

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.

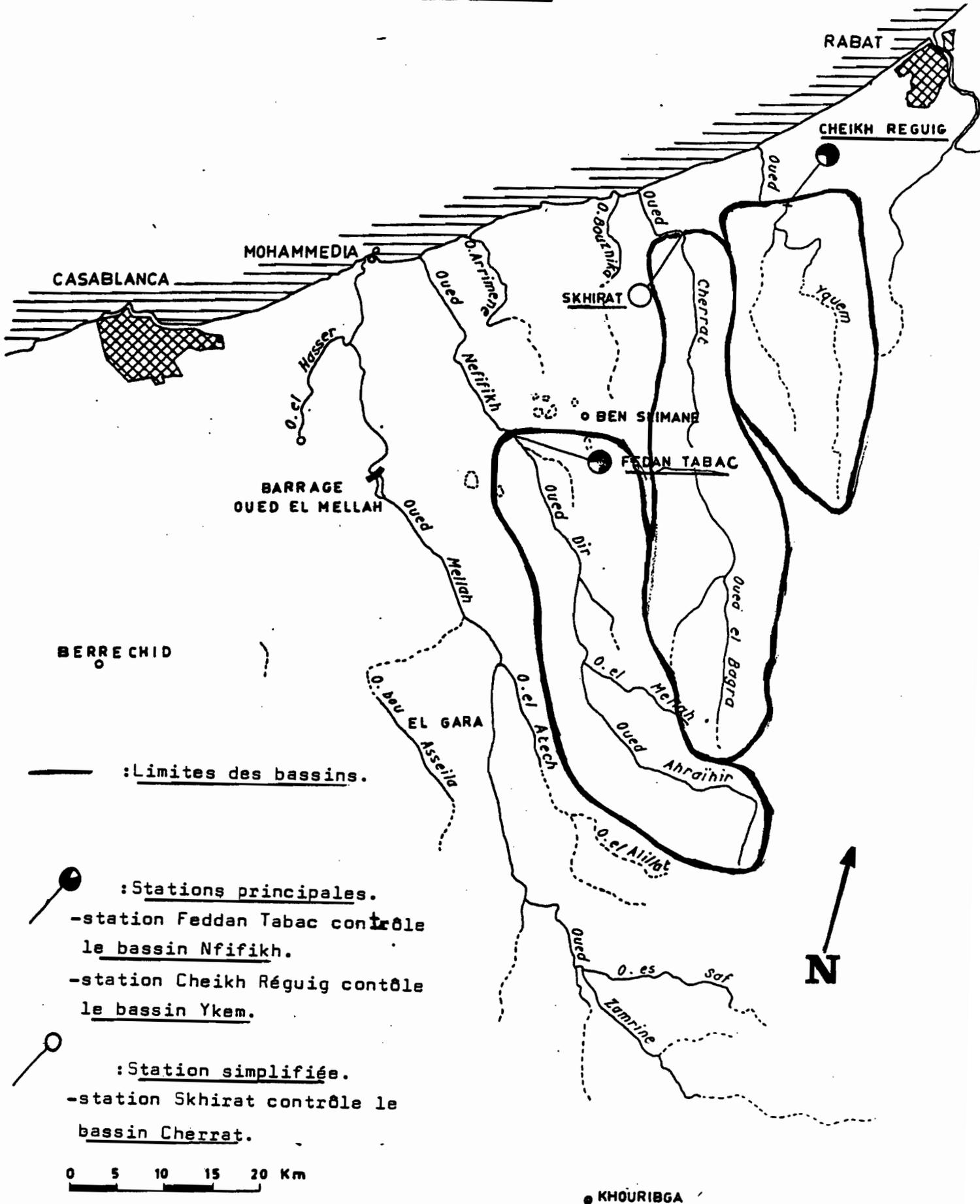
La région présente de nombreuses variations lithologiques, de relief, de types de végétation et de microclimats.

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.

BASSINS COTIERS ATLANTIQUES

Oued 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.

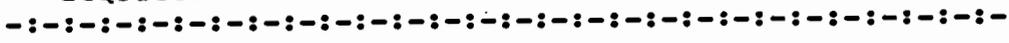
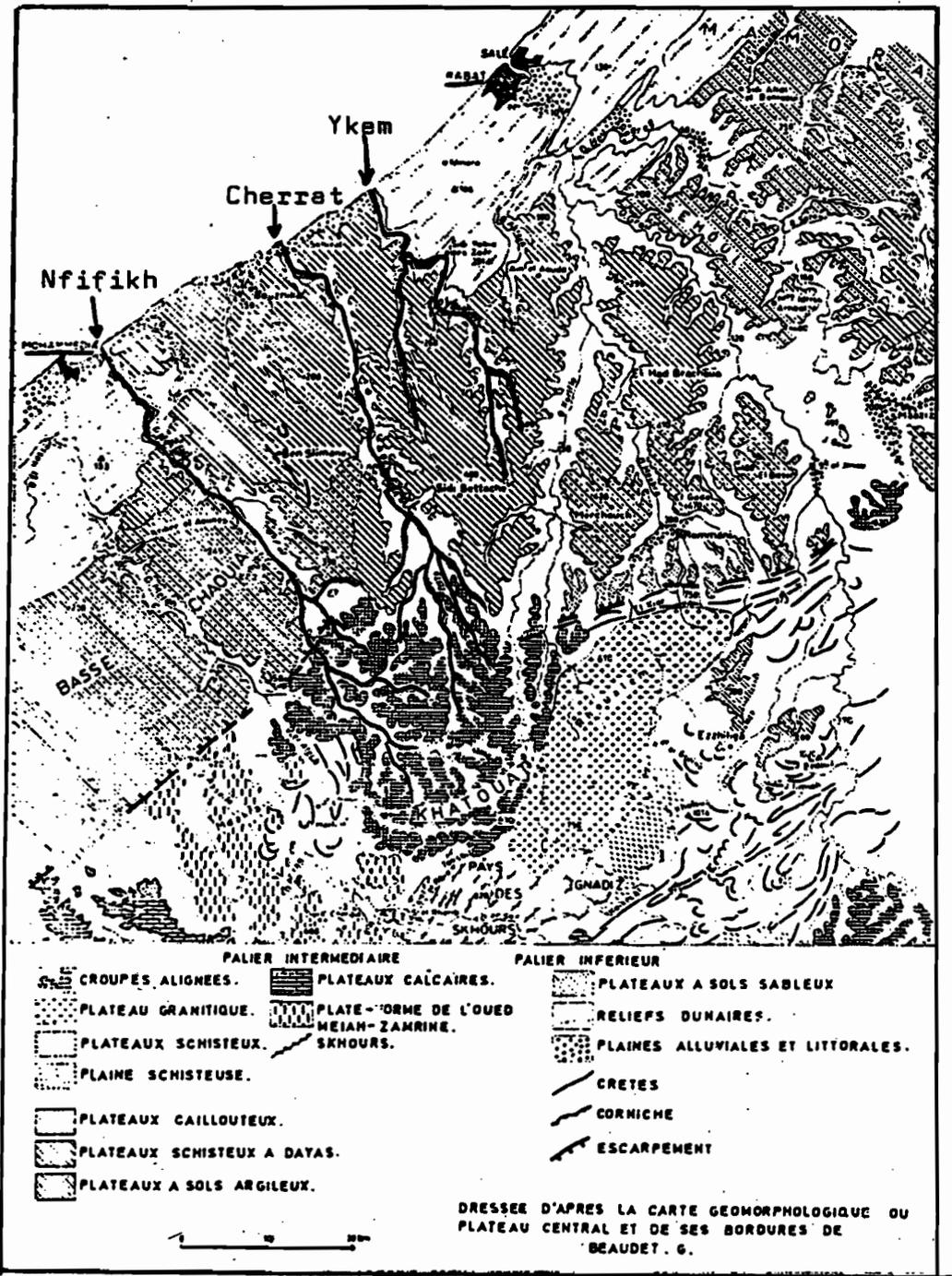


Figure : 3



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 Km². 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'égales 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 = côte 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 planimétrage de la courbe hypsométrique.

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

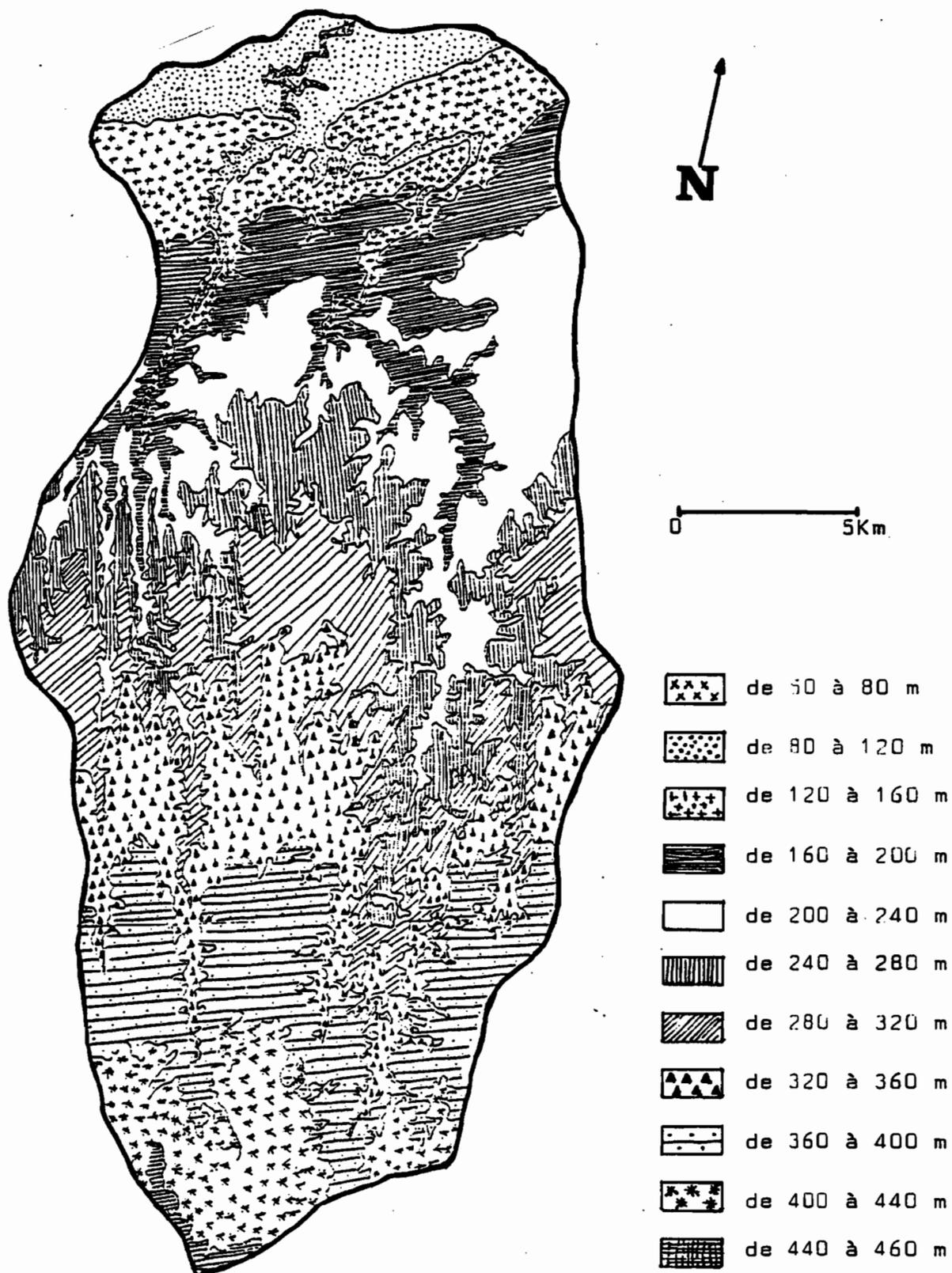
Ces différentes opérations ont conduit aux résultats que nous avons rassemblés dans le tableau donnant les caractéristiques morphologiques du bassin, avec la courbe hypsométrique de la Fig.5.

