

**O.R.S.T.O.M**

**(PARIS)**

**« ETUDE HYDROLOGIQUE**

**DES OUEDS CÔTIERS**

**DE LA MESETA ATLANTIQUE MAROCAINE »**

**R.ZERHOUNI - SEPT.82**

## SOMMAIRE.

	pages
Avant propos.....	1
Chapitre premier: <u>Les facteurs conditionnels du régime.</u>	
1.Situation géographique.....	4
2.Géomorphologie.....	8
2.1 paysage.....	8
2.2principales unités morphostructurales.....	10
2.3 les paramètres morpkoclimatiques.....	12
2.3.1 le bassin de "YKEM".....	13
2.3.2 le bassin de "CHERRAT".....	17
2.3.3 le bassin de "NFIFIKH".....	20
3.Géologie.....	23
3.1 généralités.....	23
3.2 le quaternaire.....	25
3.3 la tectonique.....	29
4.Pédologie.....	30
4.1 généralités.....	30
4.1.1 le tirs.....	30
4.1.2 le hamri.....	31
4.1.3 le merzeg.....	32
4.2 les quatre unités physiographiques.....	33
4.3 les vallées des oueds Nfifikh,Bouznika, Cherrat et Ykem.....	34
5.Végétation et occupation des sols.....	35

6.Climatologie.....	44
6.1 généralités.....	44
6.2 données climatiques.....	44
6.2.1 les températures.....	44
6.2.2 L'évaporation.....	47
6.2.3 les vents.....	47
6.2.4 la pluviométrie.....	49

**Chapitre deuxième: Les précipitations.**

1.Introduction.....	51
2.Méthodologie.....	51
2.1 collecte des données.....	54
2.2 controle et correction à vue des données.	54
2.3 homogénéisation.....	55
2.3.1 introduction.....	55
2.3.2 historique des stations.....	55
2.3.3 test d'homogénéisation.....	56
2.4 Précipitations annuelles.....	68
2.4.1 analyse des résultats obtenus...	72
2.5 Précipitations mensuelles.....	77
2.6 Précipitations moyennes sur les bassins de Ykem, cherrat et Nfifikh.....	77

**Chapitre troisième: L'hydrométrie.**

1.Présentation des stations hydrométriques.....	83
1.1 Présentation de la station de <u>Cheikh Réguig.</u>	
1.1.1 historique de la station.....	84
1.1.2 hauteurs d'eau.....	85
1.1.3 jaugeages.....	85
1.1.4 étalonnages.....	87

1.2 Présentation de la station de Oued Cherrat.....	96
1.2.1 historique de la station.....	96
1.2.2 hauteurs d'eau et jaugeages.....	97
1.2.3 étalonnages.....	97
1.3 Présentation de la station de Feddan Tabac.....	113
1.3.1 historique de la station.....	113
1.3.2 hauteurs d'eau et jaugeages.....	113
1.3.3. étalonnages.....	113
2 Analyse et critique des apports.....	124
Conclusion.....	134
Bibliographie.....	135
Liste des tableaux.....	139
Liste des figures.....	141
Annexes.....	143

## AVANT-PROPOS

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

Dans le cadre de la formation en deuxième année élève chercheur à l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (O.R.S.T.O.M.), la direction scientifique de ce dernier m'a proposé comme sujet de fin d'étude : "Hydrologie des Oueds côtiers de la Méséta Atlantique Marocaine".

Pendant une période de six mois, mon travail a consisté en la collecte des données et au dépouillement au sein de la Division des Ressources en Eau de Rabat, et en études sur le terrain. Le traitement automatique de ces données a été fait à Paris par la suite.

Cette même étude sera présentée comme sujet de thèse, complétée par une étude sur les crues et les étiages, et par l'établissement des cartes de zones hydrologiques homogènes, en Novembre 1982 à l'Université Pierre et Marie Curie de Paris.

Ce travail terminé, je tiens à exprimer ma sincère et profonde gratitude à Monsieur Frédéric Moniod, pour son encadrement attentif, pour le temps qu'il a bien voulu me consacrer avec patience et amabilité, pour sa disponibilité constante, pour ses conseils et ses critiques qu'il ne m'a jamais épargnés et qui m'ont permis de progresser de façon constructive dans la réalisation de ce travail, et ceci aussi bien à Rabat qu'à Paris.

Mes remerciements les plus sincères à Monsieur Serge Pieyns pour avoir bien voulu me faire l'honneur de diriger mon travail. Je le remercie aussi d'avoir toujours su me dispenser des conseils enrichissants et efficaces, et de m'avoir facilité la tâche sur bien des points pendant mon séjour en France.

Je suis également reconnaissant à Monsieur Lamachère, chef de mission O.R.S.T.O.M. au Maroc, pour son aide efficace, sa collaboration

effective, pour le temps qu'il m'a consacré lors des étapes importantes de la mise en place de mon travail au cours de mon séjour au Maroc.

J'ai été très sensible à l'accueil et aux conditions de travail que le personnel du service hydrologique de l'ORSTOM à Paris a su mettre à ma disposition : je lui en suis reconnaissant.

De même je ne saurais conclure sans remercier très vivement le personnel de la Division des Ressources en Eau, à Rabat, pour l'effort qu'ils ont fait à me simplifier la tâche.

Enfin, mes remerciements à tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de cette étude.

**CHAPITRE PREMIER:**

**LES FACTEURS CONDITIONNELS**

**DU**

**REGIME.**





et l'océan. Les altitudes ne dépassent 300m que dans la partie la plus interne, au contact de la Méséta centrale.

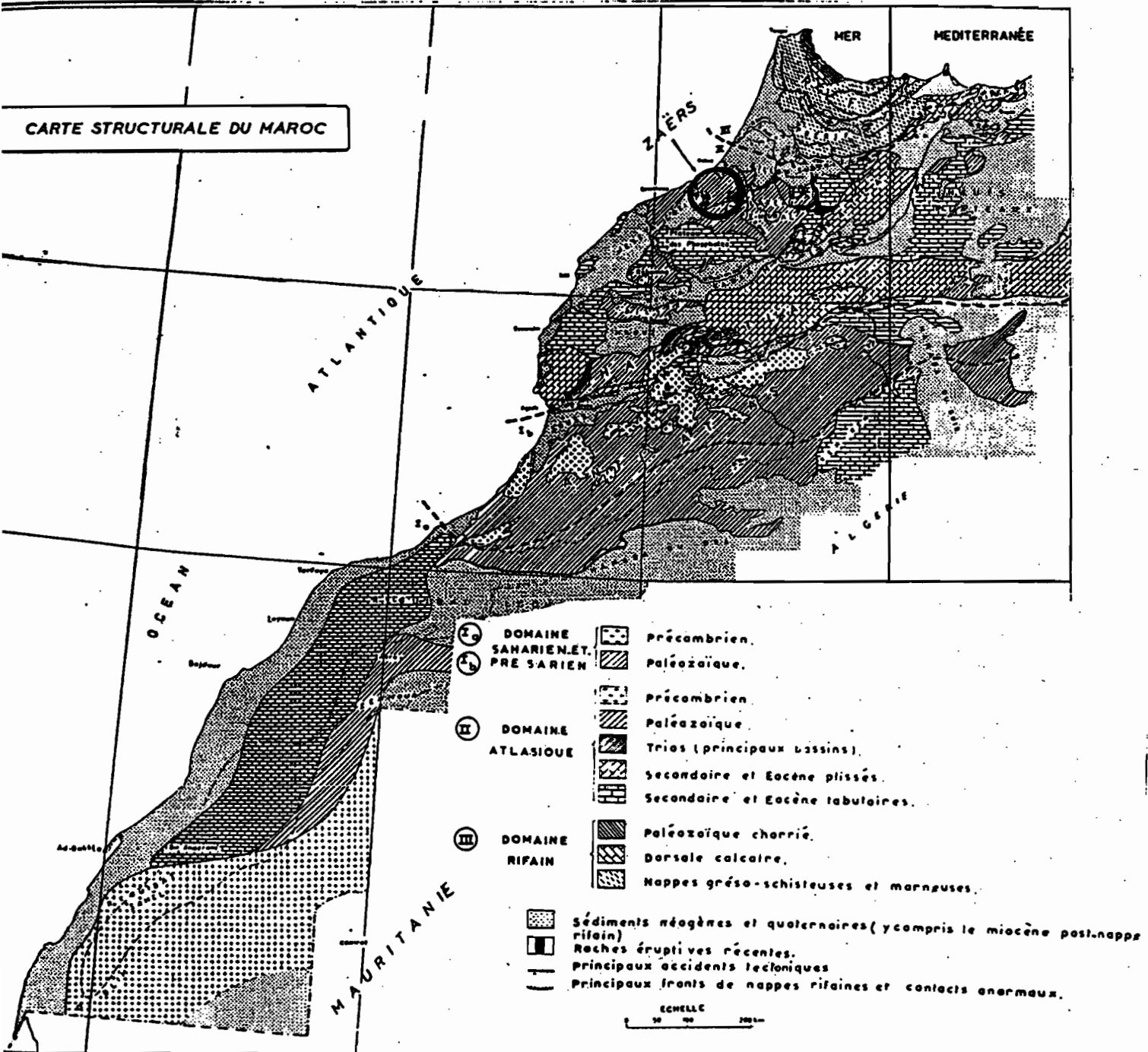
La région présente de nombreuses variations lithologiques, de relief, de types de végétation et de microclimats.

Elle est constituée cependant par d'assez vastes unités morphostructurales homogènes, monotones et diverses à la fois; sa particularité pédologique tient à la prédominance de roches non calcaires neutres (schistes), ou acides (granites), alors que partout ailleurs au Maroc les sols dérivent principalement des roches calcaires ou carbonatées.

Figure 1:

CARTE STRUCTurale DU MAROC.

-----

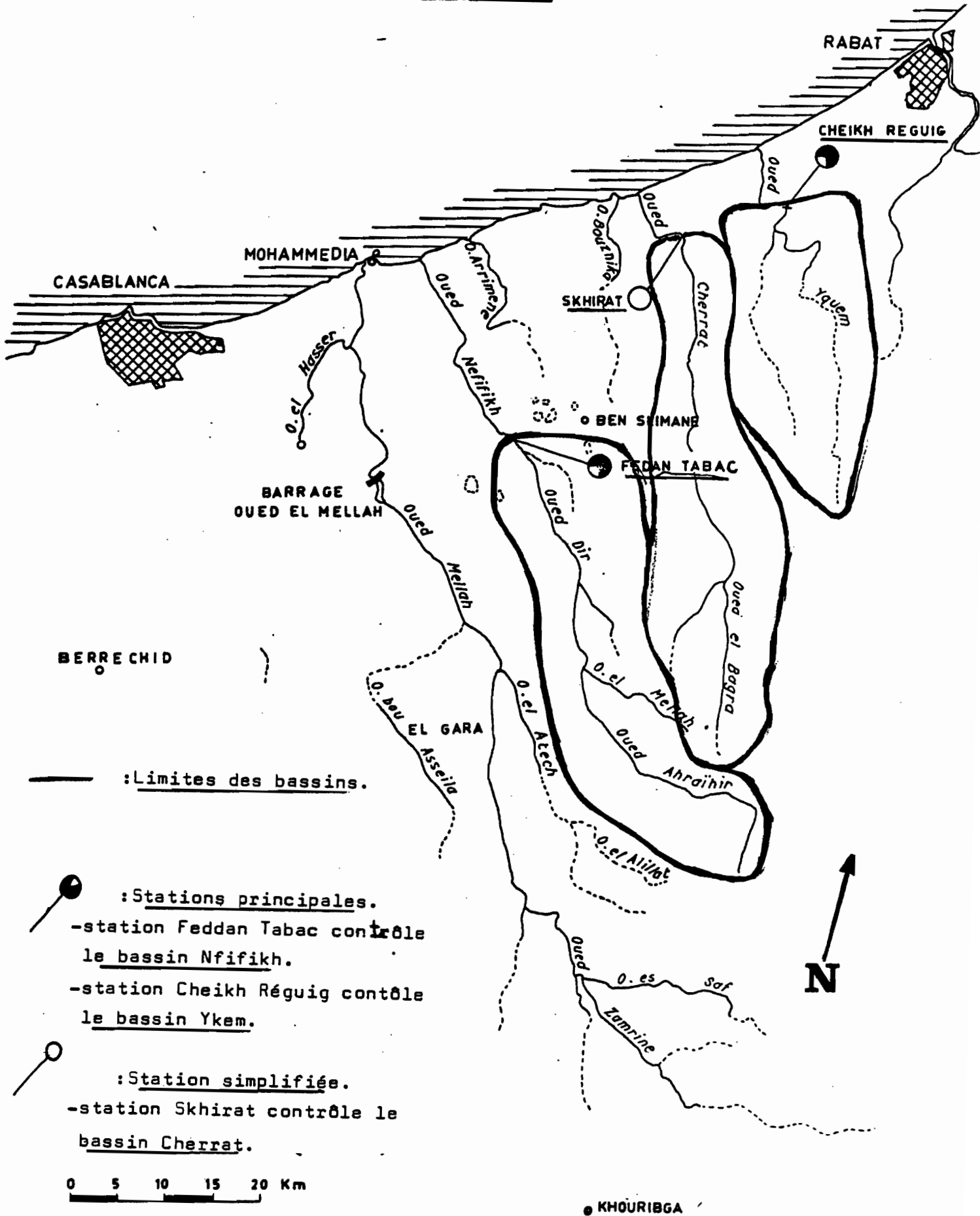


**○** : REGION D'ETUDE, voir agrandissement Fig. 2.

# BASSINS COTIERS ATLANTIQUES

## Oueds de la région CASABLANCA-RABAT

Figure 2 :



## 2. GEOMORPHOLOGIE.

### 2.1. Paysage:

Les bassins versants des oueds Nfifikh, Cherrat, Ykem, appartiennent au vaste ensemble géomorphologique de la Méséta côtière septentrionale; compartiment le plus bas du plateau central occidental, constitué de vastes plateaux monotones descendant en pente douce vers la mer (G. Beaudet, 1965).

Dans la bordure côtière, sur une vingtaine de kilomètres, un système de dunes et d'interdunes parallèles entre elles et au rivage actuel (axe SW, NE) confère au paysage un aspect mollement ondulé.

C'est le domaine des sols rouges (fersiallitiques) issus de grès dunaires d'origine marine; ces sols argileux en profondeur, plus ou moins sableux en surface, (Rmell\*) permettent le plus souvent un encroûtement ou une croûte calcaire au contact du substrat plus ou moins érodé sur les pentes dunaires; ils sont épais dans les sillons interdunaires où sévit parfois un endoréisme local (hydromorphie).

L'arrière pays est constitué par une zone de plateaux profondément entaillés par les oueds; cette surface villafranchienne est mal drainée et l'endoréisme est généralisé; présence de nombreuses DAYAS\* - le processus pédogénétique dominant est l'hydromorphie -.

Le mot DAYA désigne toute dépression recouverte d'une mince nappe d'eau en hiver et s'asséchant en été. Ces dayas, encaissées dans les plateaux schisteux et quartzitiques, se présentent en une série de chapelets de vasques endoréïques. Leur origine est attribuée à la formation d'ébauches de vallées, bouchées par des colluvions fragmentant tous ces petits bassins endoréïques. Ces dayas offrent ainsi, pendant la saison des pluies, un paysage de petits lacs perchés sur les hautes surfaces villafranchiennes. Elles témoignent du colluvionnement intense de ces hautes surfaces au cours des périodes pléistocènes humides (Pluviaux). Elles présentent souvent des formes allongées.

\*Mots arabes.

Sur les dunes, les dayas sont petites et peu nombreuses. Dans les interdunes, elles sont plus nombreuses et plus grandes. La majorité de ces dayas sont tapissées de pisolithes ferrugineux emballés dans un limon sableux. Dans quelques cas, le fond des dayas est constitué d'un limon très argileux.

Les dayas sur calcaire (Plateau de Rommani-ex Marchand-, Ben Slimane sud, Merchouch, Mohammedia sud) seraient des cuvettes de dissolution d'origine "Karstique" (Destombes et A. Jeannette, 1966). Ces dépressions sont localement assez larges, leur forme est subcirculaire ou elliptique.

Quelques photos aériennes de la région montrent que ces dayas s'ordonnent le long d'anciens axes hydrographiques. Ce sont, en quelque sorte, des chapelets de lacs temporaires, résultant de la désorganisation de l'ancien réseau fluvial.

Il est dès lors possible de reconstituer la genèse de ces dayas. La surface villafranchienne déformée a subi une reprise d'érosion: des oueds conformes à la pente s'y sont incisés de manière régressive.

Au Salétien, une rupture d'équilibre morphoclimatique mobilisa les dépôts des versants et les entraîna en coulées qui barrèrent les vallées par places et isolèrent les dayas. Ces barrages de coulées ont été particulièrement fréquents et efficaces à l'amont du réseau hydrographique, où les vallées étaient peu incisées et les barres de quartzite nombreuses.

On peut considérer que depuis le Salétien les plateaux de Ben Slimane sont restés à peu près figés, le réseau hydrographique étant tronçonné et par conséquent incapable d'un rajeunissement. Seule sans doute, une faible évolution aérolaire a eu lieu dans ces dayas.

-léger surcreusement par dissolution au dépens du calcaire lacustre villafranchien dans les dayas;

-acquisition par les dayas d'une forme plus circulaire, grâce à l'action de la nappe d'inondation temporaire.

## 2.2. Principales unités morphostructurales (voir Fig.3: Esquisse Géomorphologique).

### 2.2.1. Le haut pays:

Il comprend deux vastes étendues bien distinctes.

-Le plateau d'Ezzhiliga-Roualem offre un paysage largement ondulé ou en croupes alignées, et où affleurent, çà et là, des bancs quartzitiques épais et puissants. Ces barres quartzitiques, ou "Skhours", surplombent toute une série de petits plateaux tapissés d'arènes granitiques ou de colluvions arrachées aux Skhours par une érosion hydrique ancienne ou actuelle assez intense.

-Le palier intermédiaire comprend les lignes de crêtes schistoquartzitiques à passé calcaire et les plates formes résiduelles isolées par des gorges profondes.

### 2.2.2. Le bas pays:

Il comprend une série de plateaux inclinés en pente douce vers la mer, et un système de cordons dunaires grésocalcaires, alignés parallèlement à la côte atlantique. Les bas plateaux constituent des unités structurales individualisées, séparées les unes des autres par les entailles profondes des terrains paléozoïques, résultant de l'érosion torrentielle post-villafranchienne et du creusement des vallées en gorges et en horsts par les oueds Korifla et Ykem, Akrech à l'est et par les oueds Cherrat et Nfifikh à l'ouest. Ce dernier constitue une limite naturelle entre les pays des Zaèrs et de la Basse Chaouia NE.

Les bas plateaux des Zaèrs forment, de par leur relief et leurs sols, l'une des unités physiographiques les plus caractéristiques des plateaux de la Méséta atlantique marocaine.

Le système de cordons dunaires grésocalcaires comprend trois principaux ensembles:

1. la formation de Témara et des Séhoulis à l'Est;

ESQUISSE GEOMORPHOLOGIQUE DE LA MESETA ATLANTIQUE.

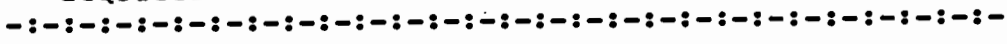
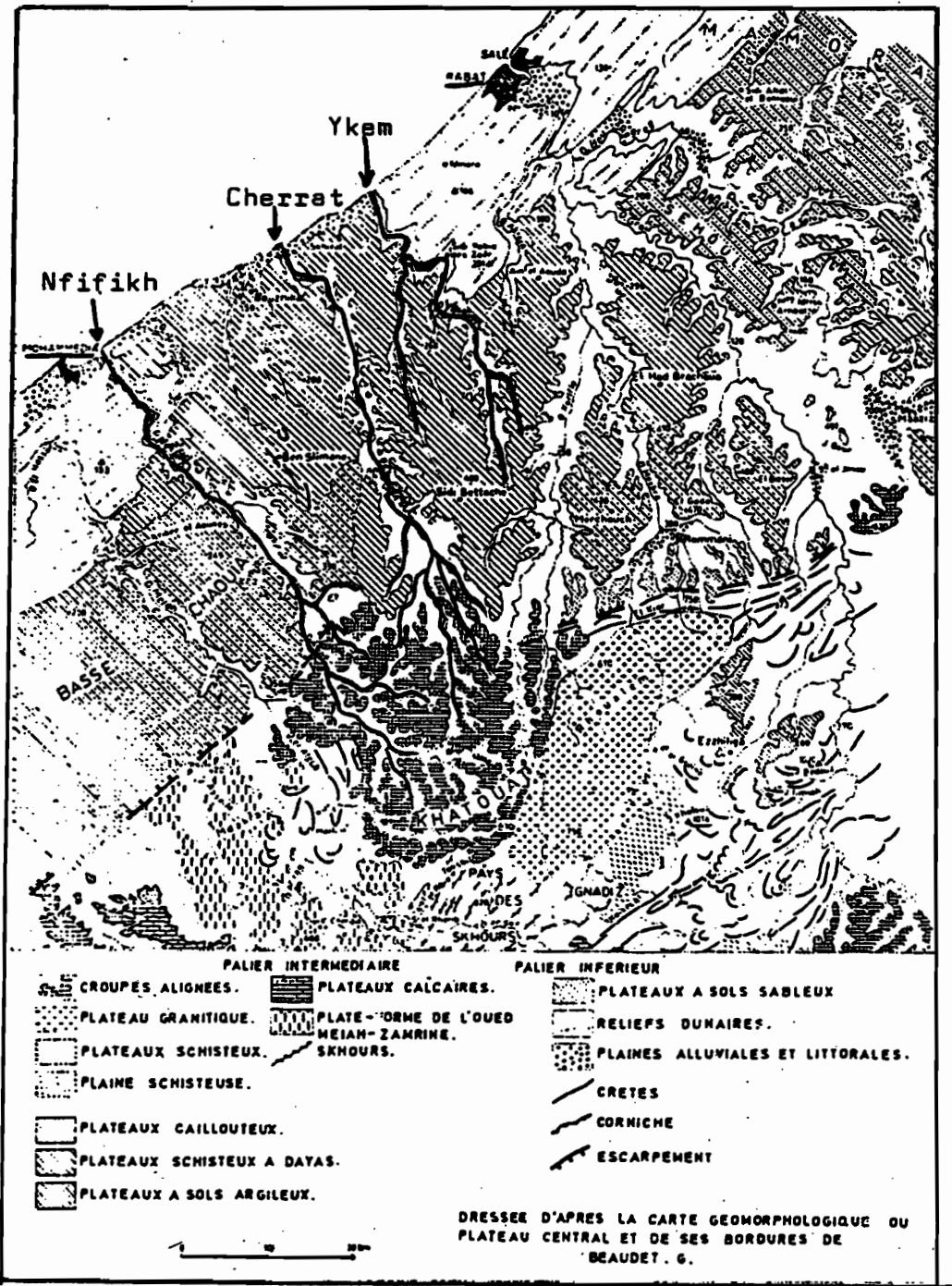


Figure : 3



2. la formation des cordons dunaires consolidés reposant sur le socle paléozoïque (formation de Ben Slimane, Bouznika);

3. la formation de Mohammédia à l'Ouest.

Le modelé des pays de Zaèrs, de la Basse Chaouia N-E et des Séhoulis, montre deux types de relief:

-un relief tabulaire constitué de plateaux calcaires (Rommani, Merchouch Sud), de plateaux schisteux et quartzitiques, de plateaux granitiques (Rhoualem, Ezzhiliga).

-un relief dunaire consolidé: c'est ainsi que, dans l'ancien pays de Rabat (Zaèrs, Séhoulis) et dans la région littorale de Mohammédia (Basse Chaouia), se succèdent des alignements de cordons dunaires et de sillons interdunaires, parallèles à la côte atlantique. Ces cordons dunaires rompent à peine la monotonie des zones tabulaires calcaires et schisteuses.

Au centre de la zone littorale, entre les oueds Nfifikh et Ykem, les dunes consolidées ne constituent que des amas isolés, laissant affleurer largement les schistes et les quartzites paléozoïques, voilés de dépôts villafranchiens.

### 2.3. Les Paramètres Morphométriques.

Les bassins versants de notre étude s'inscrivent en latitude entre 32°50' et 33°24' Nord, et en longitude entre 6°42' et 7°24' Ouest.

Ce sont des bassins cotiers adjacents, situés entre Rabat et Casablanca; orientés Nord Ouest-Sud Est et parallèles entre eux.

Partant de Rabat vers Casablanca, on rencontre successivement les bassins de : Ykem, Cherrat et Nfifikh.

Les paramètres géométriques et de relief de ces trois bassins ont été déterminés à partir de la carte I.G.N. au 1/100.000.



### 2.3.1. Le bassin de "Ykem".

Il s'inscrit en latitude entre 33°03' et 33°24' Nord, et entre 6°42' Est et 7°01' longitude Ouest.

Orienté NW-SE, le bassin de "Ykem" s'étend sur une superficie de 430 Km<sup>2</sup>. Il est contrôlé par la station dite "Cheikh Réguiq", dont les coordonnées Lambert sont :

$$X = 355,75$$

$$Y = 362,00$$

$$Z = 50 \text{ m.}$$

La forme du bassin est plus ou moins régulière; ramassé en amont et en aval, le bassin "Ykem" se trouve assez large au centre. Son périmètre stylisé est de 86 Km, la longueur de son talweg max est de 55 Km.

Le coefficient de forme de Gravelius est de 1,17; il est donné par la formule :

$$C = 0,282 P S^{-\frac{1}{2}} \quad \text{où } S \text{ est la superficie en Km}^2, \\ P \text{ est le périmètre en Km.}$$

La longueur du rectangle équivalent est de 27 Km, elle est fournie par l'expression :

$$L = \frac{S^{\frac{1}{2}} C}{1,128} \left[ 1 + \sqrt{1 - \left( \frac{1,128}{C} \right)^2} \right]$$

Les courbes d'égalité d'altitudes sont tracées à partir de la carte topographique 1/100.000 à l'équidistance de 40m (Fig.4), en planimétrant les surfaces cumulées comprises entre les différentes altitudes, nous avons déduit la courbe hypsométrique donnée dans la Figure 5.

L'indice global de pente est calculé à partir des altitudes correspondant respectivement à 5 et 95 % de la superficie du bassin sur la courbe de répartition hypsométrique.

Cet indice global est donné par la formule :

$$I_g = \frac{H_{5\%} - H_{95\%}}{L} \quad \text{en m/Km}$$

(L étant la longueur du rectangle équivalent.)

La détermination de la pente d'un bassin est très intéressante, surtout dans le cas de faibles superficies, puisqu'elle a une grande influence sur la durée de ruissellement et la répartition dans le temps (temps de concentration, forme de l'hydrogramme).

L'indice de pente de Roche, qui présente, par rapport à l'indice global, l'avantage de pondérer la pente en tenant compte des surfaces respectives des diverses tranches d'altitude, est fourni par l'expression :

$$I_p = \frac{1}{\sqrt{L}} \sum_{i=1}^m B_i (a_i - a_{i-1})$$

$a_i$  = cote de la ligne de niveau  $i$ .

$B_i$  = pourcentage de surface comprise entre les courbes de niveau  $i$  et  $i-1$ .

L'altitude moyenne est déterminée par planimétrie de la courbe hypsométrique.

$$H_{\text{moy}} = \frac{1}{S} \int_0^S H(S) ds.$$

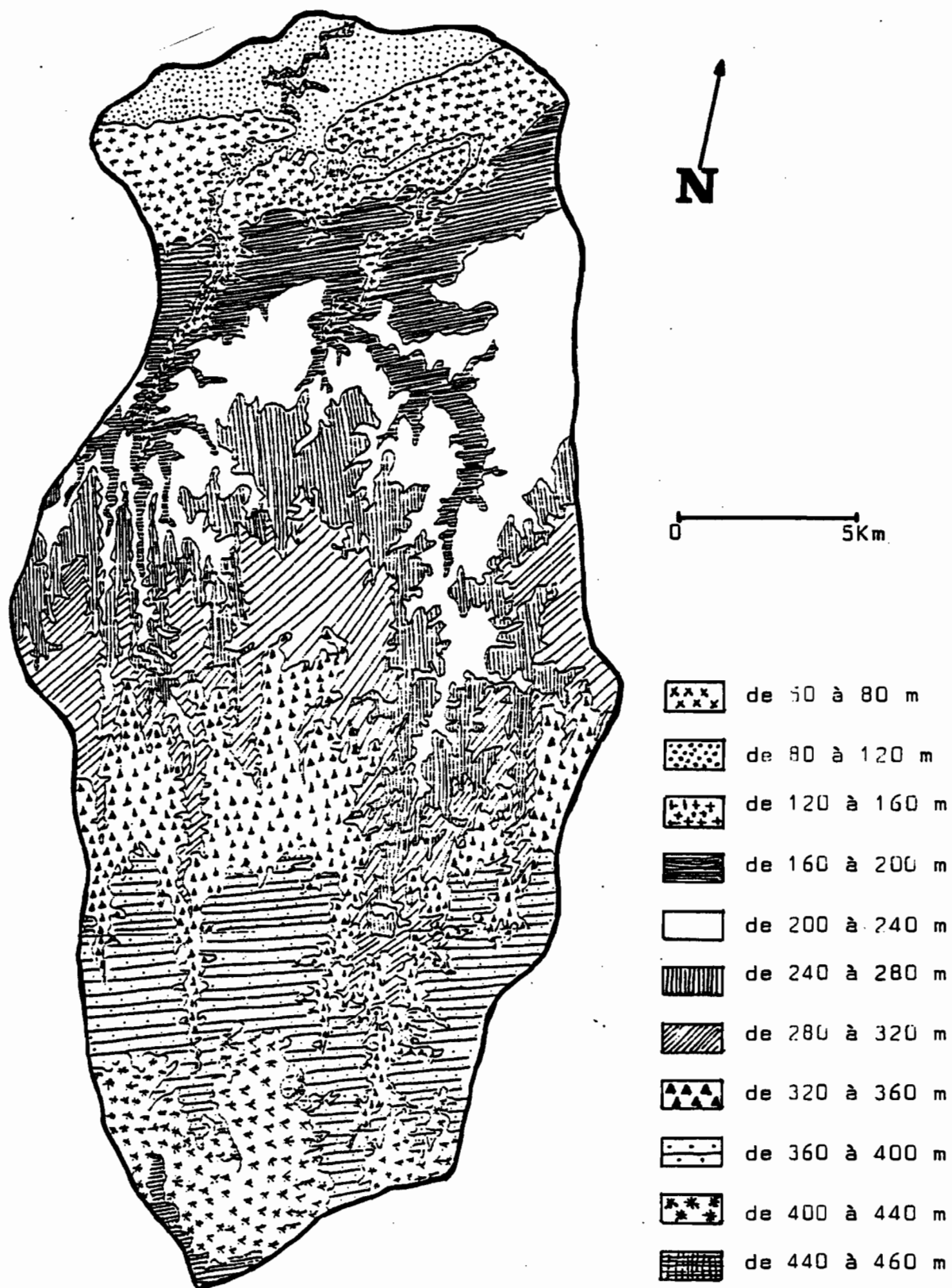
Ces différentes opérations ont conduit aux résultats que nous avons rassemblés dans le tableau donnant les caractéristiques morphologiques du bassin, avec la courbe hypsométrique de la Fig.5.

On voit, d'après ce tableau, que 40 % du bassin se trouvent à une altitude comprise entre 200 et 300 m, et que 68 % de la superficie correspondent à des altitudes comprises entre 200 et 400 m.

9/10 de la superficie s'étendent entre 100 et 400 m, le dernier 1/10 se partageant à peu près également entre les régions élevées (plus de 400 m) et les basses plaines.

REPARTITION DES ALTITUDES SUR LE BASSIN VERSANT DE "YKEM".

Figure 4 :



CARACTERISTIQUES MORPHOLOGIQUES DU BASSIN "YKEM".

-----

Superficie du bassin	: 430 Km2	Altitude minimum	50 m
Périmètre stylisé	: 85 Km	95 %	117 m
Indice de compacité	: 1,17	05 %	421 m
Longueur talweg max. T	: 55 Km	maximum	460 m
Rectangle équivalent L	: 27 Km	moyenne	274 m
l	: 15 Km	médiane	283 m
		plus fréquente	300 m

---

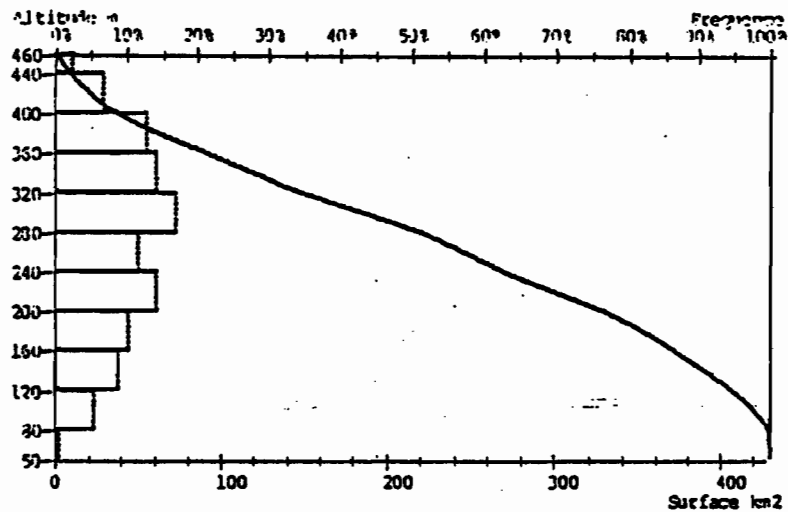
Altitude (m)	Surface (Km2)		
460	0,00		
440	8,60		
400	36,10		
360	89,50		
320	148,80		
230	219,80		
240	268,30	Pente (Zmax - Zmin)/T	0,0075 m/m
200	327,60	(Zmax - Zmin)/L	0,015 m/m
160	370,40	(Z05 % - Z95 %)/L	0,011 m/m
120	407,00	(Z10 % - Z90 %)/L	0,0093 m/m
80	429,10		
50	430,00	Indice de ROCHE	0,12

---

COURBE HYSOMETRIQUE DU BASSIN "YKEM".

-----

Figure 5 :



### 2.3.2. Le bassin de "Cherrat".

Il s'inscrit en latitude entre 33°16' et 33°46' Nord, et en longitude entre 6°51' et 7°06' Ouest.

Orienté NW-SE, le bassin de "Cherrat" s'étend sur une superficie de 510 Km<sup>2</sup>, avec un périmètre stylisé de 103 Km.

Il est contrôlé par la station dite "Skhirat, Oued Cherrat", dont les coordonnées Lambert sont :

$$X = 346,27$$

$$Y = 357,26$$

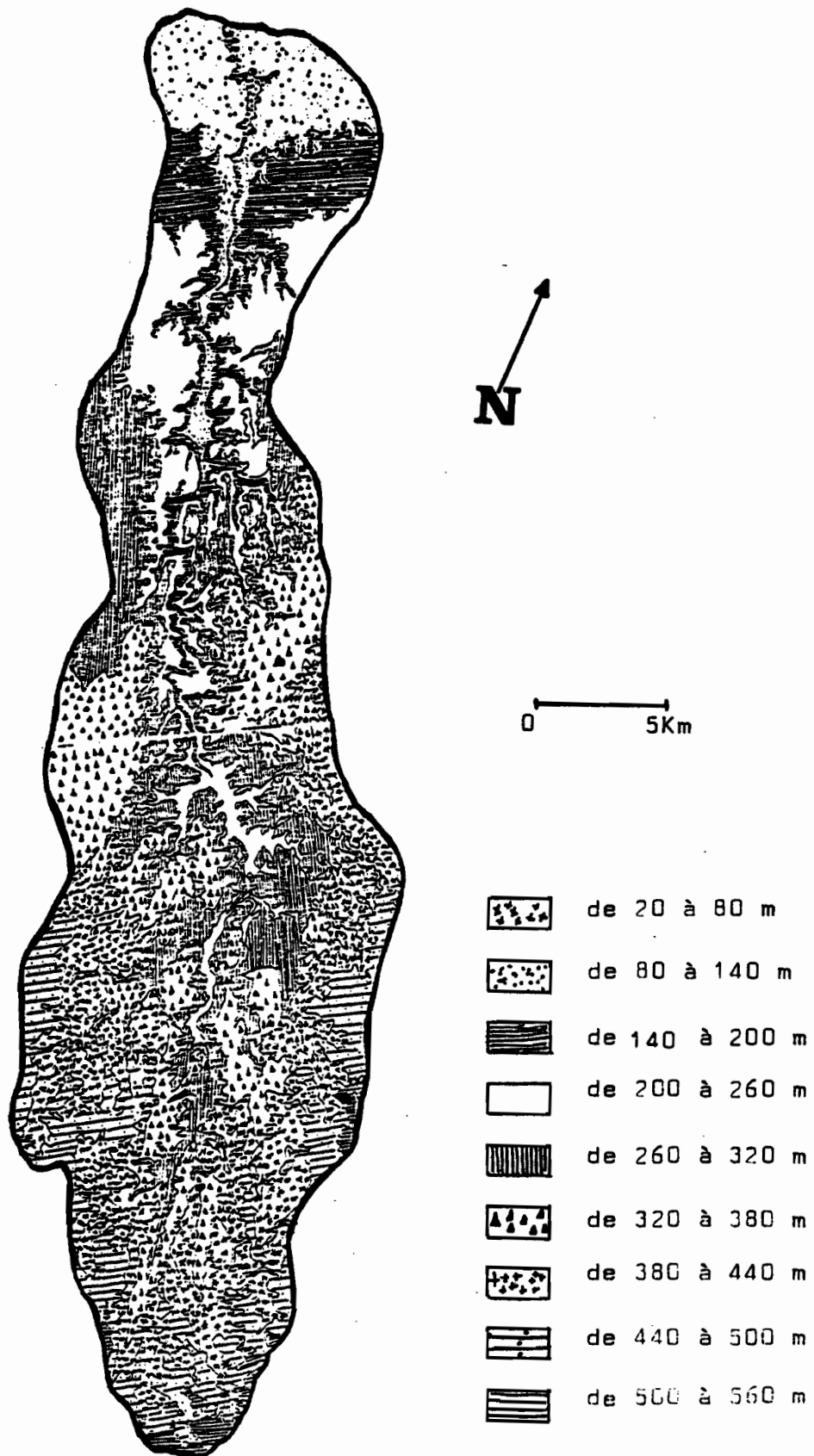
$$Z = 25 \text{ m.}$$

Intercalé entre les bassins de "Ykem" et de "Nfifikh", adjacent et parallèle à eux, le bassin "Cherrat" a un coefficient de compacité élevé (1,29) et conforme à son aspect morphologique global. La longueur de son rectangle équivalent (74 Km) est six fois plus importante que sa largeur, ce qui nous indique la forme générale très allongée de ce bassin (Fig.6).

Dans le tableau donnant les caractéristiques morphologiques du bassin, nous avons rassemblé les différentes opérations qui nous ont conduits à tracer la courbe hypsométrique et la répartition altimétrique de ce bassin (Fig.7). Nous avons remarqué que 40 % de la superficie du bassin est comprise entre 260 et 380 m, et plus de la moitié (70,8 %) est comprise entre 260 et 440 m. 13 % de la superficie sont inférieures à une altitude de 200 m, 16 % sont compris entre 440 et 560 m, c'est-à-dire que 87 % de la superficie sont supérieurs à 200 m d'altitude.

REPARTITION DES ALTITUDES SUR LE BASSIN VERSANT "CHERRAT".

Figure 6 :



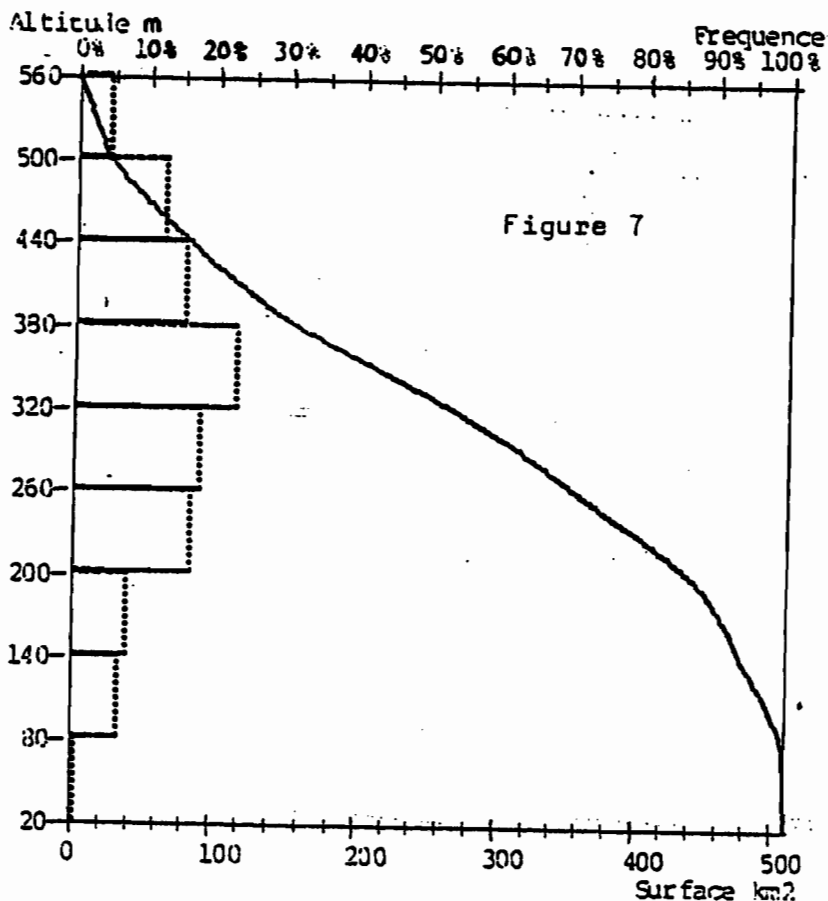
CARACTERISTIQUES MORPHOLOGIQUES DU BASSIN "CHERRAT".

