$$

t = la température moyenne de la période considérée .

a = fonction complexe de l'indice I.

$$a = 6,75 \cdot 10^{-7} I^3 - 7,71 \cdot 10^{-5} I^2 + 1,79 \cdot 10^{-2} I + 0,49$$

I = un indice thermique annuel, somme de douze indices thermiques mensuels :

$$I = \sum_{i=1}^{12} \frac{I_i}{I}$$

chaque indice mensuel étant calculé par la formule :

$$i = \left( \frac{t}{5} \right)^{4,514}$$

F(Y) = terme correctif , fonction de la durée théorique d'insolation

-Calcul de l'ETP; formule de Turc : D'un emploi facile , puisqu'elle n'introduit que deux variables météorologiques : la température et la durée d'insolation , cette formule doit cependant être utilisée avec prudence dès que l'on s'éloigne des conditions climatiques correspondant aux régions subhumides .

Quand l'humidité relative est supérieure à 50 % , la formule de Turc se présente sous la forme suivante :

$$ETP.mm = 0,013 * n \frac{t}{t+15} - (Rg+50) \quad \text{où:}$$

n = le nombre de jours de la période considérée .

t = la température moyenne mesurée sous abri au cours de cette période .

$R_g$  = la radiation solaire globale que l'on sait évaluer à partir de la durée d'insolation  $h$  :

$$R_g = I_{ga} \left( 0,18 + 0,62 \frac{h}{H} \right) \quad \text{où :}$$

$h$  = la durée réelle moyenne d'insolation .

$H$  = la durée astronomique moyenne du jour .

$I_{ga}$  = la radiation solaire directe moyenne en l'absence de l'atmosphère .

Dans le cas où l'humidité relative moyenne est inférieure à 50 % , la formule de Turc devient :

$$ETP.\text{mm} = 0,013 * n \frac{t}{t+15} (R_g+50) \left[ 1 + \frac{50-U_m}{70} \right] \quad \text{où :}$$

$U_m$  = l'humidité relative .

-Calcul de l'ETP; formule de Penman : Sous sa forme la plus simple , la formule de Penman est :

$$ETP = \frac{H\Delta + E_a y}{\Delta + y} \quad \text{où}$$

$H$  = La lame d'eau évaporée correspondant à l'énergie radiative nette absorbée par la surface qui évapore :  $H.\text{mm} = \frac{Q_n}{60}$  si  $Q_n$  est la radiation nette en  $\text{cal}/\text{cm}^2$  .

$Q_n$  = Elle est donnée par les formules empiriques de Brunt .

$\Delta$  = La variation de la tension de vapeur d'eau saturante , en mm de mercure , par °c, à la température actuelle de l'air .

$E_a$  = L'ETP en mm d'une surface d'eau .  $E_a$  est donnée par une formule établie par l'auteur après plusieurs années d'expériences en fonction de :  
 -  $e_a$  = la tension maxima de vapeur d'eau à la température  $t_a$  (la température de l'air à 2 metres du sol .) .

-  $e_d$  = la tension maxima à la température  $t_d$  (le point de rosé .) .

-  $v$  = la vitesse du vent à 2 metres du sol .

$y$  = La constante psychrometrique (0,48 si la température s'exprime en °c et  $e$  (la tension) en mm .

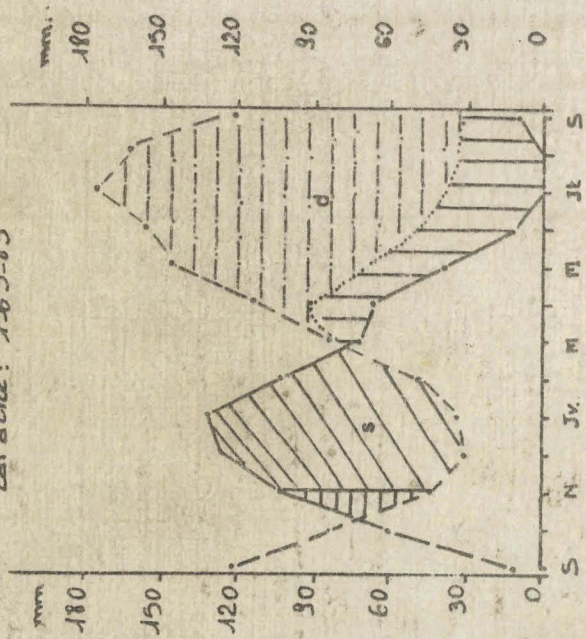
Rappelons que des tables et abacques facilitent l'emploi de cette méthode (14, 123, ...) .



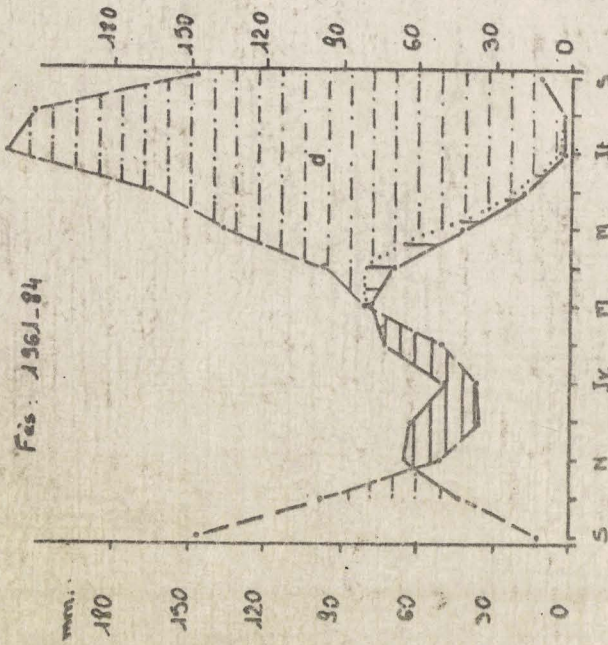
Fig. n°:

LES BILAN Hydriques moyens

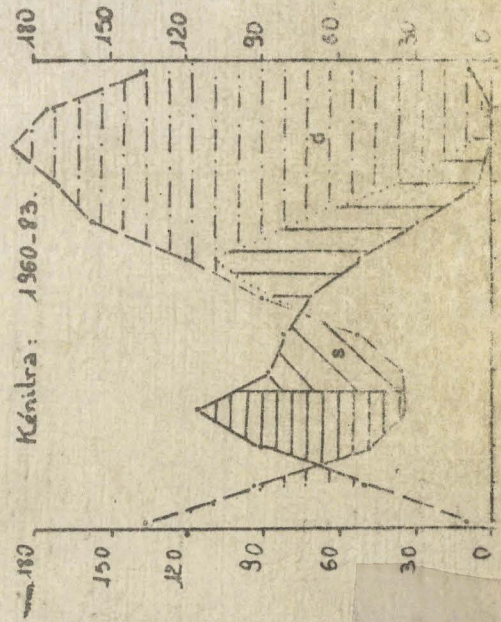
Larache: 1963-83



Fes: 1961-84



Kénitra: 1960-83



	Les précipitations L'ETP.
	Reconstitution de la réserve utile
	Surplus hydrologique.
	Déficit hydrologique.
	Réstitution de la réserve utile.