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 :



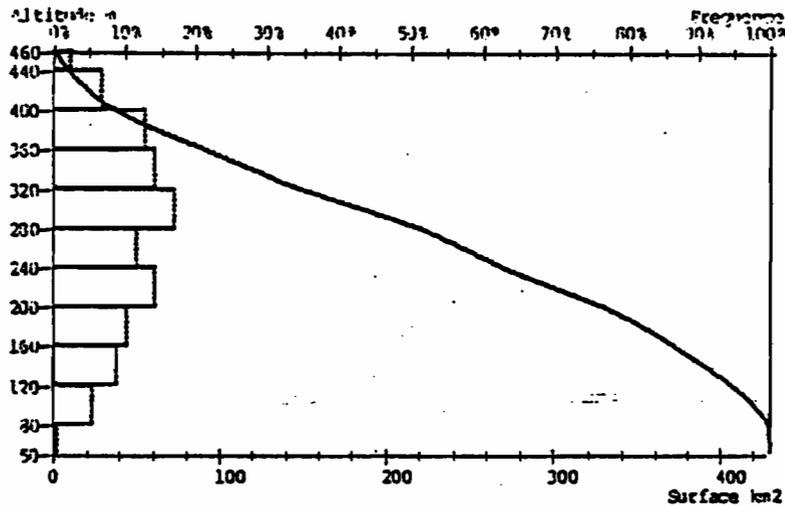
CARACTERISTIQUES MORPHOLOGIQUES DU BASSIN "YKEM".

| | | | |
|------------------------|-----------|------------------|-------|
| 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 Km², avec un périmètre stylisé de 103 Km.

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

$$X = 346,27$$

$$Y = 357,26$$

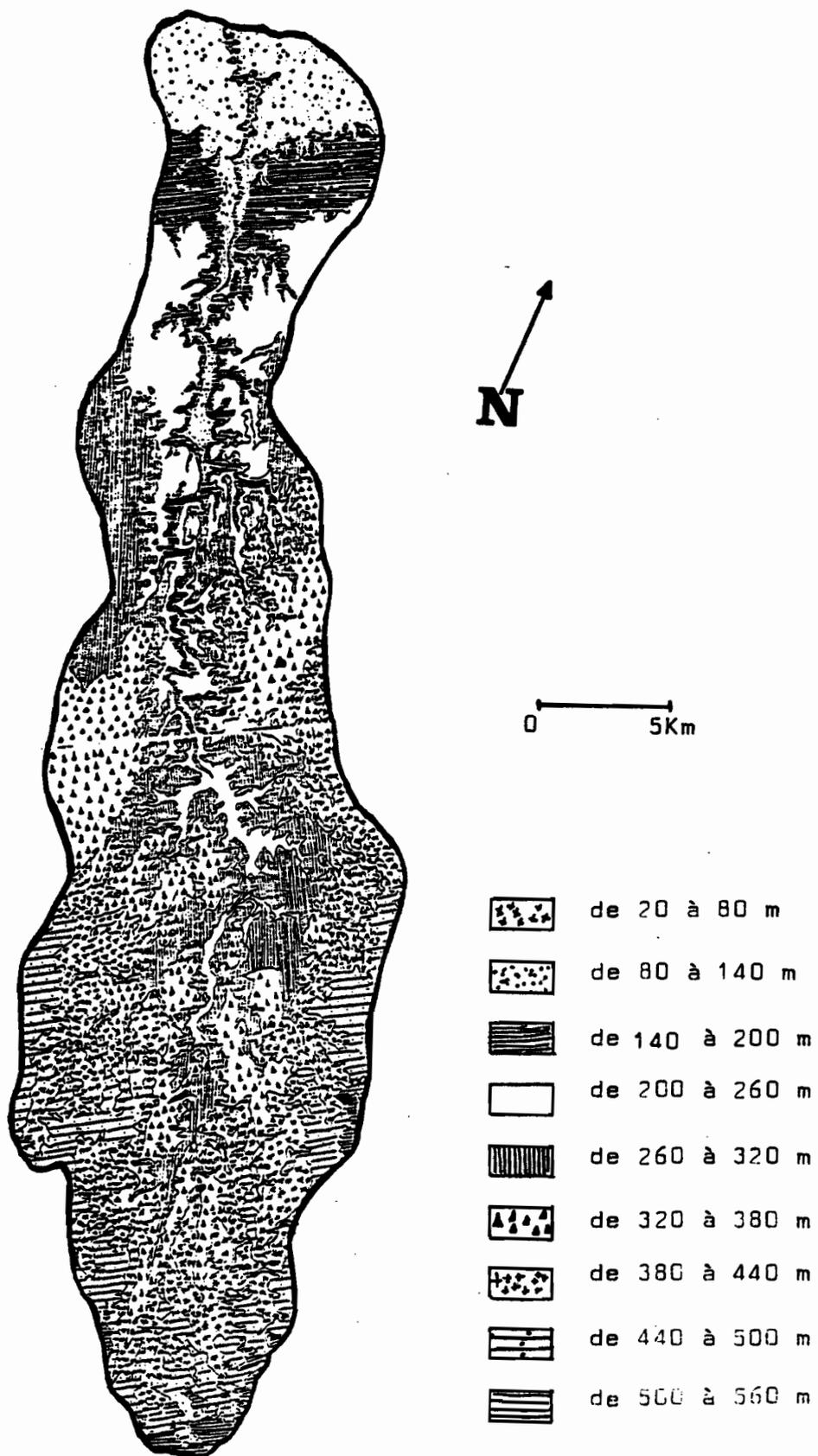
$$Z = 25 \text{ m.}$$

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 :

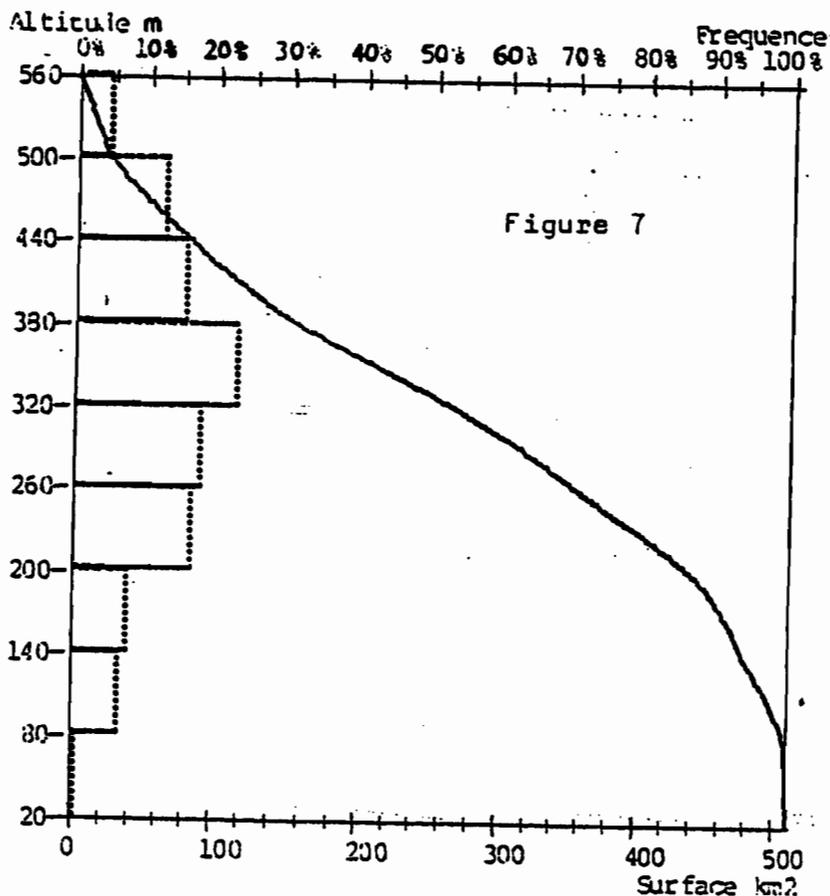


CARACTERISTIQUES MORPHOLOGIQUES DU BASSIN "CHERRAT".

| | | | |
|------------------------|-----------|------------------|-------|
| 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 :

$$X = 333,5$$

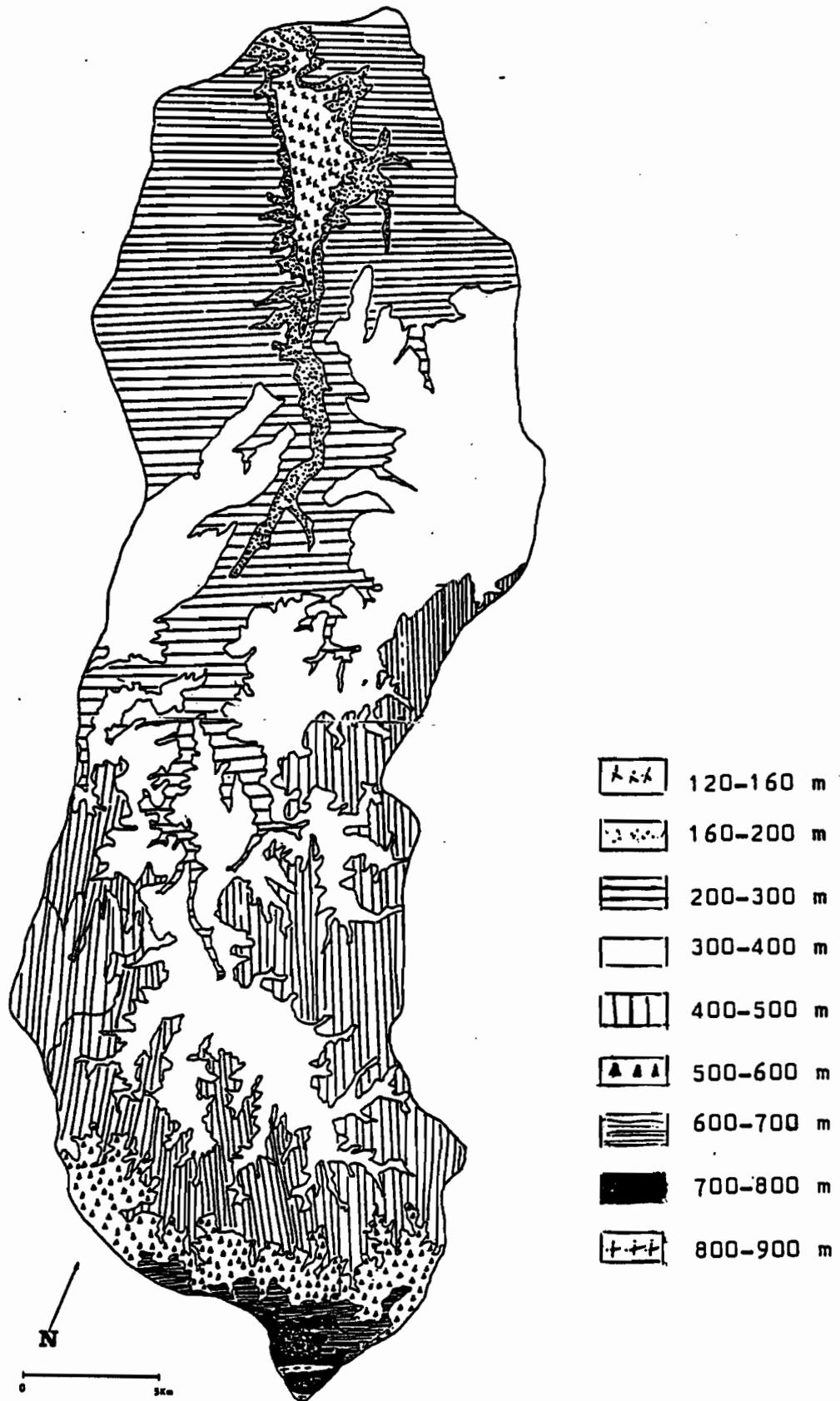
$$Y = 331,2$$

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

Orienté NW-SE, le bassin de "Nfifikh" s'étend sur 672 Km²; 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.