-----

Superficie du bassin	: 510 Km2	Altitude minimum	20 m
Périmètre stylisé	: 100 Km	95 %	127 m
Indice de compacité	: 1,29	05 %	496 m
Longueur talweg max. T	: 74 Km	maximum	530 m
Rectangle équivalent L	: 38 Km	moyenne	323 m
l	: 13 Km	médiane	329 m
		plus fréquente	350 m

Altitude (m)	Surface (Km2)		
560	0,00		
500	21,00		
440	81,60		
380	158,00		
320	271,50	Pente (Zmax - Zmin)/T	0,0073 m/m
260	360,30	(Zmax - Zmin)/L	0,014 m/m
200	442,20	(Z05 % - Z95 %)/L	0,0097 m/m
140	478,00	(Z10 % - Z90 %)/L	0,0078 m/m
80	508,10		
20	510,00	Indice de ROCHE	0,11

COURBE HYSOMETRIQUE DU BASSIN "CHERRAT".



### 2.3.3. Le bassin de "Nfifikh".

Il s'inscrit en latitude entre 33°06' et 33°35' Nord, et en longitude entre 7°07' et 7°21' Ouest.

Il est contrôlé par la station dite "Feddan Tabac", dont les coordonnées Lambert sont :

$$X = 333,5$$

$$Y = 331,2$$

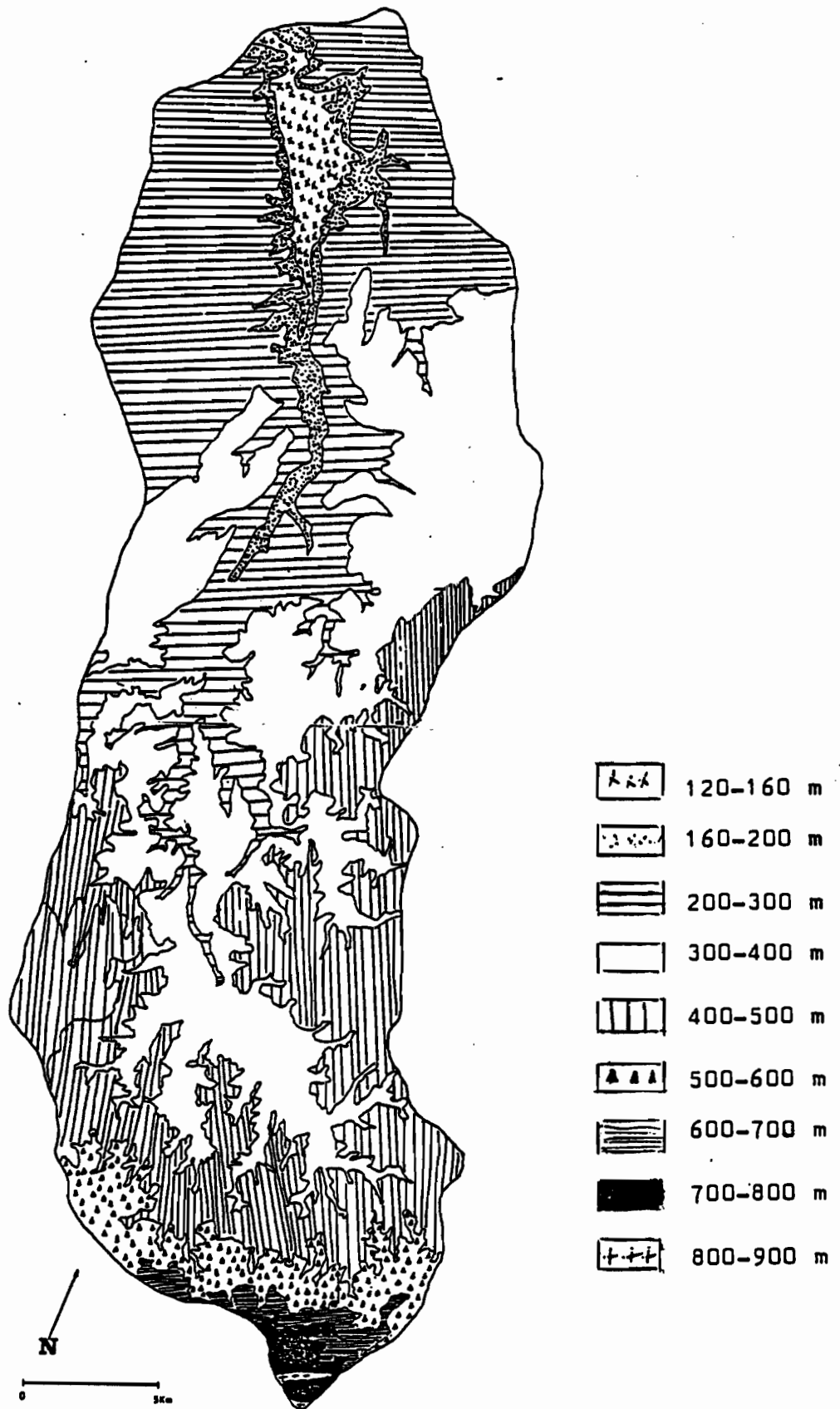
$$Z = 120 \text{ m.}$$

Orienté NW-SE, le bassin de "Nfifikh" s'étend sur 672 Km<sup>2</sup>; adjacent et parallèle au bassin de "Cherrat", le Nfifikh a un indice de compacité très proche de celui-ci (1,28). Sa forme générale est également allongée.

On trouvera à la Figure 8 la répartition des altitudes sur le "Nfifikh"; à la Figure 9, la courbe hypsométrique et la répartition altimétrique du dit bassin, ainsi que le tableau donnant ses principales caractéristiques morphologiques.

On remarque d'après l'hypsométrie du bassin que 48 % de la superficie sont comprises entre 300 et 400m, 22 % entre 400 et 500 m et 8 % entre 500 et 600 m, soit 78 % de la superficie du bassin qui sont comprises dans des altitudes assez élevées entre 300 et 600 m. 20 % sont comprises dans des altitudes inférieures à 300 m.





CARACTERISTIQUES MORPHOLOGIQUES DU BASSIN "NFIFIKH".

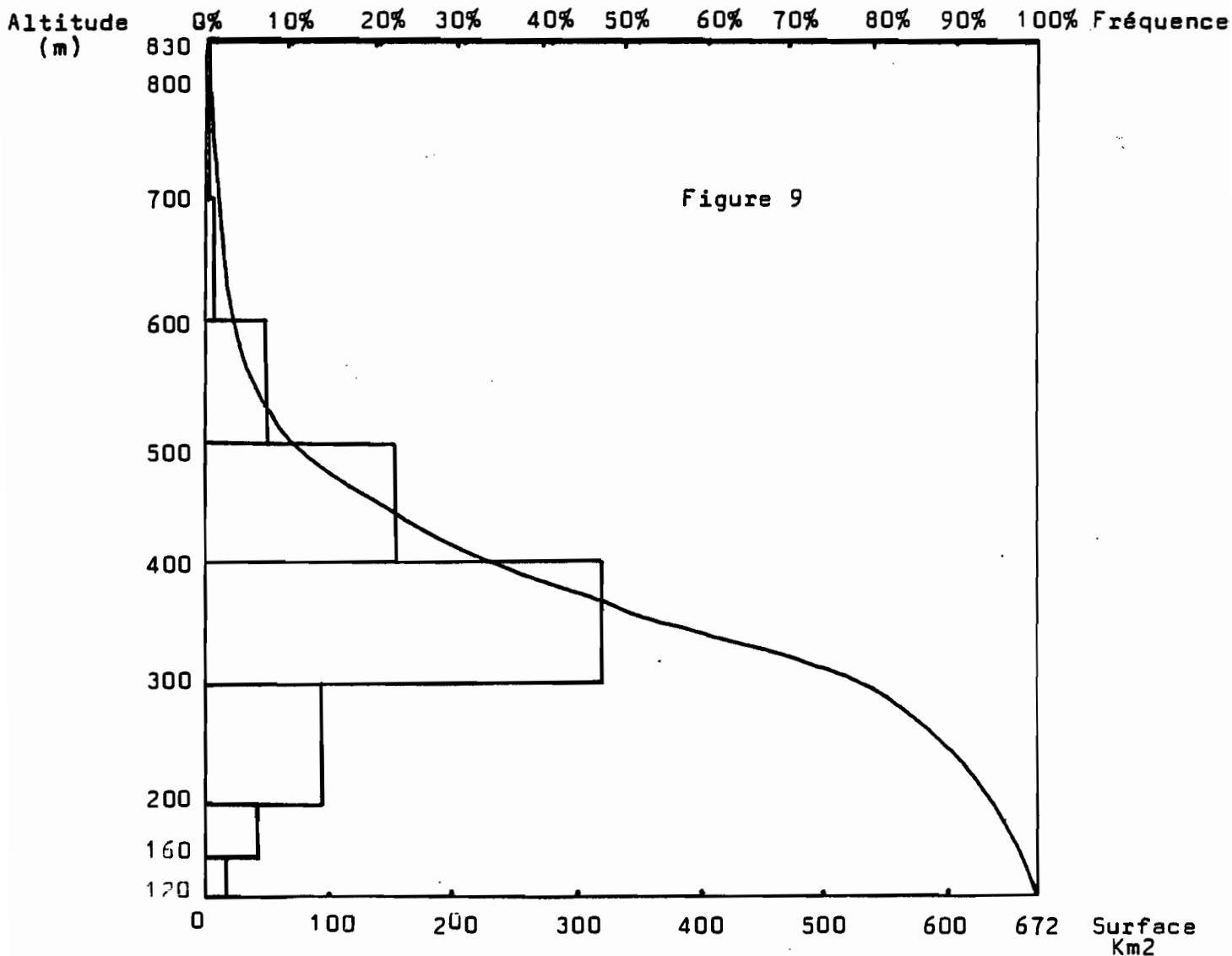
-----

Superficie du bassin	: 672 Km <sup>2</sup>	Altitude minimum	120 m
Périmètre stylisé	: 119 Km	95 %	190 m
Indice de compacité	: 1,28	05 %	565 m
Longueur talweg max. T	: 93 Km	maximum	830 m
Rectangle équivalent L	: 44 Km	médiane	362 m
1	: 16 Km	plus fréquente	350 m

Altitude (m)	Surface (Km <sup>2</sup> )		
830	0,00		
800	1,00		
700	9,00		
600	15,40		
500	64,90	Pente (Zmax - Zmin)/T	0,0076 m/m
400	223,00	(Zmax - Zmin)/L	0,016 m/m
300	537,20	(Z05 % - Z95 %)/L	0,008 m/m
200	633,50	(Z10 % - Z90 %)/L	0,006 m/m
160	656,80		
120	672,00	Indice de ROCHE	0,12

-----

COURBE HYSOMETRIQUE DU BASSIN "NFIFIKH".



### 3. GEOLOGIE.

#### 3.1 GENERALITES.

L'Afrique du Nord en général, et le Maroc en particulier, situé en bordure de la vaste plate-forme africaine, "fut le lieu des tempêtes orogéniques dont la plus récente vient seulement de se calmer à la fin de l'ère tertiaire." (Choubert, 1946).

Les phases orogéniques-plissements-métamorphismes-transgressions-dépôts se traduisent par la succession de plusieurs cycles et de faciès géologiques, représentés dans la région des Zaers et de la Basse Chaouia par des séries stratigraphiques horizontales.

Un aperçu général de l'évolution géologique de la Méséta côtière occidentale permet de préciser cette stratigraphie de la région et fournit une description sommaire des différents faciès pétrographiques et lithologiques qui s'y rencontrent.

#### Evolution géologique:

L'évolution géologique de la Méséta côtière est liée en partie à celle du plateau central marocain.

les vallées des Oueds NFIFIKH, CHERRAT et YKEM, profondément encaissées, permettent d'observer la succession des roches qui constituent le substratum de la région.

La série stratigraphique débute ici par des schistes du cambrien passant à des psammites dans leur partie supérieure; ils sont recouverts par des formations du Permo-Trias, constitués de conglomérats à la base, auxquels font suite des argiles rouges inférieures et des argiles rouges supérieures. Entre ces deux dernières formations s'intercale du basalte permotriasique.

A cette série succèdent des calcaires dunaires, des conglomérats régressifs, des limons et des argiles sableux qui sont des formations villafranchiennes et quaternaires recouvrant la totalité des plateaux.

les formations sont homogènes et se recouvrent; en effet, comme dans le Maroc central et plus précisément dans l'ensemble de la Méséta côtière, une phase de **pénéplanation très avancée** a décapé les reliefs d'une chaîne hercynienne; aussi, les sédiments du Permo-Trias se sont déposés dans un pays presque parfaitement aplani.

Au milieu du secondaire, une longue phase d'évolution continentale règne dans la région; ceci explique l'absence complète des dépôts du Lias et du Jurassique inférieur; elle se traduit par des couches rouges débutant par un conglomérat suivi de sédiments du Crétacé inférieur rouges et conglomératiques.

Les dépôts postérieurs au Cénomaniens - Turonien, et antérieurs au Miocène sont aussi absents dans la région, ce qui conduit à admettre une émergence de longue durée.

Au Miocène moyen, la mer est transgressive, mais la côte atlantique marocaine ne fut couverte que sur une faible partie de son étendue. Cette partie correspond à l'ouverture, sur l'Atlantique, de ce qui a été appelé "le détroit sud-rifain". Les dépôts de cette mer ne sont conservés que sous forme de mince plaquage que l'érosion a préservé. Il s'agirait d'un conglomérat côtier en bordure de la mer miocène.

Au Miocène supérieur, la transgression de la mer tortonienne envahit la Méséta et le plateau central au nord d'une ligne BOUZHILKA - EZZHILIGA - KHEMISSET, dépassant des plaquages marneux épais.

Au Villafranchien inférieur, une grande transgression marine envahit toute la Méséta côtière. Cette transgression, appelée "transgression moghrébienne", s'accompagne d'un changement paléogéographique important, alors que les transgressions néogènes étaient d'origine méditerranéenne.

Au Villafranchien supérieur, une régression marine très importante a eu lieu sur la Méséta; son amplitude visible peut atteindre 75 Km. La mer a dû se retirer très loin des côtes actuelles, en laissant derrière elle une "plaine basse" qui s'est couverte de dunes. Une importante surface d'érosion a mis en place d'épais dépôts détritiques rubéfiés sur les bas plateaux de l'arrière pays.

Durant le Quaternaire, la Méséta côtière a subi une succession d'épisodes marins (transgressions - régressions).

### 3.2 LE QUATERNAIRE.

L'importance que revêtent les formations quaternaires dans la zone d'étude nécessite une présentation du rôle de cette ère géologique.

La terminologie locale des "étages" continentaux du Quaternaire marocain est celle formulée par G. Choubert en 1956, F. Joly, J. Marçais, J. Margat et R. Raynal. Celle des formations marines a été faite par G. Choubert en 1956 et par P. Biberson en 1958.

Le schéma stratigraphique du Quaternaire est fondé sur l'hypothèse de l'alternance dans le temps d'épisodes climatiques froids: les pluviaux, et d'épisodes climatiques secs: les interpluviaux. Il est également fondé sur l'existence de mouvements eustatiques de la mer, qui se traduisent par des alternances de régressions et de transgressions marines.

G. Choubert, en 1965, rapporte à ce sujet qu'au Quaternaire on est en présence de deux séries chronologiques; schématiquement, l'une se rapporte aux formations marines, c'est-à-dire aux transgressions qui reflètent les interpluviaux, l'autre est relative aux formations continentales déposées au cours des pluviaux et correspondent chronologiquement aux régressions.

Au cours de ces épisodes, se déroulent des événements morphologiques et pédologiques, que G. Beaudet (1965) présente schématiquement comme suit:

**\*\*Au pluvial:**

- Désagrégation accélérée des roches (en altitude, par le froid).

- Transport actif sur les versants, en particulier par ruissellement diffus.

- Remblaiement et aplanissement latéral des fonds de vallées encombrées de colluvions.

- Pédogenèse des dépôts de versants et des accumulations sous un climat relativement humide.

**\*\*Au passage du pluvial à l'interpluvial:**

- Ralentissement de la désagrégation des roches et des transports de débris sur les versants, qui fournissent donc moins de colluvions.

- Incisions des dépôts précédemment accumulés par des eaux abondantes mais plus claires.

- Dans les pays calcaires à tendance aride, il y aurait épandage sur les versants de nappes ruisselante d'eaux saturées de calcaire, et qui déposent encroûtement et croûtes calcaires.

**\*\*A l'interpluvial:**

- Poursuite du creusement fluviatil.

- Immobilité des versants.

Il faut aussi remarquer que ce schéma, dit classique, ne s'applique pas à toutes les régions marocaines, du fait que bien des observations ne peuvent s'y insérer. Il ne s'applique qu'aux régions très sèches et aux pays montagnards froids.

La région d'étude n'appartient pas à ces deux domaines, ce n'est que par extrapolation que la théorie peut lui être appliquée. Il conviendrait de le faire avec prudence, et de ne l'accepter que si les faits locaux le confirment.

Le Quaternaire dans la région d'étude est représenté par des limons rouges et des limons à pisolithes (Villafranchien supérieur), des épandages caillouteux (Salétien) et par des éboulis de pente.

Dans la zone d'étude les formations villafranchiennes présentent deux formes :

- les limons rouges: entre l'oued Mellah et Nfifikh; vernaculairement ils sont dits: HAMRI.

- les limons à pisolithes: beaucoup plus fréquents que les limons rouges, ils occupent surtout les sillons interdunaires, et montent légèrement sur les versants des dunes exposés vers la mer. Dans leur partie inférieure, ces pisolithes ont une couleur jaunâtre ou rousse, tandis que l'horizon supérieur montre une forte concentration de pisolithes emballés dans un limon gris sablonneux.

Quant aux épandages caillouteux (formation salétienne), on les trouve dans les sillons interdunaires du Quaternaire ancien, le long de l'oued Mellah qui les a mis en place au Salétien (régression de la mer de plus de 100 m) par un effet de barrage dunaire).

Notons enfin l'existence d'éboulis de pentes qui figurent le long des vallées des oueds Mellah et Nfifikh; ils recouvrent un substratum à dominante argileuse, essentiellement triasique. Ces éboulis contiennent peu d'éléments rocheux et sont constitués principalement d'argiles triasiques remaniées.

TABLEAU SYNOPTIQUE DES ETAGES DU QUATERNAIRE  
AU MAROC ET EN EUROPE.

-----

ETAGES CONTINENTAUX		FACIES	ETAGES MARINS	
MAROC	EUROPE		MAROC	EUROPE
GHARBIEN	Néolithique	Limons gris	MELAHYEN	Flandrien
SOLTANIEN	Würm	Limons argileux rouges	OULJIEN	Néo-Tyrrhénéen
TENSIFIEN	Riss	Cailloutis encroûtés	RABATIEN	Eutyrrhénéen
AMIRIEN	Mindel (Acheuléen moyen et ancien)	Limons argileux rouges (à taches et nodules calcaires)	ANFATIEN	Paléo-Tyrrhénéen
SALETIEN	Göncz: Pebble culture évoluée (Olduvaien)	Blocailles grossiers	Maarifien	Sicilien (Milazien)
REGREG-UIEN	Pebble culture ancienne	Cailloutis et matrice rouge	MESSAOUDIEN	Sicilien
MOULOUY-EN	Danube: 1 <sup>er</sup> stade de la glaciation	Croûte et dalle calcaire		
VILLAFRANCHIEN	Limons et argile ou jaune	rouge		



### 3.3 Tectonique:

D'après G. Beaudet, la tectonique villafranchienne fut déterminante par son ampleur, alors que les soulèvements au secondaire et à l'éogène furent peu importants. La tectonique néogène aurait été la principale cause du soulèvement du bloc d'Ezzhiliga par rapport au palier inférieur et par la juxtaposition de deux principaux paysages **morphologiques**

Les surfaces d'érosion et les **niveaux d'aplanissement** peu soulevés se conservent, à peine retouchés par l'érosion actuelle; en effet, la monotonie des bas plateaux est à peine rompue par des incisions, ou thalwegs, de très faible amplitude. Par contre, les régions exhaussées - Khatouat et le plateau d'Ezzhiliga - présentent des reliefs en creux et des alignement de croupes formant ainsi un relief du type appalachien, "dérivant d'anciennes surfaces miocènes". (G. Beaudet).

#### 4. PEDOLOGIE.

##### 4.1 Généralités:

On distingue quatre unités physiographiques sur les diverses formations géomorphologiques des régions des Zaèrs, de la Basse Chaouia Nord-Est et des Séhoulis. Elles sont constituées de trois ensembles de sols dominants.

-Les vertisols:Tirs\*.

-Les sols Fersiallitiques (ou Fersiallisols):Hamri\*.

-Les sols férugineux (ou Ferrusols):Merzag\*.

Avant d'exposer les unités physiographiques rencontrées, il est intéressant de définir les trois ensembles de sols dominants.

##### 4.1.1. Les Tirs - Vertisols.

Les vertisols sont connus de par le monde sous diverses appellations:

-Tierras Negras Tropicales (Mozambique); -Terra nera (Terre noire, Italie); -Sols noirs tropicaux (Afrique); -Barros petros (Portugal)  
-Sols de Palude(France); -Black clays (Australie); -Grumosols et Vertisols (U.S.A.); -Tirs (Maroc)...etc.

Ce sont des sols à pédogenèse dominée par des processus de foisonnement et de retrait, conduisant à la formation d'horizons "Tirsiques", riches en minéraux argileux gonflants et des fentes de retraits; ces sols sont plus ou moins mélanisés. Dans les régions étudiées, ces sols sont fortement décarbonatés mais non décalcifiés. Ils contiennent quelques pisolithes et concrétions férugineuses disséminées dans leur masse argileuse.

La structure des Tirs et des sols tirsifiés présente des variations en fonction du temps, corrélativement à celle de

\*Mots Arabes.

leur taux d'humidité et aux fluctuations des intensités et des fréquences des précipitations.

-A l'état sec:la structure élémentaire est polyédrique grosse à agrégats bien individualisés,les fentes verticales sont larges de 1 à 3cm,les fentes horizontales sont irrégulières et discontinues.

-A l'état humide:au fur et à mesure que les sols s'humidifient,les fentes disparaissent,la cohésion des agrégats diminue et leur dureté ne subsiste que pour les agrégats individualisés ou éléments structuroélémentaires:le sol "foisonne".Les volumes initiaux des agrégats augmentent du fait de la formation des"manchettes d'eau" autour de ces agrégats,ou du gonflement des particules argileuses par interpénétration de molécules d'eau entre les feuillettes des argiles "gonflantes",ces argiles sont alors collantes.

Ces sols peuvent être regroupés en trois grands ensembles de par leur coloration:

-Gris:à drainage externe et interne réduits.

-Noirs:à drainage externe nul,à drainage interne défectueux.

-Marron:sols moyennement drainés.

#### 4.1.2 Hamri - Fersiallisols.

Les sols rouges et bruns méditerranéens ("Terra rossa", "Hamri") sont des sols à pédogenèse dominée par des processus de rubéfaction et de lessivage,à horizon diagnostique majeur argilique rubéfié,surmonté d'horizon mollique et reposant sur un horizon calcique.

Leurs minéraux argileux sont du groupe de la Kaolinite et de l'illite (minéraux argileux dominants),ces minéraux argileux sont stables sous le contexte climatique actuel, leur ségrégation du fer est nulle ou réduite.

Selon G.Aubert (1965), les sols fersiallitiques forment une sous-classe des sols à sesquioxides de fer, définis comme suit "sols à oxydes de fer accompagnant l'argile et distribués de façon similaire, très vivement colorés".

La profondeur des sols fersiallitiques varie de quelques centimètres (sols sur lapies du littoral atlantique) à plusieurs mètres d'épaisseur (sols sur grès - calcaire dunaire), les profondeurs moyennes sont de l'ordre de 30 à 70 cm avec un optimum de 110 cm environ.

#### 4.1.3. Merzag - Ferrusols ou sols hydromorphes.

Ce sont des sols à sesquioxyde de fer amorphes dominants, à minéraux argileux du groupe de la Kaolinite et de l'Illite; ils sont assez stables.

D'après G.Aubert (1965) et P.Duchaufour (1970-1975), les sols hydromorphes forment une classe de sols dont l'évolution est dominée par la présence d'eau saturant la totalité des pores de la plus grande partie du profil, pendant une période de l'année. L'hydromorphie se traduit selon les conditions d'anéorobiose par la présence de gley ou de pseudo-gley et par une accumulation de matières organiques de types tourbeux, hydromoder ou hydromull.

Cette hydromorphie est due principalement à la discontinuité texturale (nappe perchée) et par conséquent à la nature du sol ou substrat préexistant; elle est renforcée par la topographie (sillon interdunaire et pente moyenne).

En période humide, le fer et le manganèse sont réduits; ils migrent sur de courtes distances et précipitent. En période sèche, ils sont sous forme de taches ou de concrétions friables qui donneront par la suite des concrétions indurées (pisolithes).

Les sols de certaines dayas évoluent différemment bien qu'ils subissent le même processus. Leur terme final d'évolution est la pseudo-gley à tache. Ces sols restent humides plus longtemps,

La nappe superficielle, est liée à un défaut d'infiltration dû à la texture, que renforce la topographie (dépression collectant les eaux de ruissellement).

#### 4.2. Les quatre unités physiographiques.

D'un point de vue pédogéomorphologique, on distingue:

1. Le littoral atlantique et le système de cordon dunaire consolidé plioquaternaire où se développent essentiellement des sols fersiallitiques, quelques unités de sols salés et des sols ferrugineux ou férusols. Ces formations constituent une unité physiographique où les phénomènes de rubéfaction et de ferruginisation sont dominants, "domaine fersiallitique ferrugineux".

2) Les bas plateaux schisteux et quartzitiques où prédominent, sur les glacis à pente douce inclinée vers la mer, les sols ferrugineux (Ferrusols). Toutefois, les versants des vallées encaissées dans le socle paléozoïque offrent une mosaïque de sols peu différenciés (Lithosols, régosols, sols lithiques) et de sols plus différenciés: brunifiés ou fersiallitiques.

Dans cette unité physiographique, prédominent les phénomènes de ferruginisation ou "domaine ferrugineux".

3) Le prolongement du plateau d'El-Gara (Basse Chaouia, N-E), le plateau de Rommani-Merchouch, offrent de vastes étendues de Tirs et de sols tirsifiés. Cette unité physiographique constitue donc "le domaine de la tirsification".

4) Les hauts plateaux des Zaïers comprenant deux sous-unités bien distinctes:

- Les surfaces planes largement ondulées où affleurent, çà et là, des skhous et des éléments du batholite granitique; sur ces surfaces tapissées d'arènes granitiques, les sols lessivés et les ferrusols sont prédominants: "domaine du lessivage et de la ferruginisation".

-Les surfaces ondulées (croupes) et à relief accidenté, du type appalachien: sur ces reliefs, se développent des sols fersiallitiques, des sols brunifiés et des sols peu différenciés "érodés", c'est "le domaine de l'érosion, du lessivage et de l'appauvrissement des sols".

#### 4.3. Les vallées des oueds Nfifikh, Bouznika, Cherrat et Ykem.

1) Sur schistes et quartzites: les sols lithiques et des lithosols sur des versants à pente forte et sans couvert végétal du type mattoral. Les brunosols ou fersiallisols y forment soit des unités simples, soit des associations ou juxtaposition des sols.

2) Sur basalte dolérétique et argile triasique: sur ces substratums, prédominent les Tirs et les sols tirsifiés noirs et marron, ou les sols bruns et châtons "isohumiques". L'érosion hydrique se traduit par la dégradation de ces unités en "badlands", où s'associent des sols régiques sur argile triasique, des "Rendzines" initiales calcaires et des sols bruns calciques mélanisés sur basalte dolérétique. (Fig. 10, 11, 12 Répartition des sols sur les bassins versants; Ykem, Cherrat, Nfifikh.).

CARTE DES REPARTITIONS DES SOLS DU BASSIN "YKEM".




Figure 10.





N

0 5Km




Ordre I: Sols Fersiallitiques

-  Hydromorphes
-  Ferrugineux
-  Tirsifiés

Ordre II: Sols Hydromorphes

-  Lésivés, à pseudo-gley de profondeur
-  lésivés, pisolithiques et

Ordre III: SOLS peu évolués

-  Hydromorphes à pisolithes
-  Lithiques
-  Régiques

Ordre IV : Sols Min. Bruts


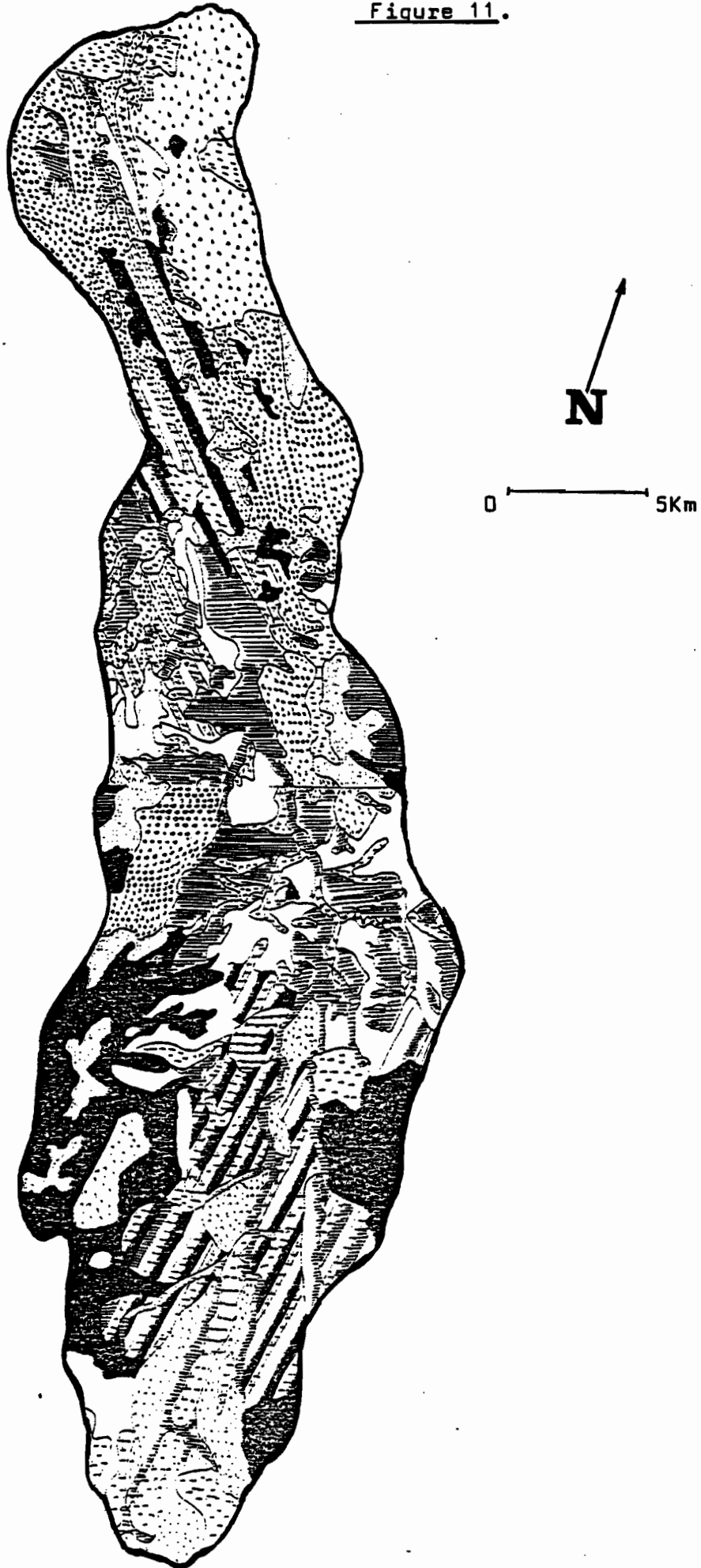
-  Lithosols

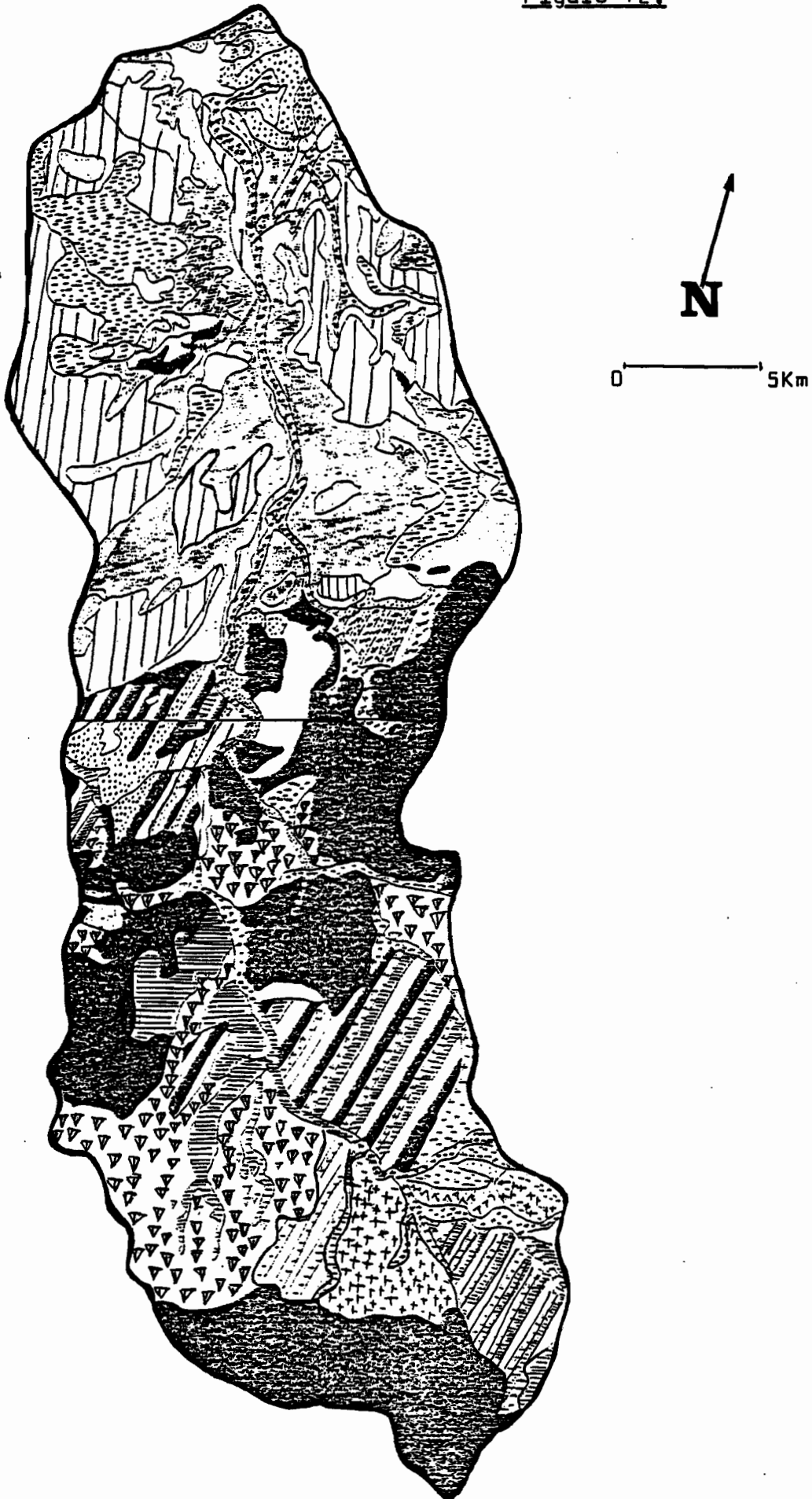
Figure 11.





CARTE DES REPARTITIONS DES SOLS DU BASSIN "NFIFIKH".

Figure 12.



## 5. Végétation et occupation des sols.

La répartition des types de végétation dans la région des Zaèrs et de la Basse Chaouia, déduite des "cartes de reconnaissance de la flore du littoral atlantique" (D.R.A.)\*, traduit les variations méso et microclimatiques de ces régions.

Les espèces "climax" reconnues dans le cadre méditerranéen (L. Emberger, H. Gaussen, G. Sauvage, T. Ionesco, et Y. Stephanesco) ainsi que par les auteurs de la carte des types de végétation des régions étudiées (Theron et Vindt, 1951), correspondent aux étages bioclimatiques suivants:

- 1) Etage de la végétation halophite: zone côtière; *Salsola w.*, *Mesembrythemum sp.*, *Salicornia*.
- 2) Etage du Jujubier: *Zisiphus lotus* (Sedra\*).
- 3) Etage de l'oléo-lentisque: *Olea europea* (olivier sauvage: Zebbouj\*), *Pistacia lentiscus* (lentisque: Darrou\*).
- 4) Etage du Génévrier de Phénicie: *Juniperus phoenicea*.
- 5) Etage du Chêne-liège: *Quercus suber* (Fernane\*).
- 6) Etage du Thuya de Barbarie: *Tetraclinis callitris* (A'arar\*).
- 7) Etage du Chêne vert: *Quercus ilex* (Kerrouch\*).

\* Termes Arabo-Berbères.

Ces deux derniers étages bioclimatiques sont inégalement représentés dans les régions des Zaèrs et ses bordures, où le chêne-liège constitue la principale espèce forestière. Quand celle-ci disparaît, on passe progressivement à un mattoral clairsemé, puis à une erme à palmier nain ou "Doum\*" (*Chamaerops humilis*). La transition vers les zones cultivées est rapide sur les bas plateaux où la déforestation est très poussée. Sur les hauts plateaux, la transition des chênaies vers les terrains de parcours est graduelle. Elle est marquée par des zones de cultures partiellement "dédoumées". (voir fig. "répartition de la végétation").

Les bas plateaux calcaires et les Dayas (dépressions) forment de vastes étendues asylvatiques s'opposant aux bas \*(D.R.A.): Direction de la recherche agronomique--Rabat.

plateaux schisteux et quartzitiques, recouverts de forêts ou cultivés, essentiellement de vigne, ou encore aux hauts plateaux, où contrastent les étendues de parcours dénudées avec des flots de forêts de chêne-liège, associé au chêne vert ou au thuya. Les forêts sont conservées sur les versants de vallées taillées dans les terrains primaires, contrastant également avec les versants cultivés ou dénudés, taillés dans les terrains tendres triasiques.

La végétation des Dayas est une Erme hydrophile formant une série de petites prairies naturelles, composées de diverses graminées et de renoncules (*Ranunculus aquatilis*), de joncs (*Juncus buforius*), d'asphodèles (*Asphodelus m.*), de lotiers (*Lotus Sp.*).

Quelle que soit l'origine des dayas, karstique ou fluviale, ces formations constituent des zones asylvatiques, même à l'intérieur des zones forestières.

Les céréales (blé dur, blé tendre, orge) et les cultures maraîchères sont les principales activités agricoles de la région. Les cultures maraîchères sont particulièrement développées sur le littoral atlantique; il s'agit essentiellement de la tomate et de la pomme de terre. Le maraîchage se réserve les sols à texture sableuse (horizon sableux de surface supérieur à 40 cm).

Les cultures intensives fourragères ou arboricoles sont limitées aux zones littorales; et ce, du fait des faibles ressources en eau.

La viticulture est localisée principalement à Sidi Larbi (Sud et Sud-Est d'Ellouizia), dans la région de Skhirat. La plus grande partie de la production est vignifiée, mais une quantité non négligeable est vendue comme raisin de table.

L'orge et le blé dur sont les deux principales cultures céréalières, on y consacre généralement les meilleurs sols: les sols rouges (Hamri) en premier, et secondairement les Merzag.