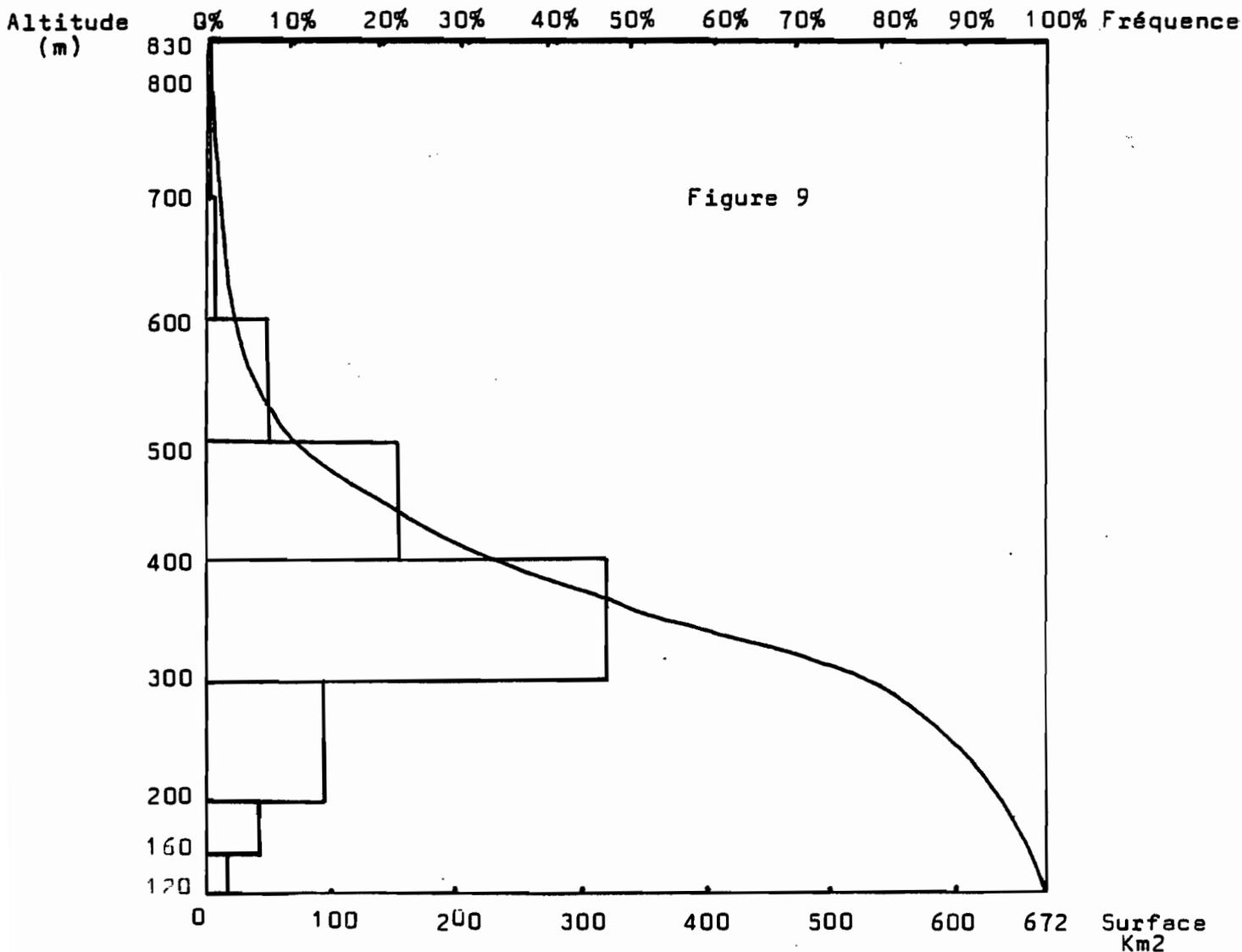


CARACTERISTIQUES MORPHOLOGIQUES DU BASSIN "NFIFIKH".

| | | | |
|------------------------|-----------------------|------------------|-------|
| Superficie du bassin | : 672 Km ² | 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 ²) | | |
|--------------|----------------------------|-----------------------|------------|
| 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 ^{er} 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 feuillets 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 sesquioxydes 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 skhours 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

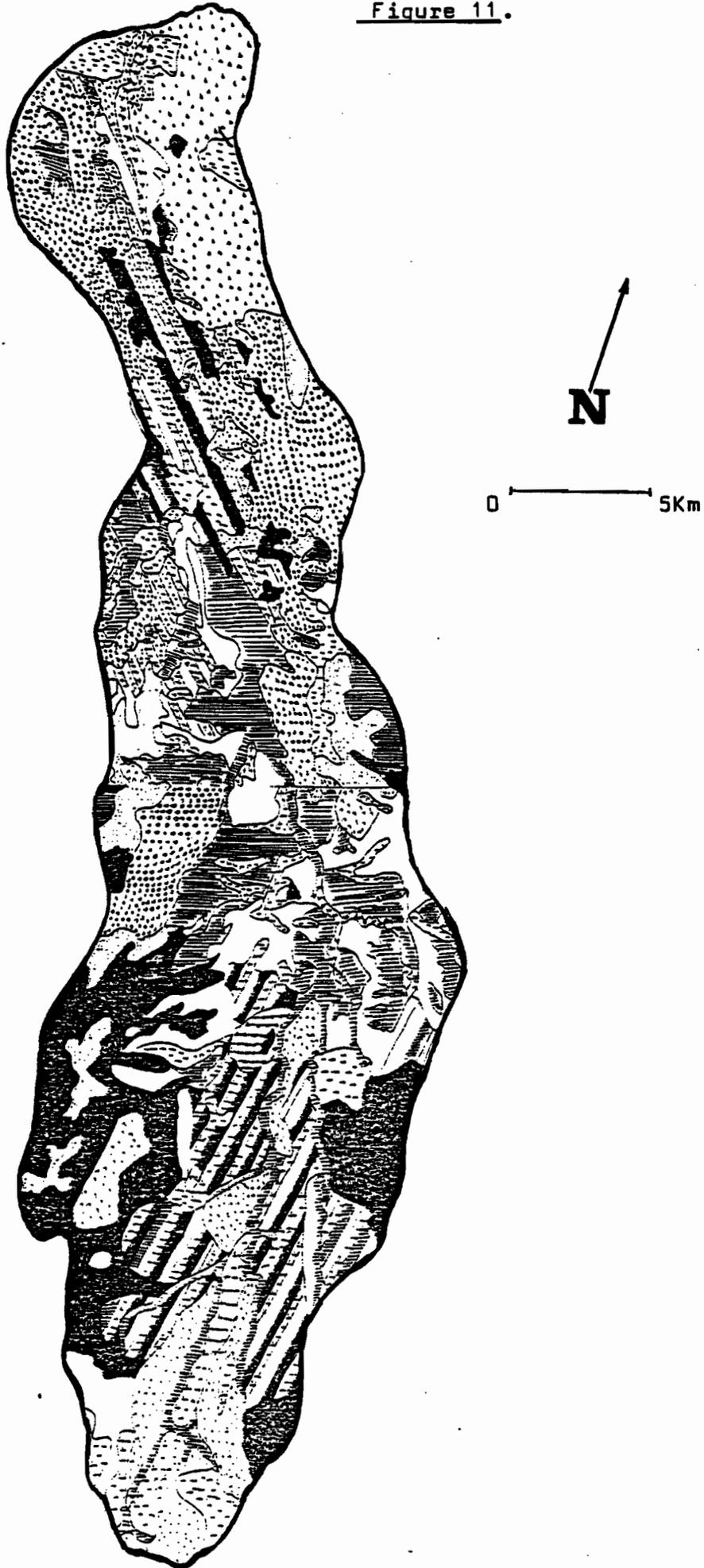
Ordre III: SOLS peu évolués

-  Hydromorphes à pisolithes
-  Lithiques
-  Régiques

Ordre IV : Sols Min. Bruts

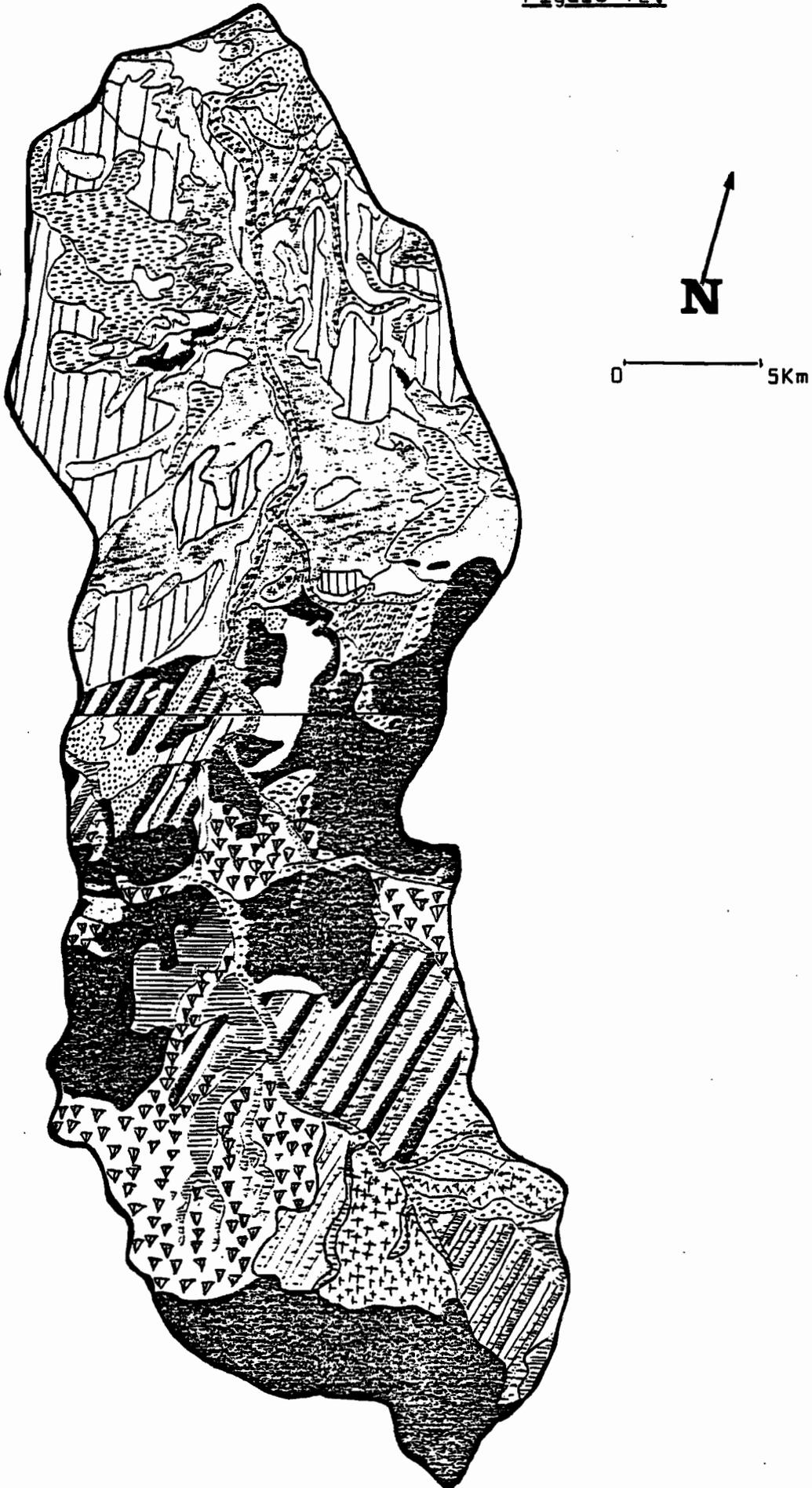
-  Lithosols

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.

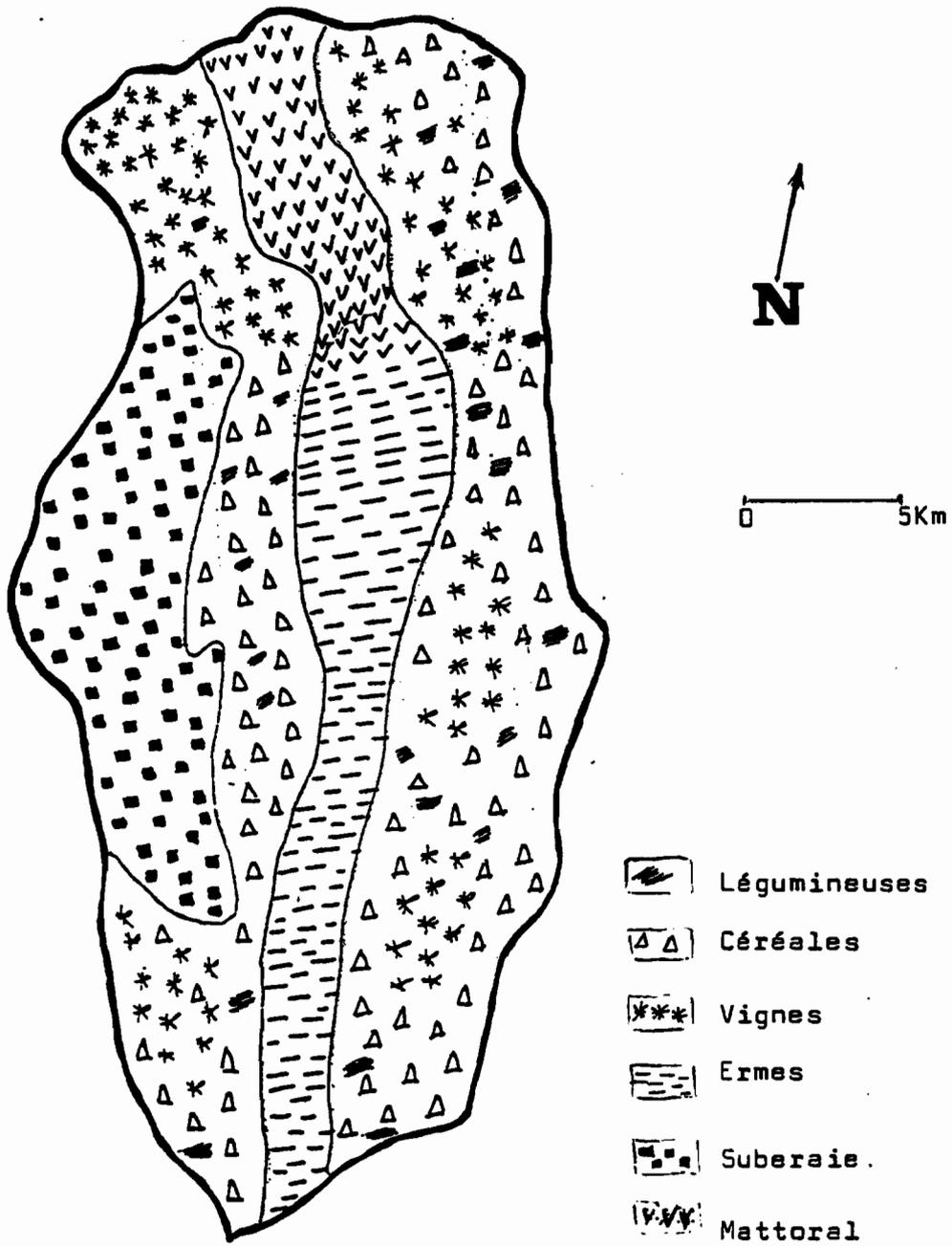
La superficie cultivée chaque année dépend évidemment de l'abondance des pluies, de leur répartition dans le temps, et surtout de leur précocité.

En année normale, où la pluviométrie 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.

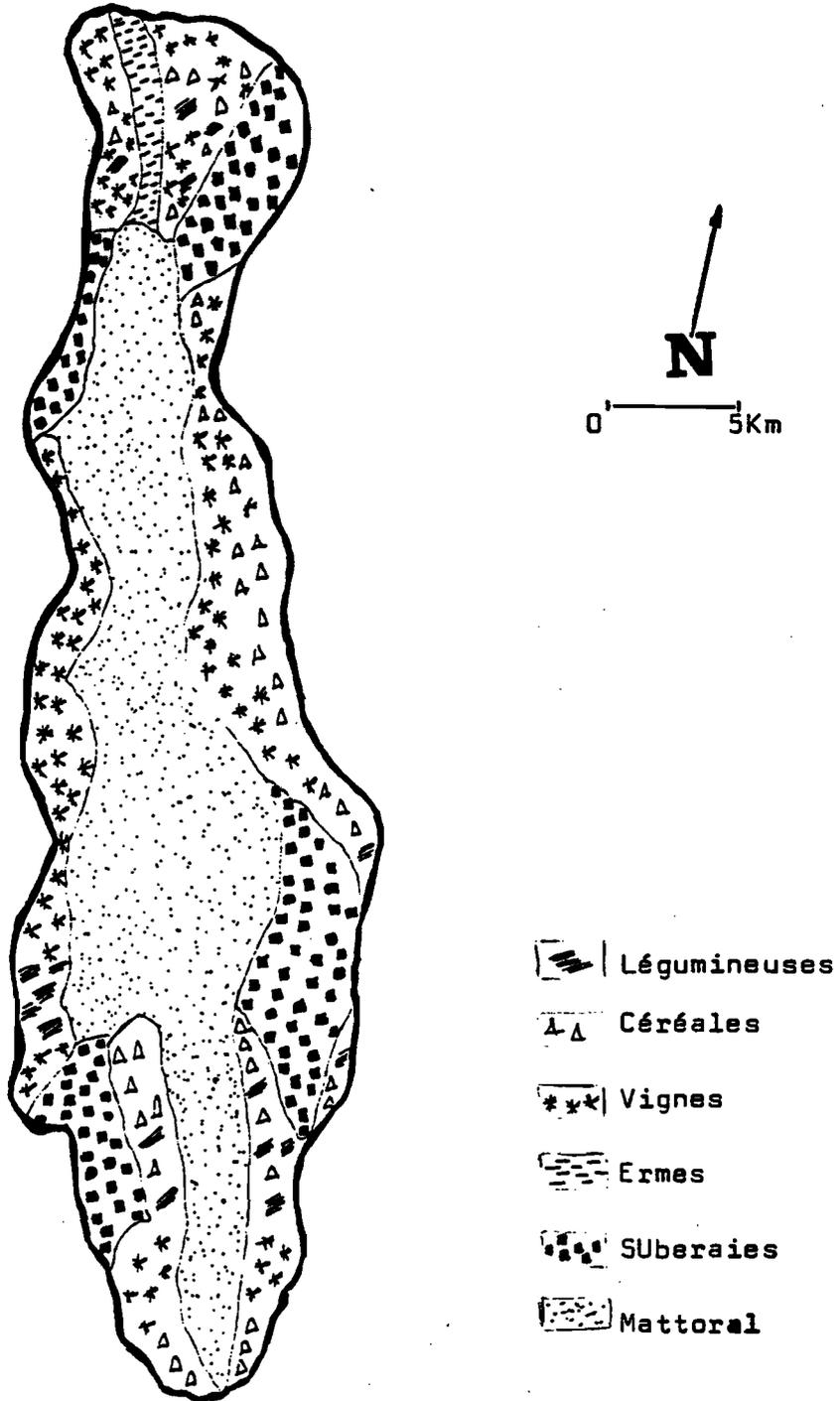
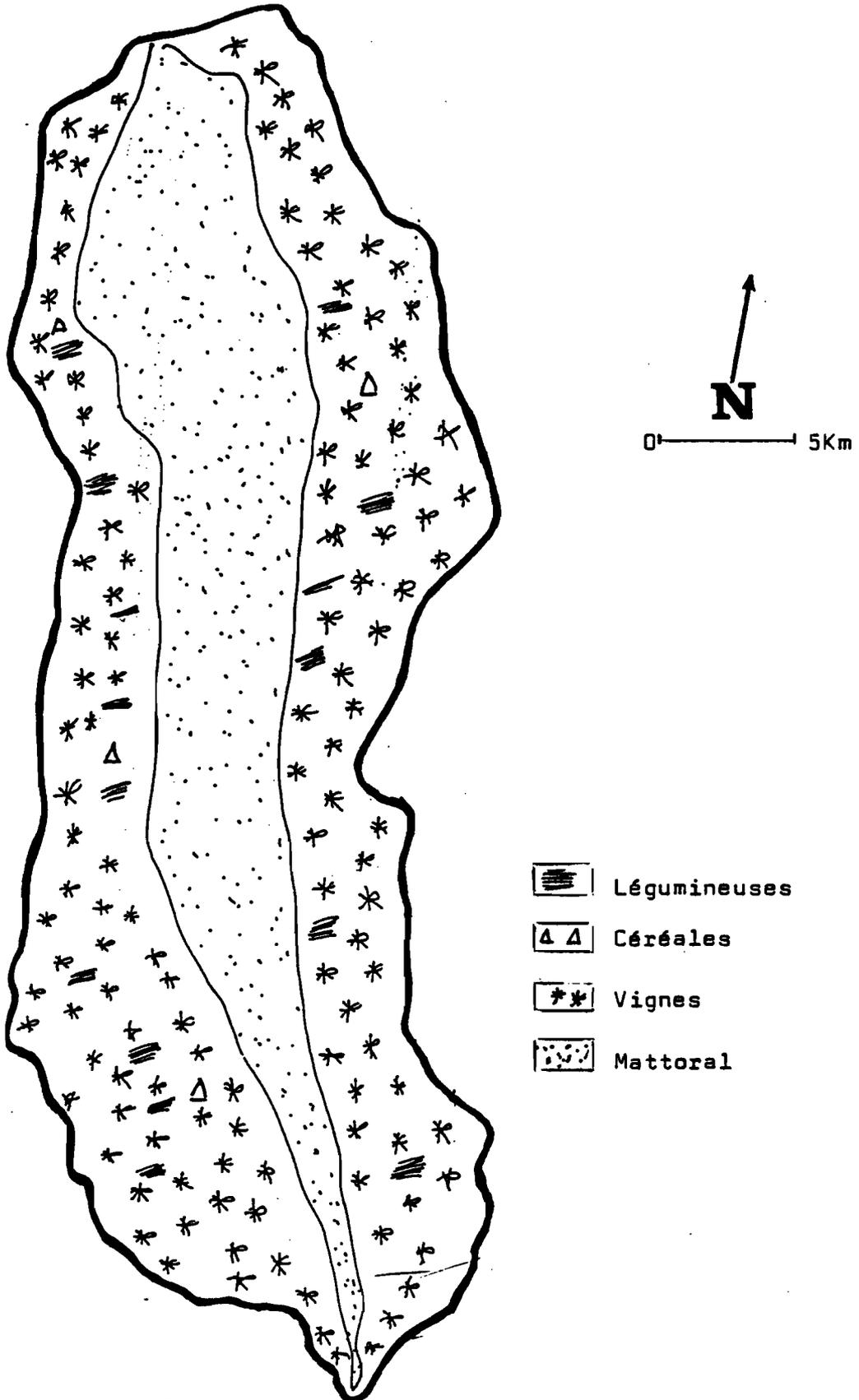