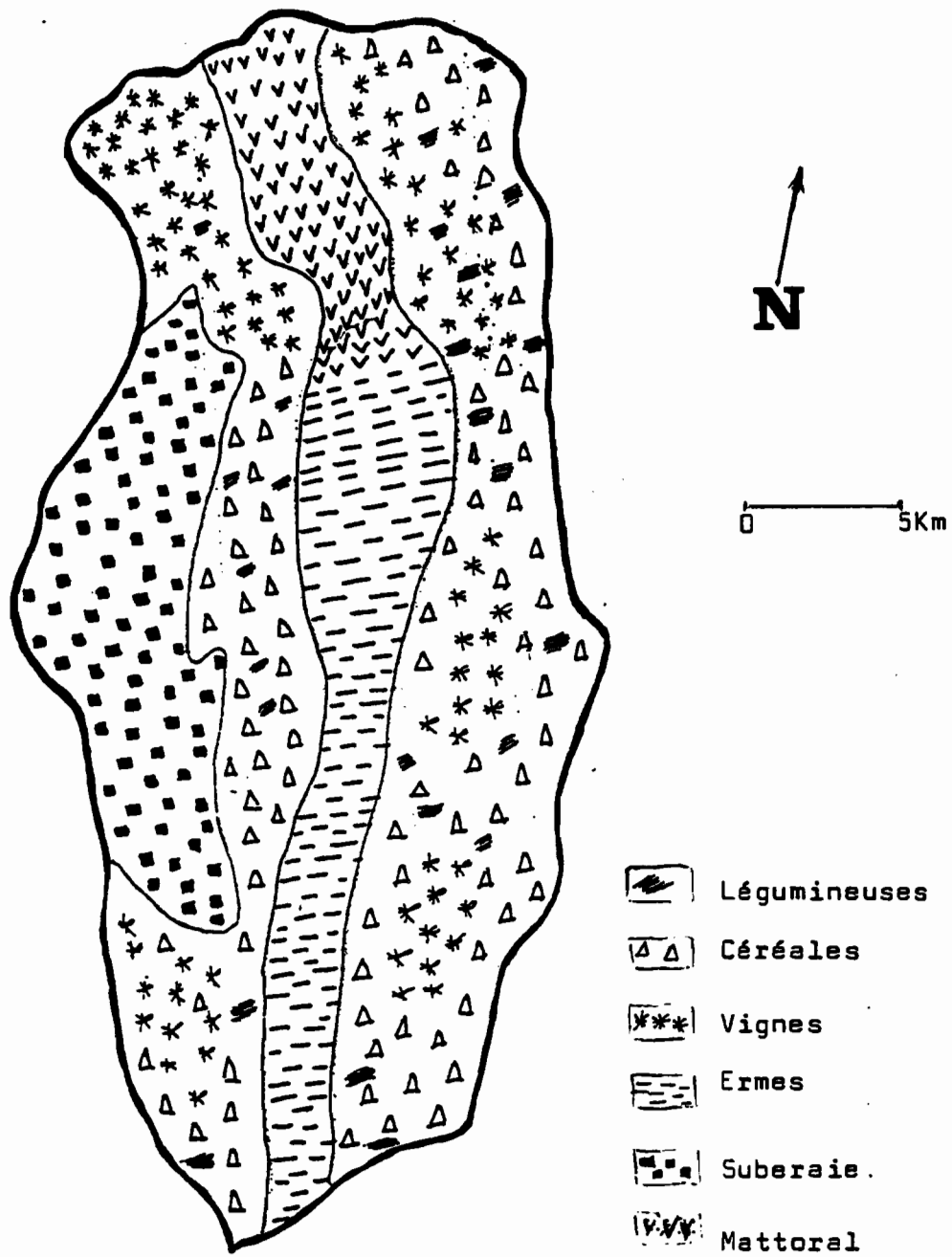
La superficie cultivée chaque année dépend évidemment de l'abondance des pluies, de leur répartition dans le temps, et surtout de leur précocité.

En année normale, où la pluviosité automnale est suffisante, la majorité des terres sont mises en culture, tandis qu'en année sèche la superficie cultivée est réduite.

Les figures 13, 14, 15, représentent la répartition géographique des cultures sur les bassins Ykem, Cherrat, Nfifikh.

CARTE DES REPARTITIONS DES CULTURES SUR "YKEM".

Figure 13.



CARTE DES REPARTITIONS DES CULTURES SUR "CHERRAT".

Figure 14.

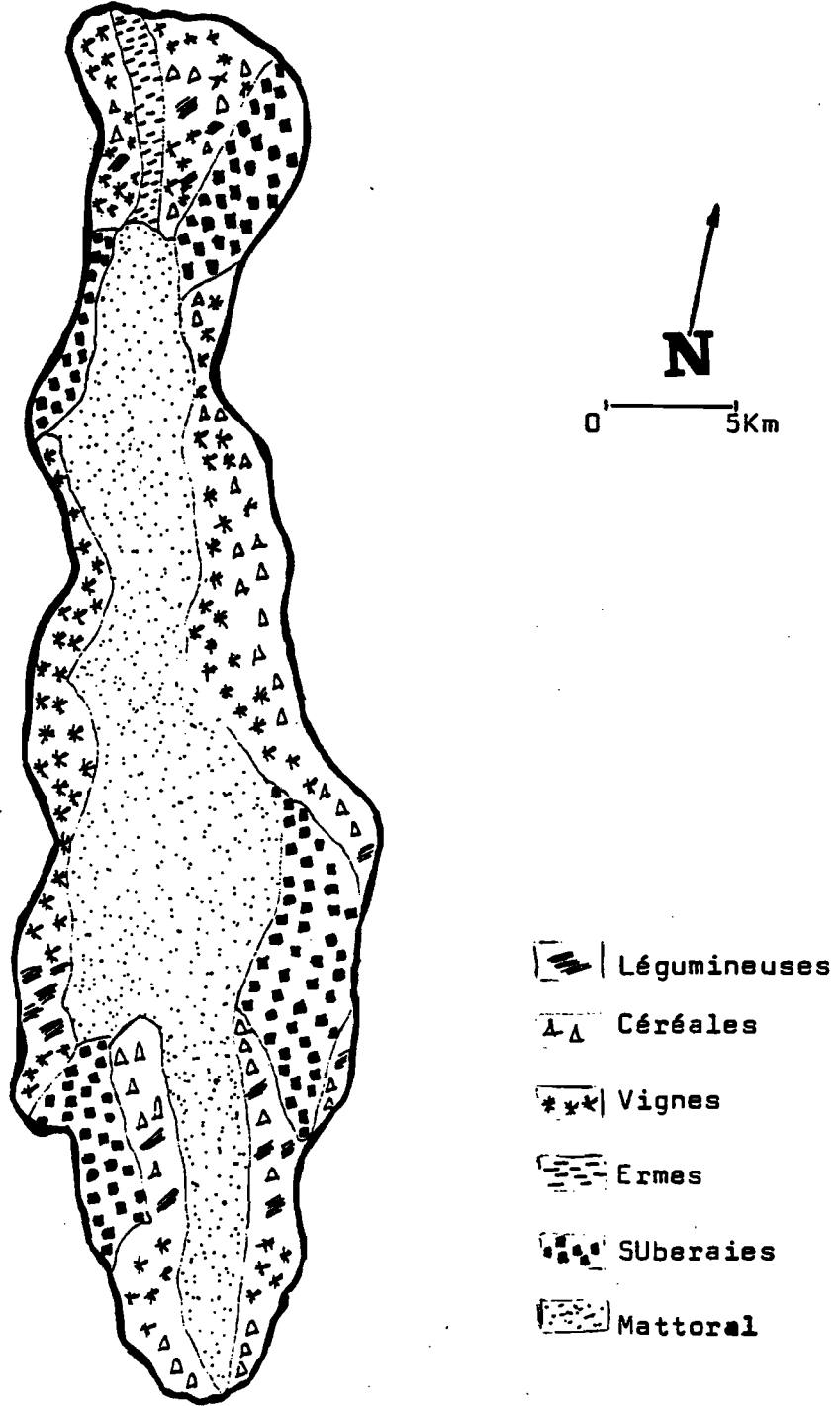
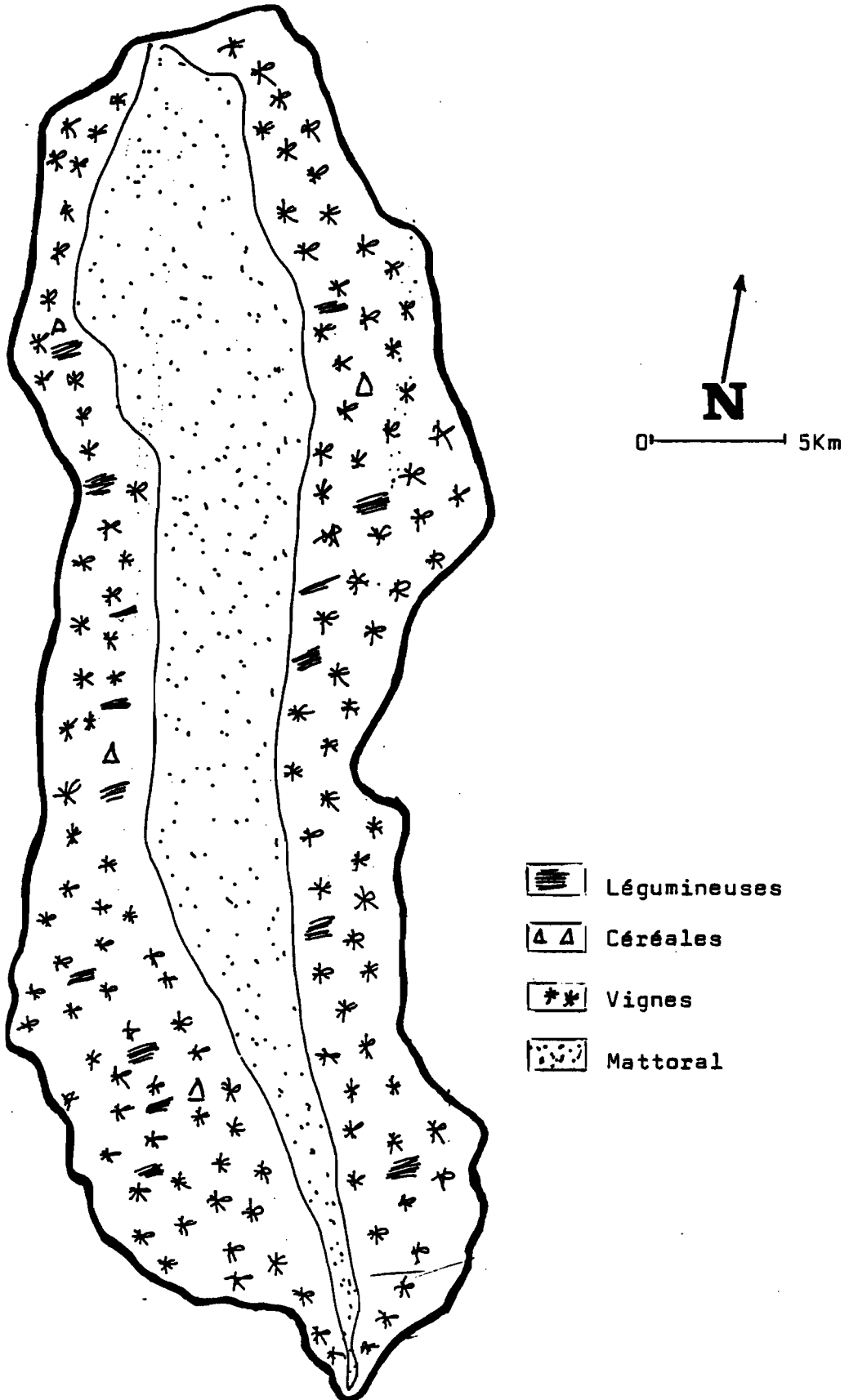


Figure 15.



## 6. CLIMATOLOGIE.

### 6.1. Généralités.

Le climat des régions méditerranéennes en général, et du Maroc en particulier, aurait connu depuis la période villafranchienne des fluctuations portant sur l'alternance de périodes pluvieuses ou pluviaux et de périodes sèches ou interpluviaux, correspondant respectivement aux périodes glaciaires et interglaciaires en Europe.

Plusieurs spécialistes des sciences de la terre admettent que le cadre bioclimatique marocain "serait resté résolument du type méditerranéen pendant toute la période post-villafranchienne".

Le climat actuel des régions des Zaïers, de la Basse Chaouia, se caractérise par un régime pluviométrique qui comporte dans sa forme la plus nette, un maximum d'hiver et un minimum d'été.

Les variations microclimatiques locales résultant de l'influence de l'Océan Atlantique ou de l'altitude, n'affectent pas les grands traits du climat méditerranéen des régions des Zaïers et de la Basse Chaouia. Elles se traduisent néanmoins par un adoucissement des températures estivales, une pluviosité et un degré hygrométrique relativement plus élevé tout le long du littoral Atlantique.

### 6.2. Données Climatiques.

#### 6.2.1. Les températures:

Les températures moyennes annuelles calculées pour la période couvrant les trois dernières décennies, sont de l'ordre de 17° C à 18° C. Elles varient sensiblement quand on s'éloigne de la côte Atlantique vers l'intérieur ou vers les plateaux des Zaïers. La zone littorale, de Rabat à Mohammédia, se caracté-



rise par des courbes thermiques régulières, et une température moyenne annuelle de l'ordre de  $17^{\circ}5$  à  $17^{\circ}C$ .

Les températures moyennes mensuelles sont régulièrement croissantes en été et décroissent régulièrement en hiver (voir diagrammes thermiques).

Les Bas-Plateaux montrent d'assez fortes amplitudes thermiques, notamment vers l'intérieur des pays des Zaërs (plateau de Rommani) et de la Basse Chaouia N-E (plateau de Ben Slimane). Ces plateaux intérieurs se caractérisent par des températures moyennes annuelles légèrement supérieures à celles de la zone littorale, soit de l'ordre de  $18$  à  $18^{\circ}5$  centigrades. Les températures moyennes annuelles sont plus faibles en hautes altitudes (plateau d'Ezzhiliga et Oulmès Moulay Bouazza), soit de l'ordre de  $15$  à  $16^{\circ}C$ .

Les amplitudes thermiques journalières et mensuelles expriment plus nettement l'influence de l'altitude et de l'Océan Atlantique - l'influence tempérante de la masse océanique se traduit par des températures minimales mensuelles extrêmes de l'ordre de  $10^{\circ}C$  à  $12^{\circ}C$  seulement pendant la période fraîche hivernale, et de  $20^{\circ}C$  à  $24^{\circ}C$  au cours des périodes sèches et chaudes estivales, avec des maxima extrêmes ne dépassant que très rarement  $32^{\circ}C$  (Rabat, Mohammédia).

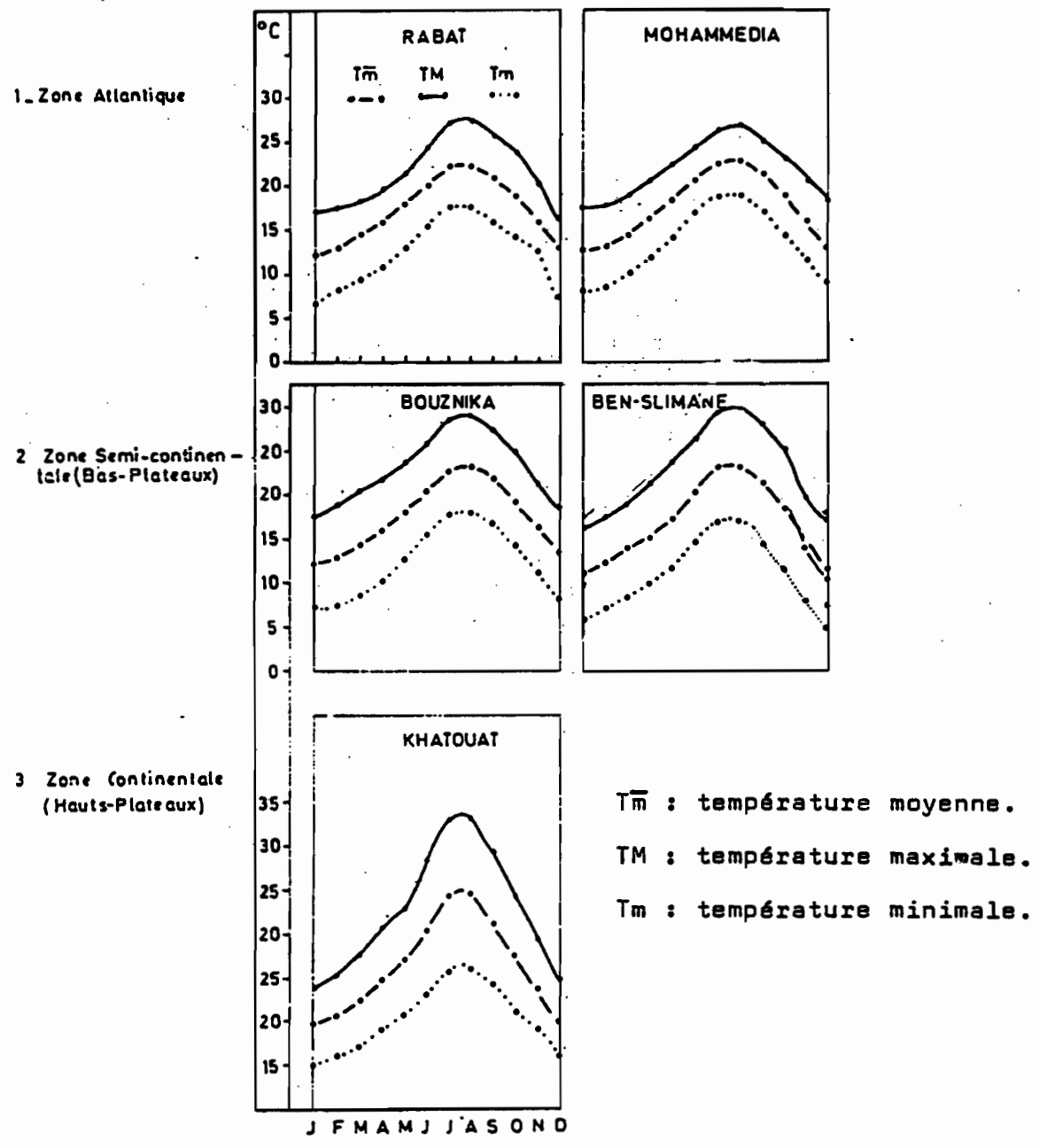
Dans la zone intérieure, les températures moyennes minimales sont de l'ordre de  $12^{\circ}C$  à  $13^{\circ}C$ , les minima extrêmes moyens sont de l'ordre de  $3^{\circ}C$  à  $5^{\circ}C$  et les températures moyennes maximales de l'ordre de  $27-28^{\circ}C$ , avec des maxima extrêmes de  $35$  à  $40^{\circ}C$ . Cependant, l'amplitude thermique moyenne des régions étudiées est partout supérieure à  $10^{\circ}C$  et reste inférieure à  $15^{\circ}C$ . L'influence de l'altitude se traduit par un abaissement des températures hivernales sur les hauts plateaux, avec des minima extrêmes de l'ordre de  $-2^{\circ}C$  à  $-3^{\circ}C$ .

En conclusion, le pays des Zaërs, de la Basse CHaouia N-E se caractérise par un régime thermique régulier comportant une période estivale chaude et une période hivernale tempérée.

Figure 16.

DIAGRAMMES THERMIQUES: variations mensuelles des températures moyennes, minimales et maximales.

-----



### 6.2.2. Evaporation:

Corrélativement aux fortes chaleurs estivales et à l'accroissement des températures, les évaporations mesurées à l'évaporomètre de Piche et les évapotranspirations calculées sont assez fortes dans toute la région. Elles ne sont que très faiblement compensées par l'humidité relative de l'air sur une bande large de 2 à 3 kilomètres seulement, tout au long du littoral atlantique.

Les données sur l'évaporation sont très irrégulières ou inexistantes sur les hauts plateaux des Zaërs. Toutefois, les quelques données obtenues aux stations de Rabat - El Louizia (arrière pays de Mohammédia) - Rommani - Merchouch - nous permettent d'estimer le déficit hydrique des bas plateaux à plus de 350mm par an au minimum. L'évaporation moyenne mensuelle croît du littoral (1352 à Rabat) vers l'intérieur (2075mm à Rommani) . Au barrage de l'oued mellah, elle est de 1350mm. elle se caractérise par un minimum d'hiver en janvier, et un maximum d'été en juillet.

### 6.2.3. Les vents.

Les vents dominants dus aux masses d'air polaire envahissant les zones méditerranéennes, ont des intensités faibles à moyennes. Ces vents sont générateurs de pluies en hiver et de brise marine en été.

Cette brise marine est très fréquente dans la région littorale, elle souffle pratiquement en toutes saisons, elle apporte la fraîcheur en abaissant les températures diurnes, et augmente l'humidité de l'air; son action s'étend jusqu'à une cinquantaine de Km à l'intérieur.

Les vents desséchants, connus sous les termes vernaculaires de "chergui" dus aux mouvements de masses d'air issues de saharas, ne durent guère plus de 5 à 10 jours par an.

Le chergui souffle en été et au début de l'automne, il est porteur de matériaux sablo-limoneux rouges et provoque des phénomènes de saltations assez intenses dans l'arrière pays de Rabat, son action forte provoque très souvent des dommages aux cultures sensibles.

Tableau I

Evaporation Piche en mm

Stations	evaporations moyennes mensuelles												Evaporation moyenne annuelle
	Sept.	Octo.	Nove.	Dece.	Janv.	Fevr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aout	
RABAT	129	106	85	71	74	70	110	128	137	144	153	145	1352
MERCHOUCH	103	87	67	79	44	44	54	90	118	108	140	152	1082
EL-LOUIZIA	140	42	35	39	40	40	56	91	145	154	153	149	1085
ROMMANI	230	166	119	91	92	93	134	157	207	204	291	290	2075

#### 6.2.4. Pluviométrie:

Le régime pluviométrique est caractérisé par une irrégularité mensuelle et annuelle. Les pluies diminuent nettement avec la latitude, ce qui est le cas le long de la côte atlantique où les précipitations moyennes annuelles décroissent de 600mm à Kénitra à 549mm à RABAT, puis 434mm à Casablanca. Ceci est un fait généralement connu sur toutes les bordures occidentales des continents, à mesure que l'on s'éloigne des trajectoires habituellement fréquentées par les cyclones du front polaire.

Le régime pluviométrique de l'ensemble de la région reste du type méditerranéen, caractérisé par un été sec et un hiver tempéré et pluvieux.

On observe en moyenne deux maximums pluviométriques, l'un, en novembre, l'autre, en mars, mais ceci est très irrégulier d'une année à l'autre. Ces irrégularités de pluies se traduisent par la succession, dans le temps et dans l'espace, d'années "sèches" et d'années "humides".

Nous donnons dans le chapitre qui suit, une étude détaillée sur les précipitations dans la région de notre étude.

## **CHAPITRE DEUXIEME:**

### **LES PRECIPITATIONS.**



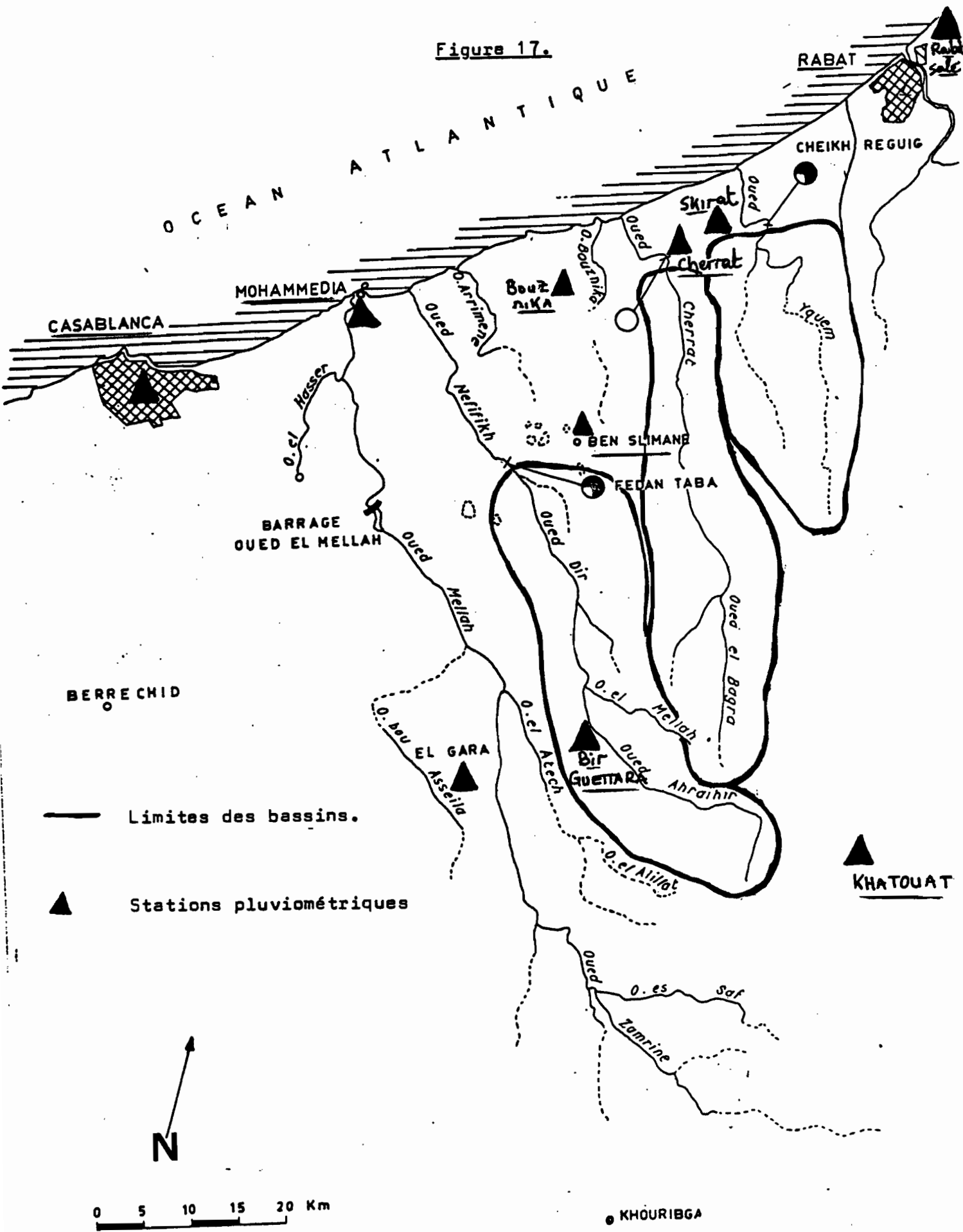
LISTE DES POSTES PLUVIOMETRIQUES

Tableau II.

Nom du Poste	N° I.R.E	Latitude X	Longitude Y	Altitude Z	Service Gestionnaire
Rabat-Salé	6332	375	384	75m	Service de la météorologie nat.(SMN)
Oued Cherrat	5753	341,2	358,5	30m	Eaux et Forêts (E.F)
Ben Slimane	1663	340	335,4	280m	S.M.N
Mohammédia Port	5480	314,5	347,5	10m	S.M.N
Casablanca ANFA	2537	290,2	331	50m	S.M.N
Skhirat	7060	347,450	361,850	40m	MARA (Ministère de l'Agriculture)
El Gara	3320	329	299	360m	MARA
Khatouate	3448	366	287	800m	Ministère de l'Intérieur (M.I)
Bir Guettara	1952	346,150	302	470m	E.F
Bouznika	2416	336,2	356,2	45m	M.I



Figure 17.



- contrôle et correction à vue des données;
- homogénéisation des données;
- complètement des données.

## 2.1. Collecte des données.

### -Disponibilité et origines des données.

La collecte des données représente un travail long pour plusieurs raisons :

-Les relevés pluviométriques, à l'exception des postes gérés par la Division des Ressources en Eau (D.R.E.) ne sont pas envoyés au service concerné, et ne sont, par conséquent, disponibles que sur place.

-L'indisponibilité de la plupart des originaux.

Les données existantes se présentent au sein de la D.R.E. sous les formes suivantes :

- le fichier des pluies journalières extrait d'enregistrement informatique;
- la fiche de pluviométrie mensuelle, appelée "fiche Z";
- quelques originaux des pluies journalières.

Dans le but d'aboutir à un fichier reproduisant aussi fidèlement que possible les données de l'observateur, nous avons fait une :

- collecte des données pluviométriques d'origines différentes;
- confrontation de ces données entre elles, afin de déceler les erreurs les plus évidentes, telles que erreurs de surcharge manuscrite sur les relevés, de perforation et de reproduction.

## 2.2. Contrôle et correction à vue des données.

Cette étape consiste à comparer des données pluviométriques de la station concernée à celles des stations les plus voisines. Ce genre de comparaisons nous a permis d'apporter un certain nombre de corrections, telles que l'élimination des données aberrantes, le rattrapage des erreurs de virgule, et de combler certaines lacunes dites

"faciles"; comme l'introduction des mois à pluie nulle, dans le cas où les postes pluviométriques voisins ne mentionnent aucune pluie. (Cas des mois secs : juin, juillet, août, et parfois septembre). Mais compte tenu de l'irrégularité pluviométrique mensuelle, nous n'avons pas pu trop pousser les corrections, et nous avons été parfois amenés à conserver de nombreux cas douteux.

### 2.3. Homogénéisation.

#### 2.3.1. Introduction.

Toute étude hydrologique et climatique est basée sur l'exploitation de séries de données recueillies pendant des périodes plus ou moins longues, continues ou discontinues.

Les méthodes d'analyse statistique de ces séries exigent de celles-ci une homogénéité de leurs composants; en d'autres termes, on ne peut faire une analyse statistique, d'un échantillon composé de  $n$  réalisations d'une variable climatique ou hydrologique, que si aucune de ces  $n$  réalisations ne présente d'erreurs systématiques rendant l'échantillon hétérogène.

L'objectif est donc de constituer pour la période choisie des séries de hauteurs de précipitations annuelles homogènes. Le calcul des moyennes pluviométriques interannuelles permettra d'établir une carte des isohyètes interannuelles sur l'ensemble de la région d'étude. La connaissance des pluies ponctuelles annuelles permettra de calculer les lames d'eau annuellement tombées sur les bassins versants concernés, et d'étudier la distribution statistique des pluies annuelles, soit ponctuelles, soit sur une superficie donnée.

L'irrégularité du régime pluviométrique, la médiocrité de quelques observations et leur manque de continuité ne permettent pas un contrôle très rigoureux de l'homogénéité des séries pluviométriques. Afin de déceler les erreurs les plus évidentes et systématiques, nous avons procédé comme suit :

#### 2.3.2. Historique des stations.

Les renseignements concernant l'historique de chaque station

ont été tirés en partie des quelques originaux des relevés journaliers. Quelques informations telles que, succession dans le temps des noms des observateurs, changement de coordonnées de postes, dates d'interruption des relevés, ont été répertoriés afin de faciliter le repérage des erreurs et leur correction. Mais il est pratiquement impossible d'avoir l'historique complet d'une station.

### 2.3.3. Test d'homogénéisation.

Pour le test d'homogénéisation, nous avons mis en oeuvre une seule méthode; celle du vecteur des indices annuels de précipitations ou "vecteur HIEZ". Nous avons écarté celle des doubles cumuls ou "doubles masses", vu que c'est une méthode longue et difficile à appliquer sur l'ensemble des stations, car il faut à priori soupçonner toutes les stations de présenter des défauts.

Mais toutes deux admettent l'hypothèse de base suivante : les stations pluviométriques situées dans la même zone climatique ont des totaux annuels de précipitations pseudo proportionnelles. Ce qui revient à dire que pour une année  $i$ , les précipitations annuelles à deux stations  $X$  et  $Y$  peuvent s'écrire :

$$(Y_i - \bar{Y}) = r \left( \frac{\sqrt{Y}}{\sqrt{X}} \right) (X_i - \bar{X})$$

$\bar{X}$  et  $\bar{Y}$  : étant les moyennes interannuelles sur une très longue période.

$\sqrt{X}$ ,  $\sqrt{Y}$  : les écarts types en  $X$  et en  $Y$ .

$r$  : le coefficient de corrélation linéaire.

### -Principe du vecteur des indices annuels de précipitations.

A partir de l'hypothèse de base G.HIEZ, hydrologue à l'ORSTOM, préconise une méthode qui compose une matrice des observations  $A$  ( $n, u$ ) des précipitations annuelles de " $u$ " stations sur " $n$ " années, et recherche sur l'ensemble des stations un vecteur représentatif unique de référence, basé sur la valeur modale, auquel chacune des stations est comparée.

Nous donnons, dans les tableaux III et IV, les doubles cumuls vecteur station qui nous permettent de tracer les graphiques des figures 18, 19, 20 et 21

Tableau III.

CUMULS VECTEUR ET STATIONS											PAGE	SEPT	
**1924**1925**1926**1928**1929**1930**1931**1932**1933**1934**													
VECT	0.0	0.72	1.57	2.22	3.25	4.01	4.81	5.64	6.97	7.88	VECTEUR		
7060	-0.00	-0.34	-0.74	-1.05	-1.54	-1.89	-2.27	-2.66	-3.29	-3.72	NO 7060	REP	1
1663	0.00	0.39	0.70	1.01	1.33	1.62	2.04	2.43	3.02	3.43	NO 1663	REP	2
3448	-0.00	-0.36	-0.80	-1.13	-1.65	-2.04	2.44	2.95	3.64	4.10	NO 3448	REP	3
3320	-0.00	-0.29	-0.63	-0.89	-1.31	1.64	1.93	2.23	2.62	-2.98	NO 3320	REP	4
1952	-0.00	-0.30	-0.66	-0.93	-1.37	-1.69	-2.03	-2.38	-2.94	-3.32	NO 1952	REP	5
5480	0.00	0.27	0.64	0.92	1.41	1.77	2.08	2.38	2.94	3.30	NO 5480	REP	6
2416	-0.00	-0.28	-0.61	-0.86	-1.27	-1.56	-1.87	-2.20	-2.71	3.11	NO 2416	REP	7
6332	-0.00	-0.39	-0.85	-1.21	-1.77	-2.18	-2.61	-3.07	-3.79	-4.28	NO 6332	REP	8
5753	-0.00	-0.34	-0.75	-1.05	-1.55	-1.91	-2.29	-2.68	-3.32	-3.75	NO 5753	REP	9
2537	0.00	0.28	0.70	0.94	1.38	1.67	2.01	2.38	2.97	3.34	NO 2537	REP	10
VECT	0.0	0.72	1.57	2.22	3.25	4.01	4.81	5.64	6.97	7.88	VECTEUR		
**1924**1925**1926**1928**1929**1930**1931**1932**1933**1934**													
CUMULS VECTEUR ET STATIONS											PAGE	SEPT	2
**1935**1936**1937**1938**1939**1940**1941**1942**1943**1944**													
VECT	9.12	9.93	10.86	11.90	12.95	14.52	15.44	16.44	17.41	17.96	VECTEUR		
7060	-4.31	-4.69	-5.13	-5.62	-6.12	-6.86	-7.29	7.76	8.17	8.42	NO 7060	REP	1
1663	-3.98	-4.35	4.73	-5.19	-5.66	6.47	6.87	7.29	7.75	8.01	NO 1663	REP	2
3448	4.81	5.16	5.64	6.19	6.63	7.43	7.89	8.35	-8.84	9.07	NO 3448	REP	3
3320	3.42	3.73	4.08	4.51	4.90	5.57	5.94	6.41	6.76	6.90	NO 3320	REP	4
1952	-3.84	-4.19	-4.58	-5.02	-5.46	-6.12	-6.51	-6.93	-7.34	-7.57	NO 1952	REP	5
5480	3.76	4.16	4.55	4.99	5.49	6.08	6.50	6.92	7.40	7.66	NO 5480	REP	6
2416	3.68	3.97	4.40	4.78	5.24	5.84	6.17	6.56	6.98	-7.20	NO 2416	REP	7
6332	-4.96	-5.40	-5.91	-6.47	-7.04	-7.89	-8.39	-8.93	-9.47	-9.76	NO 6332	REP	8
5753	-4.34	-4.72	-5.17	-5.66	-6.16	-6.91	-7.34	-7.82	-8.28	-8.54	NO 5753	REP	9
2537	3.83	4.22	4.61	5.05	5.50	6.13	6.50	7.06	7.42	7.68	NO 2537	REP	10
VECT	9.12	9.93	10.86	11.90	12.95	14.52	15.44	16.44	17.41	17.96	VECTEUR		
**1935**1936**1937**1938**1939**1940**1941**1942**1943**1944**													
CUMULS VECTEUR ET STATIONS											PAGE	SEPT	3
**1945**1946**1947**1948**1949**1950**1951**1952**1953**1954**													
VECT	19.05	20.03	20.88	21.74	22.38	23.55	24.49	25.32	26.39	27.45	VECTEUR		
7060	8.96	9.45	-9.85	10.33	10.68	11.29	11.80	12.27	12.85	-13.35	NO 7060	REP	1
1663	8.47	8.93	9.35	9.73	10.00	10.45	10.77	11.11	11.53	11.96	NO 1663	REP	2
3448	9.53	10.08	10.66	11.10	11.49	-12.08	12.59	12.99	13.58	14.07	NO 3448	REP	3
3320	7.23	7.59	7.99	8.49	8.74	9.19	9.51	9.88	10.36	10.87	NO 3320	REP	4
1952	-8.03	-8.44	-8.80	-9.16	-9.44	9.98	10.32	10.69	11.15	11.59	NO 1952	REP	5
5480	8.19	8.57	8.91	9.26	9.54	10.05	10.50	10.85	11.29	11.72	NO 5480	REP	6
2416	7.76	8.15	8.43	8.73	8.94	9.42	9.77	10.08	10.44	10.84	NO 2416	REP	7
6332	-10.35	-10.89	11.32	-11.79	12.13	12.61	13.12	13.52	14.11	14.69	NO 6332	REP	8
5753	-9.06	-9.53	-9.93	-10.34	-10.65	-11.20	-11.65	11.98	12.49	13.03	NO 5753	REP	9
2537	8.13	8.53	8.79	9.14	9.38	9.82	10.24	10.61	11.06	11.48	NO 2537	REP	10
VECT	19.05	20.03	20.88	21.74	22.38	23.55	24.49	25.32	26.39	27.45	VECTEUR		
**1945**1946**1947**1948**1949**1950**1951**1952**1953**1954**													

## Tableau IV.

CUMULS	VECTEUR ET STATIONS										PAGE	SEPT	4	
**1955**1956**1957**1958**1959**1960**1961**1962**1963**1964**														
VECT	28.81	29.50	30.51	31.45	32.54	33.51	34.65	36.11	37.37	38.23	VECTEUR			
7060	-13.99	-14.32	14.77	15.19	-15.70	16.05	16.68	-17.37	17.94	18.40	NO	7060	REP	1
1663	-12.57	-12.88	13.30	13.65	14.18	14.66	15.07	-15.72	16.33	16.75	NO	1663	REP	2
3448	-14.76	15.09	15.58	-16.06	-16.61	-17.10	-17.68	-18.42	-19.06	19.58	NO	3448	REP	3
3320	11.52	11.76	12.17	12.56	12.99	13.34	13.82	14.37	-14.87	15.17	NO	3320	REP	4
1952	12.15	-12.44	12.87	13.26	13.72	14.12	14.58	15.21	15.77	16.12	NO	1952	REP	5
5480	12.33	12.68	13.15	13.54	13.86	-14.27	14.78	15.46	15.97	16.28	NO	5480	REP	6
2416	11.33	11.57	-11.97	12.30	12.67	-13.05	-13.49	-14.06	-14.55	-14.88	NO	2416	REP	7
6332	15.32	15.69	16.25	16.84	17.47	18.02	18.63	19.38	20.05	20.46	NO	6332	REP	8
5753	13.66	13.97	14.41	14.86	-15.38	-15.84	-16.38	-17.08	17.66	18.09	NO	5753	REP	9
2537	12.09	12.42	12.93	13.39	13.88	-14.29	-14.77	-15.39	-15.93	-16.29	NO	2537	REP	10
VECT	28.81	29.50	30.51	31.45	32.54	33.51	34.65	36.11	37.37	38.23	VECTEUR			
**1955**1956**1957**1958**1959**1960**1961**1962**1963**1964**														

CUMULS	VECTEUR ET STATIONS										PAGE	SEPT	5	
**1965**1966**1967**1968**1969**1970**1971**1972**1973**1974**														
VECT	39.17	39.98	41.12	42.60	43.74	45.24	46.40	47.16	48.37	48.98	VECTEUR			
7060	18.89	-19.27	-19.81	20.38	20.85	21.53	22.02	22.36	22.90	23.16	NO	7060	REP	1
1663	-17.17	17.48	18.03	-18.69	19.20	-19.87	20.44	20.75	21.33	-21.61	NO	1663	REP	2
3448	19.95	20.44	20.92	21.67	22.20	22.95	23.57	23.95	-24.57	24.99	NO	3448	REP	3
3320	15.49	15.80	16.33	-16.92	-17.38	-17.98	18.37	18.65	19.15	19.39	NO	3320	REP	4
1952	16.51	16.92	17.45	18.04	18.57	19.24	19.73	20.00	20.48	-20.74	NO	1952	REP	5
5480	-16.69	-17.03	-17.52	-18.16	-18.64	-19.29	-19.78	-20.11	-20.63	-20.89	NO	5480	REP	6
2416	15.29	15.58	16.00	16.59	17.02	17.64	18.15	18.46	-18.93	-19.17	NO	2416	REP	7
6332	20.96	21.35	21.91	22.84	23.56	24.37	24.99	25.48	-26.14	-26.47	NO	6332	REP	8
5753	18.53	18.92	19.46	20.20	-20.75	21.42	-21.97	22.38	22.97	23.26	NO	5753	REP	9
2537	-16.69	-17.03	-17.51	-18.14	-18.62	-19.26	-19.75	-20.07	-20.59	-20.84	NO	2537	REP	10
VECT	39.17	39.98	41.12	42.60	43.74	45.24	46.40	47.16	48.37	48.98	VECTEUR			
**1965**1966**1967**1968**1969**1970**1971**1972**1973**1974**														

CUMULS	VECTEUR ET STATIONS										PAGE	SEPT	6	
**1975**1976**1977**														
VECT	49.90	50.94	52.00	*****							VECTEUR			
7060	23.67	24.08	24.52	*****							NO	7060	REP	1
1663	-22.02	-22.48	-22.96	*****							NO	1663	REP	2
3448	-25.46	-25.99	-26.53	*****							NO	3448	REP	3
3320	19.69	20.11	20.60	*****							NO	3320	REP	4
1952	21.13	-21.57	21.82	*****							NO	1952	REP	5
5480	-21.28	-21.73	-22.18	*****							NO	5480	REP	6
2416	-19.53	-19.93	-20.34	*****							NO	2416	REP	7
6332	-26.97	-27.54	-28.11	*****							NO	6332	REP	8
5753	23.70	24.27	24.81	*****							NO	5753	REP	9
2537	-21.23	-21.67	-22.12	*****							NO	2537	REP	10
VECT	49.90	50.94	52.00	*****							VECTEUR			
**1975**1976**1977**														

Tableau V.

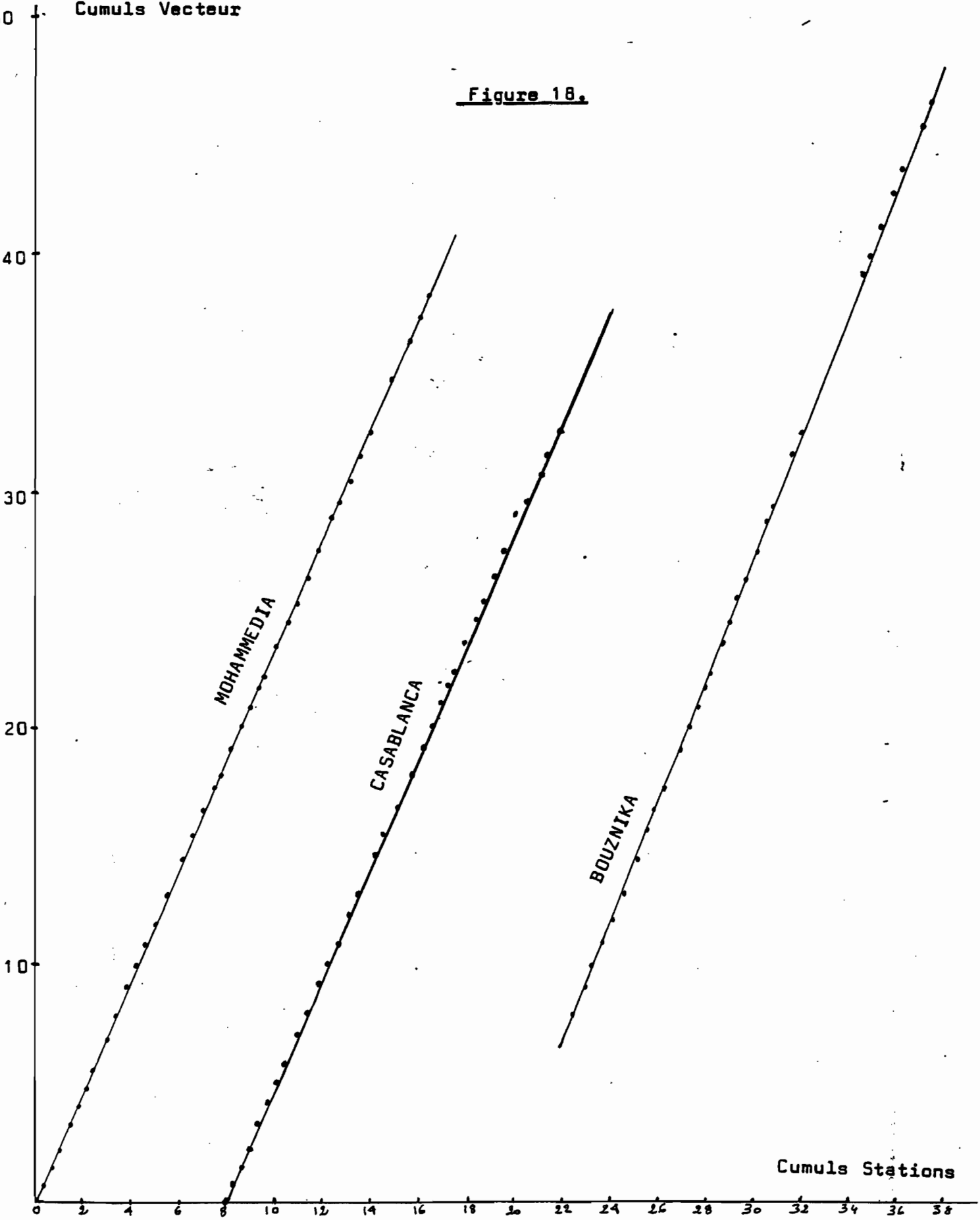
RAILS DES DOUBLES CUMULS ENTRE VECTEUR ET STATIONS				53 POINTS	PAGE	HUIT	1
7060	MAROC SKHIRAT			28 ANNEES OBSERVEES	NO 7060	REP	1
TGTE	INF ANNEES 1953; 1965	PENTE	472.5	DISTANCE 0.95	UNITE VECT	ESP 0.63	
TGTE	SUP ANNEES 1944; 1977	PENTE	473.0	DISTANCE 0.74	UNITE VECT	//XM 0.96	
1663	MAROC BEN SLIMAN			38 ANNEES OBSERVEES	NO 1663	REP	2
TGTE	INF ANNEES 1947; 1948	PENTE	438.9	DISTANCE 0.77	UNITE VECT	ESP 0.56	
TGTE	SUP ANNEES 1930; 1958	PENTE	438.4	DISTANCE 0.76	UNITE VECT	//XM 1.11	
3448	MAROC EL KHATOUAT			34 ANNEES OBSERVEES	NO 3448	REP	3
TGTE	INF ANNEES 1935; 1953	PENTE	507.5	DISTANCE 0.63	UNITE VECT	ESP 0.54	
TGTE	SUP ANNEES 1945; 1970	PENTE	512.3	DISTANCE 0.72	UNITE VECT	//XM 0.64	
3320	MAROC EL GARA			43 ANNEES OBSERVEES	NO 3320	REP	4
TGTE	INF ANNEES 1930; 1955	PENTE	398.5	DISTANCE 1.08	UNITE VECT	ESP 0.66	
TGTE	SUP ANNEES 1946; 1976	PENTE	405.1	DISTANCE 1.33	UNITE VECT	//XM 1.20	
1952	MAROC B'YR GUETTARA			25 ANNEES OBSERVEES	NO 1952	REP	5
TGTE	INF ANNEES 1970; 1971	PENTE	420.4	DISTANCE 0.61	UNITE VECT	ESP 0.51	
TGTE	SUP ANNEES 1924; 1977	PENTE	419.7	DISTANCE 0.60	UNITE VECT	//XM 0.63	
5480	MAROC MOHAMMEDIA PORT			38 ANNEES OBSERVEES	NO 5480	REP	6
TGTE	INF ANNEES 1930; 1957	PENTE	429.3	DISTANCE 0.49	UNITE VECT	ESP 0.52	
TGTE	SUP ANNEES 1940; 1977	PENTE	429.8	DISTANCE 0.50	UNITE VECT	//XM 0.52	
2416	MAROC BOUZNIKA			32 ANNEES OBSERVEES	NO 2416	REP	7
TGTE	INF ANNEES 1945; 1946	PENTE	392.1	DISTANCE 1.09	UNITE VECT	ESP 0.47	
TGTE	SUP ANNEES 1924; 1967	PENTE	389.1	DISTANCE 0.91	UNITE VECT	//XM 0.93	
6332	MAROC RABAT			25 ANNEES OBSERVEES	NO 6332	REP	8
TGTE	INF ANNEES 1946; 1977	PENTE	538.8	DISTANCE 0.62	UNITE VECT	ESP 0.44	
TGTE	SUP ANNEES 1955; 1967	PENTE	535.9	DISTANCE 0.69	UNITE VECT	//XM 0.76	
5753	MAROC CHERRAT			20 ANNEES OBSERVEES	NO 5753	REP	9
TGTE	INF ANNEES 1924; 1977	PENTE	477.1	DISTANCE 0.35	UNITE VECT	ESP 0.27	
TGTE	SUP ANNEES 1963; 1971	PENTE	477.1	DISTANCE 0.35	UNITE VECT	//XM 0.40	
2537	MAROC CASABLANCA			34 ANNEES OBSERVEES	NO 2537	REP	10
TGTE	INF ANNEES 1942; 1959	PENTE	423.6	DISTANCE 0.60	UNITE VECT	ESP 0.51	
TGTE	SUP ANNEES 1950; 1954	PENTE	426.0	DISTANCE 0.63	UNITE VECT	//XM 0.60	

PLUVIOMETRIES ANNUELLES CUMULEES

METHODE DU "VECTEUR HIEZ"

Cumuls Vecteur

Figure 18.

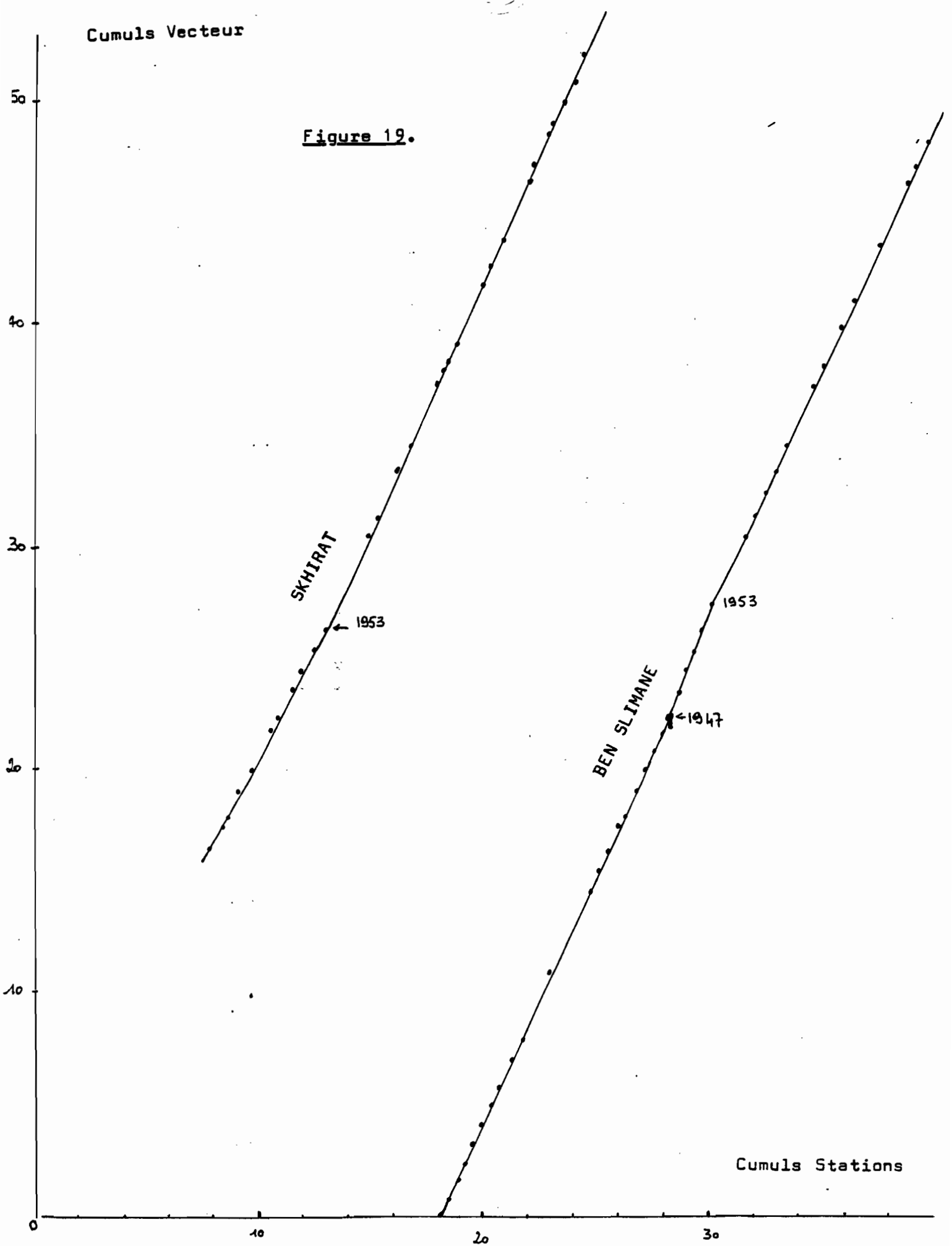


Cumuls Stations



Cumuls Vecteur

Figure 19.



Cumuls Stations

Cumuls Vecteur

Figure 20.

50

40

30

20

10

BIR GUETTARA

RABAT

CHERRAT

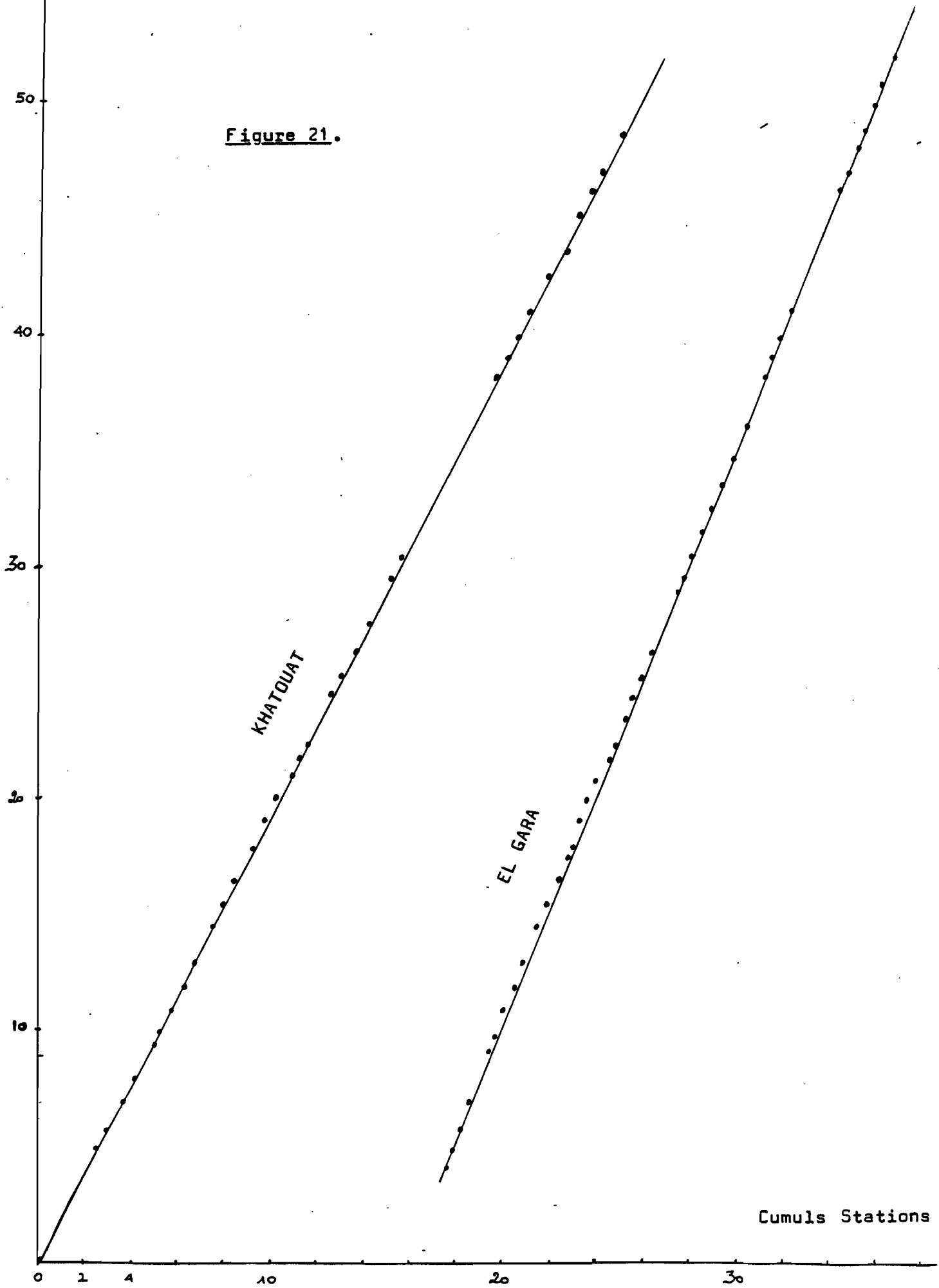
Cumuls Stations

10

20

30

Figure 21.



En colonne, on a les cumuls vecteurs, et en ligne les vecteurs stations, pour les différents postes en question. Le signe "moins" signifie que la station n'a pas été observée pendant l'année en cours, mais qu'elle a été reconstituée par le vecteur des indices annuels de précipitations.

Nous avons reporté dans le tableau V les millésimes des points sur lesquels s'appuie le rail, la pente et la distance du rail au point le plus éloigné du graphique.

"Un rail" inférieur ou supérieur est la droite s'appuyant sur deux points du graphique double cumul vecteur-station, laissant d'un seul côté tous les autres points. Parmi toutes les droites possibles, nous avons choisi celle pour laquelle la distance maximale entre cette droite et les points est la plus faible.

L'examen des figures 18, 19, 20 et 21 nous permet de constater qu'à l'exception des stations de "Ben Slimane" et "Skhirat", le tracé des doubles cumuls vecteur-station ne suggère pas de modification notable dans l'exploitation des stations suivantes :

- Khatouate
- El Gara
- Bir Guettara
- Mohammédia
- Bouznika
- Rabat
- Cherrat
- Casablanca

Ceci nous permet de déduire que leurs observations ont été correctes. Nous avons, par contre, corrigé les observations de la station "Skhirat", n° I.R.E 7060, pour les années 1953 à 1977, par le coefficient 0,841, qui est le rapport des pentes des droites moyennes; il s'agit probablement là d'un changement d'emplacement du pluviomètre, avec interruption des observations et changement d'observateur.

Nous avons aussi corrigé la station de "Ban Slimane"; n° I.R.E 1663, par le coefficient 0,770, pour les années 1947 à 1953; il s'agit probablement d'un changement d'éprouvette (100 cm<sup>2</sup>, au lieu de 400 cm<sup>2</sup>).

Ainsi, nous avons homogénéisé les données des dix stations pluviométriques retenues. Les années manquantes ont été reconstituées par le vecteur indice depuis 1925 à 1977; de 1977 à 1980 les données ont été reconstituées par corrélation interpostes ( tableau VI).

REMARQUE :

la corrélation interpostes a été faite à partir des stations complètes les plus voisines. On a fait appel également à d'autres stations très proches, qui ont été corrélées avec les stations non complètes, afin de combler les lacunes.

Tableau VI.

DONNEES OBSERVEES ET RECONSTITUEES  
DES STATIONS PLUVIOMETRIQUES

---:---

N° I.R.E. Années	7060	1663	3448	3320	1952	5480	2416	6332	5753	2537
1925	339*	392	364*	288*	302*	267	279*	390*	341*	276
1926	403*	309	433*	342*	359*	373	332*	463*	405*	422
1928	306*	313	329*	260*	273*	282	252*	351*	308*	247
1929	490*	313	527*	417*	437*	490	404*	564*	494*	432
1930	357*	298	384*	334	319*	359	294*	411*	360*	292
1931	377*	413	408	288	336*	314	311*	434*	380*	345
1932	392*	394	501	296	350*	294	323*	451*	395*	364
1933	630*	592	690	394	562*	566	519*	724*	634*	588
1934	429*	405	466	365*	383*	351	394	494*	432*	377
1935	584*	584*	710	436	521*	464	574	672*	589*	485
1936	384*	384*	352	314	343*	396	291	442*	387*	390
1937	440*	382	476	341	393*	396	424	506*	443*	397
1938	491*	491*	553	431	438*	435	385	545*	495*	437
1939	495*	495*	433	393	441*	503	457	569*	498*	448
1940	743*	804	804	670	663*	586	597	854*	748*	628
1941	431*	405	465	370	384*	427	330	495*	434*	374
1942	471	417	452	466	421*	415	392	543*	476*	558
1943	410	467	497*	358	412*	482	426	531*	465*	358
1944	244	253	230	139	229*	256	212*	296*	259*	261
1945	546	461	456	328	459*	538	567	592*	518*	456
1946	486	463	551	362	414*	381	385	534*	467*	400
1947	402*	321*	578	397	358*	333	280	438	404*	254
1948	475	287*	443	504	363*	349	297	468*	409*	347
1949	351	201*	386	251	271*	287	215	333	305*	248
1950	613	344*	520*	446	545	511	481	488	553*	434
1951	508	243*	510	320	343	450	347	511	449*	425
1952	476	262*	404	368	367	342	309	400	333	369
1953	485	319*	587	480	462	442	363	584	506	445
1954	418*	425	493	515	438	431	402	578	538	422
1955	542*	645*	693*	650	556	615	490	629	633	608
1956	272*	323*	323	240	289*	344	241	378	309	337
1957	379	417	491	406	437	470	396*	556	445	510
1958	350	357	476*	394	390	387	330	589	452	458
1959	432*	523	553*	429	455	321	367	627	517*	490

N°I.R.E Années	7060	1663	3448	3320	1952	5480	2416	6332	5753	2537
1960	292	479	494*	349	407	417*	378*	557	463*	412*
1961	532	412	577*	476	458	503	442*	603	540*	481*
1962	581*	691*	743*	552	631	683	570*	757	697*	620*
1963	480	607	634*	504*	553	512	488*	670	581	531*
1964	380	421	539	297	352	309	333*	406	423	363*
1965	413	446*	373	324	388	404	414	501	442	400*
1966	321*	308	484	303	418	347	286	389	393	343*
1967	452*	545	480	529	525	488	418	563	542	482*
1968	479	700*	759	596*	595	635	592	928	741	628*
1969	398	509	523	458*	527	489	430	720	543*	483*
1970	566	707*	751	601*	668	641	620	807	673	634*
1971	494	569	622	390	489	498*	512	627	492*	492*
1972	342	314	384	276	275	325*	309	488	408	321*
1973	453	584	615*	500	476	519*	472*	659*	590	523*
1974	217	288*	424	247	257*	261*	237*	331*	293	258*
1975	428	433*	466*	300	394	393*	357*	499*	432	388*
1976	343	491*	528*	420	255	447*	405*	566*	577	441*
1977	369	499*	537*	483	439*	453*	411*	574*	538	448*
1978	447"	459"	628"	567	556"	447"	414"	563"	498	443"
1979	468"	495"	515"	400	422"	474"	444"	601"	532	467"
1980	308"	223"	307"	180"	175"	266"	214"	307"	270	284"

\*:données reconstituées par le vecteur indice.

":données reconstituées par corrélation interpostes(poste le plus voisin).

#### 2.4. Précipitations annuelles.

Après critique, homogénéisation et extension des relevés pluviométriques des postes déjà mentionnés, nous avons abouti à un fichier pluviométrique annuel complet.

L'ajustement des distributions aux données a été effectué avec les distributions statistiques suivantes :

- Distribution de Laplace-Gauss (ou loi normale);
- Distribution de Gumbel (ou doublement exponentielle)
- Distribution de Galton (ou Gausso-logarithmique)
- Distribution de Pearson III (ou gamma incomplète en X);
- Distribution de Pearson V (ou gamma incomplète en 1/X);
- Distribution de Goodrich (ou exponentielle généralisée en X);
- Distribution de Frechet (ou exponentielle généralisée en 1/X);
- Distribution de log-gamma de première espèce.

Nous donnons les résultats de ces distributions dans le tableau VII.

Pour effectuer le choix de la distribution susceptible de s'ajuster de la façon la plus adéquate aux données de ces stations, nous nous sommes basés sur le critère "statistique" :

-On se base sur la probabilité au dépassement du test d'ajustement (probabilité pour qu'un échantillon donné puisse être considéré comme étant tiré de la population mère.)

-Le traitement des données pluviométriques annuelles homogénéisées nous a donné, pour chaque station (Tableau VIII):

- un barème représentant l'ajustement des différentes lois,
- les valeurs des paramètres d'ajustement par le maximum de vraisemblance,
- le test d'adéquation de Brunet-Moret.

L'étude de la distribution statistique peut être faite séparément en ajustant une loi adéquate à chaque station, mais il nous



Tableau VII.

Paramètres d'ajustement des lois de distribution statistique  
des totaux pluviométriques annuels.

---:---:---:---:---:---:---:---:---:---:---:---:---:---:---:---

Para- mètres	Stations n° I.R.E	Gauss	Gumbel	Galton	Pearson III	Pearson V	Goodrich	Frechet	Log Gamma
<u>MOYENNE</u>	7060	432	437	433	432	434	432	459	436
	1663	436	437	436	436	437	436	462	437
	3448	507	513	508	507	509	507	546	512
	3320	395	401	398	395	399	395	451	398
	1952	418	423	419	418	420	417	457	421
	5480	425	427	425	425	426	424	440	428
	2416	389	392	390	389	391	389	410	392
	6332	538	541	538	538	539	537	564	542
	5753	474	477	474	474	475	473	498	478
	2537	424	427	425	424	425	424	445	427
<u>MEDIANE</u>	7060	432	418	421	424	416	417	409	419
	1663	436	414	417	417	411	421	400	415
	3448	507	489	493	497	488	503	480	491
	3320	395	379	379	384	372	392	368	377
	1952	418	365	372	388	360	409	322	369
	5480	425	408	412	412	408	411	397	411
	2416	389	373	376	379	371	379	361	374
	6332	538	517	522	525	516	525	504	520
	5753	474	456	460	465	456	466	445	458
	2537	424	408	412	416	407	416	397	410
<u>COEFFICIENT DE VARIATION</u>	7060	0,231	0,270	0,247	0,233	0,172	0,234	0,443	0,245
	1663	0,298	0,315	0,305	0,303	0,214	0,298	0,537	0,245
	3448	0,238	0,276	0,255	0,240	0,178	0,242	0,483	0,253
	3320	0,284	0,331	0,328	0,292	0,226	0,287	0,781	0,321
	1952	0,258	0,303	0,289	0,264	0,200	0,260	0,598	0,285
	5480	0,242	0,267	0,249	0,248	0,175	0,244	0,390	0,251
	2416	0,264	0,295	0,279	0,267	0,195	0,264	0,478	0,280
	6332	0,245	0,272	0,253	0,245	0,177	0,247	0,424	0,254
	5753	0,236	0,271	0,250	0,238	0,175	0,237	0,425	0,249
	2537	0,240	0,276	0,256	0,243	0,179	0,239	0,430	0,256

.../...

( suite du tableau VII.)

Para- mètres	Stations n° I.R.E	Gauss	Gumbel	Galton	Pearson III	Pearson V	Goodrich	Frechet	Log Gamma
<u>PARAMETRE DE POSITION</u>	7060	432	384	0	0	0	179	0	3,43
	1663	436	375	0	126	0	184	0	1,00
	3448	507	449	0	0	0	185	0	3,47
	3320	395	341	0	0	0	90	0	0,800
	1952	418	365	0	0	0	127	0	1,609
	5480	425	375	0	146	0	234	0	3,052
	2416	389	340	0	43	0	180	0	1,624
	6332	538	475	0	75	0	263	0	3,646
	5753	474	419	0	0	0	218	0	3,467
	2537	424	374	0	0	0	199	0	2,772
<u>PARAMETRE DE FORME</u>	7060			0,243	18,419	17,347	0,372	-0,257	400
	1663			0,298	5,507	11,421	0,493	-0,292	400
	3448			0,251	17,367	16,325	0,351	-0,273	400
	3320			0,320	11,761	10,315	0,342	-0,357	400
	1952			0,282	14,350	13,047	0,343	-0,305	400
	5480			0,245	7,008	16,832	0,522	-0,235	400
	2416			0,273	11,080	13,636	0,466	-0,271	400
	6332			0,249	12,301	16,398	0,457	-0,250	400
	5753			0,246	17,662	16,846	0,411	-0,250	400
	2537			0,252	16,967	16,098	0,424	-0,252	400

.../...



a paru plus significatif de choisir une loi ou deux, qui, dans l'ensemble, s'ajusteront correctement aux différents échantillons recueillis dans la région.

#### 2.4.1. Analyse des résultats obtenus.

##### -Choix de la loi.

Nous avons eu recours au test de Brunet-Moret, qui stipule que l'adéquation de la loi est d'autant plus satisfaisante que la valeur de ce test est plus faible.

Dans le tableau VIII nous avons appliqué à dix stations huit lois qui nous ont fourni quatre-vingt valeurs du test. Chacune de ces valeurs peut être affectée d'une fréquence au dépassement : le cas intéressant d'une valeur faible du test sera représenté par une valeur forte de sa fréquence au dépassement. On ajoute donc à la grandeur du test, un autre critère, qui est sa fréquence au dépassement, qui en est une autre représentation.

Trois critères de choix ont donc été retenus afin d'avoir un jugement convenable sur les différentes distributions :

-Nombre de fois où, pour une loi, le test a été le plus petit,

-Classement des valeurs du test par ordre décroissant, pour chaque station. Le total des rangs de toutes les stations pour chaque loi doit être le plus petit possible,

-Moyenne arithmétique des valeurs du test, pour chaque loi.

Le premier critère opte pour la loi de Pearson III, le second porte le choix également pour Pearson III, mais aussi pour la loi de Goodrich, le troisième confirme le choix des deux premiers (voir tableau X).

En conclusion, nous retenons les lois de Goodrich et de Pearson III, pour les raisons suivantes :

-pas de grande différence entre les valeurs moyennes de probabilité au dépassement;

-les valeurs extrêmes de leur probabilité de récurrence sont voisines (Tableau XI).

La figure 22 montre leur représentation graphique à Cherrat.

Les tableaux X et XI donnent respectivement le coefficient K3: rapport des hauteurs de récurrence décennale, et le coefficient de variation, ces paramètres caractéristiques présentant des valeurs comparables au niveau de chaque station.

On peut dire que les totaux pluviométriques annuels d'après les différents paramètres caractéristiques sont assez homogènes dans l'ensemble, sur toute la région d'étude.

Nous donnons dans le tableau XI la distribution des totaux pluviométriques annuels, à différentes périodes de retour, d'après Pearson III et Goodrich.

TABLEAU X: Valeurs du Test de Brunet-Moret.

-----

	Gauss	Gumbel	GGalton	Pearson III	Pearson V	Goodrich	Frechet	Log Gamma
Skhirat n°7060	4,3 4	7,7 7	4,2 3	2,4 1	7,3 6	3,9 2	25,3 8	5,2 5
Ben Slimane n°1663	8,1 7	2,5 4	2,1 2	2 1	3,4 6	2,6 5	13,3 8	2,4 3
Khatouate n°3448	5,2 4	8,4 6	5,1 3	3,3 1	9,1 7	4,9 2	30,7 8	6,5 5
El Gara n°3320	2,8 1	7,6 4	7,7 5	3,1 3	15 7	3 2	38,6 8	9,4 6
Bir Guettara n°1952	3 2	8,3 6	6,2 4	3,2 3	11,1 7	2,9 1	31,2 8	7,6 5
Mohammédia n°5480	4,7 7	4,4 6	2,9 3	2,8 2	4 5	2,7 1	12,2 8	3,3 4
Bouznika n°2416	4,8 6	4,7 5	3,3 3	2,6 1	5,4 7	2,8 2	16,2 8	3,9 4
Rabat n°6332	6,8 7	5,2 6	3,2 2	2,8 1	5 5	3,9 4	17,1 8	3,7 3
Cherrat n°5753	3,6 4	6,3 7	3,5 3	2 1	5,9 6	2,6 2	19,4 8	4,3 5
Casablanca n°2537	5,3 3	8,8 7	6,2 4	4,8 1	8,7 6	5 2	20,7 8	7 5
Somme des rangs	42	68	32	15	62	23	80	45
Moyenne arithmétique	4,86	6,39	4,44	2,90	7,49	3,43	22,47	5,33
Ecart type	1,64	2,11	1,79	0,81	3,58	0,93	8,71	2,22
Coefficient de variation	0,337	0,330	0,403	0,279	0,478	0,271	0,388	0,417

□ : rang

TABLEAU XI: PRECIPITATIONS ANNUELLES EN mm.

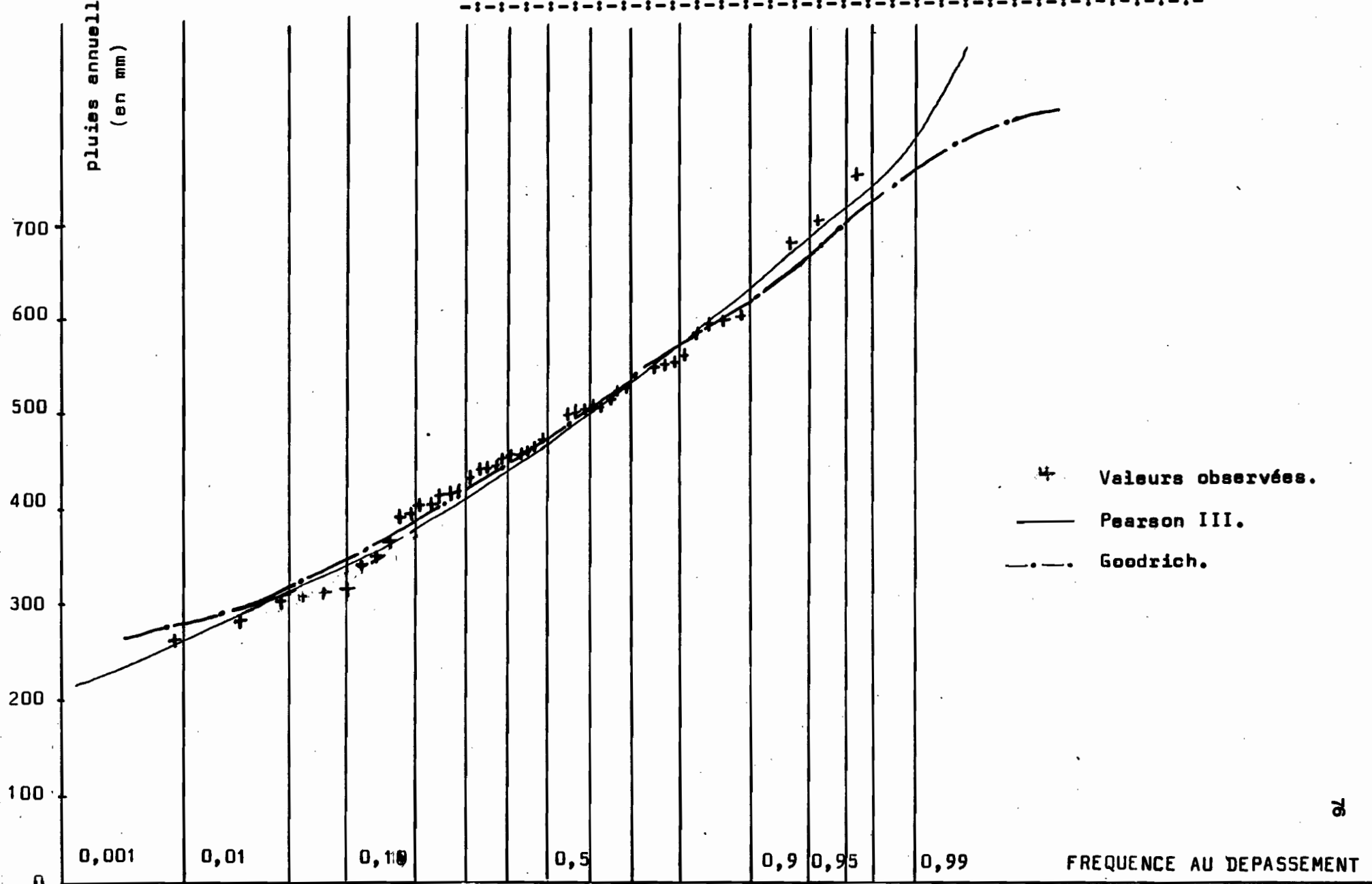
---:---

		FREQUENCE AU NON DEPASSEMENT															
Stations	Lois	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,10	0,20	0,5	0,8	0,9	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	K3
Skhirat	PIII	232,9	251,4	263,6	273,1	281,0	309,3	346,1	424,6	514,1	565,4	610,3	623,8	640,6	663,5	700,5	1,83
	Gdch	230,8	246,1	257,1	266,0	273,6	302,5	342,0	427,2	518,3	566,5	606,3	617,8	632,0	650,8	680,2	1,87
Ben Slimane	PIII	212,4	228,0	238,9	247,7	255,2	283,4	323,1	417,3	537,9	612,2	679,6	700,4	726,5	762,4	821,6	2,16
	Gdch	213,2	225,3	234,7	242,6	249,6	277,6	319,7	421,3	549,4	612,9	672,3	689,9	711,7	740,9	787,6	2,20
Khatou-ate	PIII	267,5	289,6	304,2	315,5	324,9	358,8	403,0	497,6	605,8	668,2	722,7	739,1	759,6	787,4	832,5	1,86
	Gdch	256,9	276,8	291,1	302,5	312,4	348,9	398,4	502,6	611,9	669,1	715,9	729,5	746,1	768,1	802,4	1,92
El Gara	PIII	177,1	195,9	208,5	218,4	226,6	256,7	296,5	384,2	487,7	548,4	607,3	618,3	638,7	666,4	711,6	2,13
	Gdch	161,2	180,3	193,9	204,8	214,1	248,6	294,9	381,7	492,3	544,7	587,4	599,8	614,9	634,9	666,2	2,19
Bir Guettara	PIII	204,5	223,5	236,2	246,7	254,0	284,1	323,2	408,0	506,5	563,7	614,0	629,2	648,2	673,9	716,0	1,98
	Gdch	194,2	212,4	225,3	235,7	244,6	277,5	321,7	414,2	510,5	560,7	601,6	613,5	627,9	647,1	677,1	2,02
Moham-média	PIII	238,9	253,0	262,9	270,4	276,9	301,2	334,6	411,7	507,5	565,5	617,7	633,6	653,7	681,0	726,2	1,87
	Gdch	253,4	261,9	268,7	274,4	279,5	300,3	332,1	411,4	509,3	565,9	614,8	629,4	647,4	671,7	710,6	1,88
Bouznika	PIII	193,7	210,4	221,6	230,4	237,7	264,5	300,0	378,9	472,5	527,0	576,2	591,0	609,5	634,7	675,9	1,99
	Gdch	207,4	218,1	226,2	232,9	238,9	262,5	297,2	379,1	474,9	528,6	574,1	587,5	604,1	626,3	661,6	2,01
Rabat	PIII	286,8	308,6	323,2	334,6	344,2	378,8	424,7	525,3	643,5	712,7	773,9	792,4	815,5	845,0	898,3	1,88
	Gdch	300,5	314,8	325,5	334,5	342,4	373,5	418,9	524,9	648,1	716,7	774,8	791,9	813,0	841,0	886,0	1,91
Cherrat	PIII	251,3	271,8	285,4	295,9	304,7	336,1	377,1	464,7	564,9	622,5	672,9	688,1	707,0	732,7	774,3	1,85
	Gdch	261,6	276,0	286,4	295,4	303,0	332,0	373,5	465,7	568,2	623,8	670,2	683,7	700,4	722,6	757,6	1,87
Casa-blanca	PIII	221,7	240,3	252,6	262,1	270,1	298,6	335,9	415,7	507,4	560,2	606,4	620,3	637,7	661,2	699,5	1,87
	Gdch	235,3	247,7	256,9	264,6	271,2	297,0	333,5	416,4	509,5	560,3	602,9	615,4	630,7	665,2	683,5	1,88

(PIII;Pearson III;Gdch:Goodrich)

(K3 est le rapport des hauteurs de fréquence décennale)

Figure 22: DISTRIBUTION DES PLUIES ANNUELLES A LA STATION DE CHERRAT.





## 2.5. Précipitations mensuelles.

Nous avons reporté dans le tableau XIII les précipitations moyennes mensuelles aux différentes stations; plusieurs postes présentent des lacunes au niveau mensuel, et même annuel, que nous avons comblées par le biais des différentes corrélations interpostes, et par une modulation à partir de la pluie annuelle.

Nous avons choisi cette fois-ci la période 1935-1980; sur ces quarante-six ans nous avons calculé la moyenne mensuelle qui reste finalement dans cette région sans grande signification, vu l'instabilité importante d'une année sur l'autre de la modulation mensuelle des précipitations.

Le tableau XII nous montre qu'il n'y a pas de grande différence pour le même mois aux différentes stations.

Le mois de décembre est en fait le mois pluvieux, et juillet le mois sec.

Le graphe de la figure 23 montre que la répartition est assez homogène sur l'ensemble de la région. Nous pouvons donc considérer deux saisons : l'une, pluvieuse, d'octobre à avril, avec un maximum en décembre et une légère recrudescence en mars; l'autre, sèche, de mai à septembre, avec un minimum absolu en juillet.

## 2.6. La pluie moyenne sur les bassins de "Ykem", "Cherrat" et "Nfifikh".

Le réseau des isohyètes de la Fig. 24 se caractérise en gros par une faible diminution de la pluviométrie du Nord vers le Sud (effet côtier) et un très sensible accroissement de la pluviométrie de l'Ouest vers l'Est.

La pluie moyenne a été déterminée par le planimétrage de ce réseau d'isohyètes sur les trois bassins.

Les hauteurs annuelles moyennes des précipitations pour une période de quarante-six ans sont :

- "Ykem" : 510 mm
- "Cherrat" : 475 mm
- "Nfifikh" : 436 mm.

La pluie moyenne calculée par la méthode de THISEN pour la même période donne pratiquement les mêmes résultats.