Figure 15.



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 Zaèrs (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 $16^{\circ}C$.

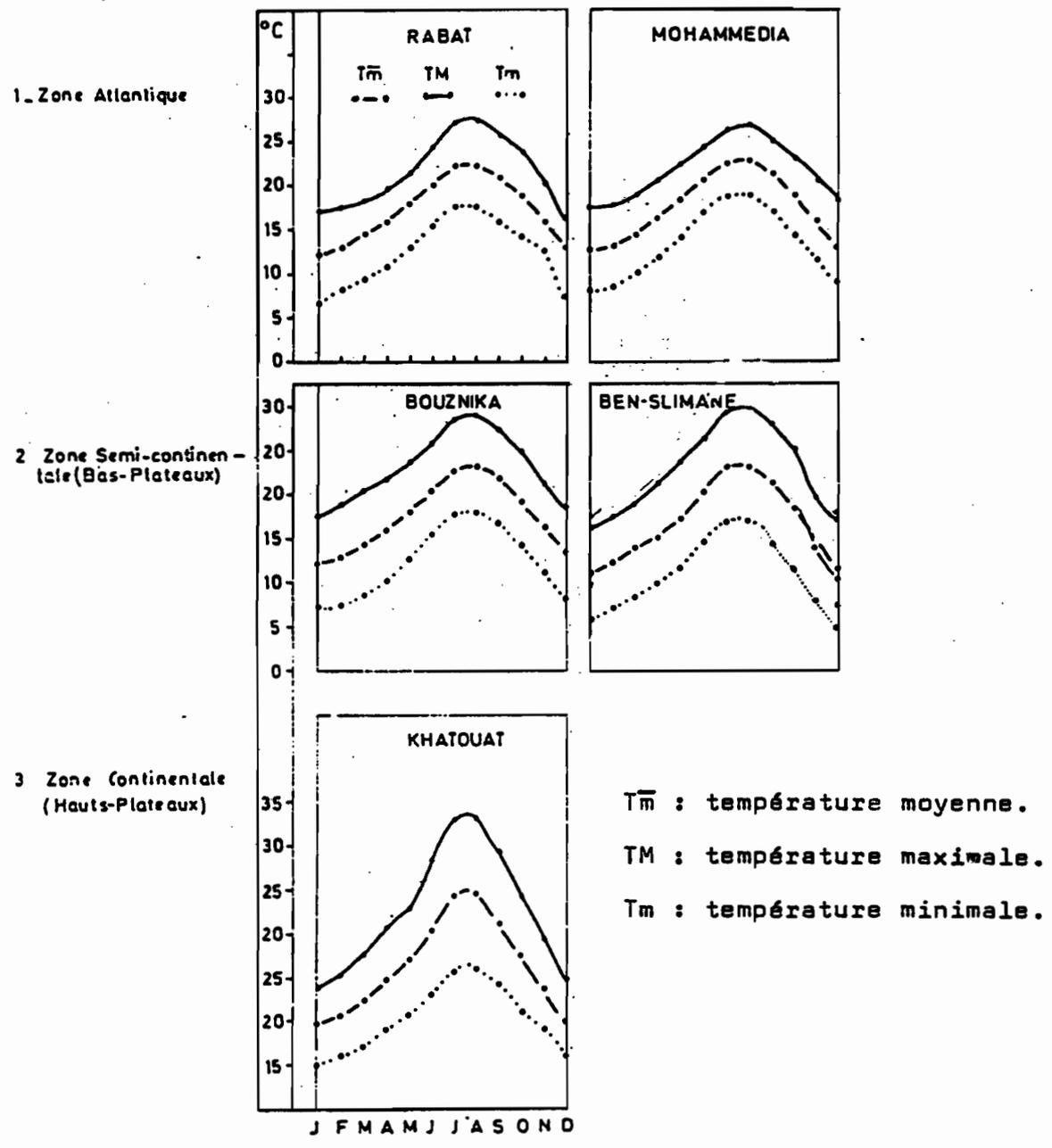
Les amplitudes thermiques journalières et mensuelles expriment plus nettement l'influence de l'altitude et de l'Océan Atlantique - l'influence tempérante de la masse océanique se traduit par des températures minimales mensuelles extrêmes de l'ordre de $10^{\circ}C$ à $12^{\circ}C$ seulement pendant la 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 Zaèrs, 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:

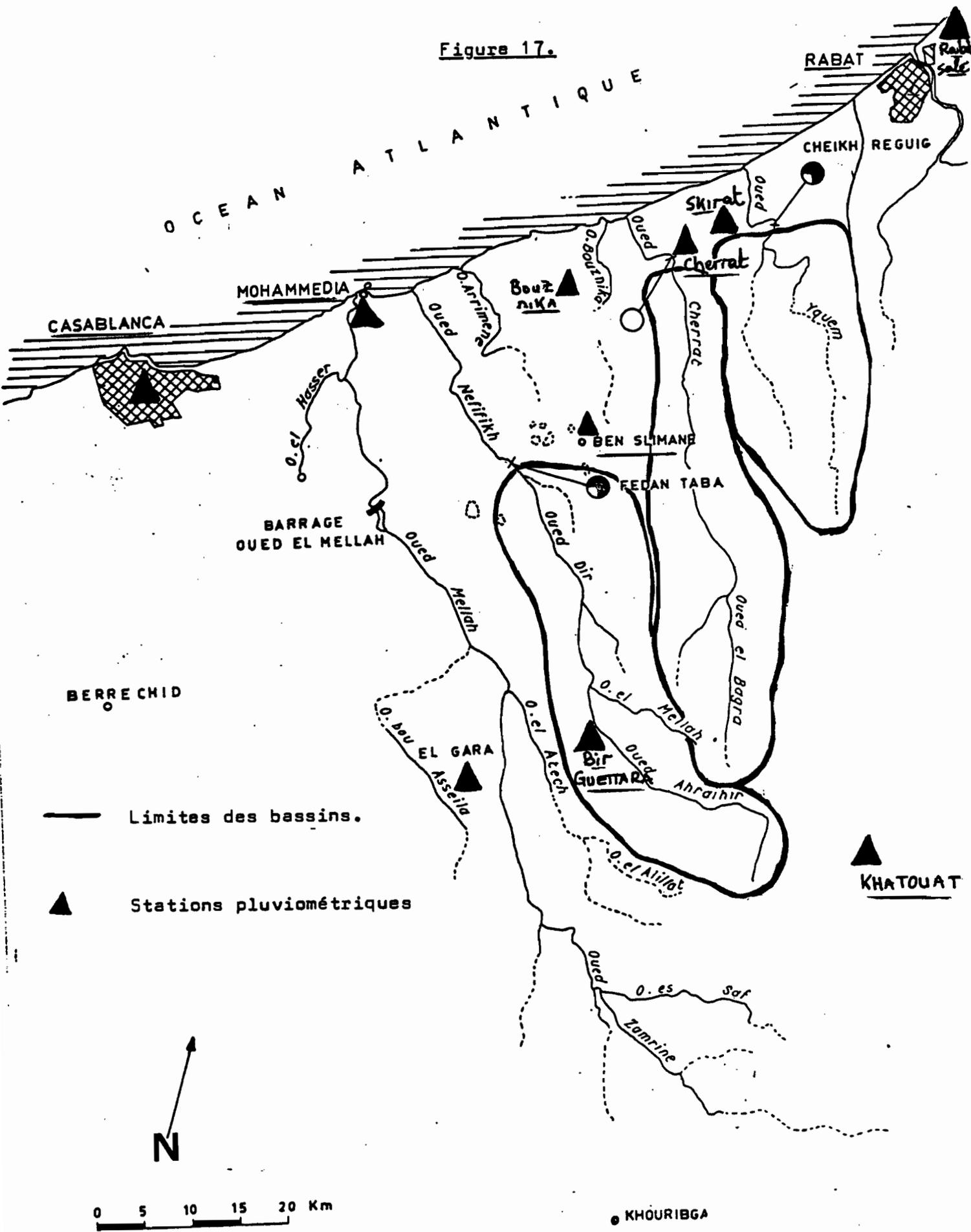
LES PRECIPITATIONS.