Tableau XII: Moyennes des précipitations mensuelles et annuelles. (1935-1980)

-----

	Sep	Oct	Nov	Déc	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Jillet	Août	Moyenne annuelle	Cv
<b>Skhirat</b>	7,6	41	62,5	87,1	67	51,2	53	42,4	20,3	2,7	0,2	0,8	436	0,23
<b>Ben Slimane</b>	7,8	46,4	54,6	82,6	65,9	70,6	55,7	43,7	24,1	4,8	1	0,6	443,7	0,31
<b>Khatouate</b>	12,3	47,8	65,6	80,5	76,2	68	70	54,7	28,6	5,4	1,9	0,7	503	0,25
<b>El Gara</b>	6,9	36,7	58,7	73,1	58,7	57,9	53,9	41,7	16,9	2,2	0,6	0,2	408	0,28
<b>Bir Guettara</b>	10,5	41,7	55,4	74,3	59,5	58,1	56	44,1	19,3	5	1	0,3	427,5	0,28
<b>Mohammédia</b>	7	37,9	64,3	83	66	57,4	53,5	39,3	20	2,8	0	0,6	435,5	0,24
<b>Bouznika</b>	4,8	35,5	54	81,7	63,9	50	48,7	40	18,9	2,1	0,5	0,2	407,5	0,27
<b>Rabat</b>	9,2	51,9	79,5	101,3	82,9	69,5	68,4	54,4	25,3	6,6	0,8	1,3	549,5	0,24
<b>Cherret</b>	6,6	45,7	64	94,3	75,6	63,6	60,4	47,7	21,3	4,2	0,9	0,5	484,8	0,23
<b>Casablanca</b>	6,9	42,4	55,7	87,2	62,1	56,8	58,1	40,3	21,8	3,8	0,2	0,6	434	0,23

Précipitations moyennes mensuelles  
aux différentes stations ( 1935-1980 )

Figure 23.

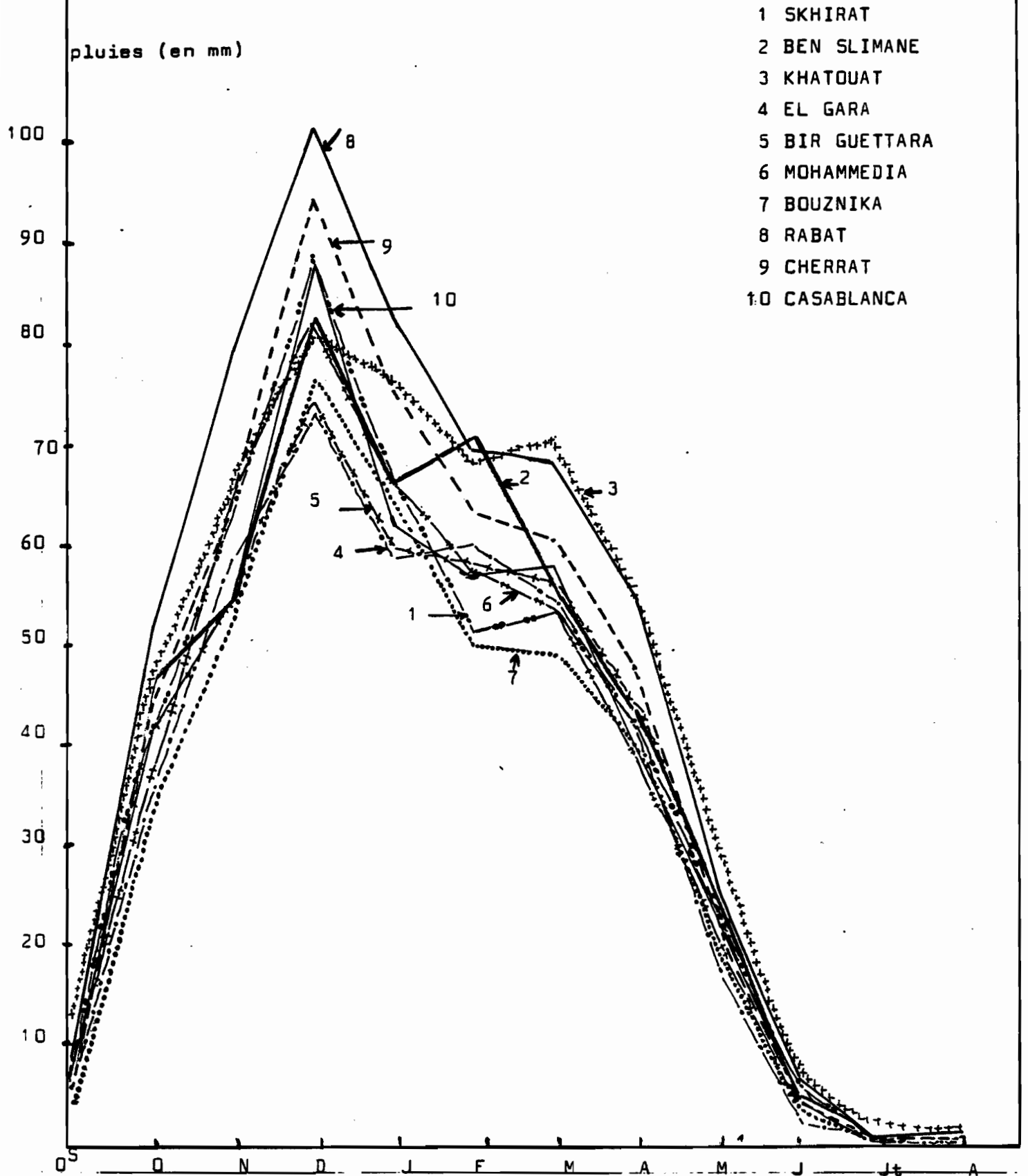
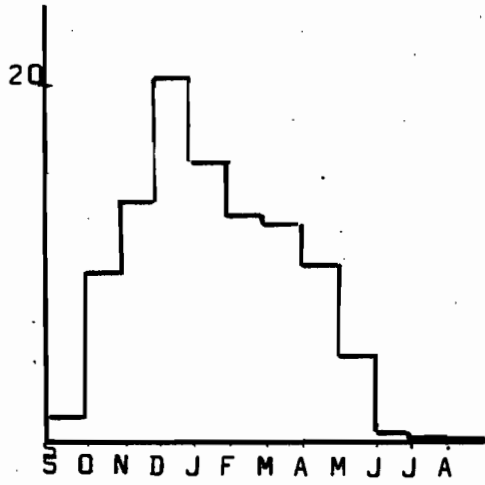


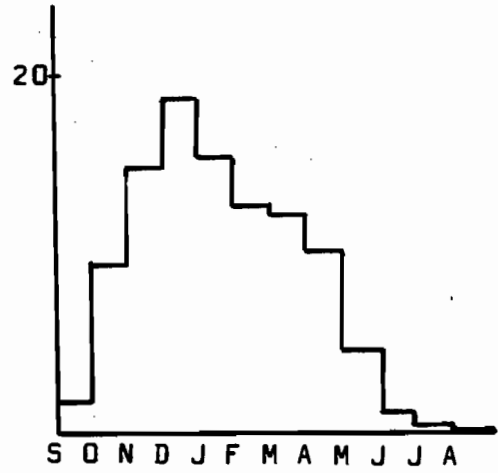
Figure 23.(bis)

Pluies Mensuelles En Pourcentage des pluies Totales Annuelles

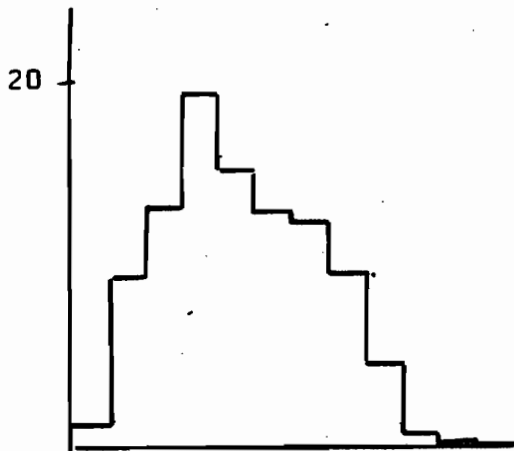
-----



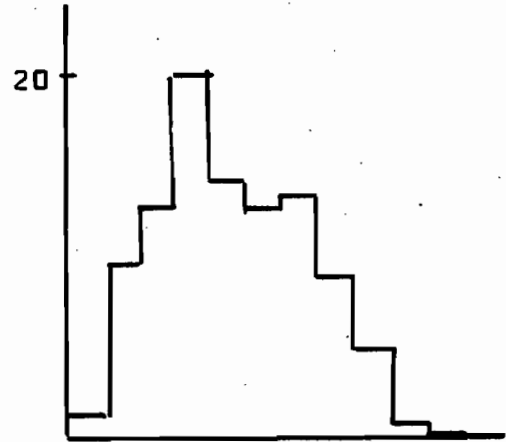
BOUZNIKA



RABAT

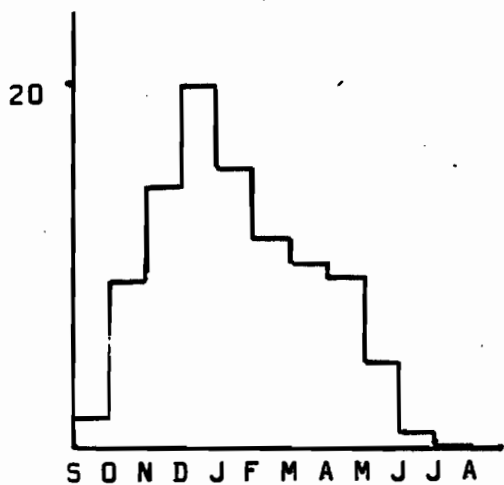


CHERRAT

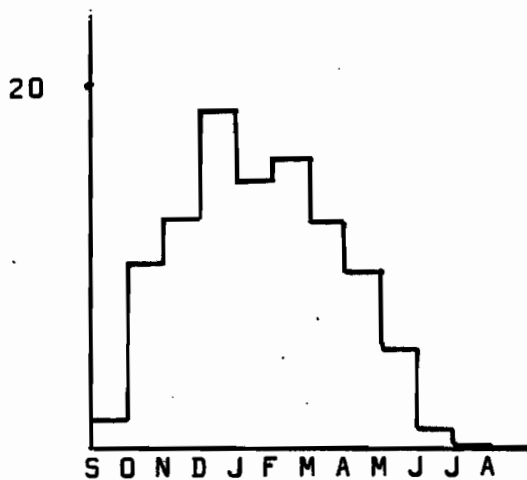


CASABLANCA

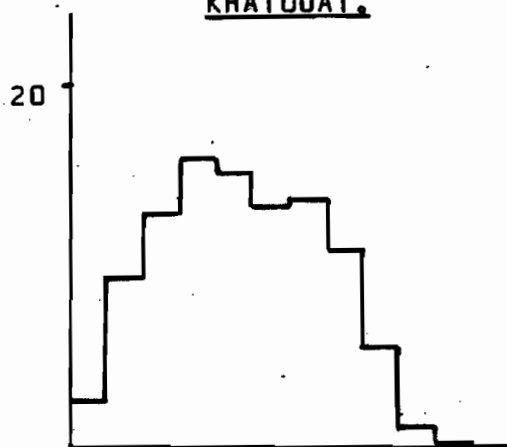
SKHIRAT.



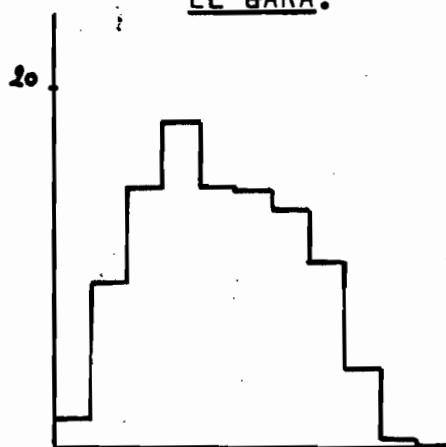
BEN SLIMANE.



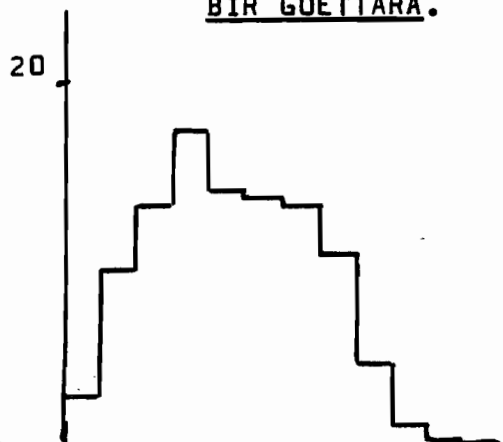
KHATOUAT.



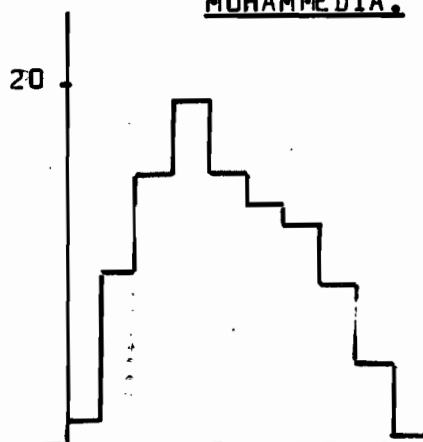
EL GARA.



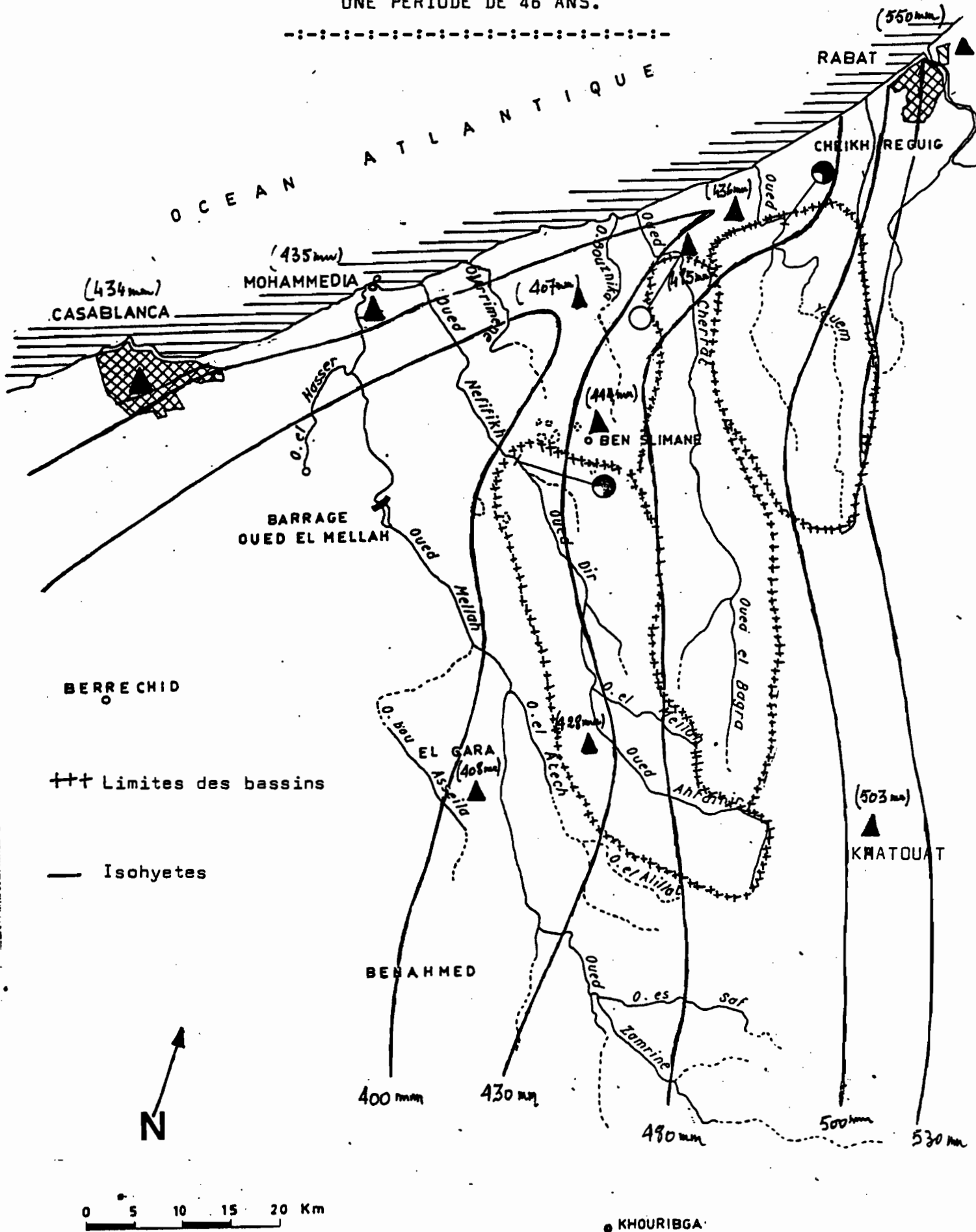
BIR GUETTARA.



MOHAMMEDIA.



CARTE DES ISOHYETES DES MOYENNES ANNUELLES SUR  
UNE PERIODE DE 46 ANS.



# **CHAPITRE TROISIEME:**

## **L'HYDROMETRIE.**

## HYDROMETRIE.

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

1. Présentation des stations hydrométriques.

Nos bassins d'étude sont équipés chacun de station principale et de station simplifiée.

Le "Ykem" est contrôlé par une station principale dont le nom est : "Cheikh réguig".

Le "Cherrat" est contrôlé par une station simplifiée dite "station de Oued Cherrat".

Le "Nfifikh" est contrôlé par une station principale dite "station feddan tabac".

1.1. Présentation de la station de Cheikh réguig.

Cette station, comme nous l'avons dit ci-dessus, contrôle le bassin du "Ykem", bassin de 430 Km<sup>2</sup>. Elle est située sur l'oued, à 5 Km de la route reliant Rabat à Casablanca (route de Témara).

Ses coordonnées s'établissent comme suit:

X = 355,75

Y = 362,00

Z = 50m (coordonnées Lambert)

Son numéro d'inventaire des ressources en eau (I.R.E.) est : 2027/13.

1.1.1; Historique de la station.

La station de Cheikh réguig est installée depuis avril 1975. Elle comporte une échelle limnimétrique, un limnigraphé et un téléphérique.

-Echelle limnimétrique:

Une batterie d'échelle a été mise en place en avril 1975, comportant dix éléments d'échelle. L'élément 7 à 8 est complètement endommagé, et il est difficile d'y faire des lectures.

-Limnigraphé:

Un limnigraphé horizontal, à flotteur type OTT, à déroulement continu, avec une autonomie de sept jours et une réduction de 1/10, a été installé en avril 1975.



### 1.1.2. Hauteurs d'eau.

On dispose, à la Division des Ressources en Eau de Rabat, des relevés de hauteurs d'eau à la station, depuis le 4 avril 1975. Ces relevés sont effectués tous les jours, à raison de trois lectures par jour : 8h00, 12h00 et 18h00. Lors des crues, la fréquence des relevés devient plus grande selon la rapidité des mouvements du plan d'eau : toutes les demi-heures, tous les quarts d'heure, voire toutes les cinq minutes.

#### 1.1.2.1. Critique et traitement des hauteurs d'eau.

Après avoir établi l'historique chronique des hauteurs d'eau, nous avons fait une confrontation des lectures d'échelles et des enregistrements limnigraphiques; ainsi, nous avons comblé les lacunes des hauteurs manquantes.

Au moment des crues, l'enregistrement limnigraphique donne des décrues très longues, allant parfois jusqu'à plus d'une semaine; ceci nous a paru douteux. Lors de quelques visites, nous avons remarqué que le puits du limnigraphe a été envasé, la station qui se trouve dans une zone de remous et de charriage n'étant pas bien placée à notre avis, et on voit la galerie du puits souvent bouchée et envasée; il en résulte que, pendant la décrue, le niveau d'eau dans le puits ne suit qu'avec beaucoup de retard celui de la rivière. Par ce fait, nous avons été amenés à conserver les décrues qui nous paraissaient plus ou moins normales, et rendre la durée des autres moins longue et plus rapide.

Un fait étonnant, c'est que l'enregistrement des hauteurs d'eau observées est sensiblement le même que celui du limnigramme, même quand la galerie est bouchée; nous nous sommes posé la question suivante: ces hauteurs d'eau ont-elles été réellement observées, ou simplement tirées de l'enregistrement? Notre interrogation nous a poussés à moduler les allures des décrues.

### 1.1.3. Jaugeages.

132 jaugeages ont été effectués à la station Cheikh réguig, du 8/05/1975 au 4/11/1981.

Ces jaugeages sont très mal répartis dans le temps:  
4 jaugeages du 8/05/1975 au 7/07/1975, contre 51 jaugeages du 1/09/1978  
au 20/08/1979.

-Critique des jaugeages:

Après consultation de tous les originaux, nous avons détecté de nombreux cas douteux, et parfois même des aberrations, qui sont dues à des erreurs systématiques, au manque d'expérience des jaugeurs... Mais avant de porter des corrections ou d'éliminer certains jaugeages, nous avons établi les critères de contrôle suivants:

- Vitesse très forte peu vraisemblable.
- Hauteur relevée différente de la hauteur jaugée.
- Changement du débit pour une même cote, dont la cause la plus vraisemblable est une valeur erronée, soit du débit, soit de la cote.
- Qualité de l'exécution du jaugeage: nombre de verticales, mesure de surface ou non, nombre de points par verticale.

Compte tenu de ces critères, nous avons:

- éliminé les jaugeages les plus aberrants;
- corrigé les jaugeages les plus récupérables.

Les corrections portées sont du type:

- erreur systématique du nombre de top/tour; ce nombre peut passer du simple au double, et vice-versa; si par exemple on considère un top/tour au lieu d'un top par deux tours, la vitesse passe du simple au double, et le débit aussi.
- erreur de lecture d'échelle.

\* L'annexe fournit le tableau donnant la liste des jaugeages, la date, et les hauteurs correspondantes, ainsi que le numéro de jaugeage. (Pour certaines années, ce numéro ne correspond pas au numéro de jaugeage effectué, car c'est un numéro d'ordre que nous avons donné pour établir nos courbes d'étalonnage, et ceci du fait de la suppression de certains jaugeages aberrants.)

#### 1.1.4.Étalonnage.

##### -Tracé des courbes de tarage:

L'élaboration des courbes de tarage consiste en une mise en forme la plus exploitable possible de la liste des jaugeages, afin de traduire au mieux les hauteurs d'eau en débits.

Le report des jaugeages dont nous disposons sous forme  $Q = f(H)$  nous montre que :

-la station est peu stable;en effet,treize détarages ont été détectés durant la période du 8/05/1975 au 4/11/1981, soit une moyenne supérieure à deux courbes tous les ans.

-peu de jaugeages de moyennes et hautes eaux, ce qui rend délicat le tracé des courbes de tarage.

-la hauteur maximale jaugée est de 5,60m,et celle observée est de 6m,ce qui nous amène à faire une extrapolation de la courbe de tarage uniquement à partir des jaugeages dont nous disposons.

Le tableau XIII donne les dates de validité de chaque étalonnage,et la figure 24 donne les différentes courbes de basses, moyennes et hautes eaux.

Nous donnons dans ce qui suit (tableau XIV),les débits moyens journaliers,mensuels et annuels.Nous apporterons par la suite dans le paragraphe concernant les apports,une critique et une analyse de ces données.

TABLEAU XIII.TABLEAU DES DIFFERENTS ETALONNAGES.Station Cheikh\_Reguig.

n° d' étalonnage	date du début de validité	date de fin de validité
1	16/05/1975 à 18h	18/12/1975 à 12h
2	18/12/1975 à 12h	31/01/1976 à 17h
3	31/01/1976 à 17h	30/10/1976 à 11h
4	30/10/1976 à 11h	26/02/1977 à 1h
5	26/02/1977 à 1h	17/01/1978 à 24h
6	17/01/1978 à 24h	11/02/1978 à 22h
7	11/02/1978 à 22h	18/12/1978 à 16h
8	18/12/1978 à 16h	19/01/1979 à 8h
9	19/01/1979 à 8h	11/02/1979 à 20h
10	11/02/1979 à 20h	28/10/1979 à 3h
11	28/10/1979 à 3h	31/03/1980 à 24h
12	31/03/1980 à 24h	31/03/1981 à 4h
13	31/03/1981 à 4h	31/08/1981 à 24h

Courbe de tarage de la station de Cheikh Réguig.

Figure 25.

Q  
m<sup>3</sup>/d

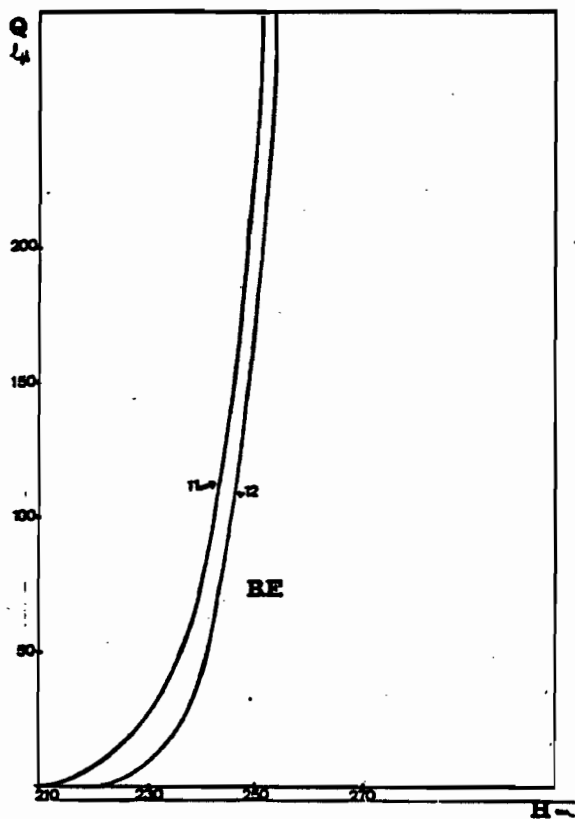
50

40

30

20

10



H.E

H em

200

300

400

500



OUED CHEIKH REGUIG

NU IRE 2027/ 13

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1975-76  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 430KM2  
ALTITUDE DE LA STATION : 50M  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1975

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.003	.008	.007	.041	.054	2.09	.792	.698	.821	.069	.000	.000
2	.001	.009	.008	.041	.054	1.48	1.21	.698	.948	.067	.000	.000
3	.001	.008	.016	.044	.050	.988	.912	.713	.927	.066	.000	.000
4	.001	.007	.017	.054	.053	.907	.910	.772	.845	.064	.000	.000
5	.001	.007	.021	.050	.053	1.06	.836	.761	.792	.060	.000	.000
6	.002	.005	.024	.046	.049	1.68	.924	.852	.802	.058	.000	.000
7	.003	.003	.024	.041	.049	2.10	.913	.823	.831	.052	.000	.000
8	.006	.008	.024	.041	.049	1.26	.890	.784	1.07	.050	.000	.000
9	.008	.009	.026	.041	.046	1.02	2.14	.823	1.24	.047	.000	.000
10	.007	.007	.027	.041	.046	.936	1.26	.849	.974	.042	.000	.000
11	.006	.005	.025	.034	.048	.882	.991	.788	.380	.039	.000	.000
12	.002	.005	.024	.047	.049	1.04	.915	.839	.253	.038	.000	.000
13	.001	.004	.024	.055	.045	.913	.857	1.51	.438	.034	.000	.000
14	.002	.004	.024	.111	.044	.890	.851	1.93	1.15	.029	.000	.000
15	.003	.003	.020	.134	.041	.890	.820	1.05	1.08	.609	.000	.000
16	.009	.004	.018	.307	.046	.888	.817	1.10	.413	.622	.000	.000
17	.008	.005	.026	.462	.049	.857	.817	1.42	.369	.622	.000	.000
18	.008	.006	.025	2.48	.049	.853	.798	1.10	.340	.012	.000	.000
19	.007	.007	.029	2.55	.049	.840	.813	.997	.215	.012	.000	.000
20	.006	.008	.029	.922	.049	.817	.815	.268	.180	.012	.000	.000
21	.004	.016	.029	.501	.049	.817	.786	.157	.099	.010	.000	.000
22	.000	.008	.031	.203	.049	.817	.800	.148	.077	.010	.000	.000
23	.002	.010	.028	.132	.049	.815	.779	.148	.070	.006	.000	.000
24	.002	.007	.040	.077	.049	.784	.748	.143	.070	.007	.000	.000
25	.002	.007	.083	.071	.049	.751	.745	.133	.070	.003	.000	.000
26	.002	.007	.052	.063	.049	.761	.745	.102	.070	.001	.000	.000
27	.001	.015	.044	.074	.049	.781	.724	.102	.070	.004	.000	.000
28	.002	.014	.041	.056	.049	.781	.708	.089	.070	.001	.000	.000
29	.005	.013	.036	.059	.049	.751	.678	.089	.070	.001	.000	.000
30	.006	.010	.040	.059	.050		.672	.090	.070	.001	.000	.000
31		.005		.059	.738		.682		.069		.000	.000
DEBITS MOYENS MENSUELS	.004	.007	.029	.237	.071	1.01	.882	.665	.470	.029	.000	.000
DEBIT MOYEN ANNUEL :	.287 M3/S											
DEBIT MAXIMUM INSTANTANE :	6.71 M3/S LE 19/12/75 A 01 H											

OUED CHEIKH REGUIG

NO IRE 2027/ 13

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M<sup>3</sup>/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1976-77  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 430 Km<sup>2</sup>  
ALTITUDE DE LA STATION : 50M  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1975

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.000	.000	.476	.050	4.90	37.5	1.44	.170	.059	.058	.043	.039
2	.000	.000	.252	.050	4.19	15.0	1.20	.147	.064	.056	.043	.037
3	.000	.000	.179	.050	6.33	7.47	1.08	.125	.065	.048	.035	.033
4	.000	.000	.185	.051	8.44	5.28	.914	.133	.058	.047	.035	.042
5	.000	.000	.154	.054	4.74	4.16	.829	.140	.051	.047	.036	.045
6	.000	.000	.114	.051	3.52	3.58	.762	.139	.052	.049	.036	.041
7	.000	.000	.076	.061	3.92	3.07	.659	.125	.052	.045	.032	.035
8	.000	.000	.076	.062	3.34	2.57	.550	.123	.052	.046	.035	.034
9	.000	.000	.076	.062	2.44	2.21	.475	.110	.054	.043	.038	.033
10	.000	.000	.076	.062	1.89	1.93	.476	.100	.050	.043	.040	.033
11	.000	.000	.076	.055	3.91	2.00	.418	.095	.050	.042	.040	.035
12	.000	.000	.076	.050	8.49	5.99	.383	.095	.048	.040	.039	.032
13	.000	.000	.076	.050	5.73	3.54	.378	.095	.040	.045	.036	.031
14	.000	.000	.076	.050	3.78	4.54	.353	.106	.042	.041	.034	.032
15	.000	.570	.066	.051	2.95	61.3	.317	.095	.042	.041	.032	.035
16	.000	.567	.050	.057	2.45	18.9	.294	.083	.052	.042	.031	.033
17	.000	.000	.050	.132	1.98	8.83	.294	.082	.056	.043	.033	.036
18	.000	.000	.050	.131	1.71	6.26	.277	.087	.057	.040	.035	.032
19	.000	.502	.050	.408	1.50	4.77	.237	.088	.049	.040	.036	.031
20	.000	.000	.050	16.2	1.40	3.99	.220	.093	.051	.041	.041	.030
21	.000	.000	.050	33.2	3.58	3.58	.393	.083	.050	.042	.033	.031
22	.000	.000	.050	12.5	5.17	5.12	.224	.074	.048	.046	.031	.037
23	.000	.000	.050	4.81	3.07	3.93	.220	.061	.051	.042	.032	.036
24	.000	.000	.050	3.43	7.09	4.24	.228	.067	.049	.041	.030	.035
25	.000	.000	.051	6.88	4.96	3.37	.243	.076	.051	.042	.032	.036
26	.000	.000	.055	13.1	3.29	2.31	.243	.074	.057	.040	.030	.044
27	.000	.000	.057	8.24	2.99	1.98	.238	.065	.058	.036	.032	.044
28	.000	.000	.050	21.6	2.62	1.79	.229	.058	.060	.037	.031	.040
29	.000	3.43	.050	7.45	3.78		.221	.057	.060	.040	.039	.036
30	.000	8.29	.050	15.3	2.98		.220	.054	.053	.045	.037	.029
31		3.50		6.88	9.78		.197		.060		.035	.028
DEBITS MOYENS MENSUELS	.800	.494	.092	5.03	4.09	8.36	.458	.097	.053	.044	.035	.035

DEBIT MOYEN ANNUEL :

1.56 M<sup>3</sup>/S

DEBIT MAXIMUM INSTANTANE :

126 M<sup>3</sup>/S LE 15/02/77 A 10 H



OUED CHEIKH REGUIG

NO IRE 2027/ 13

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1977-78  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 430 km<sup>2</sup>  
ALTITUDE DE LA STATION : 50M  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1975

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.035	.039	.049	.507	.071	.454	1.28	.112	.534	.060	.023	.003
2	.037	.049	.048	.229	.071	.384	1.42	.119	.506	.052	.021	.003
3	.038	.057	.052	.102	.071	.350	1.48	.115	.224	.043	.021	.006
4	.035	.048	.055	.094	.068	.318	1.50	.119	.270	.044	.021	.024
5	.031	.052	.056	.092	.067	.273	1.59	.126	1.00	.044	.021	.011
6	.032	.048	.062	.112	.071	.253	1.09	.304	.677	.041	.021	.014
7	.036	.068	.059	.177	.071	.242	.796	2.08	.274	.044	.021	.013
8	.035	.066	.048	1.11	.067	.222	.647	1.98	.196	.044	.021	.015
9	.036	.064	.048	.584	.064	.442	.535	1.62	.152	.039	.017	.016
10	.031	.064	.047	.182	.064	2.69	.469	.674	.140	.040	.017	.016
11	.032	.062	.049	.124	.069	2.50	.387	.415	.122	.036	.017	.016
12	.030	.059	.052	.103	.181	11.9	.335	.866	.099	.034	.017	.019
13	.031	.062	.050	.216	.148	9.86	.325	.620	.088	.035	.017	.017
14	.031	.061	.054	.385	.316	7.06	.341	.358	.080	.032	.017	.020
15	.044	.059	.055	.138	.182	3.69	.348	.278	.074	.032	.017	.021
16	.051	.064	.056	.116	.140	2.39	.264	.236	.068	.030	.017	.028
17	.046	.064	.054	.096	.546	1.69	.259	.205	.070	.031	.017	.025
18	.042	.062	.053	.092	13.2	1.31	.252	.170	.064	.030	.017	.021
19	.040	.059	.060	.082	5.88	1.01	.213	.151	.060	.030	.017	.015
20	.038	.058	.063	.076	2.37	.812	.180	.136	.060	.030	.017	.008
21	.037	.061	.089	.071	1.84	.717	.167	.129	.070	.030	.017	.007
22	.036	.064	.122	.071	1.28	.649	.167	.120	.074	.030	.015	.007
23	.035	.064	.127	.070	.922	.569	.167	.115	.066	.030	.013	.009
24	.039	.064	.081	.071	.755	.630	.161	.101	.060	.030	.013	.023
25	.041	.063	.076	.068	.608	1.24	.149	.088	.055	.027	.013	.019
26	.042	.064	.067	.064	.506	1.12	.136	.080	.050	.025	.013	.011
27	.043	.064	.064	.064	.446	2.65	.134	.080	.095	.025	.013	.013
28	.045	.064	.075	.068	.389	2.14	.121	.071	.136	.028	.013	.016
29	.038	.064	.089	.119	.425		.120	.076	.103	.025	.013	.011
30	.041	.064	.132	.085	.943		.120	.152	.072	.025	.008	.015
31		.063		.072	.596		.120		.069		.005	.021
DEBITS MOYENS MENSUELS	.038	.060	.066	.175	1.04	2.05	.493	.390	.183	.035	.016	.015

DEBIT MOYEN ANNUEL :

.380 M3/S

DEBIT MAXIMUM INSTANTANE :

OUED CHEIKH REGUIG

NO IRE 2027/ 13

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1978-79  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 437 KM2  
ALTITUDE DE LA STATION : 50M  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1975

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.020	.026	.053	.073	.772	5.44	11.7	.981	.092	.045	.028	.029
2	.021	.026	.054	.061	.637	4.01	9.65	.669	.079	.044	.025	.022
3	.018	.031	.054	.063	.601	3.92	6.51	.541	.080	.035	.021	.018
4	.023	.023	.054	.064	.577	3.37	5.13	.517	.083	.037	.035	.019
5	.024	.029	.054	.069	.708	2.78	4.23	.493	.073	.039	.033	.021
6	.023	.029	.056	.070	.472	2.21	3.59	.451	.069	.044	.032	.020
7	.023	.026	.055	.078	.676	1.90	3.09	.417	.074	.035	.033	.019
8	.021	.027	.055	.070	.571	1.50	2.71	.372	.077	.035	.030	.023
9	.017	.034	.059	.069	.431	1.25	2.37	.338	.084	.035	.035	.015
10	.018	.044	.060	.069	.370	1.12	2.08	.398	.081	.033	.025	.013
11	.019	.049	.060	.069	.370	4.30	1.85	.480	.074	.031	.021	.014
12	.016	.096	.058	.068	.368	19.5	1.63	.410	.068	.029	.022	.014
13	.015	.073	.059	.058	.337	25.5	1.47	.400	.064	.034	.023	.016
14	.016	.060	.060	.058	.307	38.0	1.46	.575	.064	.031	.019	.014
15	.028	.058	.055	.061	.286	56.5	2.09	.488	.054	.031	.026	.021
16	.028	.054	.054	.103	.274	53.3	2.10	.389	.054	.040	.026	.021
17	.027	.056	.054	.134	.274	42.7	1.50	.335	.048	.041	.028	.015
18	.030	.057	.054	3.09	.375	16.8	1.55	.299	.045	.028	.040	.013
19	.024	.055	.054	5.94	5.76	23.6	2.55	.272	.041	.025	.026	.022
20	.029	.054	.054	7.93	15.6	20.5	3.51	.245	.040	.031	.027	.019
21	.025	.054	.054	35.5	5.56	11.3	4.68	.213	.038	.024	.027	.019
22	.029	.053	.054	35.6	11.0	33.1	3.32	.198	.039	.024	.020	.019
23	.037	.059	.054	9.17	22.1	21.2	1.95	.178	.051	.025	.019	.016
24	.033	.055	.054	4.77	7.67	10.7	1.21	.157	.048	.027	.017	.027
25	.026	.054	.054	3.12	39.8	3.09	1.00	.149	.047	.033	.023	.035
26	.024	.058	.054	2.28	20.3	6.75	.875	.133	.050	.032	.021	.028
27	.027	.058	.055	1.74	10.3	10.4	.782	.127	.046	.035	.022	.020
28	.034	.053	.060	1.34	36.5	7.19	.678	.128	.045	.037	.023	.019
29	.027	.052	.075	1.12	27.5		.610	.106	.047	.038	.018	.020
30	.025	.054	.080	.995	10.4		.561	.102	.054	.040	.017	.026
31		.054		.870	7.21		.655		.043		.016	.025
DEBITS MOYENS MENSUELS	.024	.049	.057	3.39	7.37	15.7	2.80	.352	.060	.034	.025	.020

DEBIT MOYEN ANNUEL : 2.44 M3/S

DEBIT MAXIMUM INSTANTANE : 99.5 M3/S LE 28/01/79 A 20 H

JUES CHEIKH REGUIG

NO IRE 2027/ 13

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1979-80  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 430 KM2  
ALTITUDE DE LA STATION : 50M  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1975

	SEPT	UCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.024	.027	.710	.144	.168	.346	.120	.758	.453	.052	.021	.011
2	.031	.030	.634	.137	.168	.357	.120	.639	.285	.044	.022	.012
3	.030	.030	.445	.142	.167	.319	.121	.583	.226	.042	.025	.013
4	.026	.032	.347	.130	.146	.295	.153	.527	.286	.042	.021	.012
5	.032	.031	.310	.126	.154	.293	.674	.464	.262	.028	.016	.015
6	.030	.031	.280	.126	.142	.293	1.28	.437	.201	.027	.017	.016
7	.030	.024	.250	.140	.142	.280	.466	.375	.152	.029	.015	.014
8	.026	.022	.230	.142	.142	.271	.330	.334	.121	.030	.012	.009
9	.031	.073	.199	.142	.142	.255	.284	.303	.102	.030	.014	.008
10	.026	.290	.158	.142	.141	.230	.268	.267	.088	.030	.015	.011
11	.027	.076	.139	.141	.127	.201	.216	.264	.096	.043	.013	.007
12	.024	.052	.153	.135	.130	.196	.185	.223	.101	.046	.013	.012
13	.026	.373	.144	.142	.148	.171	.158	.241	.087	.043	.011	.024
14	.028	9.40	.130	.142	1.33	.170	.158	.232	.075	.029	.011	.018
15	.027	1.22	.151	.133	2.10	.195	.144	.244	.074	.040	.011	.014
16	.026	.570	.240	.134	.714	.187	.164	.242	.068	.035	.012	.011
17	.027	.238	.570	.122	8.68	.168	2.71	.216	.063	.032	.012	.011
18	.029	.169	.476	.120	11.9	.168	8.69	.202	.070	.032	.007	.013
19	.026	.186	.348	.128	10.4	.168	4.87	.139	.067	.026	.013	.015
20	.027	.074	.284	.163	5.31	.179	5.14	.148	.056	.020	.012	.024
21	.025	.072	.270	.344	2.96	.287	2.04	.129	.047	.026	.008	.016
22	.027	.071	.266	.622	1.69	.360	24.3	.125	.042	.023	.005	.014
23	.029	.071	.224	.381	1.21	.282	26.2	.133	.037	.022	.008	.012
24	.029	.066	.227	.287	.958	.234	8.72	.129	.040	.024	.012	.011
25	.025	.064	.199	.259	.783	.210	6.44	.119	.047	.030	.008	.010
26	.029	.083	.180	.333	.667	.174	4.06	.112	.055	.028	.013	.011
27	.026	1.06	.160	.307	.604	.167	2.35	.113	.048	.024	.013	.013
28	.025	22.6	.156	.268	.517	.144	1.34	.095	.062	.024	.012	.010
29	.027	15.2	.142	.222	.451	.134	.866	.138	.050	.023	.011	.009
30	.027	3.15	.150	.201	.411		.805	.258	.050	.022	.013	.010
31		1.15		.187	.387		.745		.048		.011	.010
DEBITS MOYENS MENSUELS	.027	1.32	.273	.198	1.70	.232	3.35	.273	.111	.031	.013	.013

DEBIT MOYEN ANNUEL : .680 M3/S

DEBIT MAXIMUM INSTANTANE :

77.4 M3/S LE 22/03/80 A 23 H

## 1.2.Présentation de la station de Oued Cherrat.

Cette station, comme son nom l'indique, se trouve sur l'Oued Cherrat, et contrôle le bassin versant qui s'étend sur 510Km<sup>2</sup>. Elle est à 10Km environ de la route reliant Rabat à Casablanca (route de Témara), en allant vers Souk el Had.

Ses coordonnées s'établissent comme suit:

X = 346,27

Y = 357,26

Z = 25m (coordonnées Lambert)

Son numéro d'inventaire des ressources en eau I.R.E. est: 3149/20.

### 1.2.1.Historique de la station.

La station a été installée depuis décembre 1964, sous le nom de "Souk El Had", en 1966 sous le nom de "Sidi Bettach", puis en 1968 sous le nom de "Skhirat Oued Cherrat". Mais il est très difficile de faire un historique précis.

La station est simple, ne comportant qu'une échelle limnimétrique.

#### -Echelle limnimétrique:

La station se trouve sur le pont de Oued Cherrat. Une batterie d'échelle fixée à la culée centrale du pont est constituée de cinq éléments de 0 à 5 m, avec un élément à cotes négatives. Les éléments 1 et 2 m sont en mauvais état; normalement ces batteries devraient être refaites. La station ne comporte pas de limnigraphe; mais il est facile d'en installer un sur la culée de la rive gauche avale (un limnigraphe type acier, par exemple, pour une longueur de tuyaux de 7 à 8 m).

La station, à notre avis, est mal placée; le pont se trouve au coude de la rivière, et constitue un obstacle pour l'écoulement. De plus, on remarque qu'il y a une dépression en rive gauche, et une surélévation du terrain en rive droite; ceci entraîne, en période d'étiage par exemple, des différences énormes de niveau d'eau sur la largeur de la rivière. Il était donc tout à fait maladroit de placer l'échelle au milieu du pont à cet endroit-là. On constate en été que les eaux coulent dans la dépression, alors que le lit de la rivière est complètement sec à la hauteur de l'échelle. Une deuxième échelle

serait donc nécessaire sur la rive gauche.

En outre, une végétation dense de lauriers freine considérablement la vitesse du courant. La station de Oued Cherrat constitue de plus une mauvaise station pour les mesures des hautes eaux, et les jaugeages relatifs à ces dernières n'auront peut-être pas une grande signification.

### 1.2.2. Hauteurs d'eaux et jaugeages.

On dispose de lectures d'échelle depuis décembre 1967. Ces relevés sont effectués de la même manière qu'à la station précédente. On remarque aussi que certains jours sont manquants, comme les jours de fête et de souks...

189 jaugeages au total ont été effectués durant la période du 21/12/1967 au 4/08/1981. Ces jaugeages sont mal répartis dans le temps :

44 jaugeages en 1968 contre 7 en 1969, et 17 en 1976.

Nous donnons en annexe les différents tableaux des listes de jaugeages.

### 1.2.3. Etalonnages.

La station est peu stable, nous avons établi 20 courbes de tarage du 21/12/1967 au 31/08/1981.

La hauteur d'eau maximale jaugée est de 3,97m, alors que celle observée est de 6m.

Le tableau XV donne les dates de validité de chaque étalonnage. La figure 24 donne les différentes courbes de basses, moyennes et hautes eaux.

Nous donnons dans le tableau XVI, les débits moyens journaliers mensuels et annuels de la station dont l'analyse sera portée ultérieurement.

TABLEAU DES DIFFERENTS ETALONNAGES.

Station Oued Cherrat.

n° d' étalonnage	date du début de validité	date de fin de validité
1	21/12/1967 à 14h	4/11/1968 à 6h
2	4/11/1968 à 6h	28/12/1969 à 9h
3	28/12/1969 à 9h	20/03/1970 à 8h
4	20/03/1970 à 8h	25/06/1970 à 18h
5	25/06/1970 à 18h	26/12/1970 à 24h
6	26/12/1970 à 24h	30/08/1971 à 24h
7	30/08/1971 à 24h	31/08/1972 à 24h
8	31/08/1972 à 24h	31/03/1973 à 9h
9	31/03/1973 à 9h	1/11/1973 à 11h
10	1/11/1973 à 11h	20/03/1974 à 18h
11	20/03/1974 à 18h	31/08/1974 à 24h
12	31/08/1974 à 24h	31/08/1975 à 24h
13	31/08/1975 à 24h	30/10/1976 à 24h
14	30/10/1976 à 24h	31/03/1977 à 16h
15	31/03/1977 à 16h	31/08/1977 à 24h
16	31/08/1977 à 24h	9/02/1978 à 18h
17	9/02/1978 à 18h	31/08/1978 à 24h
18	31/08/1978 à 24h	31/09/1979 à 24h
19	31/09/1979 à 24h	31/08/1980 à 24h
20	31/08/1980 à 24h	31/08/1981 à 24h

Figure 26.

Q  
m<sup>3</sup>/A

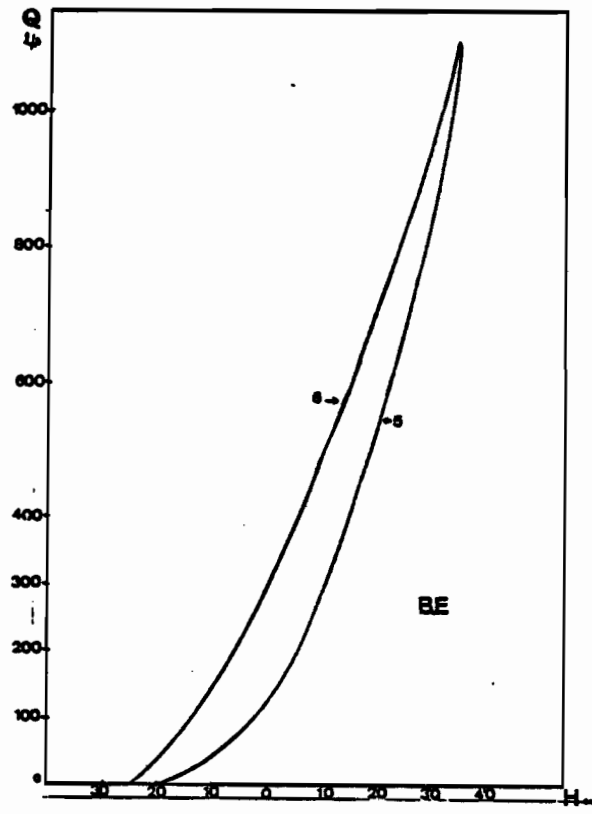
50

40

30

20

10



H.E

H<sub>cm</sub>

0

100

200

300

Tableau XVI.

DEBITS MOYENS JOURNALIERS, MENSUELS ET ANNUELS.

-----

OUED CHERRAT STATION SKHRIRAT

NO IRE 3149/ 20

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/S

ANNEE HYDROLOGIQUE : 1967-68  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 570 Km<sup>2</sup>  
ALTITUDE DE LA STATION : 25 M  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1967

SEPT OCTO NOVE DECE JANV FEVR MARS AVRIL MAI JUIN JUIL AOÛT

1	-	-	-	-	2.06	.073	2.13	2.75	.051	.051	.034	.006
2	-	-	-	-	.727	.073	2.14	.544	.051	.051	.034	.005
3	-	-	-	-	.484	.073	1.28	.350	.051	.049	.034	.005
4	-	-	-	-	.392	.073	.965	.295	.048	.046	.034	.005
5	-	-	-	-	.332	.073	.759	.254	.047	.043	.034	.007
6	-	-	-	-	.393	.073	.655	.231	.047	.043	.034	.007
7	-	-	-	-	.272	.072	.717	.267	.047	.043	.034	.010
8	-	-	-	-	.229	.070	1.30	.230	.047	.043	.034	.013
9	-	-	-	-	.209	.068	1.53	.205	.134	.043	.034	.013
10	-	-	-	-	.191	.066	2.14	.334	.463	.044	.034	.010
11	-	-	-	-	.174	.064	2.45	.233	.140	.056	.034	.009
12	-	-	-	-	.159	.063	1.09	.177	.117	.047	.033	.006
13	-	-	-	-	.146	.061	.671	.158	.106	.046	.033	.006
14	-	-	-	-	.136	.061	.531	.134	.098	.044	.032	.006
15	-	-	-	-	.126	.063	.456	.114	.090	.043	.032	.006
16	-	-	-	-	.117	8.86	.411	.096	.084	.042	.032	.005
17	-	-	-	-	.109	9.34	.327	.084	.080	.042	.031	.004
18	-	-	-	-	.102	30.1	.281	.079	.077	.041	.031	.004
19	-	-	-	-	.097	4.85	.235	.072	.076	.041	.030	.004
20	-	-	-	-	.091	1.16	.203	.065	.074	.040	.030	.004
21	-	-	-	-	.087	6.86	.175	.062	.072	.039	.029	.003
22	-	-	-	-	.084	16.5	.152	.066	.071	.039	.029	.003
23	-	-	-	.086	.081	76.7	.130	.066	.069	.038	.029	.003
24	-	-	-	.088	.079	24.2	.101	.067	.068	.038	.028	.003
25	-	-	-	.192	.079	10.6	.081	.075	.066	.038	.028	.003
26	-	-	-	.263	.079	5.85	.093	.067	.063	.037	.028	.003
27	-	-	-	.256	.079	4.92	.081	.063	.059	.036	.028	.003
28	-	-	-	.273	.080	5.04	.074	.059	.056	.035	.028	.003
29	-	-	-	.239	.085	2.84	.076	.056	.052	.035	.028	.003
30	-	-	-	.292	.080		.179	.052	.051	.034	.028	.003
31	-	-	-	4.49	.079		1.00		.051		.026	.003

DEBITS  
MOYENS  
MENSUELS

.240 7.20 .723 .244 .084 .042 .031 .005



OUED CHERRAT STATION SKHRIRAT

NO IRE 3149/ 20

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/S

ANNEE HYDROLOGIQUE : 1968-69  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 510 Km<sup>2</sup>  
ALTITUDE DE LA STATION : 25M  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1967

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.003	.001	.385	1.28	.589	.596	23.0	.680	.131	.066	.050	.040
2	.003	.001	.453	.705	.499	.590	18.7	.581	.125	.066	.045	.040
3	.003	.001	1.73	.519	.441	.687	22.9	.499	.119	.061	.045	.039
4	.003	.001	.686	.418	.401	.780	26.5	.496	.137	.061	.045	.036
5	.003	.000	.196	.344	.399	.797	13.6	.730	.131	.061	.045	.034
6	.003	.000	.172	.302	.416	.850	6.46	.829	.124	.061	.188	.032
7	.003	.000	.156	.316	.443	1.23	10.5	1.57	.118	.061	6.33	.030
8	.003	.000	1.03	.399	.478	.894	12.3	1.21	.112	.061	1.26	.030
9	.003	.000	.426	.406	1.02	.851	4.81	.864	.106	.065	.153	.031
10	.003	.000	.188	1.74	11.6	1.51	3.28	.708	.101	.071	.113	.031
11	.003	.000	.154	24.5	13.7	6.61	2.31	.416	.097	.067	.095	.032
12	.003	.000	.136	12.5	4.53	2.18	1.70	.287	.095	.067	.086	.033
13	.003	.000	.125	2.33	5.80	1.11	1.39	.227	.092	.075	.078	.033
14	.003	.000	.116	6.33	6.05	2.66	1.10	.215	.090	.069	.073	.034
15	.003	.000	.160	17.7	28.7	6.72	.973	.204	.085	.066	.069	.034
16	.003	.000	3.89	3.29	12.3	5.46	.902	.185	.083	.064	.065	.035
17	.003	.001	11.1	1.37	5.17	2.96	.833	.171	.083	.063	.062	.034
18	.003	.001	1.34	1.16	2.89	1.75	.800	.161	.084	.062	.059	.033
19	.003	.001	.398	10.2	1.64	35.9	.777	.155	.091	.060	.056	.031
20	.003	.001	.232	8.87	1.02	49.0	.715	.151	.086	.060	.053	.030
21	.003	.001	.198	2.36	.906	12.7	.631	.146	.083	.059	.050	.029
22	.003	.001	.184	1.39	.859	18.6	.683	.141	.081	.058	.049	.028
23	.003	.001	.178	1.02	.827	24.8	.680	.134	.079	.057	.047	.027
24	.003	.001	.173	.881	.808	26.5	.562	.127	.077	.056	.046	.026
25	.003	.001	.173	.814	.797	7.13	.488	.120	.076	.055	.044	.025
26	.003	.001	.169	.789	.789	17.9	1.53	.130	.074	.054	.042	.025
27	.002	.001	.173	.778	.784	93.9	17.6	.126	.073	.053	.041	.025
28	.001	.001	.401	.682	.781	57.7	4.62	.141	.072	.051	.040	.025
29	.001	.001	11.9	.658	.773		1.43	.142	.070	.050	.040	.025
30	.001	.001	4.01	.796	.713		.879	.132	.068	.050	.040	.025
31		.011		.748	.650		.787		.067		.040	.025
DEBITS MOYENS MENSUELS	.003	.001	1.35	3.40	3.44	13.6	5.91	.389	.094	.061	.305	.031

DEBIT MOYEN ANNUEL :

2.31 M3/S

DEBIT MAXIMUM INSTANTANE :

180 M3/S LE 27/02/69 A 19 H

OUED CHERRAT STATION SKHRIRAT

NO IRE 3149/ 20

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1969-70  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 510 km<sup>2</sup>  
ALTITUDE DE LA STATION : 25 M  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1967

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.025	.025	.025	.790	47.6	1.66	.500	.250	.146	.074	.021	.009
2	.025	.025	.025	.183	28.5	1.46	.495	.240	.137	.073	.023	.009
3	.025	.025	.025	.124	11.1	1.34	.536	.239	.129	.073	.020	.009
4	.025	.025	.025	.107	4.87	1.22	.578	.253	.124	.073	.019	.009
5	.025	.025	.025	.100	3.84	1.15	.554	.261	.124	.079	.019	.009
6	.025	.025	.025	.094	21.6	1.10	.514	.236	.124	.074	.018	.009
7	.025	.025	.025	.088	4.68	1.03	.483	.225	.124	.073	.018	.009
8	.025	.025	.025	.084	2.81	.970	.469	.231	.125	.073	.018	.009
9	.025	.025	.025	.082	2.27	.922	.457	.237	.135	.079	.017	.009
10	.025	.025	.025	.080	4.84	.877	.449	.326	.146	.078	.017	.009
11	.025	.025	.025	.080	30.6	.829	.448	.733	.155	.074	.016	.009
12	.031	.025	.025	.094	26.7	.785	.451	.469	.140	.069	.016	.009
13	.036	.025	.025	.114	33.1	.750	.506	.293	.131	.065	.015	.009
14	.034	.025	.029	.139	3.50	.727	.745	.251	.125	.064	.015	.009
15	.032	.025	.030	.168	34.5	.711	1.16	.234	.122	.064	.015	.009
16	.031	.025	.028	.204	23.5	.687	1.27	.218	.120	.064	.014	.009
17	.030	.025	.027	.241	7.76	.647	.895	.207	.117	.069	.014	.009
18	.029	.025	.029	.245	4.10	.619	.668	.193	.115	.065	.014	.009
19	.028	.027	.030	.242	2.90	.606	.566	.188	.113	.057	.013	.009
20	.027	.055	.031	.239	2.24	.595	.376	.196	.111	.064	.013	.009
21	.026	.038	.043	.235	1.82	.586	.329	.205	.108	.064	.013	.009
22	.025	.038	.043	.233	1.59	.577	.311	.210	.106	.062	.012	.009
23	.025	.035	.126	.233	1.67	.565	.301	.215	.104	.060	.012	.009
24	.025	.033	.627	.233	2.81	.551	.291	.220	.101	.058	.012	.009
25	.025	.032	.386	.233	2.95	.537	.280	.225	.098	.053	.011	.009
26	.025	.031	.773	.249	7.56	.524	.266	.230	.095	.043	.010	.009
27	.025	.029	.188	.323	19.1	.512	.286	.238	.091	.035	.010	.009
28	.025	.028	.115	.988	5.39	.501	.306	.247	.087	.029	.009	.009
29	.025	.026	.155	.956	3.11		.373	.248	.084	.024	.009	.009
30	.025	.025	.504	5.10	2.20		.309	.241	.084	.024	.009	.009
31		.025		19.5	1.84		.266		.083		.009	.009
DEBITS MOYENS MENSUELS	.027	.028	.116	1.02	11.6	.823	.498	.259	.116	.062	.015	.009

DEBIT MOYEN ANNUEL :

1.23 M3/S

DEBIT MAXIMUM INSTANTANE :

67.2 M3/S LE 01/01/70 A 10 H

QUEB CHERRAT STATION SKHRIRAT

NU IRE. 3149/ 20

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/S

ANNEE HYDROLOGIQUE : 1970-71  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 510 km<sup>2</sup>  
ALTITUDE DE LA STATION : 25 M  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1967

	SEPT	UCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AGUT
1	.009	.007	.147	.020	3.96	30.6	.304	3.23	3.31	.479	.114	.036
2	.009	.006	.057	.020	6.45	5.80	.298	2.45	2.19	.458	.110	.027
3	.009	.006	.037	.020	1.41	2.21	.334	54.5	1.44	.439	.117	.021
4	.009	.006	.028	.020	14.6	1.20	.284	37.5	1.09	.428	.119	.017
5	.009	.006	.024	.020	3.76	6.66	.253	11.8	.880	.419	.118	.013
6	.009	.006	.024	.020	1.08	11.3	.337	4.47	.904	.409	.135	.010
7	.009	.006	.025	.020	.777	2.13	.261	4.70	12.6	.396	.107	.012
8	.009	.006	.039	.020	.651	1.25	.296	9.60	28.8	.376	.107	.016
9	.009	.009	.030	.020	.544	.979	.315	17.3	7.71	.355	.107	.019
10	.009	.010	.024	.020	.493	.844	.309	7.10	3.44	.335	.107	.022
11	.009	.008	.024	.020	.455	.768	.315	3.16	2.09	.315	.107	.025
12	.009	.006	.025	.020	.422	.693	.321	2.76	1.63	.297	.106	.026
13	.009	.006	.033	.020	.397	.630	.338	5.50	1.36	.298	.100	.026
14	.009	.006	.028	.020	.444	.582	.382	3.54	1.15	.300	.093	.026
15	.009	.006	.026	.020	.517	.546	.342	2.12	.945	.318	.090	.026
16	.009	.006	.025	.020	.481	.523	.297	1.64	.834	.274	.086	.025
17	.009	.006	.023	.020	.434	.501	.286	1.33	1.12	.252	.083	.022
18	.009	.006	.021	.020	.619	.471	.309	1.11	14.7	.238	.079	.017
19	.009	.006	.020	.020	1.19	.439	.341	.964	14.9	.224	.076	.016
20	.009	.006	.020	.020	.564	.418	.634	.862	3.23	.210	.074	.014
21	.009	.006	.020	.020	1.47	.401	1.57	.810	2.38	.195	.070	.013
22	.009	.006	.020	.020	13.7	.383	2.50	1.72	1.51	.180	.066	.012
23	.009	.006	.020	.020	1.52	.368	1.30	20.8	1.16	.163	.063	.011
24	.009	.006	.020	.024	.371	.355	.847	8.01	.968	.164	.060	.010
25	.009	.006	.020	.033	.708	.347	.701	2.10	.844	.167	.057	.009
26	.009	.006	.020	.200	.611	.339	.600	1.14	.817	.152	.054	.008
27	.009	.007	.020	.390	.558	.328	.527	.951	.725	.142	.051	.006
28	.009	.009	.020	2.19	.494	.317	.493	3.05	.644	.136	.049	.005
29	.009	.009	.020	1.79	.454		.452	20.1	.593	.130	.046	.005
30	.009	.015	.020	3.29	.821		.557	5.06	.527	.121	.042	.007
31		.509		8.58	20.3		1.23		.499		.036	.030
DEBITS MOYENS MENSUELS	.009	.023	.029	.547	2.60	2.54	.559	7.97	3.70	.279	.085	.017

DEBIT MOYEN ANNUEL :

1.51 M3/S

DEBIT MAXIMUM INSTANTANE :

89.1 M3/S LE 03/04/71 A 18 H

OUED CHERRAT STATION SKHRIRAT

NO IRE 3149/ 20

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/S

ANNEE HYDROLOGIQUE : 1971-72  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 510 Km<sup>2</sup>  
ALTITUDE DE LA STATION : 25 M  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1967

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.041	.024	.013	.135	.569	.700	2.26	.599	.400	.121	.060	.040
2	.041	.024	.013	.132	.474	.675	2.83	.554	.739	.118	.055	.034
3	.041	.024	.013	.122	.417	.654	1.68	.495	.727	.113	.052	.033
4	.041	.024	.013	.121	.392	.690	1.20	.461	.522	.110	.052	.032
5	.040	.024	.013	.129	.376	.645	.987	.441	.460	.108	.052	.031
6	.039	.024	.024	.448	.364	.609	.837	.425	.392	.106	.052	.031
7	.039	.024	.059	3.94	.395	.702	.801	.408	.340	.104	.052	.030
8	.038	.024	.061	3.73	.473	.832	1.12	.391	.310	.102	.052	.030
9	.037	.024	.207	1.44	.436	.651	2.76	.377	.297	.100	.052	.029
10	.037	.024	.228	.823	.590	.616	6.95	.367	.285	.098	.052	.029
11	.036	.024	1.88	.633	.456	.588	5.49	.357	.273	.096	.052	.028
12	.035	.024	.893	.526	.874	.556	7.15	.347	.244	.094	.052	.028
13	.035	.024	.377	.481	1.07	.525	4.73	.334	.228	.093	.051	.027
14	.034	.024	.228	.473	.623	.511	3.62	.320	.213	.091	.051	.027
15	.034	.024	.157	.509	.602	.500	15.4	.309	.206	.089	.051	.026
16	.033	.024	.119	.931	4.86	.489	13.9	.320	.200	.087	.051	.026
17	.032	.024	.100	.578	38.2	.481	5.59	.347	.195	.085	.051	.025
18	.031	.024	.091	.488	58.1	.521	2.57	.327	.191	.083	.050	.025
19	.030	.024	.085	.435	15.6	.589	2.44	.309	.187	.081	.050	.025
20	.029	.024	.080	.387	3.89	.551	2.22	.292	.183	.079	.050	.024
21	.028	.024	.073	.355	3.20	.522	1.40	.274	.178	.077	.049	.024
22	.028	.024	.063	.336	2.53	.549	1.11	.259	.172	.075	.049	.024
23	.027	.024	.061	.313	1.75	.594	.976	.258	.166	.073	.048	.024
24	.026	.024	.061	.296	1.40	.841	1.90	.258	.159	.072	.048	.024
25	.025	.024	.133	.284	1.18	1.05	1.19	.267	.151	.069	.047	.024
26	.025	.022	.217	.272	1.02	.836	.916	.587	.143	.065	.046	.024
27	.024	.020	.396	.260	.939	.788	.825	.713	.136	.062	.045	.024
28	.024	.018	.238	.258	.875	1.21	.761	.403	.129	.061	.043	.024
29	.024	.016	.238	.342	.828	1.45	.756	.321	.122	.061	.041	.024
30	.024	.015	.164	1.36	.782		.732	.300	.121	.061	.041	.024
31		.013		1.04	.743		.662		.121		.041	.024

DEBITS MOYENS MENSUELS .033 .023 .210 .696 4.64 .687 3.03 .381 .264 .088 .050 .027

DEBIT MOYEN ANNUEL : .856 M3/S  
DEBIT MAXIMUM INSTANTANE : 70.2 M3/S LE 19/01/72 A 01 H

OUED CHERRAT STATION SKHRIRAT

NO IRE 3149/ 20

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1972-73  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 510 km<sup>2</sup>  
ALTITUDE DE LA STATION : 25 M  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1967

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.024	.024	.028	.028	.295	.213	.148	.080	.032	.016	.011	.011
2	.024	.024	.028	.031	.592	.262	.146	.078	.032	.016	.011	.011
3	.024	.024	.028	.146	.549	.246	.140	.069	.032	.016	.011	.011
4	.024	.024	.028	.052	.237	.233	.134	.063	.032	.016	.011	.011
5	.024	.024	.028	.053	.168	.220	.130	.058	.030	.015	.011	.011
6	.024	.024	.028	.110	.142	.206	.127	.055	.028	.014	.009	.011
7	.024	.024	.028	.065	.127	.196	.127	.051	.026	.014	.009	.011
8	.024	.024	.028	.041	.118	.189	.127	.048	.024	.013	.009	.011
9	.024	.024	.028	.032	.112	.183	.127	.045	.022	.012	.011	.011
10	.024	.024	.027	.032	.106	.177	.128	.042	.021	.012	.011	.011
11	.024	.027	.028	.031	.100	.169	.207	.040	.019	.011	.011	.011
12	.024	.136	.028	.031	.092	.161	.741	.038	.018	.011	.011	.011
13	.024	.088	.028	.031	.133	.160	.784	.035	.017	.011	.011	.011
14	.024	.032	.027	.030	.145	.166	.392	.032	.016	.010	.011	.011
15	.024	.025	.026	.030	.501	.189	.263	.032	.017	.010	.011	.010
16	.024	.028	.026	.029	.333	.228	.212	.032	.024	.010	.011	.009
17	.024	.028	.026	.029	1.03	.454	.190	.032	.016	.010	.011	.009
18	.024	.028	.026	.028	4.90	.383	.181	.037	.016	.009	.011	.009
19	.024	.028	.026	.028	9.50	.273	.172	.038	.016	.009	.011	.009
20	.024	.028	.026	.026	1.83	.217	.162	.038	.016	.009	.011	.009
21	.024	.028	.026	.028	1.14	.193	.160	.033	.016	.011	.011	.009
22	.024	.028	.026	.028	.653	.181	.160	.032	.016	.011	.011	.009
23	.024	.026	.026	.028	.500	.171	.277	.032	.016	.011	.011	.009
24	.024	.026	.026	.028	.405	.164	.344	.032	.016	.011	.011	.009
25	.024	.028	.026	.028	.341	.156	.284	.032	.016	.011	.011	.009
26	.027	.028	.026	.029	.295	.148	.234	.032	.016	.011	.011	.009
27	.024	.026	.026	.030	.272	.148	.199	.032	.016	.011	.011	.009
28	.024	.026	.026	.031	.256	.148	.175	.032	.016	.011	.011	.009
29	.024	.026	.026	.077	.235		.161	.032	.016	.009	.011	.009
30	.024	.026	.028	.180	.211		.149	.032	.016	.011	.011	.009
31		.026		.122	.204		.111		.016		.011	.009
DEBITS MOYENS MENSUELS	.024	.032	.027	.048	.823	.208	.222	.042	.020	.012	.011	.010

DEBIT MOYEN ANNUEL : .124 M3/S

DEBIT MAXIMUM INSTANTANE : 18.8 M3/S LE 19/01/73 A 05 H

OUEO CHERRAT STATION SKHRIRAT

NO IRE 3149/ 20

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1973-74  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 510 KM<sup>2</sup>  
ALTITUDE DE LA STATION : 25 M  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1967

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.009	.016	.015	.002	.406	.090	.263	.668	4.67	.194	.054	.022
2	.009	.022	.011	.002	.331	.090	.231	.640	2.66	.191	.054	.022
3	.009	.023	.008	.002	1.17	.090	.207	.604	1.99	.178	.054	.021
4	.009	.023	.006	.002	2.92	.090	.181	.587	1.65	.165	.054	.019
5	.009	.023	.004	.002	1.38	.090	.142	.553	1.31	.156	.054	.018
6	.009	.023	.003	.002	.542	.089	.136	.524	.941	.147	.054	.016
7	.009	.023	.030	.002	.390	.088	.125	.496	.814	.137	.053	.015
8	.010	.023	.005	.002	.309	.087	.116	.456	.704	.128	.051	.014
9	.010	.023	.002	.103	.280	.087	.105	.524	.620	.118	.049	.013
10	.011	.023	.002	.013	.251	.086	.104	1.42	.572	.109	.047	.012
11	.011	.023	.002	.002	.211	.086	.145	.953	.540	.103	.046	.012
12	.011	.023	.002	.002	.195	.086	.158	1.76	.517	.097	.044	.011
13	.012	.023	.002	.002	.168	.088	.125	16.2	.495	.092	.043	.010
14	.013	.023	.002	.002	.149	.087	.110	60.3	.471	.068	.042	.009
15	.014	.023	.002	.002	.140	.086	.096	29.0	.440	.084	.041	.009
16	.014	.023	.002	.002	.135	.110	.089	5.67	.416	.082	.040	.008
17	.015	.017	.002	.002	.131	3.32	.087	2.98	.396	.079	.039	.008
18	.016	.016	.002	.002	.127	34.3	.087	2.01	.379	.077	.037	.007
19	.016	.016	.002	.154	.123	15.3	.089	1.59	.362	.075	.036	.007
20	.016	.016	.002	.604	.119	25.3	.321	1.27	.343	.073	.035	.006
21	.016	.016	.002	3.71	.115	13.5	2.86	1.00	.325	.071	.033	.006
22	.016	.016	.002	1.09	.111	3.33	6.42	.842	.303	.070	.032	.005
23	.016	.016	.002	3.85	.107	1.71	2.38	.767	.279	.069	.031	.005
24	.016	.016	.002	52.6	.103	1.27	1.90	.697	.258	.068	.029	.004
25	.016	.016	.005	39.3	.100	.812	1.98	.629	.245	.067	.027	.004
26	.016	.016	.003	4.58	.097	.573	1.11	.605	.233	.066	.024	.003
27	.016	.016	.002	4.87	.094	.482	.895	.903	.219	.064	.022	.002
28	.016	.016	.002	2.45	.090	.370	.743	8.88	.197	.060	.022	.002
29	.016	.016	.002	1.59	.090		.848	42.8	.194	.057	.022	.002
30	.016	.016	.002	.802	.090		1.37	15.2	.194	.055	.022	.002
31		.016		.497	.090		.922		.194		.022	.002
DEBITS MOYENS MENSUELS	.013	.019	.004	3.75	.341	3.63	.785	6.68	.740	.101	.039	.009

DEBIT MOYEN ANNUEL :

1.32 M3/S

DEBIT MAXIMUM INSTANTANE :

78.5 M3/S LE 24/12/73 A 14 H

DUED CHERRAT STATION SKHRIRAT

NO IRE 3149/ 20

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1974-75  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 510 km<sup>2</sup>  
ALTITUDE DE LA STATION : 25 M  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1967.

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.002	.002	.000	.000	.000	.065	.037	.387	.163	.001	.000	.000
2	.002	.001	.000	.000	.000	.063	.052	.249	.115	.000	.000	.000
3	.002	.000	.000	.000	.000	.057	.048	.157	.081	.000	.000	.000
4	.002	.000	.000	.000	.000	.051	.042	.102	.068	.000	.000	.000
5	.002	.000	.000	.000	.000	.045	.037	.075	.058	.000	.000	.000
6	.002	.000	.000	.000	.000	.045	.037	.067	.048	.000	.000	.000
7	.002	.000	.000	.000	.000	.045	.069	.061	.083	.001	.000	.000
8	.002	.000	.000	.000	.000	.059	.132	.053	.115	.001	.000	.000
9	.002	.000	.000	.000	.000	.141	.091	.046	.091	.000	.000	.000
10	.002	.000	.000	.000	.000	.194	.073	.063	.070	.001	.000	.000
11	.002	.000	.000	.000	.000	.582	.162	.100	.061	.001	.000	.000
12	.003	.000	.000	.000	.000	1.03	.990	.081	.054	.000	.000	.000
13	.004	.000	.000	.000	.000	.359	.584	.069	.042	.000	.000	.000
14	.004	.000	.000	.000	.000	.198	.276	.062	.029	.000	.000	.000
15	.004	.000	.000	.000	2.00	.135	.219	.054	.024	.000	.000	.000
16	.004	.000	.000	.000	5.85	.102	.155	.047	.020	.000	.000	.000
17	.004	.000	.000	.000	1.73	.089	.116	.045	.017	.000	.000	.000
18	.004	.000	.000	.000	.735	.081	.092	.046	.012	.000	.000	.000
19	.004	.000	.000	.000	.358	.075	.081	.073	.015	.000	.000	.000
20	.004	.000	.000	.000	.242	.070	.076	.067	.050	.000	.000	.000
21	.004	.000	.000	.000	.175	.065	.072	.239	.057	.000	.000	.000
22	.004	.000	.000	.000	.241	.068	.067	.450	.041	.000	.000	.000
23	.004	.000	.000	.000	.173	.068	.061	.234	.032	.000	.000	.000
24	.004	.000	.000	.000	.127	.061	.054	.134	.024	.000	.000	.000
25	.003	.000	.000	.000	.100	.053	.046	.086	.017	.000	.000	.000
26	.002	.000	.000	.000	.085	.048	.045	.070	.013	.000	.000	.000
27	.002	.000	.000	.000	.080	.043	.045	.066	.011	.000	.000	.000
28	.002	.000	.000	.000	.076	.037	.045	.579	.008	.000	.000	.000
29	.002	.000	.000	.000	.072		.053	.674	.006	.000	.000	.000
30	.002	.000	.000	.000	.067		.090	.239	.004	.000	.000	.000
31		.000		.000	.065		.482		.002		.000	.001
DEBITS MOYENS MENSUELS	.003	.000	.000	.000	.393	.140	.143	.156	.046	.000	.000	.000

DEBIT MOYEN ANNUEL : .073 M3/S

DEBIT MAXIMUM INSTANTANE : 11.8 M3/S LE 16/01/75 A 18 H

OUED CHERRAT STATION SKHRIRAT

NO IRE 3149/ 20

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1975-76  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 510 km<sup>2</sup>  
ALTITUDE DE LA STATION : 25 M  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1967

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.001	.001	.001	.004	.017	.147	.019	.010	.019	.006	.001	.000
2	.001	.001	.001	.004	.017	.545	.029	.010	.024	.005	.001	.000
3	.001	.001	.001	.012	.016	.367	.673	.013	.359	.005	.001	.000
4	.001	.001	.001	.015	.015	.108	1.01	.018	.222	.004	.001	.000
5	.001	.001	.001	.006	.015	.091	1.70	.018	.056	.004	.001	.000
6	.001	.001	.001	.006	.014	1.01	.436	.220	.032	.003	.001	.000
7	.001	.001	.001	.006	.014	1.55	.315	.357	.025	.003	.001	.000
8	.001	.001	.001	.006	.014	.505	.407	.198	.070	.003	.001	.000
9	.001	.001	.001	.006	.013	.317	1.73	.059	.242	.002	.001	.000
10	.001	.001	.001	.005	.013	.210	1.16	.026	.413	.002	.001	.000
11	.001	.001	.001	.005	.013	.083	.428	.020	.288	.002	.001	.000
12	.001	.001	.001	.018	.012	.172	.286	.033	.074	.002	.001	.000
13	.001	.001	.001	.028	.012	.152	.095	.930	.040	.001	.001	.000
14	.001	.001	.001	.036	.012	.059	.048	3.18	.026	.001	.001	.000
15	.001	.001	.001	.049	.011	.040	.031	.699	.022	.001	.001	.000
16	.001	.001	.001	.074	.011	.033	.024	.918	.043	.001	.001	.000
17	.001	.001	.001	.472	.010	.030	.022	.440	.042	.001	.001	.000
18	.001	.001	.001	.829	.010	.028	.022	.703	.026	.001	.001	.000
19	.001	.001	.001	.397	.010	.025	.025	.430	.021	.001	.001	.000
20	.001	.001	.001	.589	.010	.022	.024	.317	.019	.001	.001	.000
21	.001	.001	.001	.351	.010	.021	.020	.190	.018	.001	.001	.000
22	.001	.001	.001	.105	.010	.021	.018	.111	.016	.001	.001	.000
23	.001	.001	.001	.040	.010	.020	.016	.072	.014	.001	.001	.000
24	.001	.001	.014	.023	.010	.019	.015	.046	.011	.001	.001	.000
25	.001	.001	.012	.021	.010	.019	.014	.032	.009	.001	.001	.000
26	.001	.001	.007	.020	.010	.019	.013	.026	.008	.001	.001	.000
27	.001	.001	.004	.019	.010	.019	.012	.021	.008	.001	.001	.000
28	.001	.001	.004	.018	.010	.019	.010	.018	.007	.001	.001	.000
29	.001	.001	.004	.017	.010	.019	.010	.017	.006	.001	.000	.000
30	.001	.001	.004	.017	.011		.010	.017	.006	.001	.000	.000
31		.001		.017	.167		.010		.006		.000	.000
DEBITS MOYENS MENSUELS	.001	.001	.003	.104	.017	.195	.278	.305	.070	.002	.000	.000

DEBIT MOYEN ANNUEL : .081 M3/S

DEBIT MAXIMUM INSTANTANE : 7.01 M3/S LE 14/04/76 A 09 H



OUED CHERRAT STATION SKHRIRAT

NO IRE 3149/ 20

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1976-77  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 510 km<sup>2</sup>  
ALTITUDE DE LA STATION : 25 M  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1967

	SEPT	UCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.000	.000	.454	.005	1.46	36.1	.709	.182	.083	.045	.019	.009
2	.000	.000	.165	.005	1.20	16.9	.640	.182	.083	.045	.019	.009
3	.000	.000	.078	.008	2.94	3.82	.585	.182	.083	.045	.019	.009
4	.000	.000	.050	.013	6.08	2.35	.520	.182	.082	.045	.019	.009
5	.000	.000	.041	.014	2.17	1.67	.485	.180	.079	.045	.019	.009
6	.000	.000	.038	.012	1.38	1.26	.464	.172	.077	.045	.019	.009
7	.000	.000	.036	.009	1.49	1.07	.438	.165	.074	.045	.019	.009
8	.000	.000	.034	.006	1.33	.935	.414	.162	.073	.045	.018	.009
9	.000	.000	.032	.005	1.02	.805	.389	.159	.072	.045	.014	.007
10	.000	.000	.030	.005	.929	.738	.360	.156	.071	.045	.014	.005
11	.000	.000	.027	.005	1.74	.721	.337	.153	.070	.043	.014	.005
12	.000	.001	.025	.005	4.41	2.42	.319	.149	.069	.042	.014	.005
13	.000	.001	.023	.005	3.61	3.90	.303	.146	.068	.040	.014	.005
14	.000	.001	.020	.005	1.58	2.04	.292	.142	.067	.039	.014	.005
15	.000	.001	.019	.005	1.19	50.7	.280	.139	.066	.038	.014	.005
16	.000	.001	.017	.008	1.10	20.9	.268	.134	.065	.037	.014	.005
17	.000	.001	.015	.034	.942	4.53	.257	.129	.064	.036	.014	.005
18	.000	.001	.014	.059	.872	2.93	.247	.124	.063	.035	.014	.005
19	.000	.001	.013	.839	.814	2.02	.241	.118	.062	.034	.014	.005
20	.000	.001	.012	5.10	.861	1.51	.235	.113	.061	.032	.014	.005
21	.000	.001	.011	14.9	3.87	1.28	.228	.109	.060	.030	.014	.005
22	.000	.001	.010	8.37	17.7	1.75	.221	.106	.060	.028	.014	.005
23	.000	.001	.009	1.33	3.40	1.56	.214	.103	.059	.026	.014	.005
24	.000	.006	.008	.946	13.8	1.51	.206	.100	.057	.025	.014	.005
25	.000	.005	.007	6.81	10.9	1.14	.196	.098	.056	.023	.014	.005
26	.000	.002	.006	13.1	2.20	.981	.190	.095	.054	.021	.014	.005
27	.000	.002	.005	6.30	1.50	.876	.198	.093	.053	.019	.014	.005
28	.000	.001	.005	12.9	1.50	.787	.198	.088	.051	.019	.012	.005
29	.000	.000	.005	3.59	1.65		.191	.084	.049	.019	.009	.005
30	.000	5.54	.005	5.02	1.52		.182	.083	.047	.019	.009	.004
31		7.21		2.33	6.94		.182		.045		.009	.003

DEBITS

MOYENS .000 .436 .040 2.63 3.29 5.97 .322 .134 .065 .035 .015 .006

MENSUELS

DEBIT MOYEN ANNUEL :

1.05 M3/S

DEBIT MAXIMUM INSTANTANE :

72.3 M3/S LE 15/02/77 A 12 H

OUED CHERRAT STATION SKHRIRAT

NO IRE 3149/ 20

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1977-78  
SURFACE DU BASSIN VERSANT :  
ALTITUDE DE LA STATION :  
STATION EN SERVICE DEPUIS :