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 :

$$(Y_i - \bar{Y}) = r (\sqrt{Y} / \sqrt{X}) (X_i - \bar{X})$$

\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 | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|------|----|
| **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 | |
|--|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|------|----|
| **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** | | | | | | | | | | | | | |

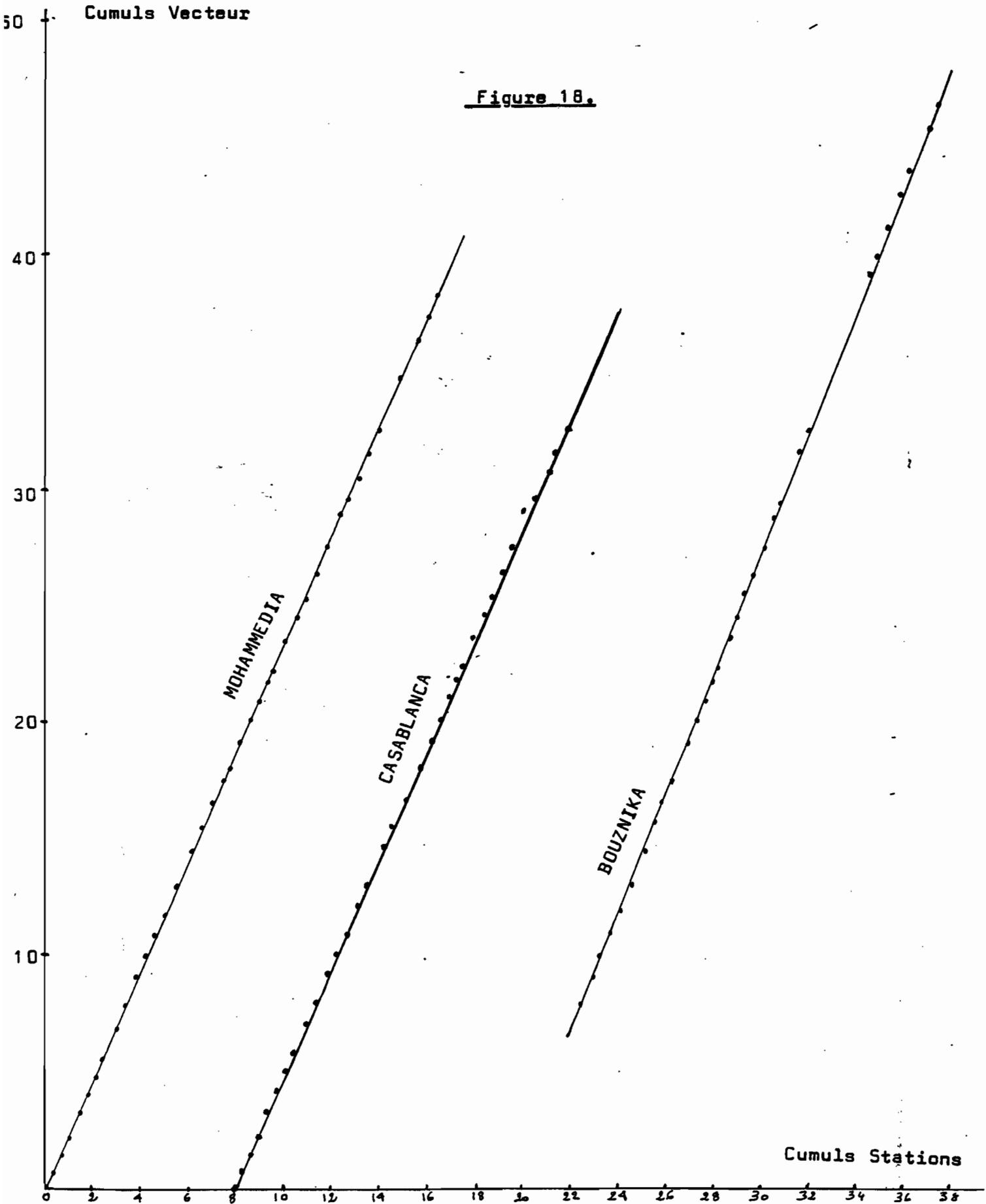
Tableau V.

| 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

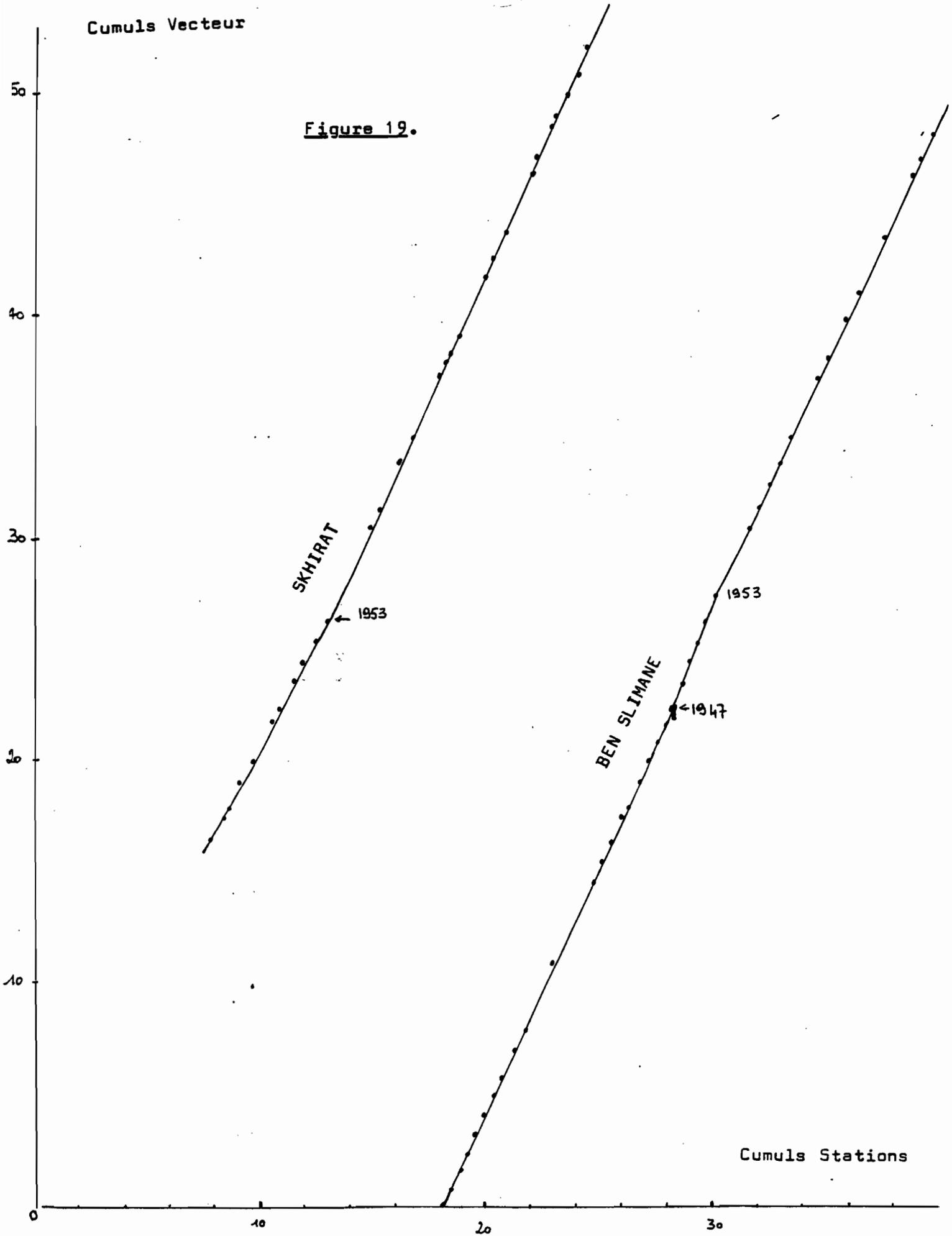
METHODE DU "VECTEUR HIEZ"

Figure 18.



Cumuls Vecteur

Figure 19.



Cumuls Stations

Cumuls Vecteur

Figure 20.

50

40

30

20

10

BIR GUETTARA

RABAT

CHERRAT

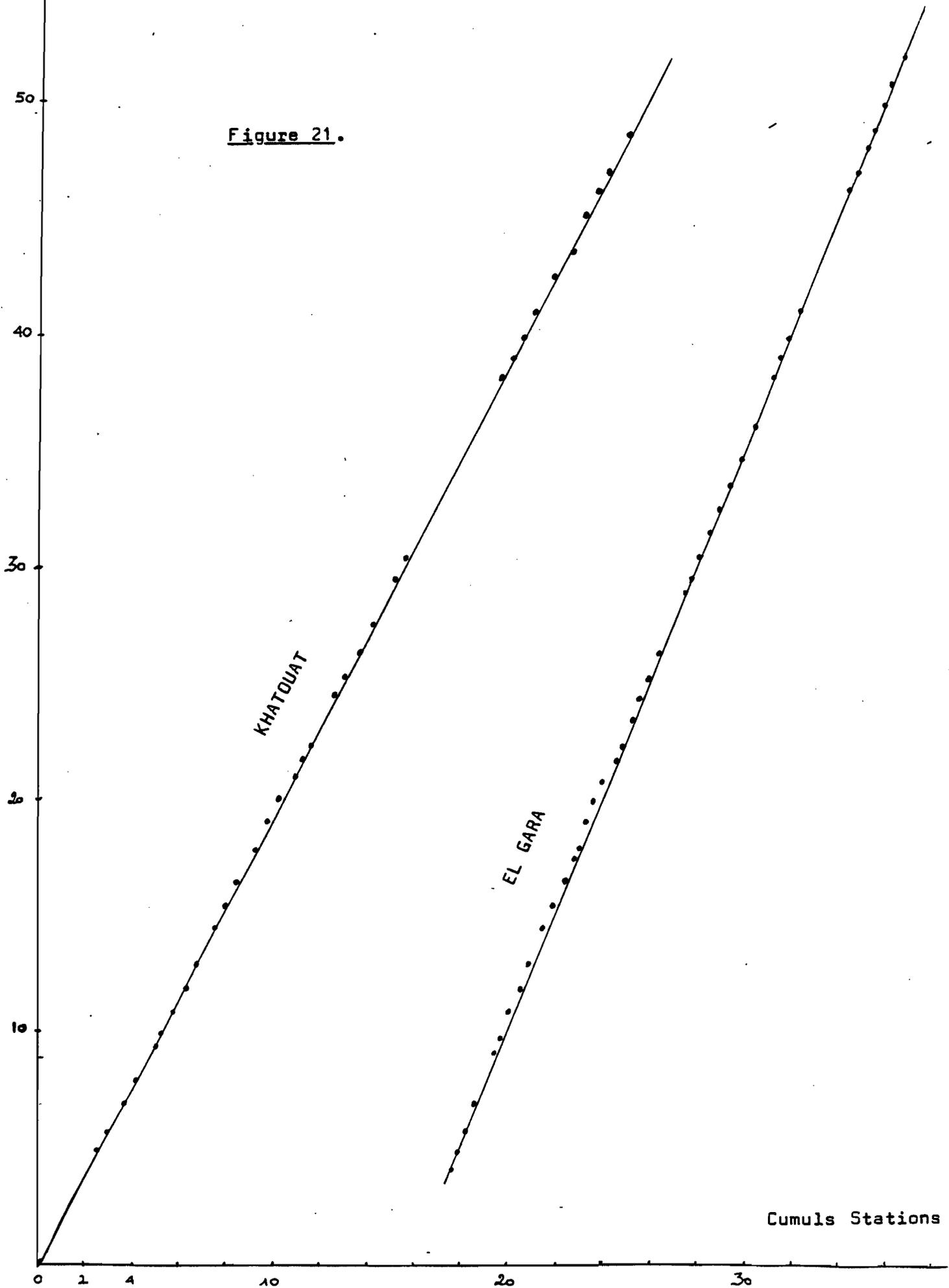
Cumuls Stations

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 π cm², au lieu de 400cm²).

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.