	SEPT	UCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.003	.002	.004	.386	.045	.149	.547	.124	.331	.136	.057	.042
2	.003	.002	.004	.187	.043	.136	.478	.132	.480	.128	.053	.039
3	.003	.002	.004	.087	.039	.123	.769	.147	.309	.114	.053	.037
4	.003	.002	.004	.057	.036	.117	.644	.132	.252	.113	.049	.037
5	.003	.002	.004	.055	.036	.113	.507	.131	.315	.106	.047	.037
6	.003	.002	.004	.071	.035	.113	.446	.283	.233	.102	.047	.037
7	.003	.003	.004	.183	.032	.108	.370	.535	.281	.102	.047	.037
8	.003	.003	.004	1.19	.032	.104	.322	1.37	.233	.098	.047	.037
9	.003	.003	.004	1.24	.032	.222	.308	.701	.195	.092	.047	.037
10	.003	.003	.004	.140	.031	1.37	.285	.413	.160	.092	.047	.037
11	.003	.003	.004	.096	.028	3.32	.253	.329	.149	.092	.047	.037
12	.003	.003	.004	.081	.046	60.0	.238	.329	.141	.086	.047	.037
13	.003	.003	.004	.074	.056	24.6	.238	.506	.136	.083	.047	.037
14	.003	.003	.004	.074	.054	4.93	.226	.420	.136	.083	.047	.037
15	.003	.003	.004	.074	.101	2.15	.217	.276	.136	.083	.047	.037
16	.003	.003	.004	.070	.101	1.27	.217	.230	.129	.083	.047	.037
17	.003	.003	.004	.067	1.02	.900	.209	.206	.124	.078	.043	.037
18	.003	.003	.004	.067	23.3	.679	.198	.191	.117	.074	.042	.037
19	.003	.003	.004	.064	6.21	.593	.198	.179	.113	.074	.042	.037
20	.003	.003	.005	.061	1.06	.487	.188	.165	.113	.074	.042	.037
21	.002	.003	.006	.061	.850	.431	.179	.155	.113	.074	.042	.037
22	.002	.002	.051	.057	.739	.327	.165	.149	.106	.074	.042	.037
23	.002	.002	.488	.048	.560	.326	.164	.141	.102	.069	.042	.037
24	.002	.003	.142	.045	.309	.348	.164	.136	.102	.066	.042	.037
25	.002	.003	.061	.043	.247	.430	.164	.136	.101	.064	.042	.034
26	.002	.003	.032	.041	.210	.465	.155	.135	.093	.059	.042	.032
27	.002	.003	.017	.039	.197	.934	.149	.125	.155	.059	.042	.032
28	.002	.003	.014	.036	.173	1.11	.141	.117	.030	.059	.042	.032
29	.002	.003	.019	.043	.184		.131	.113	.335	.059	.042	.032
30	.002	.003	.054	.045	.173		.124	.202	.178	.059	.042	.030
31		.003		.045	.161		.124		.144		.042	.008
DEBITS MOYENS MENSUELS	.003	.003	.032	.156	1.16	3.78	.275	.274	.198	.084	.045	.035

DEBIT MOYEN ANNUEL : .482 M3/S

DEBIT MAXIMUM INSTANTANE : 90.7 M3/S LE 12/02/78 A 15 H

OUED CERRAI STATION SKHRIRAT

NO IRE 3149/ 20

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1978-79  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 570  
ALTITUDE DE LA STATION : 25  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1967

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.006	.006	.013	.018	.202	2.29	5.05	.652	.145	.053	.028	.015
2	.006	.006	.012	.018	.200	1.63	4.18	.571	.131	.053	.026	.013
3	.006	.006	.012	.018	.176	1.59	2.63	.464	.122	.049	.025	.012
4	.006	.006	.012	.018	.179	1.42	2.08	.426	.122	.042	.025	.012
5	.006	.006	.013	.018	.272	1.14	1.75	.403	.122	.042	.025	.012
6	.006	.006	.015	.018	.283	1.01	1.54	.389	.122	.042	.025	.012
7	.006	.006	.013	.020	.249	.883	1.34	.372	.122	.042	.025	.012
8	.006	.006	.012	.019	.219	.800	1.23	.328	.113	.042	.025	.012
9	.006	.006	.012	.018	.191	.749	1.08	.319	.101	.037	.024	.012
10	.006	.006	.012	.018	.174	.730	1.02	.375	.101	.034	.024	.012
11	.006	.008	.012	.015	.157	3.24	.946	.346	.101	.034	.024	.012
12	.006	.057	.012	.015	.145	15.2	.875	.313	.101	.034	.024	.012
13	.006	.047	.012	.015	.136	25.7	.820	.317	.101	.034	.024	.012
14	.006	.039	.012	.015	.122	46.2	.809	.371	.090	.031	.024	.012
15	.006	.034	.012	.015	.122	63.3	.978	.378	.082	.033	.024	.012
16	.006	.034	.012	.037	.122	75.0	.925	.337	.082	.034	.024	.012
17	.006	.031	.012	.041	.123	57.0	.817	.277	.082	.034	.024	.012
18	.006	.026	.012	1.78	.241	20.6	.813	.245	.081	.034	.024	.012
19	.006	.024	.012	7.73	5.05	22.2	1.22	.229	.068	.031	.024	.012
20	.006	.022	.012	9.13	8.88	19.9	1.70	.229	.066	.028	.024	.011
21	.006	.021	.012	33.9	2.46	5.89	1.92	.218	.066	.028	.024	.010
22	.006	.020	.012	44.7	16.6	37.0	1.62	.202	.066	.028	.021	.010
23	.006	.018	.012	5.27	35.6	34.5	.971	.190	.059	.028	.021	.010
24	.006	.018	.012	1.48	3.96	6.45	.813	.174	.053	.028	.021	.010
25	.006	.018	.012	.913	43.2	4.05	.774	.174	.053	.028	.021	.010
26	.006	.016	.011	.658	35.4	2.94	.737	.174	.053	.028	.021	.010
27	.006	.015	.010	.528	7.59	3.12	.659	.174	.053	.028	.019	.010
28	.006	.015	.010	.419	37.0	2.36	.556	.174	.053	.028	.018	.010
29	.006	.015	.013	.372	35.3		.478	.157	.053	.028	.016	.010
30	.006	.015	.017	.292	5.81		.448	.145	.053	.028	.015	.010
31		.015		.168	3.32		.351		.053		.015	.010
DEBITS MOYENS MENSUELS	.006	.018	.012	3.47	7.85	16.3	1.33	.304	.086	.035	.023	.012

DEBIT MOYEN ANNUEL :

2.36 M3/S

DEBIT MAXIMUM INSTANTANE :

114 M3/S LE 16/02/79 A 01 H

OUED CHERRAT STATION SKHRIRAT

NO IRE 3149/ 20

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1979-80  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 510 km<sup>2</sup>  
ALTITUDE DE LA STATION :  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1967

	SEPT	UCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.010	.008	.515	.090	.122	.339	.174	.498	.222	.028	.024	.015
2	.010	.008	.454	.082	.122	.322	.174	.450	.188	.028	.022	.015
3	.010	.008	.399	.082	.109	.295	.184	.424	.222	.028	.021	.015
4	.010	.008	.342	.082	.101	.284	.482	.403	.194	.028	.021	.015
5	.010	.008	.322	.082	.101	.284	1.61	.356	.167	.028	.021	.015
6	.010	.008	.295	.082	.101	.284	1.78	.327	.216	.028	.021	.015
7	.010	.008	.274	.073	.101	.284	.744	.295	.143	.028	.021	.015
8	.010	.008	.257	.066	.090	.274	.573	.268	.120	.028	.021	.014
9	.010	.112	.247	.066	.082	.257	.382	.257	.103	.028	.021	.012
10	.010	.086	.213	.066	.076	.257	.340	.247	.101	.026	.020	.012
11	.010	.039	.191	.066	.066	.241	.320	.229	.094	.025	.018	.012
12	.010	.029	.174	.066	.066	.229	.286	.213	.082	.025	.018	.012
13	.010	.266	.163	.066	.130	.229	.268	.202	.082	.025	.018	.012
14	.010	1.34	.145	.066	1.11	.228	.257	.202	.082	.025	.018	.012
15	.010	.947	.145	.066	.570	.204	.247	.202	.076	.025	.018	.012
16	.010	.381	.156	.066	.572	.202	.624	.202	.066	.025	.018	.012
17	.010	.733	.175	.066	5.32	.202	2.66	.202	.066	.025	.018	.012
18	.010	.280	.230	.066	6.37	.202	23.8	.185	.061	.025	.018	.012
19	.010	.157	.232	.066	3.30	.202	5.17	.174	.053	.025	.017	.012
20	.010	.101	.219	.074	1.37	.202	6.37	.157	.053	.024	.015	.012
21	.010	.093	.202	.148	.834	.358	1.56	.145	.053	.024	.015	.012
22	.010	.071	.185	.327	.681	.448	28.3	.145	.053	.024	.015	.010
23	.009	.044	.174	.280	.603	.340	34.9	.145	.049	.024	.015	.010
24	.008	.042	.157	.211	.570	.303	3.56	.145	.042	.024	.015	.010
25	.008	.037	.145	.176	.517	.267	3.97	.145	.037	.024	.015	.010
26	.008	.045	.136	.174	.475	.222	1.99	.145	.034	.024	.015	.010
27	.008	.317	.122	.174	.438	.202	1.25	.131	.034	.024	.015	.010
28	.008	17.7	.122	.171	.414	.202	.884	.122	.034	.024	.015	.010
29	.008	14.7	.114	.138	.399	.191	.780	.149	.031	.024	.015	.010
30	.008	1.27	.101	.122	.374		.696	.267	.028	.024	.015	.010
31		.692		.122	.361		.554		.028		.015	.010
DEBITS MOYENS MENSUELS	.009	1.27	.220	.112	.824	.260	4.02	.234	.091	.026	.018	.012
DEBIT MOYEN ANNUEL :	.591 M3/S											
DEBIT MAXIMUM INSTANTANE :	108 M3/S LE 23/03/80 A. 01 H											

### 1.3.Présentation de la station de Feddan Tabac.

Elle contrôle le bassin de "Nfifikh", qui s'étend sur 672Km<sup>2</sup>.  
Ses coordonnées s'établissent comme suit:

X = 333,5

Y = 331,2

Z = 120m (coordonnées Lambert)

Son numéro d'inventaire des ressources en eau (I.R.E.)  
est : 3682/20.

#### 1.3.1.Historique de la station.

Installée en avril 1975 en même temps que Cheikh régouig,  
la station de Feddan Tabac est une station principale, comportant une  
échelle limnimétrique, un téléphérique et un limnigraphe horizontal  
à flotteur type OTT, à déroulement continu, avec une autonomie de 7 jours  
et une réduction de 1/10.

#### 1.3.2.Hauteurs d'eau et jaugeages.

On dispose de lectures d'échelle depuis avril 1975. Ces  
relevés sont effectués de la même manière que dans les autres stations,  
c'est-à-dire à 8h00, à 12h00 et à 18h00.

Après confrontation des relevés des hauteurs d'eau observées  
et enregistrées par le limnigraphe, nous avons comblé les lacunes des  
hauteurs d'eau manquantes. Nous avons réduit dans certains cas les  
durées des décrues qui nous paraissaient anormales (probablement  
un enregistrement faussé par l'envasement de la galerie du puits du  
limnigraphe).

149 jaugeages ont été effectués du 9/05/1975 au 15/07/1981,  
selon une mauvaise répartition dans le temps :  
31 jaugeages en 1976, contre 53 en 1978, et 10 en 1980.

Nous donnons en annexe les tableaux des listes de jaugeages  
effectués et les hauteurs d'eau correspondantes.

#### 1.3.3.Etalonnages.

15 courbes de tarage (preuve d'instabilité de la station) ont été tracées pour couvrir la période allant du 24/04/1975 au 19/10/1981.

L'extrapolation de la courbe de tarage a été faite uniquement à partir des jaugeages dont nous disposons, vu qu'il n'y a pas un grand écart entre la hauteur maximale jaugée (5m), et celle observée (5,69m).

Comme pour les deux autres stations, on trouvera ci-dessous le tableau donnant les dates de validité de chaque étalonnage, la figure des courbes des basses, moyennes et hautes eaux, et les différents tableaux donnant les débits moyens journaliers, mensuels et annuels.

## Tableau XVII.

TABLEAU DES DIFFERENTS ETALONNAGES.Station feddan\_tabac\_.

n° d' étalonnage	date du début de validité	date de fin de validité
1	24/04/1975 à 8h	30/10/1975 à 12h
2	30/10/1975 à 12h	3/03/1976 à 24h
3	3/03/1976 à 24h	1/06/1976 à 12h
4	1/06/1976 à 12h	1/09/1976 à 24h
5	1/09/1976 à 24h	19/12/1976 à 15h
6	19/12/1976 à 15h	5/07/1977 à 18h
7	5/07/1977 à 18h	1/12/1977 à 12h
8	1/12/1977 à 12h	3/02/1978 à 24h
9	3/02/1978 à 24h	2/04/1978 à 24h
10	2/04/1978 à 24h	1/09/1978 à 18h
11	1/09/1978 à 18h	27/11/1978 à 18h
12	27/11/1978 à 18h	1/09/1979 à 24h
13	1/09/1979 à 24h	30/08/1980 à 18h
14	30/08/1980 à 18h	27/01/1981 à 18h
15	27/01/1981 à 18h	19/10/1981 à 15h

Figure 27.

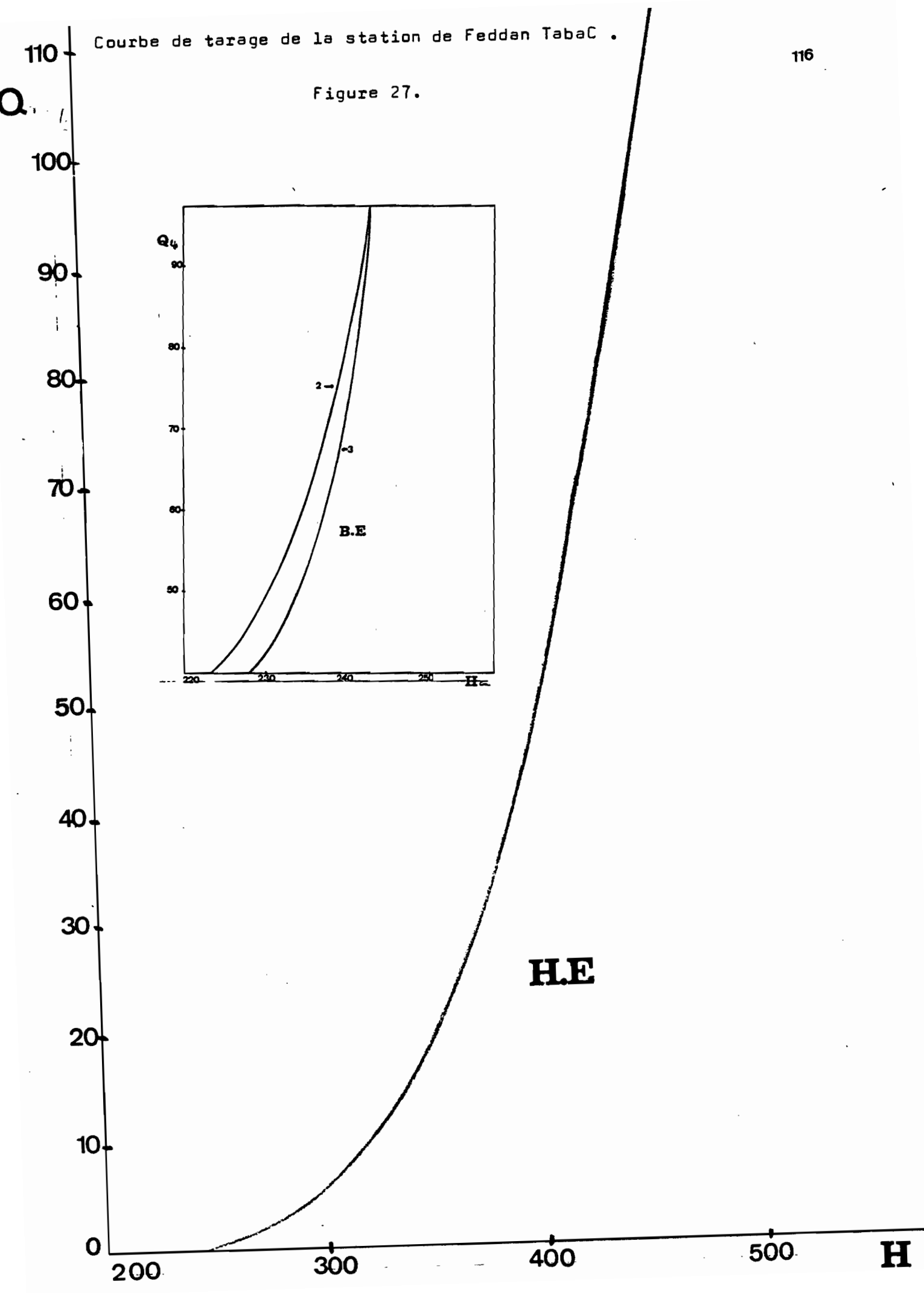




Tableau XVIII.

DEBITS MOYENS JOURNALIERS, MENSUELS ET ANNUELS.

-----

COUEB FEODAN TABAC

NU IRE 3882/ 20

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/S

ANNEE HYDROLOGIQUE : 1974-75  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 670 KM2  
ALTITUDE DE LA STATION : 120M  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1975

SEPT OCTO NOVE DECE JANV FEVR MARS AVRIL MAI JUIN JUIL AOÛT

1	-	-	-	-	-	-	-	.138	.065	.024	.021
2	-	-	-	-	-	-	-	.118	.065	.023	.021
3	-	-	-	-	-	-	-	.103	.065	.020	.021
4	-	-	-	-	-	-	-	2.38	.065	.019	.020
5	-	-	-	-	-	-	-	4.12	.065	.021	.026
6	-	-	-	-	-	-	-	.189	.061	.021	.027
7	-	-	-	-	-	-	-	.135	.058	.021	.027
8	-	-	-	-	-	-	-	.124	.058	.021	.030
9	-	-	-	-	-	-	-	.110	.056	.022	.027
10	-	-	-	-	-	-	-	.088	.058	.026	.026
11	-	-	-	-	-	-	-	.081	.058	.029	.018
12	-	-	-	-	-	-	-	.069	.058	.031	.021
13	-	-	-	-	-	-	-	.065	.058	.037	.022
14	-	-	-	-	-	-	-	.065	.058	.033	.030
15	-	-	-	-	-	-	-	.065	.058	.022	.027
16	-	-	-	-	-	-	-	.061	.050	.020	.027
17	-	-	-	-	-	-	-	.059	.049	.030	.027
18	-	-	-	-	-	-	-	.233	.049	.027	.030
19	-	-	-	-	-	-	-	.186	.049	.026	.022
20	-	-	-	-	-	-	-	.118	.049	.027	.021
21	-	-	-	-	-	-	-	.117	.049	.027	.022
22	-	-	-	-	-	-	-	.111	.049	.024	.025
23	-	-	-	-	-	-	-	.100	.049	.020	.026
24	-	-	-	-	-	-	-	.088	.049	.021	.027
25	-	-	-	-	-	-	.116	.086	.049	.026	.027
26	-	-	-	-	-	-	.108	.076	.049	.025	.024
27	-	-	-	-	-	-	1.49	.071	.041	.024	.025
28	-	-	-	-	-	-	1.29	.065	.034	.029	.025
29	-	-	-	-	-	-	.420	.065	.031	.026	.026
30	-	-	-	-	-	-	.206	.065	.027	.022	.025
31	-	-	-	-	-	-		.065		.023	.025
DEBITS MOYENS MENSUELS								.304	.053	.025	.025

OUED FEDDAN TABAK

NO 1RL 3682/ 20

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/SANNÉE HYDROLOGIQUE : 1975-76  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 670 KM2  
ALTITUDE DE LA STATION : 120M  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1975

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.025	.041	.050	.091	.122	2.36	.190	.031	1.57	.120	.048	.004
2	.025	.053	.056	.084	.120	.300	7.94	.037	1.78	.115	.047	.004
3	.026	.051	.060	.098	.118	.187	.507	.058	.513	.104	.047	.003
4	.027	.039	.051	.106	.194	.381	9.15	.116	.163	.095	.046	.003
5	.025	.047	.055	.106	.095	.352	.139	.397	.131	.086	.046	.004
6	.027	.036	.054	.089	.095	4.75	.104	.160	.181	.079	.045	.004
7	.030	.029	.050	.032	.095	.364	.070	.127	.424	.072	.044	.005
8	.025	.028	.050	.094	.095	.169	2.52	.107	1.87	.065	.044	.006
9	.025	.031	.051	.035	.087	.142	3.30	.156	.739	.059	.043	.007
10	.026	.032	.056	.101	.075	.138	.477	.415	.352	.054	.043	.008
11	.031	.031	.053	.084	.075	.143	.153	.251	.212	.049	.042	.009
12	.030	.048	.056	.099	.075	.157	.119	.379	.160	.045	.042	.011
13	.028	.041	.057	.108	.075	.147	.105	16.2	.148	.041	.041	.013
14	.023	.034	.049	.102	.074	.147	.105	1.30	1.76	.037	.041	.015
15	.026	.045	.045	.133	.061	.128	.095	.363	.458	.034	.040	.018
16	.027	.052	.074	.198	.060	.125	.078	3.73	.200	.034	.035	.020
17	.036	.042	.052	.626	.057	.125	.078	2.99	.160	.035	.031	.021
18	.040	.039	.068	.780	.052	.125	.078	1.16	.136	.036	.027	.022
19	.034	.039	.068	.272	.056	.125	.094	.506	.126	.037	.024	.022
20	.030	.034	.068	.150	.051	.119	.095	.268	.128	.037	.021	.022
21	.030	.053	.063	.070	.051	.104	.078	.157	.099	.038	.018	.023
22	.027	.039	.068	.135	.051	.095	.078	.148	.077	.039	.016	.023
23	.023	.046	.059	.142	.053	.095	.078	.148	.065	.040	.014	.024
24	.029	.041	.072	.142	.051	.087	.074	.136	.075	.041	.013	.024
25	.035	.037	.095	.142	.052	.074	.066	.114	.065	.042	.011	.024
26	.030	.038	.087	.136	.084	.067	.062	.105	.072	.043	.010	.025
27	.041	.035	.081	.125	.094	.087	.053	.105	.073	.044	.008	.025
28	.037	.035	.073	.125	.077	.095	.032	.105	.077	.045	.007	.026
29	.041	.030	.078	.125	.075	.108	.030	.089	.071	.046	.007	.026
30	.035	.034	.088	.125	.083		.030	.091	.068	.047	.006	.027
31		.039		.125	.121		.030		.079		.005	.027
DEBITS MOYENS MENSUELS	.030	.039	.063	.157	.076	.389	.342	.395	.382	.055	.029	.016
DEBIT MOYEN ANNUEL :	.255 M3/S											
DEBIT MAXIMUM INSTANTANE :	36.9 M3/S LE 04/03/76 A 03 H											

OUED FEDDAN TABAC

NU IRE 3662/ 20

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1976-77  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 672 KM2  
ALTITUDE DE LA STATION : 120M  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1975

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JOIN	JUIL	AOUT
1	.025	.085	.210	.052	.828	30.8	.703	.195	.103	.137	.115	.050
2	.027	.049	.092	.055	7.31	7.24	.667	.195	.110	.132	.115	.051
3	.022	.048	.096	.061	9.76	3.54	.612	.195	.115	.117	.110	.052
4	.017	.048	.095	.072	4.44	2.34	.522	.195	.115	.110	.108	.052
5	.017	.048	.089	.073	1.57	1.63	.456	.169	.115	.114	.100	.053
6	.019	.048	.083	.073	1.16	1.58	.390	.150	.109	.115	.096	.054
7	.019	.047	.073	.061	2.65	1.43	.372	.149	.100	.115	.092	.055
8	.019	.042	.073	.060	1.02	1.27	.346	.137	.096	.115	.088	.056
9	.014	.044	.073	.060	.665	1.16	.314	.132	.099	.115	.084	.057
10	.013	.042	.073	.060	.687	1.01	.283	.147	.095	.110	.080	.059
11	.018	.060	.074	.056	.985	1.01	.280	.143	.085	.109	.077	.060
12	.019	.072	.078	.048	7.02	7.42	.278	.144	.074	.109	.073	.061
13	.018	.068	.073	.048	1.92	3.30	.252	.160	.074	.109	.070	.062
14	.021	.053	.073	.055	1.06	2.83	.247	.138	.081	.114	.067	.063
15	.019	.052	.073	.060	.735	15.3	.232	.125	.085	.118	.064	.064
16	.019	.053	.073	.068	.693	6.37	.223	.125	.099	.115	.062	.065
17	.018	.045	.073	.079	.523	3.38	.221	.126	.120	.118	.059	.065
18	.019	.036	.061	.090	.430	2.24	.219	.130	.131	.115	.067	.065
19	.019	.029	.059	.372	.384	1.71	.197	.122	.131	.116	.056	.065
20	.019	.045	.049	4.66	.602	1.46	.195	.125	.130	.131	.055	.065
21	.019	.034	.048	7.98	17.3	1.36	.195	.126	.117	.141	.055	.065
22	.026	.028	.048	1.35	7.25	1.37	.205	.121	.107	.131	.054	.065
23	.027	.049	.048	.454	3.33	1.48	.211	.101	.114	.131	.054	.064
24	.025	.073	.048	3.13	13.1	1.33	.195	.100	.114	.122	.053	.064
25	.025	.094	.048	3.53	4.03	1.20	.194	.100	.102	.110	.053	.064
26	.027	.076	.048	5.02	2.16	1.10	.173	.108	.114	.108	.052	.064
27	.028	.097	.044	2.24	1.49	.943	.171	.109	.106	.093	.052	.064
28	.044	.234	.039	4.41	1.54	.799	.172	.109	.100	.099	.052	.064
29	.049	6.96	.043	4.23	1.65		.212	.101	.100	.114	.051	.064
30	.049	16.1	.045	7.51	1.82		.197	.100	.101	.115	.051	.064
31		3.67		1.22	4.66		.195		.120		.050	.063
DEBITS MOYENS MENSUELS	.023	.919	.070	1.52	3.10	3.88	.294	.136	.105	.117	.071	.061
DEBIT MOYEN ANNUEL :	.643 M3/S											
DEBIT MAXIMUM INSTANTANE :	45.1 M3/S LE 01/02/77 A 16 H											

OUED FEDDAN TABAC

NU IRE 3682/ 20

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1977-78  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 672 KM2  
ALTITUDE DE LA STATION : 120M  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1975

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JOIN	JOIL	AOUT
1	.063	.042	.025	.636	.079	.179	.305	.056	1.73	.065	.025	.007
2	.063	.046	.028	.213	.069	.177	.217	.062	.341	.059	.021	.006
3	.063	.050	.031	.101	.069	.217	.226	.079	.143	.054	.017	.006
4	.063	.055	.036	.115	.103	.221	.226	.080	.144	.041	.017	.006
5	.062	.060	.041	.193	.099	.220	.197	.085	.259	.039	.018	.006
6	.057	.066	.046	.570	.071	.206	.169	.426	.968	.039	.013	.011
7	.051	.074	.052	.635	.070	.205	.153	5.77	.196	.040	.017	.007
8	.046	.082	.059	7.74	.082	.205	.143	1.59	.106	.045	.015	.007
9	.042	.091	.067	.562	.077	.349	.131	.592	.088	.050	.015	.005
10	.038	.102	.076	.219	.071	4.49	.123	.221	.080	.052	.013	.010
11	.034	.113	.086	.157	.087	51.1	.115	.213	.073	.050	.013	.009
12	.031	.126	.098	.103	.220	96.5	.107	.763	.066	.052	.016	.006
13	.028	.140	.111	.271	.908	18.1	.113	.836	.065	.058	.017	.006
14	.025	.156	.126	.199	.688	5.47	.106	.206	.065	.051	.015	.006
15	.023	.174	.142	.101	.240	2.72	.105	.144	.065	.052	.013	.006
16	.021	.194	.152	.094	.501	1.62	.105	.129	.065	.046	.013	.006
17	.019	.209	.161	.094	8.22	1.06	.101	.106	.065	.045	.008	.009
18	.017	.188	.171	.094	34.9	.791	.093	.097	.065	.045	.006	.007
19	.016	.163	.181	.094	2.89	.524	.089	.096	.065	.045	.006	.011
20	.016	.141	.152	.079	1.51	.387	.088	.096	.065	.045	.007	.013
21	.013	.122	.204	.069	1.11	.310	.081	.092	.065	.041	.006	.008
22	.020	.105	.217	.069	.695	.266	.080	.074	.065	.037	.005	.007
23	.021	.091	.230	.069	.499	.225	.075	.072	.065	.034	.004	.009
24	.023	.079	.244	.069	.394	.413	.072	.066	.065	.033	.006	.006
25	.025	.068	.259	.069	.335	.244	.066	.068	.059	.035	.007	.006
26	.028	.059	.275	.069	.287	.204	.065	.065	.057	.030	.009	.007
27	.030	.051	.292	.069	.244	1.48	.059	.065	.418	.031	.008	.006
28	.033	.044	.315	.078	.215	.832	.062	.065	.417	.029	.006	.006
29	.036	.038	.429	.094	.205		.064	.066	.124	.029	.008	.008
30	.039	.033	.618	.094	.283		.065	.204	.099	.025	.007	.008
31		.029		.094	.249		.059		.069		.009	.005
DEBITS MOYENS MENSUELS	.035	.097	.165	.423	1.78	6.74	.118	.416	.201	.043	.012	.008

DEBIT MOYEN ANNUEL : .796 M3/S

DEBIT MAXIMUM INSTANTANE : 285 M3/S LE 12/02/78 A 05 H

JOUET PEUDAN TABAC

NO IRE 3662/ 20

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1978-79  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 672 KM2  
ALTITUDE DE LA STATION : 120M  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1975

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.039	.075	.153	.076	.360	1.85	14.7	1.10	.092	.045	.028	.029
2	.084	.078	.153	.079	.374	1.61	5.71	.961	.099	.044	.025	.022
3	.082	.078	.148	.075	.357	2.13	2.61	.899	.080	.035	.021	.018
4	.074	.072	.140	.072	.344	1.64	2.15	.874	.083	.037	.035	.019
5	.078	.076	.143	.065	.404	1.33	1.92	.864	.073	.039	.033	.021
6	.083	.084	.145	.132	.381	1.17	1.79	.451	.069	.044	.032	.020
7	.085	.085	.163	1.60	.353	1.09	1.65	.417	.074	.033	.033	.019
8	.076	.090	.171	.224	.349	1.02	1.52	.372	.077	.035	.030	.023
9	.074	.090	.164	.140	.338	.967	1.45	.338	.084	.035	.035	.015
10	.076	.083	.172	.091	.311	.926	1.41	.398	.081	.033	.025	.013
11	.075	.079	.168	.078	.261	2.52	1.34	.480	.074	.031	.021	.014
12	.077	.417	.164	.080	.244	4.89	1.30	.410	.068	.029	.022	.014
13	.081	.137	.177	.077	.241	5.71	1.28	.400	.064	.034	.023	.016
14	.077	.127	.165	.082	.202	13.7	1.32	.575	.064	.031	.019	.014
15	.085	.121	.159	.083	.167	71.3	1.39	.488	.054	.031	.026	.021
16	.077	.145	.156	.117	.168	55.7	1.33	.389	.057	.040	.026	.021
17	.074	.154	.143	1.91	.274	55.1	1.22	.335	.048	.041	.028	.015
18	.078	.158	.153	12.6	2.56	17.6	1.29	.299	.045	.028	.040	.013
19	.073	.160	.150	3.25	11.3	40.4	1.73	.272	.041	.025	.026	.022
20	.073	.170	.151	18.3	7.31	17.6	1.73	.245	.040	.031	.027	.019
21	.077	.156	.158	31.8	1.37	8.59	2.00	.213	.038	.024	.027	.019
22	.085	.144	.155	11.1	41.8	81.7	1.76	.198	.039	.024	.020	.019
23	.075	.130	.162	.575	11.4	24.1	1.32	.178	.051	.025	.019	.016
24	.077	.152	.164	.460	3.62	12.4	1.14	.157	.048	.027	.017	.027
25	.073	.147	.160	.448	41.9	6.91	1.08	.149	.047	.033	.023	.035
26	.074	.157	.151	.429	14.4	4.12	1.05	.133	.050	.032	.021	.028
27	.075	1.71	.113	.454	13.4	2.98	.999	.127	.046	.035	.022	.020
28	.075	.173	.055	.414	42.2	2.90	.962	.128	.045	.037	.023	.019
29	.076	.159	.064	.402	16.8		.942	.106	.047	.038	.018	.020
30	.074	.154	.075	.375	4.82		.940	.102	.054	.040	.017	.026
31		.144		.368	2.42		.991		.043		.016	.025
DEBITS MOYENS MENSUELS	.076	.184	.147	2.77	7.12	16.1	2.00	.401	.060	.034	.025	.020

DEBIT MOYEN ANNUEL :

2.46 M3/S

DEBIT MAXIMUM INSTANTANE :

151 M3/S LE 15/02/79 A 20 H

OUEB FEDUAN TABAK

NO IRE 3662/ 20

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1979-80  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 672 KM2  
ALTITUDE DE LA STATION : 120M  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1975

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.186	.196	.493	.253	.282	.323	.294	.557	.525	.158	.072	.000
2	.165	.198	.462	.253	.282	.309	.282	.481	.369	.152	.091	.000
3	.169	.196	.436	.253	.282	.284	.324	.419	.375	.154	.059	.000
4	.146	.189	.402	.253	.282	.282	5.69	.400	.522	.153	.038	.000
5	.145	.187	.372	.253	.282	.282	7.18	.397	.418	.119	.023	.000
6	.172	.161	.368	.253	.282	.282	1.86	.372	.333	.102	.024	.000
7	.181	.161	.343	.251	.282	.282	.862	.367	.326	.100	.031	.000
8	.172	.174	.338	.228	.282	.271	.656	.342	.300	.095	.037	.000
9	.172	2.19	.313	.226	.282	.253	.501	.340	.271	.104	.070	.000
10	.167	1.47	.310	.226	.280	.261	.469	.337	.252	.112	.075	.000
11	.163	.327	.309	.223	.256	.261	.366	.301	.228	.124	.081	.000
12	.172	.325	.284	.219	.253	.226	.337	.284	.242	.121	.056	.000
13	.187	.600	.282	.251	.294	.239	.301	.310	.250	.121	.033	.000
14	.207	10.3	.283	.253	1.31	.294	.282	.337	.251	.133	.028	.000
15	.203	1.64	.311	.253	.936	.272	.282	.340	.231	.113	.023	.000
16	.189	2.94	.381	.253	.835	.258	.369	.340	.210	.111	.023	.000
17	.193	.592	.432	.253	5.27	.264	10.3	.328	.198	.095	.023	.000
18	.183	.469	.388	.253	4.76	.257	10.8	.308	.198	.095	.023	.000
19	.194	.699	.343	.256	3.93	.244	10.1	.286	.198	.082	.023	.000
20	.185	.866	.340	.316	1.02	.538	3.10	.325	.197	.083	.023	.000
21	.189	.463	.340	.404	.694	.874	2.03	.337	.174	.077	.023	.000
22	.189	.345	.323	.355	.580	.474	29.0	.313	.163	.084	.023	.000
23	.195	.320	.310	.337	.466	.374	7.35	.325	.169	.084	.023	.000
24	.196	.301	.294	.313	.424	.343	7.83	.313	.172	.079	.020	.000
25	.183	.296	.271	.313	.398	.359	6.84	.310	.173	.079	.000	.000
26	.174	.305	.253	.335	.372	.345	2.31	.310	.182	.084	.000	.000
27	.189	.649	.253	.313	.368	.323	1.58	.291	.199	.078	.000	.000
28	.185	8.44	.253	.310	.343	.310	1.14	.256	.248	.063	.000	.000
29	.198	2.77	.253	.310	.340	.310	.882	.272	.243	.073	.000	.000
30	.189	.839	.253	.308	.340		.764	.376	.201	.070	.000	.029
31		.589		.284	.340		.628		.184		.000	.079
DEBITS MOYENS MENSUELS	.181	1.27	.333	.276	.652	.324	3.70	.342	.259	.103	.030	.003
DEBIT MOYEN ANNUEL :	.646 M3/S											
DEBIT MAXIMUM INSTANTANE :	48.8 M3/S LE 22/03/80 A 11 H											

OUED FEUDAN TABA

NO IRE 3682/ 20

DEBITS MOYENS  
JOURNALIERS EN M3/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1980-81  
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 672K42  
ALTITUDE DE LA STATION : 1204  
STATION EN SERVICE DEPUIS : 1975

	SEPT	UCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JOIN	JOIL	AOÛT
1	.077	.096	.105	.136	.120	.087	.066	.198	.160	.038	.035	.024
2	.079	.095	.106	.135	.122	.084	.066	.142	.136	.039	.032	.022
3	.080	.095	.123	.135	.120	.079	.066	.137	.117	.039	.037	.023
4	.084	.095	.128	.135	.120	.081	.070	.124	.093	.039	.031	.022
5	.084	.091	.130	.132	.120	.079	.070	.117	.079	.038	.031	.024
6	.087	.094	.128	.130	.120	.076	.064	.112	.073	.036	.034	.025
7	.087	.094	.125	.133	.120	.075	.059	.107	.073	.040	.035	.028
8	.084	.091	.137	.135	.120	.073	.053	.099	.075	.036	.036	.031
9	.088	.097	.184	.135	.120	.073	.048	.089	.084	.036	.034	.030
10	.089	.094	.181	.135	.117	.076	.050	.053	.168	.036	.031	.026
11	.086	.097	.147	.130	.117	.074	.047	.073	.117	.036	.030	.029
12	.084	.096	.642	.128	.135	.081	.045	.073	.080	.036	.028	.030
13	.084	.094	15.5	.123	.151	.084	.041	.075	.075	.033	.026	.033
14	.077	.095	1.77	.120	.158	.082	.043	.075	.070	.031	.023	.029
15	.077	.099	.185	.121	.152	.082	.041	.073	.054	.029	.025	.028
16	.080	1.54	.163	.134	.148	.083	.041	.073	.051	.027	.031	.028
17	.080	.348	.159	.135	.140	.082	.043	.069	.050	.031	.029	.027
18	.083	.148	.159	.135	.133	.080	.044	.060	.047	.031	.025	.029
19	.078	.117	.152	.135	.135	.083	.052	.063	.050	.031	.024	.028
20	.083	.117	.148	.138	.135	.090	.057	.058	.049	.031	.024	.030
21	.084	.120	.143	.139	.132	.103	.063	.065	.045	.030	.022	.028
22	.087	.120	.143	.135	.125	.093	.050	.071	.041	.031	.023	.032
23	.089	.120	.146	.135	.120	.087	.051	.091	.039	.035	.022	.031
24	.088	.120	.143	.132	.120	.084	.052	.095	.044	.034	.023	.031
25	.087	.120	.143	.123	.120	.081	.056	.089	.042	.035	.022	.027
26	.088	.120	.143	.120	.120	.079	.047	.084	.045	.035	.023	.026
27	.082	.117	.150	.123	.108	.073	.047	.076	.047	.040	.022	.026
28	.084	.113	.148	.130	.083	.089	.051	.076	.047	.037	.023	.029
29	.097	.112	.143	.132	.079		.063	.093	.042	.039	.022	.031
30	.100	.106	.143	.128	.079		0.82	.283	.038	.036	.026	.034
31		.105		.125	.081		2.37		.036		.025	.035
DEBITS MOYENS MENSUELS	.084	.160	.727	.131	.122	.081	.346	.098	.070	.035	.028	.028

DEBIT MOYEN ANNUEL : .159 M3/S

DEBIT MAXIMUM INSTANTANE : 28.3 M3/S LE 13/11/80 A 17 H

## 2. Analyse et critique des apports.

Les tableaux XIX, XX et XXI (qui nous donnent les quantités d'eau tombée sur les bassins et les lames d'eau écoulée correspondantes aux niveaux mensuel et annuel) nous montrent qu'il y a une très grande variation de la lame d'eau écoulée et du coefficient de ruissellement pour chaque bassin, d'un mois à l'autre, et d'une année à l'autre, pour une quantité d'eau sensiblement la même.

Mais si on examine les trois bassins pour une période commune d'observation, on constate que, ensemble, les bassins réagissent d'une façon soit forte, soit faible pour une même quantité d'eau (tableau XXII.)

Le "Ykem" et le "Nfifikh" sont tous deux contrôlés par des stations à enregistrements limnigraphiques, et nous avons évoqué, dans le chapitre précédent d'hydrométrie, plusieurs cas d'enregistrements erronés de décrues résultant d'un envasement de la galerie, l'enregistrement obtenu est celui donc du niveau d'eau du puits et non de la rivière. Nous y avons porté, au cours de l'élaboration des données, un certain nombre de corrections modérées, comme nous ne pouvions pas trop nous prononcer, seules les crues qui nous paraissaient très douteuses ont été corrigées.

Il résulte que dans ces tableaux concernant le "Ykem" et le "Nfifikh" (et malgré nos corrections) les crues ont été très largement surestimées, et les volumes d'eau écoulée aussi. Les 114mm écoulés en 1976-77 sur le "Ykem" semblent très forts comparativement au "Cherrat" et au "Nfifikh".