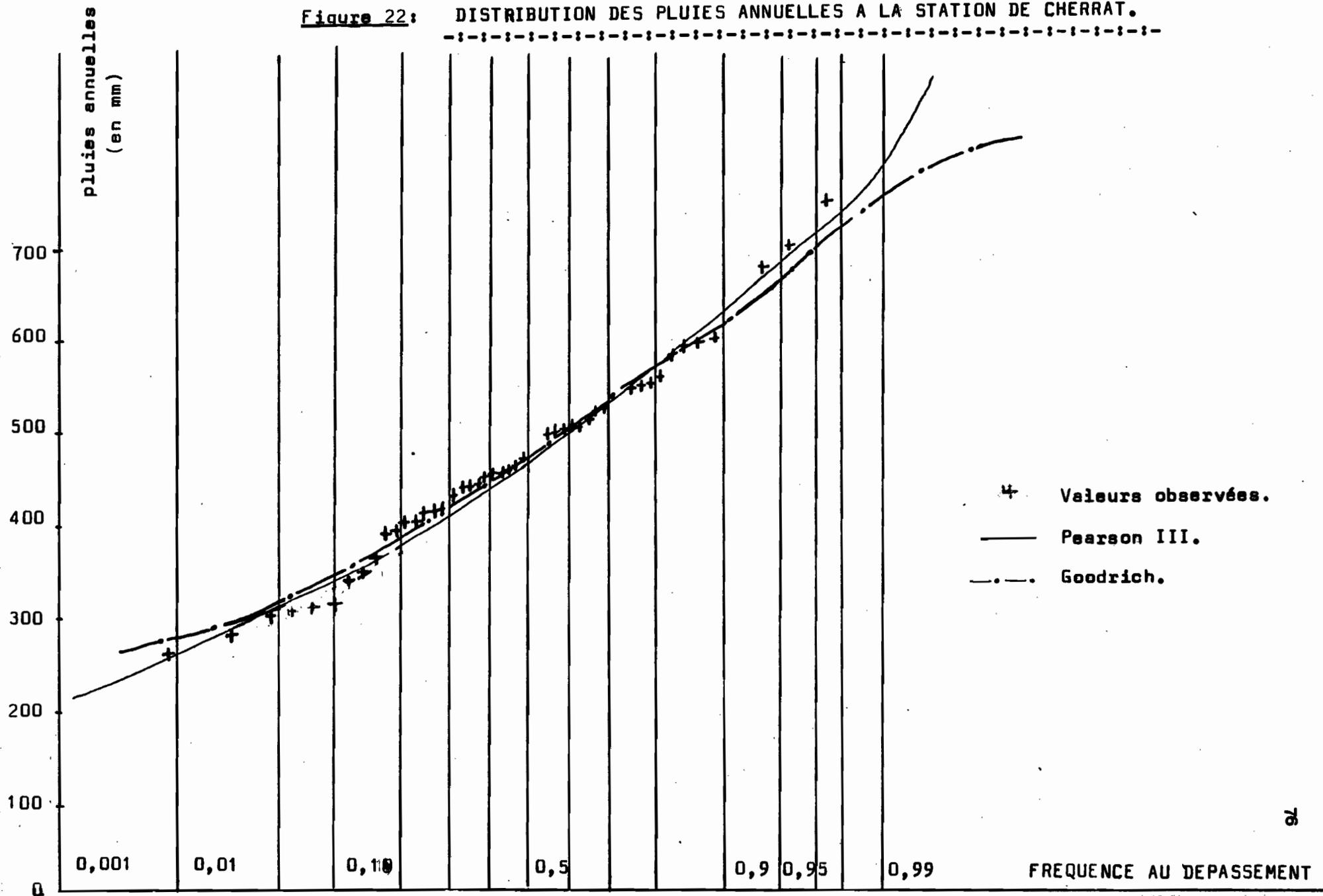
TABLEAU XI: PRECIPITATIONS ANNUELLES EN mm.

| | | 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 THISSEN 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 |
|---------------------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|--------|------|---------------------|------|
| Skhirat | 7,6 | 41 | 62,5 | 87,1 | 67 | 51,2 | 53 | 42,4 | 20,3 | 2,7 | 0,2 | 0,8 | 436 | 0,23 |
| Ben Slimane | 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 |
| Khatouate | 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 |
| El Gara | 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 |
| Bir Guettara | 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 |
| Mohammédia | 7 | 37,9 | 64,3 | 83 | 66 | 57,4 | 53,5 | 39,3 | 20 | 2,8 | 0 | 0,6 | 435,5 | 0,24 |
| Bouznika | 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 |
| Rabat | 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 |
| Cherret | 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 |
| Casablanca | 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.

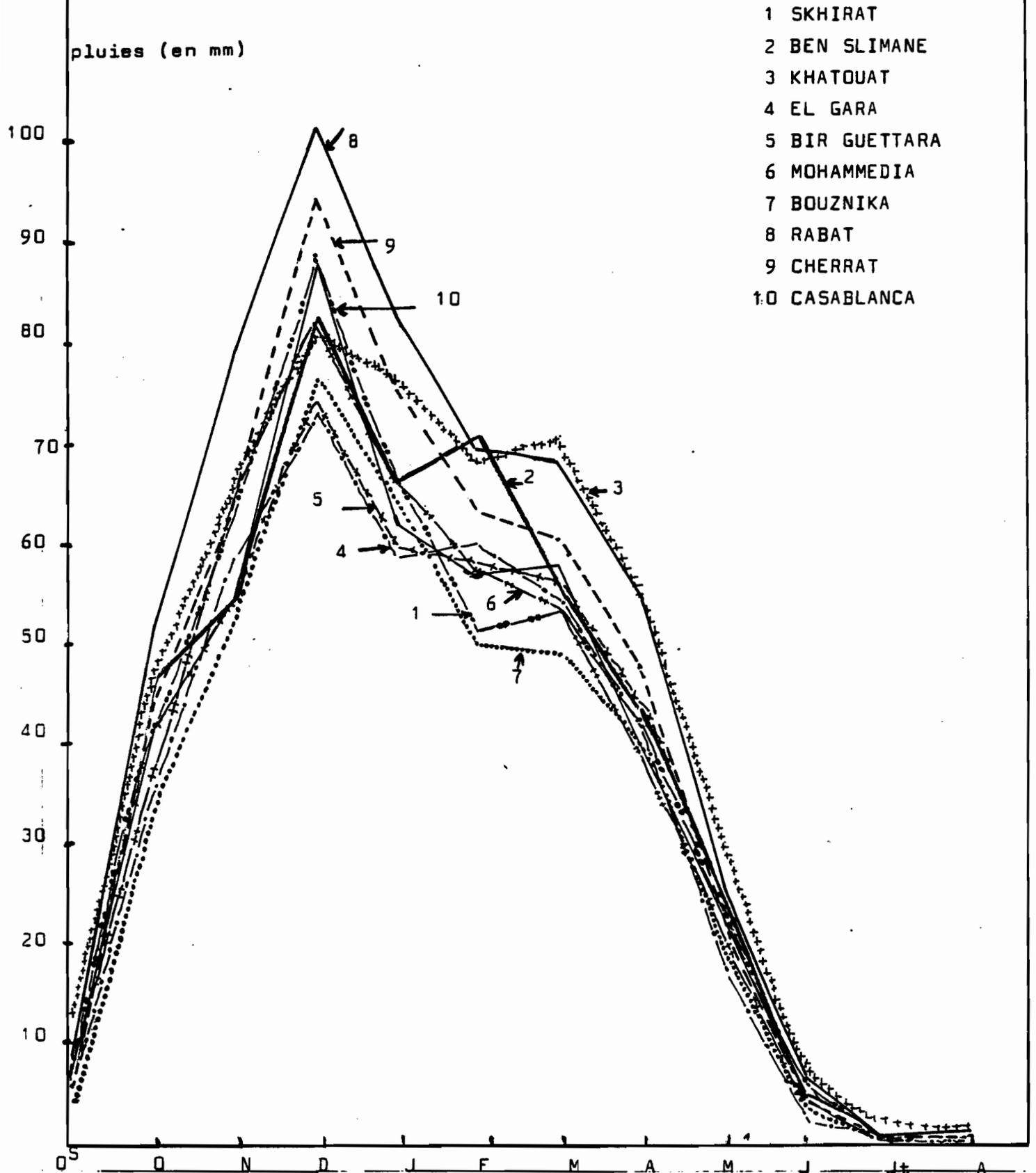
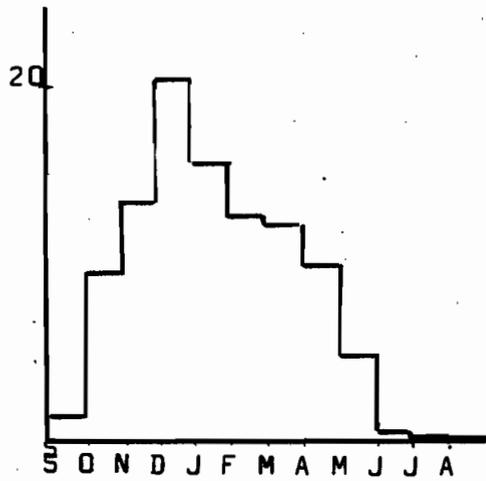
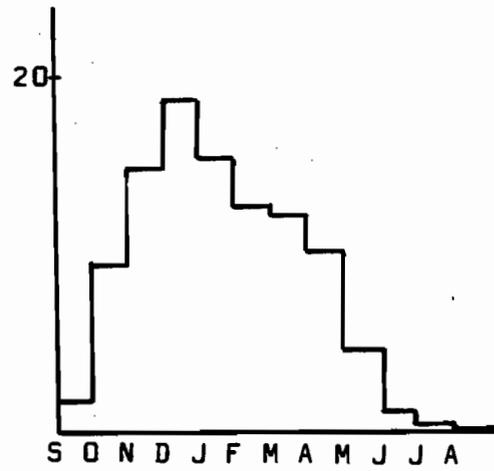


Figure 23.(bis)

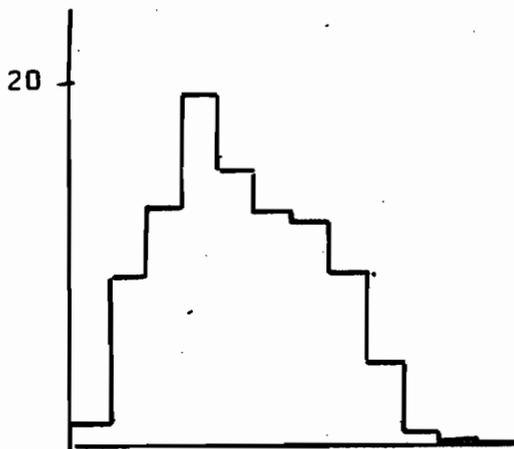
Pluies Mensuelles En Pourcentage des pluies Totales Annuelles



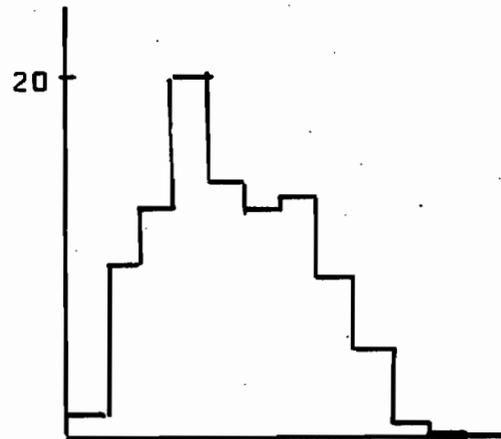
BOUZNIKA



RABAT



CHERRAT

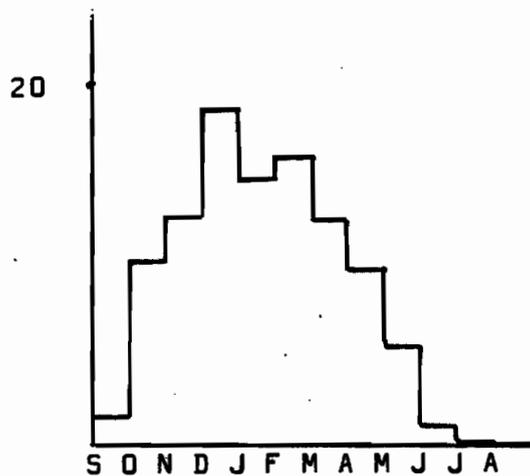


CASABLANCA

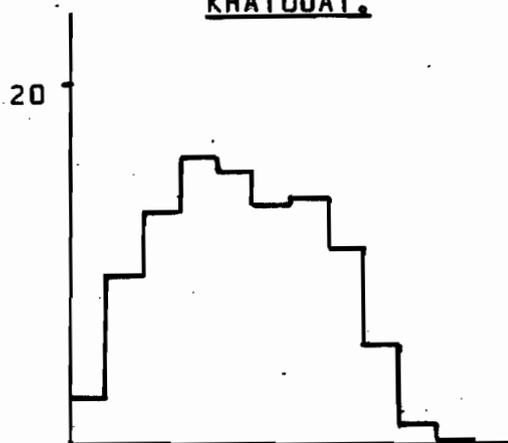
SKHIRAT.