L'année 1978-79 présente également des coefficients de ruissellement importants, notamment sur le "Ykem" et le "Nfifikh"; en fait, une surestimation des crues n'est pas à exclure dans ce cas aussi, mais si on examine le bassin du "Cherrat", qui ne possède pas d'enregistrements limnigraphiques, on constate pour la même année que 448mm de pluie tombée ont donné 146mm d'eau écoulée, et que, sur les trois bassins, les coefficients de ruissellement sont partout



forts (37,6% pour le "Ykem"; 32,5% pour le "Cherrat"; et 24% pour le "Nfifikh"). Mais, sur une période d'observation de douze ans sur le "Cherrat", les variations de coefficient de ruissellement sont considérables.

De ceci nous tirons les conclusions suivantes:

-La grande variabilité de ces coefficients vient du fait que les mesures prises dans les stations à enregistrements limnigraphiques sont entachées d'erreurs que nous ne sommes pas parvenus à corriger entièrement; ce qui entraîne des surestimations probables des débits.

-Les écoulements sont sensibles à la concentration des pluies, à leur intensité et à leur répartition dans le temps, et non au total annuel, comme nous le montrent les tableaux ci-dessous.

-Des pluies bien réparties d'octobre à février se traduisent par un coefficient de ruissellement faible (cas du "Nfifikh" et du "Cherrat", en 1977-78), tandis que la même pluie concentrée sur décembre, janvier et février se traduit par un écoulement faible au premier mois, mais très fort en février, ce qui fait gonfler la lame d'eau écoulee annuellement (cas du "Ykem" en 1978-79, où les 117mm de pluie au mois de décembre n'ont donné que 23mm d'eau écoulee et 127mm de pluie en février en ont donné 89mm sur les 477mm de pluie annuelle, ce qui a gonflé la lame d'eau annuelle: 179mm).

-La nature pédologique de ces trois bassins apporte également des explications à cette variabilité.

Les trois types de sol dominants sont essentiellement:

\*\*\* les VERTISOLS (Tix) dont la structure présente des variations en fonction du temps, corrélativement à celles de leur taux d'humidité et aux fluctuations des intensités et des fréquences de précipitations. A l'état sec, le sol présente des fentes verticales larges et des fentes horizontales irrégulières et discontinues, et aux premières pluies l'infiltration sera importante et l'écoulement sera faible. Mais à l'état humide, au fur et à mesure que les sols s'humidifient,

les fentes disparaissent et l'infiltration continue jusqu'à un seuil où le sol foisonne, se colmate, l'écoulement devient alors fort et sensible aux pluies.

\*\*\*les sols fersiallitiques (HAMRI), qui sont des sols argileux, à kaolinite dominante, et les sols ferrugineux (MERZAG), qui sont également des sols argileux, dont l'évolution est dominée par la présence d'eau saturant la totalité des pores de la plus grande partie du profil (hydromorphie--sols des dayas) contribuent à rendre très grande la sensibilité des bassins à la concentration des pluies et à leur intensité.

-L'évaporation intense et les températures élevées en été, font que l'écoulement est nul, les sols des bassins sont craquelés, et les premières pluies qui tombent aux environs d'octobre servent à humidifier le sol (de plus, tout dépend de la répartition de ces pluies sur le mois). Si les pluies surviennent d'une façon concentrée, les réservoirs du sol se remplissent et s'engorgent; les pluies du mois suivant se traduisent par un écoulement fort. Mais si les pluies sont moins concentrées, et compte tenu de l'évaporation intense, les réservoirs du sol sont moins saturés et l'écoulement est faible.

Ce sont donc là les tentatives d'explication que nous apportons à cette variabilité.

La grande sensibilité de ces bassins à la concentration des pluies, à leur intensité et à leur répartition dans le temps nous empêche de faire des extensions à partir des pluies annuelles. Il est aussi difficile d'en faire à un pas mensuel, vu la corrélation lâche que nous avons trouvée entre les pluies et les lames écoulées. Et c'est peut-être à un pas journalier qu'il faut remonter.

Sur une période de douze ans, le bassin de "Cherrat" présente un déficit moyen d'écoulement de 412mm, et un total de pluies moyennes annuelles de 474mm. Nous avons reporté sur les tableaux XVIII et XIX les moyennes mensuelles sur les douze années d'observation; ce qui est en fait une moyenne sans grande signification vu la grande instabilité, mais nous avons indiqué aussi le maximum et le minimum observés, afin de

donner une idée sur cette irrégularité.

Le tableau donnant les lames écoulées moyennes mensuelles sur douze années d'observation nous montre que le maximum d'écoulement se situe aux alentours de Janvier-Février, et que les périodes des hautes eaux se situent à ces mois-ci. Les périodes d'étiage commencent dès le mois de mai et durent jusqu'au mois d'Octobre, avec un maximum en Juillet, Août, Septembre.

Tableau XIX

TABLEAU DE COMPARAISON ENTRE LES PRECIPITATIONS ET  
LES LAMES D'EAU ECOULEE SUR LE BASSIN DE "YKEM".

-----

Année		Sept	Oct	Nov	Déc	Janv	Févr	Mars	Avril	Mai	Juin	Jillet	AOÛt	Annuel
75-76	Pmm	7	1,2	37,3	17,3	38	30,3	61,7	104	45,7	0	0	10	452
	Le	0,0	0	0,2	1,8	0,4	5,9	5,5	4,1	2,9	0,2	0	0	21
76-77	P	11	115	9,1	46	83,6	69	6,3	3,3	8,2	3,1	1,5	0	456
	Le	0	3,1	0,6	31,3	25,5	47	2,8	0,6	0,3	0,3	0,2	0,2	114,6
77-78	P	2,8	45,7	74,5	61,1	89	59,1	23,4	75,4	48,9	3,9	0	0	484
	Le	0,2	0,4	0,4	1,1	6,5	11,5	3,1	2,4	1,2	0,2	0,1	0,1	27
78-79	P	1	25,4	15,1	17	96	127	61	30	1,6	2,8	0	0	477
	Le	0,1	0,3	0,3	22,9	46	88,3	17,4	2,1	0,4	0,2	0,1	0,1	179
79-80	P	1	177,5	14,4	26,3	88	15	125,5	44,3	18	0	0	0	510
	Le	0,2	11,3	1,6	1,2	10,6	1,3	20,9	1,6	0,7	0,2	0,1	0,1	50

Pmm : Précipitations en mm

Le : Lame écoulee en mm.

Tableau XX

TABLEAU DE COMPARAISON ENTRE LES PRECIPITATIONS ET  
LES LAMES D'EAU ECOULEE SUR LE BASSIN DE "CHERRAT".

-----

Année		S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	T. Annuel
68-69	P	0	12,9	150	76,2	57,5	172	59,8	55,9	25,6	5,4	0	0	615
	L	0,01	0	6,9	17,8	18,1	64,5	31,1	2	0,5	0,3	1,6	0,1	143
69-70	P	23	23,6	104	98	131	0,6	44,6	25,8	18,2	5,6	0	0	480
	L	0,2	0,2	0,6	5,4	61	3,9	2,6	1,3	0,6	0,3	0,1	0	76,2
70-71	P	0,6	42,2	19,5	105	136	27	91,6	179	63,5	3	0	0	670
	L	0,1	0,1	0,2	2,9	13,7	12	2,9	40,6	19,4	1,4	0,4	0,1	94
71-72	P	1,3	0	131	76,4	97	74,4	103	74,1	37,6	0,2	0	0	535
	L	0,2	0,1	1,1	3,6	24,4	3,4	16,8	1,9	1,4	0,5	0,3	0,1	53,1
72-73	P	11,2	44,4	9,9	68,4	88	31	47	12,3	11,4	0	0	4,5	328
	L	0,1	0,2	0,1	0,2	4,3	1	1,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	7,7
73-74	P	2,3	32,5	33,8	160	19,6	88,7	67,8	117	9,2	3,8	0	0	535
	L	0,1	0,1	0,1	20	1,8	17,2	4,1	34	3,9	0,5	0,2	0,1	82
74-75	P	3,3	14,7	17,8	2,6	49	44,7	80,6	66	29	0	0	0,3	308
	L	0	0	0	0	2,1	0,7	0,7	0,8	0,2	0	0	0	4,6

.../...

TABLEAU DE COMPARAISON ENTRE LES PRECIPITATIONS ET  
LES LAMES D'EAU ECOULEE SUR LE BASSIN DE "CHERRAT." (SUITE).

-----

Année		S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	T. Annuel
75-76	P	5,8	0,5	34,7	91,5	37	36,7	83,6	106	54,7	0,1	1,5	6,5	459
	L	0	0	0	0,6	0,1	0,1	1,5	1,6	0,4	0	0	0	5
76-77	P	10,3	106	11	77,2	88	69,5	8	6,5	7,3	2,5	2	0	388
	L	0	2,3	0,2	13,8	17,3	28,2	1,7	0,7	0,3	0,2	0,1	0	65
77-78	P	2,3	55,1	74,7	56,5	74,2	69,2	18,4	51,5	45	3,6	0	0,3	451
	L	0	0	0,2	0,8	6,1	18	1,5	1,4	1	0,4	0,2	0,2	30
78-79	P	0	21,6	16,8	96,2	97,4	124	52,4	24,8	14,4	0	1,1	0	448
	L	0	0,1	0,1	18,2	41,3	77,3	7	1,6	0,5	0,2	0,1	0,1	146,2
79-80	P	0	166	16,7	25,6	74,7	19,5	117	33,7	18,6	0	0,1	0	472
	L	0,1	6,7	1,1	0,6	4,3	1,3	21,1	1,2	0,5	0,1	0,1	0,1	37,2

P : Précipitations (en mm)

L : Lame écoulee (en mm).

Tableau XXI.

TABLEAU DE COMPARAISON ENTRE LES PRECIPITATIONS ET  
LES LAMES D'EAU ECOULEE SUR LE BASSIN DE "NFIFIKH".

-----

Année		S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	T. Annuel
75-76	P	3,6	3	29	67,5	34	34,5	72,4	100	45	0,5	1,2	0	391
	L	0,1	0,1	0,2	0,6	0,3	1,4	3,4	3,8	1,5	0,2	0,1	0,1	11,9
76-77	P	7,8	99	8,5	74	85,6	67	15	5	8,7	2,2	1,5	0	374
	L	0,1	3,7	0,3	6,1	12,4	13,9	1,1	0,5	0,4	0,4	0,2	0,2	39,6
77-78	P	1,8	64,3	68,5	58	64	87	26	55,4	49	12	0	0,2	2486
	L	0,1	0,4	0,6	1,7	7,1	24	0,5	1,6	0,8	0,2	0,04	0,1	37,4
78-79	P	2,7	21	16,4	102,7	116,4	135	43	28	16	0	0	0	481
	L	0,3	0,7	0,6	11,1	28,4	58	8	1,2	0,3	0,1	0,1	0,1	115,7
79-80	P	0	133,3	14,5	28,5	65,7	23	126,7	28	17,6	0	0,1	0,1	1438
	L	0,7	5,1	1,3	1,1	3,4	1,2	14,7	1,3	1	0,4	0,1	0,1	30,4
80-81	P	0	43,2	37	14,6	14	15,5	38,5	16,5	19,3	0	0	0	200
	L	0,3	0,6	2,8	0,5	0,5	0,3	1,4	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1	7,5

P : Précipitations (en mm)

L : Lames écoulées (en mm)





Tableau XVIII.(Pluies moyennes mensuelles sur Cherrat de 1967 à 1980)

	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Moy.	5	43	52	78	79	63	64	66	28	2	0,4	0,9
Maxi.	23	166	150	160	136	172	103	179	63,5	5,6	2	6,5
Mini.	0	0	10	2,6	37	0,6	8	6,5	7,3	0	0	0

Tableau XIX.(Lames écoulées moyennes mensuelles sur Cherrat,1967-1980)

	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Moy.	0	1	1	7	16	19	8	7	2	2	0,2	0,1
Maxi.	0,2	2,3	6,9	20	61	77,3	31,1	40,6	19,4	1,4	1,6	0,1
Mini.	0	0	0	0	0,1	0,1	0,7	0,2	0,1	0	0	0

## CONCLUSION.

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

L'analyse et l'interprétation des données hydropluviométrique recueillies sur les bassins de "Ykem", "Cherrat" et "Nfifikh" et sur l'ensemble de la Méséta Atlantique marocaine nous ont permis :

- de déterminer un bilan climatologique sur l'ensemble des bassins;
- de préciser la sensibilité des bassins aux concentrations des pluies;
- de préciser les conditions de l'écoulement, l'irrégularité du coefficient de ruissellement d'une année à l'autre.

Cependant, nous devons garder à l'esprit que, le plus souvent, le débit d'une rivière est, en quelques sortes, un "résidu aléatoire" des précipitations et non un "pourcentage quasi constant" de celles-ci.

Le prolongement de cette étude fera l'objet d'une thèse, dans laquelle nous apporterons une conclusion globale. Cette thèse contiendra les thèmes suivants :

- établissement des cartes hydrologiques homogènes;
- étude statistique des pluies journalières;
- étude des crues;
- étude des étiages.

BIBLIOGRAPHIE.  
-----

- AUBERT (G.) - "La classification des sols; la classification pédologique française"-(1963)-  
Cahier ORSTOM, série pédologie 3.
- BEAUDET (G.), DESTOMBES (J), JEANNETTE (A.) et MAURER (G.) - "Recherches géologiques et géomorphologiques sur le Quaternaire de la Méséta côtière atlantique entre Fédala, Bouznika et Boulhaut" (1960)-  
Notes Maroc, n°13, pp 5-33, Rabat.
- BEAUDET (G.), MAURER (G.) et RUELLAN (A.) - "Le Quaternaire marocain. Observations et hypothèses nouvelles"-(1969)-  
Revue Géologique, Physique et Géologie Dynamique, vol.9, Fasc.4, pp 269-309.
- BEAUDET (G.) - "Le Plateau Central Marocain et ses Bordures. Etudes géomorphologiques"-(1969)-
- BOULAIN (J.) - "Les sols fersiallitiques"  
Cahier ORSTOM, série Pédologie.
- BOURCART (J.) - "Au sujet des formations quaternaires du Maroc atlantique"-(1963)-  
C.R. Sommaire Soc. Géolo. pp 119-120.

- BRUNET-MORET (Y.) - "Etude de quelques lois statistiques utilisées en Hydrologie"-(1969)-  
Cahier ORSTOM, Service Hydrologique, vol.VI, n°3.
- BRUNET-MORET (Y.) - " Homogénéisation des précipitations "-(1979) -  
Cahier ORSTOM, série Hydrologique, vol.XVI, n°3&4.
- CHOUBERT (G.) - "Aperçu de la géologie marocaine"-(1946)-  
Extrait de la revue Géologie Marocaine, n°2-3, pp 69-67.
- DESTOMBES (J.), JEANNETTE (A.) - "Mémoire explicatif de la carte géo-technique de la Méséta Côtière à l'est de Casablanca, au 1/50.000, région de Mohammédia, Bouznika et Ben Slimane"-  
(1966)-  
Notes et Mémo., Service Géologique, n°180 bis, Maroc.
- DUBREUIL (P.) - "Initiation à l'analyse hydrologique"-(1974)-
- DUBREUIL (P.) - "Point de vue théorique sur le rôle du sol dans le cycle hydrologique"-(1967)-  
Cahier ORSTOM, Service Hydrologique, vol.IV, n°1, pp 3-27.
- DUBREUIL (P.) - "Détermination des paramètres du sol influant sur le cycle hydrologique dans les bassins représentatifs et expérimentaux"-(1967)-  
Cahier ORSTOM, Service Hydrologique, vol.IV, n°3, pp 3-19.
- DUBREUIL (P.) - "Analyse du Régime des Pluies et des Débits : courbes chronologiques et monotones, ajustements statistiques"-  
(1972)-  
ENGREF.

- DUBREUIL (P.) - "Hydrologie : généralités et hydrométrie"-(1977)-  
Institut National Polytechnique de Toulouse.
- DUPONT (J.P) - "La classification pédologique du professeur Huguet  
d'el Villar et les sols d'Afrique du Nord"-(1951)-  
Sc.Nat. Phys.,Maroc.Trav.Sect.Pédol.2-3.
- GHANEM (H.) - "Notice explicative de la carte pédologique des régions  
de Ben Slimane et de Bouznika"-(1972)-  
Etude des Tirs,Hamri,Mersag.
- GHANEM (H.) - "Genèse,classification et répartition des sols des  
régions des Zaèrs,de la Basse Chaouia et des Séhoulis.  
(Méséta atlantique marocaine)"-(1981)-  
Tome I avec notice explicative des cartes pédologiques.
- MONITION (H.) - "Cartes hydrogéologiques et cartes phréatiques de la  
zone atlantique marocaine"-(1966-68)-  
CEH,Division Hydrologique de Rabat (inédit).
- MONITION (H.) - "Le Barrage de l'Oued Mellah"-(1956)-  
CEH,Division Hydrologique de Rabat (inédit).
- OBERLIN - "Etude hydrogéologique de la Région de Bouznika."  
CEH,Division Hydrologique de Rabat (inédit).
- MINISTERE DE L'EQUIPEMENT - "Les Ressources en Eau au Maroc".Tome II.  
-"Quelques données de base des moyennes climatologiques  
au Maroc"-(1933-1963)-
- RUSSO - "Etude hydrologique du Domaine Riverside"-(1931)-  
Division Hydrologique de Rabat.

- ROCHE (M.) - "Hydrologie de surface"-(1962)-  
Gauthier-Villars, ORSTOM, Paris.
- ROCHE (M.) - "Problèmes méthodologiques relatifs à la connaissance  
des crues"-(1972)-
- REMENIERAS (G.) - "Eléments d'Hydrologie Appliquée"-(1959)-  
Collection Armand Collin, 150 p.
- REMENIERAS (G.) - "Hydrologie de l'Ingénieur"-(1961)-  
Editions Eyrolles.
- HIEZ (G.) - "L'homogénéité des données pluviométriques"-(1977)-  
Cahier ORSTOM, Service Hydrologique, vol. XIV, n°2.

LISTE DES TABLEAUX.

- TABLEAUX I : Evaporations Piche.
- II : Liste des postes pluviométriques.
- III : Cumuls vecteur et stations.
- IV : Cumuls vecteur et stations.
- V : Rails des doubles cumuls entre vecteur et stations.
- VI : Données observées et reconstituées des différentes stations pluviométriques.
- VII : Paramètres d'ajustement des lois de distribution statistique des totaux pluviométriques annuels.
- VIII : Paramètres du test de Brunet-Moret.
- X : Valeurs du test de Brunet-Moret.
- XI : Précipitations annuelles en mm. (Tableau des fréquences au non dépassement).
- XII : Moyenne des précipitations mensuelles et annuelles (1935-1980).
- XIII : Tableau des différents étalonnages sur le "Ykem".
- XIV : Débits moyens journaliers, mensuels et annuels de la station Cheikh Réguig (Ykem).
- XV : Tableau des différents étalonnages sur le "Cherrat".
- XVI : Débits moyens journaliers, mensuels et annuels de la station de Oued Cherrat.
- XVII : Tableau des différents étalonnages sur le "Nfifikh".
- XVIII : Débits moyens journaliers, mensuels et annuels de la station de Feddan Tabac (Nfifikh).
- XIX : Comparaison entre les précipitations et les lames écoulées sur le bassin de "Ykem".
- XX : Comparaison entre les précipitations et les lames écoulées sur le bassin de "Cherrat".
- XXI : Comparaison entre les précipitations et les lames écoulées sur le bassin de "Nfifikh".
- XXII : Comparaison entre pluies tombées et lames écoulées sur les bassins de Ykem, Cherrat et Nfifikh, pour une période commune d'observation (1975-1980).

LISTE DES TABLEAUX (SUITE).

- TABLEAUX :
- XXIII : Pluies moyennes mensuelles sur le "Cherrat".  
(1967-1980)
  - XXIV : Lames écoulées moyennes mensuelles sur le  
"Cherrat".(1967-1980)
  - XXV : Pluies mensuelles et annuelles de la station  
de Bir Guettara.(1935-1980)
  - XXVI : Pluies mensuelles et annuelles de la station  
Skhirat.(1935-1980)
  - XXVII : Liste des jaugeages de la station de Cheikh  
Réguig.
  - XXVIII : Liste des jaugeages de la station de Oued Cherra
  - XXIX : Liste des jaugeages de la station de Feddan  
Tabac.



Liste des différentes figures.

Figures	Titres
1	carte structurale du maroc.
2	carte de la situation des bassin.
3	esquisse géomorphologique de la méséta atlantique.
4	répartition des altitudes sur le bassin de "YKEM".
5	courbe hypsométrique su bassin "YKEM".
6	répartition des altitudes sur le bassin de "CHERRAT".
7	courbe hypsométrique du bassin "CHERRAT".
8	répartition des altitudes sur le bassin de "NFIFIKH".
9	courbe hypsométrique du bassin "NFIFIKH".
10	carte des répartitions des sols sur "YKEM".
11	" " " " " " " " " " "CHERRAT".
12	" " " " " " " " " " "NFIFIKH".
13	carte des répartitions des cultures sur YKEM
14	" " " " " " " " " " " " " "CHERRAT
15	" " " " " " " " " " " " " "NFIFIKH
16	diagramme thermique :variations mensuelles des températures moyennes,minimales et maximales stations pluviométriques.
17	pluviométries annuelles cumulées.
18,19,20,21.	distribution des pluies annuelles à la station de "CHERRAT".
22	pluies moyennes mensuelles (1935-1980) aux différentes stations.
23	pluies moyennes mensuelles en% des pluies totales annuelles.
23(bis)	carte des isohytes des moyennes annuelles (1935-1980).
24	carte des isohytes des moyennes annuelles (1935-1980).

Liste des Figures(suite ).

- 25            courbe d'étalonnage de la station de Cheikh Réguig.
- 26            courbe d'étalonnage de la station de Oued Cherrat.
- 27            courbe d'étalonnage de la station de Feddan Tabac.

# **ANNEXES.**

DATES DE DEBUT DE FONCTIONNEMENT DE CHAQUE POSTE PLUVIOMETRIQUE ET  
 PERIODES D'INTERRUPTION.

-----

SKHIRAT (I.R.E : 7060)

Début : Avril 1942 - Fin : Septembre 1981

Manquent les mois de : Oct.,Nov.,Déc.,1954.

les années : 1955,1956,1957.

les mois de : Juin,Juil.,Août 1958 / Juin,Juil.,Août,Sept. 1959 /  
 Mai,Juil.,Août 1960 / Mars,Juin,Juil.,Août,Sept. 1961 / Juil.,Août 1962/  
 Mars,Juil.,Août,Sept.,Oct. 1963 / Fév.,Juin,Juil.,Août,Sept.,Oct.,Nov.,  
 Déc. 1964 / Juil.,Août,Sept.,Oct.,Nov.,Déc. 1966 /

l'année 1967 /

les mois de : Janv.,Fév.,Juin,Juil.,Août,Sept. 1968 / Août,Déc. 1972 /  
 Oct. 1974 / Juil. 1977 / Juin,Juil.,Août,Sept.,Oct.,Nov.,Déc. 1979 /  
 Janv.,Fév.,Mars,Avril,Mai,Juin,Juil.,Août 1980 .

BEN SLIMANE (I.R.E :1663)

Début : Juin 1913 - Fin : Août 1939

Manquent les mois de : Oct.,Déc. 1913 / Mai,Juin,Juil.,Août 1914 /  
 Sept.,Nov. 1918 / Sept.,Oct.,Déc. 1920 / Janv.,Fév.,Mars,Avril,Mai,Juin,  
 Juil.,Août 1921 / Juil.,Août,Sept.,Oct.,Nov.,Déc. 1922 /

les années : 1923,1924, /

les mois de : Janv.,Fév.,Mars,Avril,Mai,Juin,Juil.,Août,Sept. 1925 /  
 Juin,Juil.,Août,Sept. 1926 / Mai,Juin,Juil.,Août,Sept. 1927 / Sept.,  
 Oct. 1935 / Nov.,Déc. 1938 / Juin 1939 .

.../...

KHATOUATE (I.R.E : 3448)

Début : Août 1930 - Fin : Juin 1975

Manquent les mois de : Mars 1931 / Juil.,Août 1936 / Août,Sept.,Oct.1939  
Nov. 1943 / Oct. 1944 / Août,Sept. 1945 / Mai,Jun,Juil.,Août 1946 /  
Mars,Mai 1949 / Août,Sept.,Oct. 1950 / Mai,Jun,Juil.,Août,Sept. 1956 /  
Août,Sept.,Oct.,Nov.,Déc. 1958 /

les années:1959,1960,1961,1962,1963 /

les mois de : Août 1964 / Juin 1966 / Janv.,Fév.,Mars,Avril,Mai,Jun,  
Juil.,Août,Nov. 1974./

EL GARA (I.R.E : 3320)

Début : Janvier 1914 - Fin : Octobre 1980

Manquent les mois de : Juin,Juil.,Août,Sept.,Oct.,Nov.,Déc. 1914 /  
Janv.,Fév.,Mars,Avril,Mai,Jun,Juil.,Août 1915 / Mars,Nov. 1920 /  
Jun,Juil.,Août,Sept.,Oct.,Nov.,Déc. 1922 /

les années : 1923,1924,1925,1926,1927 /

les mois de : Août,Déc. 1928 / Août 1929 / Juil.,Août,Sept. 1934 /  
Janv.,Fév.,Mars,Jun,Juil. 1935 / Juil.,Août,Sept. 1936 / Mai,Nov. 1948/  
Mai 1964 / Nov.,Déc. 1968 /

l'année 1969 /

les mois de :Janv.,Fév.,Sept.,Oct.,Nov. 1970 / Mars,Sept. 1972 /Jv 1976.

BIR GUETTARA (I.R.E :1952)

Début : Novembre 1949 - Fin : Août 1981

Manquent les mois de : Janv. 1950 / Août 1954 / Mai,Jun,Juil.,  
Sept. 1956 / Avril,Mai,Jun,Juil.,Août,Sept. 1957 / Avril 1958 /  
Juil.,Août,Sept. 1960 / Août 1961 / Sept. 1970 / Août,Sept.,Oct.,Nov.,  
Déc. 1974 /

l'année : 1975 /

les mois de : Nov. 1976 / Déc. 1977 / Fév.,Avril,Jun,Août,Sept. 1978 /

l'année : 1979 /

les mois de : Janv.,Fév.,Mars,Avril,Déc. 1980 .

.../...

MOHAMMEDIA (I.R.E : 5480)

Début : Septembre 1915 - Fin : Juin 1973

Manquent les mois de : Août 1919 / Août 1920 / Juin, Juil., Août, Sept. 1962 /  
Janv., Août 1964 /l'année : 1966 /les mois de : Janv., Fév., Mars, Avril, Mai, Juin, Juil. 1967 /les années : 1968, 1969, 1970, 1971, 1972 /les mois de : Janv., Fév., Mars, Avril, Mai 1973. /BOUZNIKA (I.R.E : 2416)

Début : Octobre 1931 - Fin : Août 1974

Manquent les mois de : Août, Sept., Oct. 1932 / Janv., Fév., Mars, Sept. 1933 /  
Juil., Août 1936 / Janv., Fév. 1937 / Sept., Oct., Nov. 1944 / Août, Sept.,  
Oct. 1945 / Août 1946 / Oct., Nov. 1957 /l'année : 1958 / 1962 / 1963 / 1964 / 1965 /les mois de : Nov., Déc. 1968 / Août, Oct., Nov. 1971 / Avril, Mai, Juil.,  
Août, Sept., Oct., Nov. 1973 / Juin, Août 1974 .RABAT (I.R.E : 6332)

Début : Mai 1947 - Fin : Décembre 1973

Manquent les mois de : Sept., Oct., Nov. 1948 / Janv., Fév., Mars, Avril,  
Mai, Juin, Juil., Août 1949 .

.../...

CHERRAT (I.R.E : 5753)

Début : Décembre 1951 - Fin : Août 1981

Manquent les mois de : Mai, Juin, Juil., Août 1953 / Juil., Août 1954 / Août, Sept. 1958 / Nov., Déc. 1959 /les années : 1960 / 1961 / 1962 / 1963 / 1964 /les mois de : Avril, Mai, Juin, Juil., Août 1965 / Août, Sept., Nov. 1966 / Mai, Nov. 1967 / Mai, Juin, Juil., Août 1968 / Avril, Mai, Juin, Juil., Août, Sept., Oct., Nov., Déc. 1969 /les années : 1970 / 1972 /les mois de : Juil. 1975 / Oct. 1977 / Fév., Sept., Oct., Nov., Déc. 1978 /l'année : 1979 /les mois de : Janv., Fév., Mars, Avril 1980 .CASABLANCA (I.R.E : 2537)

Début : Janvier 1911 - Fin : Octobre 1974

Manquent les mois de : Sept., Oct., Nov., Déc. 1914 /les années : 1915 / 1916 / 1917 / 1918 / 1919 / 1920 /les mois de : Juil. 1926 / Sept., Oct., Nov., Déc. 1927 / Mai, Juin, Juil., Déc. 1928 / Sept., Oct., Nov. 1971 /les années : 1972 / 1973 .REMARQUE : La date du début et de la fin correspond à la date du premier relevé et du dernier, au sein de la Division des Ressources en Eau (Direction de l'Hydraulique - Rabat).

TABLEAU XXV.

PLUVIOMETRIE MENSUELLE SUR LA STATION "BIR GUETTARA"(n°1952)

-:~::-

Années	Sept	Oct	Nov	Déc	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Total annuel
1935	18,3	44,6	12,9	75,2	51,4	74,4	166	35,7	42,5	0	0	0	521
1936	8,1	25,1	93	63,1	34	4	63,4	30	22,3	0	0	0	343
1937	11,5	135,2	28,7	38,8	29,6	14,5	35	93	2,7	4	0	0	393
1938	7	63	30	133,8	57	53,2	34	41	19	0	0	0	438
1939	15,8	38,1	55	104	100,5	56,4	29,3	10,3	19,2	12,4	0	0	441
1940	59	137,6	84,4	40	135	60	45	70	16	4,4	4,6	7	663
1941	1	35,9	56,8	5,8	64,5	91,2	47	60	10	11,8	0	0	384
1942	16	31,3	32	72	19,3	16	54	25	51	4,4	0	0	421
1943	8,4	15	135	105	91,1	84,5	11	34	0	0	0	0	412
1944	26	0	29	54	104	0	6	4	6	0	0	0	229
1945	0	66,2	10	6,9	68,3	19,3	104	70,2	45,4	53,7	0	0	459
1946	6,1	39,6	47	54	49,6	110	66	0	41,8	0	0	0	414
1947	16,5	54,5	78,3	24,5	80,1	43,5	27	12,7	21,9	0	0	0	358
1948	10	20,5	0	35,3	89,2	35	24,7	31,5	8,8	8	0	0	363
1949	0	9	64,5	107,4	37,8	15,5	10,3	17,7	8,8	0	0	0	271
1950	10,5	72,3	37,5	143	99	74,3	79,5	16,5	12	0	0	0	545
1951	30	23	63,5	37	53	43	39	37,5	17	0	0	0	343
1952	16	16	33	86,1	99,5	34,7	38,2	32	0	7	5	0	367
1953	44,2	31	13	48	77,5	53,7	97,1	97,1	0,5	0	0	0	462
1954	0	7,6	22,4	73,2	108,9	118,4	72,6	34,5	0	0,7	0	0	438
1955	0	81,9	53,6	80,9	62,1	168,7	77,8	31,5	0	0	0	0	556
1956	0	29	23,3	26,4	57	46,9	28,2	64	2,9	11,3	0	0	289
1957	0	65,6	67,1	220,4	18,5	11,5	10,3	22	18	0	0	0	436
1958	0	6,3	18,6	111	25,6	23,7	91,8	391	74,3	0	0	0	390
1959	0	15,3	41,3	62,7	108,8	36,6	84,6	12,7	15,3	77,8	0	0	455
1960	0	70,1	38,5	174,5	54,9	2	17	12,2	22,9	15	0	0	407
1961	13,9	8,3	89,4	40,6	13,3	11,5	204,5	38,9	37,5	0	0	0	458
1962	7,8	50,8	14,3	50,8	28,4	185	2,9	37,7	53,7	0	0	0	631
1963	1,5	2,5	33,5	244,3	26,8	45,5	102,5	90,5	6	0	0	0	553
1964	0	3	85,5	79,5	24	67	34	50,5	0	7	0	1,5	352
1965	33,5	99	78	68	16	70,5	15	8	0	0	0	0	388
1966	9,7	95,9	15,6	4,7	21,5	84	22,7	50,8	8,7	4,5	0	0	418
1967	0,5	40,5	37,1	83,3	2,6	161,3	82,5	16,3	0	0	0	1,5	525
1968	0	16	138,5	96	49,2	168,5	57,1	30,9	4,7	0	34,5	0	595
1969	14	25,4	39,7	74,9	134,2	0	62,9	46,2	28,1	2,4	0	0	528
1970	0	64,2	6,6	97,4	113,1	12,8	104,9	96	71,2	2,4	0	0	669
1971	1,2	0	116,2	45,7	104,1	66,5	95,8	45,2	14,8	0	0	0	489
1972	3	47,1	32	57,6	52,7	19,5	29	14,1	16,5	2,5	0,6	0	275
1973	0	13	32	130,5	21	107	53,5	11	0	0	0	0	476
1974	8,4	13,3	12,6	20	36,7	52,8	54,3	38,9	20	0	0	0	257
1975	0	10	20	60,6	16	44,6	91,8	99,5	50,4	1,6	0	0	394
1976	5	74	4	59,4	52,3	45	5,5	0,5	8,1	1,3	0	0	255
1977	0	58,6	61	62	47,8	75,8	58	36,7	40,7	38,4	0	0	439
1978	10,7	19,5	21,5	98,9	89,9	130,1	31,9	43,5	20	0	0	0	556
1979	0	105,6	9,2	47,5	68	22	126,7	26,6	16,4	0	0	0	422
1980	0	36,5	33,5	12	13	14	38,5	12,8	12,7	1,6	0	0	175





## TABLEAU XXVII.

Liste des jaugeages de  
la station Cheikh Réguiq(Ykem)

I.R.E.: 2027/13

-----

N°	Date	Hauteurs (cm)	Débits (l/s)	N°	Date	Hauteurs (cm)	Débits (l/s)
	<u>1974-1975</u>			14	16/02/77	384	15400
1	8/5/75	231	49,10	15	16/02/77	380	14300
2	2/6/75	225	15,46	16	24/02/77	307,5	3770
3	1/7/75	222	13,73	17	1/03/77	273	1430
4	7/7/75	226	27,43	18	17/03/77	247	260,6
	<u>1975-1976</u>			19	12/04/77	237	77,2
1	10/10/75	219	10,72	20	19/04/77	236	90,7
2	3/11/75	225	8,837	21	3/05/77	233	52,9
3	25/11/75	231	81,83	22	18/05/77	233	46,7
4	3/12/75	228	42,91	23	7/06/77	233	19,2
5	8/01/76	229	50,87	24	18/07/77	229	29
6	4/02/76	255	98,98	25	1/08/77	227	24,5
7	9/03/76	291	2603	26	17/08/77	225	16,4
8	6/04/76	258	156,20		<u>1977-1978</u>		
9	5/05/76	253	71,40	1	6/09/77	223	16,7
10	1/06/76	248	21,54	2	17/10/77	233	54
	<u>1976-1977</u>			3	1/11/77	232	27,5
1	1/11/76	238	198,90	4	15/11/77	233	51
2	19/11/76	230	33,53	5	29/11/77	236	74
3	21/12/76	430	en crue	6	16/12/77	239	47,5
4	4/01/77	347	en crue	7	4/01/78	234	57
5	12/01/77	334,5	24000	8	19/01/78	314	4150
6	13/01/77	320,5	17800	9	1/02/78	252	247
7	13/01/77	317,5	17700	10	24/02/78	255	124,5
8	18/01/77	275	5000	11	20/03/78	244	171
9	31/01/77	357,5	35400	12	4/04/78	239	165
10	2/02/77	373,5	13100	13	20/04/78	241	154
11	2/02/77	371	12500	14	3/05/78	245	196
12	15/02/77	533,4	72400	15	16/05/78	235	88
13	16/02/77	389	116300	16	5/06/78	233	105,5

.../...











Liste des jaugeages de la  
station Feddan Tabac (Nfifikh)

I.R.E.: 3682/20

-----

N°	Date	Hauteurs (cm)	Débits (l/s)	N°	Date	Hauteurs (cm)	Débits (l/s)
<u>1974-1975</u>				12	3/01/77	334,2	14200
1	9/05/75	239	113	13	31/01/77	282	3660
2	2/06/75	235	81,5	14	31/01/77	282	3480
3	7/07/75	229	25,6	15	1/02/77	391	38300
4	4/08/75	228	22,6	16	1/02/77	390	40000
<u>1975-1976</u>				17	2/02/77	300	6300
1	1/09/75	229	35	18	14/02/77	274,5	2620
2	10/10/75	231	29	19	15/02/77	356,5	21600
3	3/11/75	232	67	20	15/02/77	361	26300
4	26/11/75	234	122	21	16/03/77	244	349
5	9/01/76	234	111,4	22	7/04/77	230	221,5
6	9/03/76	252	1200	23	19/04/77	238	153
7	6/04/76	238	127,6	24	17/05/77	238	141
8	5/05/76	238	157,5	25	7/06/77	238	135
9	15/06/76	237	33,5	26	21/06/77	236	84
10	1/07/76	233	48	27	5/07/77	237	87
11	15/07/76	235	40,2	28	18/07/77	237	57
12	16/08/76	234	20,9	29	1/08/77	238	50
<u>1976-1977</u>				30	16/08/77	236	65,5
1	16/09/76	234	29	<u>1977-1978</u>			
2	6/10/76	237	52	1	16/12/77	242	41,5
3	18/10/76	236	41	2	4/01/78	242	101
4	1/11/76	245	246,7	3	14/01/78	248	345
5	17/11/76	240	81	4	17/01/78	274,5	1960
6	6/12/76	239	92	5	17/01/78	286	3300
7	29/12/76	270,7	2360	6	17/01/78	299,5	4920
8	30/12/76	287,9	3890	7	17/01/78	313	7590
9	30/12/76	284,7	3730	8	17/01/78	329	10200
10	30/12/76	283,5	3600	9	18/01/78	372	29000
11	3/01/77	329,1	12100	10	18/01/78	354,5	21400



Station Feddan Tabac (suite)

-----

N°	Date	Hauteurs (cm)	Débits (l/s)	N°	Date	Hauteurs (cm)	Débits (l/s)
11	18/01/78	346,6	17800	20	25/01/79	391,3	48300
12	18/01/78	338	15200	21	26/01/79	327,7	11600
13	18/01/78	331	13100	22	26/01/79	321,5	12300
14	18/01/78	325	10900	23	26/01/79	318,9	11300
15	3/02/78	243	197	24	26/01/79	311	9580
16	24/02/78	243	218,5	25	26/01/79	306	8790
17	22/03/78	230	300	26	26/01/79	302,5	7810
18	3/04/78	230	315	27	27/01/79	293,5	3390
19	19/04/78	232	340	28	27/01/79	303,4	7910
20	15/05/78	228	126	29	27/01/79	319	12300
21	5/06/78	224	96,3	30	15/02/79	453	93000
22	22/06/78	224	96,6	31	15/02/79	482,7	126000
23	19/06/78	223	102	32	15/02/79	500	146000
24	2/08/78	216	52	33	15/02/79	499	155000
25	17/08/78	216	64	34	15/02/79	488,1	138000
<b><u>1978-1979</u></b>				35	16/02/79	391	47030
1	1/09/78	216	55	36	16/02/79	390	53300
2	14/09/78	215	70	37	16/02/79	395	46260
3	2/10/78	215	96	38	16/02/79	404	57570
4	16/10/78	222	133	39	16/02/79	410,5	64500
5	3/11/78	221	123,8	40	16/02/79	434,2	84000
6	20/11/78	222	113	41	16/02/79	429	71800
7	4/12/78	225	65	42	17/02/79	445	79790
8	22/01/79	490	170000	43	17/02/79	427,5	67640
9	22/01/79	450	96530	44	17/02/79	382	39810
10	22/01/79	421,1	64900	45	17/02/79	371,5	30400
11	22/01/79	395	54290	46	17/02/79	361,5	27090
12	22/01/79	382	41210	47	17/02/79	352	24040
13	22/01/79	370	31070	48	18/02/79	333	15660
14	22/01/79	357	23850	49	18/02/79	331	14930
15	25/01/79	347,4	27200	50	20/02/79	328	13650
16	25/01/79	388,4	46800	51	20/02/79	326,5	13860
17	25/01/79	401,9	63200	52	14/03/79	265	1894
18	25/01/79	415,7	74400	53	2/04/79	257	896
19	25/01/79	416,1	74200				.../...

Station Feddan Tabac (suite)

---:---:---:---:---:---:---:---:---:---:---:---:---:---:---:---

N°	Date	Hauteurs (cm)	Débits (l/s)
<u>1979-1980</u>			
1	11/09/79	232	140
2	22/10/79	238	511
3	20/11/79	232	336
4	28/12/79	237	508,5
5	25/02/80	238	525
6	22/03/80	391	44690
7	22/03/80	390	42290
8	23/03/80	302	6479
9	23/03/80	300	5992
10	23/03/80	294,5	4822
11	23/03/80	292,5	4742
12	22/04/80	237	290,5
<u>1980-1981</u>			
1	18/09/80	225	110
2	28/10/80	229	88
3	24/11/80	233	170
4	22/12/80	232	151
5	26/01/81	230	125
6	16/02/81	229	80
7	17/03/81	229	60
8	17/04/81	227	33
9	19/05/81	224	55
10	15/07/81	218	26
11	18/08/81	220	28
<u>1981-1982</u>			
1	17/09/81	220	21
2	19/10/81	222	40,5