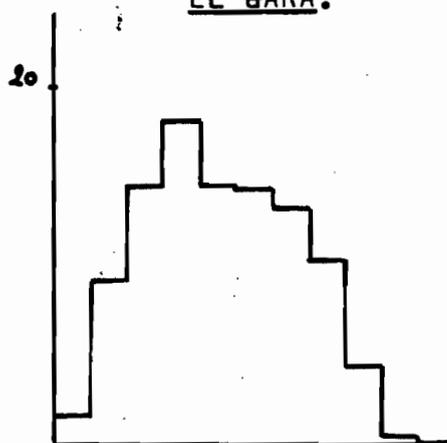
BEN SLIMANE.



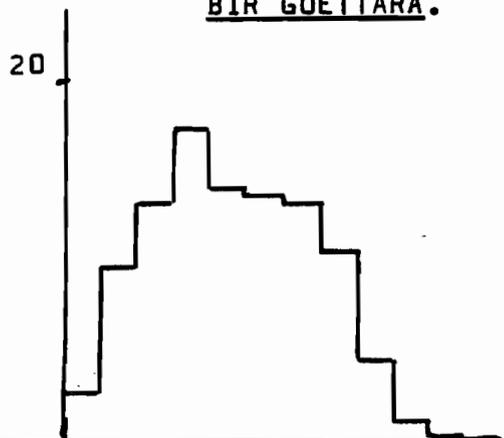
KHATOUAT.



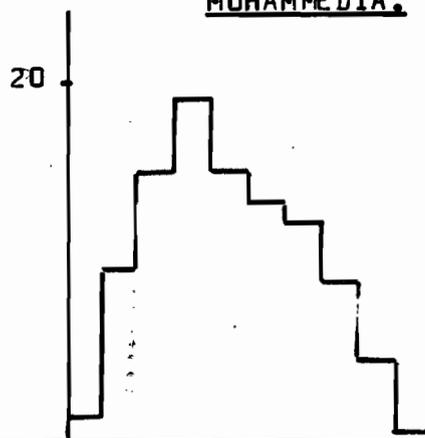
EL GARA.



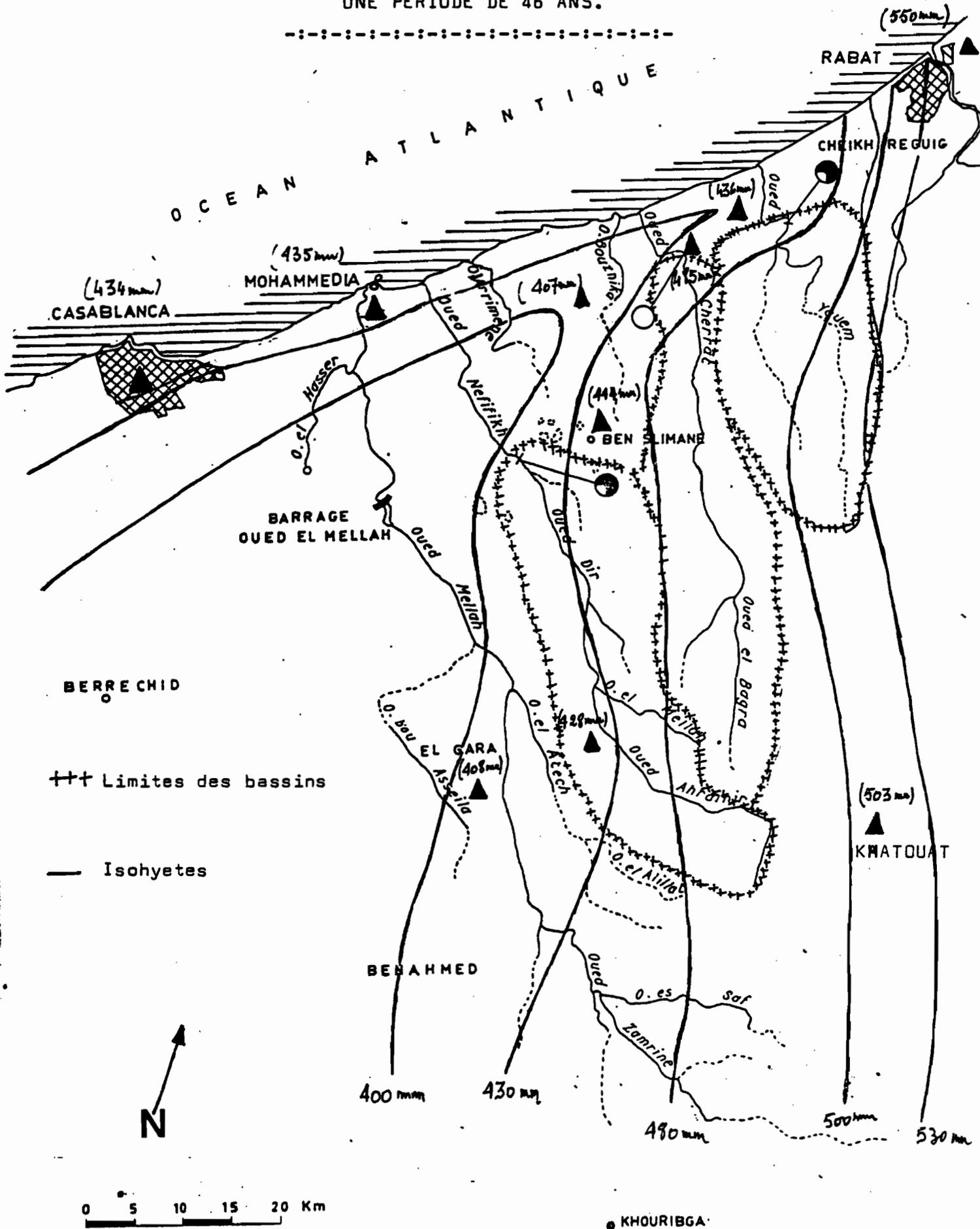
BIR GUETTARA.



MOHAMMEDIA.



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



CHAPITRE TROISIEME:

L'HYDROMETRIE.

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
m³/d

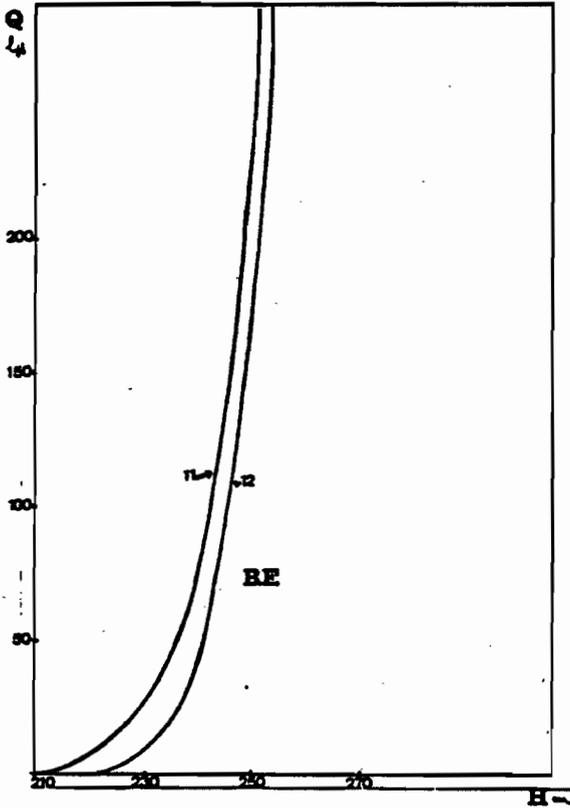
50

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 M³/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1976-77
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 430 Km²
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 | 8.54 | .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 | .058 | .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 M³/S

DEBIT MAXIMUM INSTANTANE :

126 M³/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 km²
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 | .433 | .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 | .431 | .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 510Km². 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^3/s

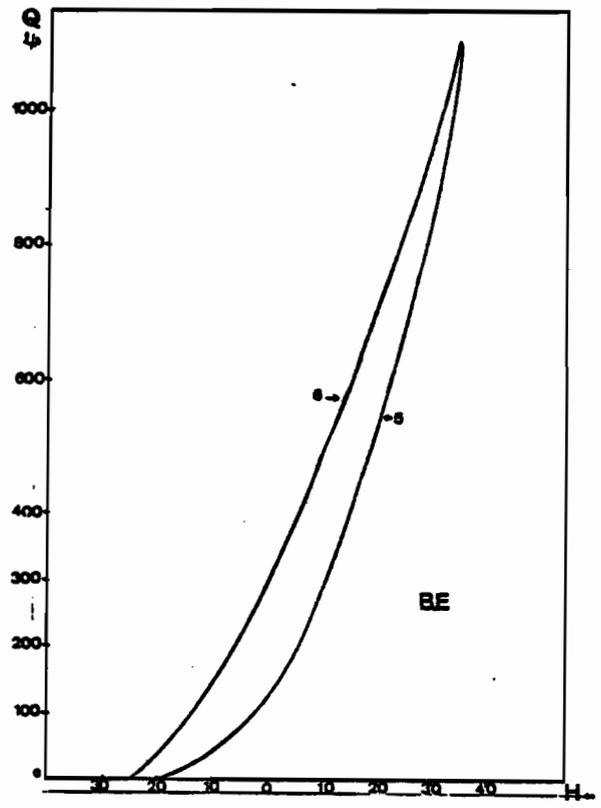
50

40

30

20

10



H.E

H_{cm}

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 Km²
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 |

DUED CHERRAT STATION SKHRIRAT

NO IRE 3149/ 20

DEBITS MOYENS
JOURNALIERS EN M3/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1968-69
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 510 Km²
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

DUEU CHERRAT STATION SKHRIRAT

NO IRE 3149/ 20

DEBITS MOYENS
JOURNALIERS EN M3/SANNEE HYDROLOGIQUE : 1969-70
SURFACE DU BASSIN VERSANT : 510 km²
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 km²
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 Km²
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 km²
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 KM²
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 km²
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 km²
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 km²
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 | | .165 | 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 km²
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 672Km².
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.

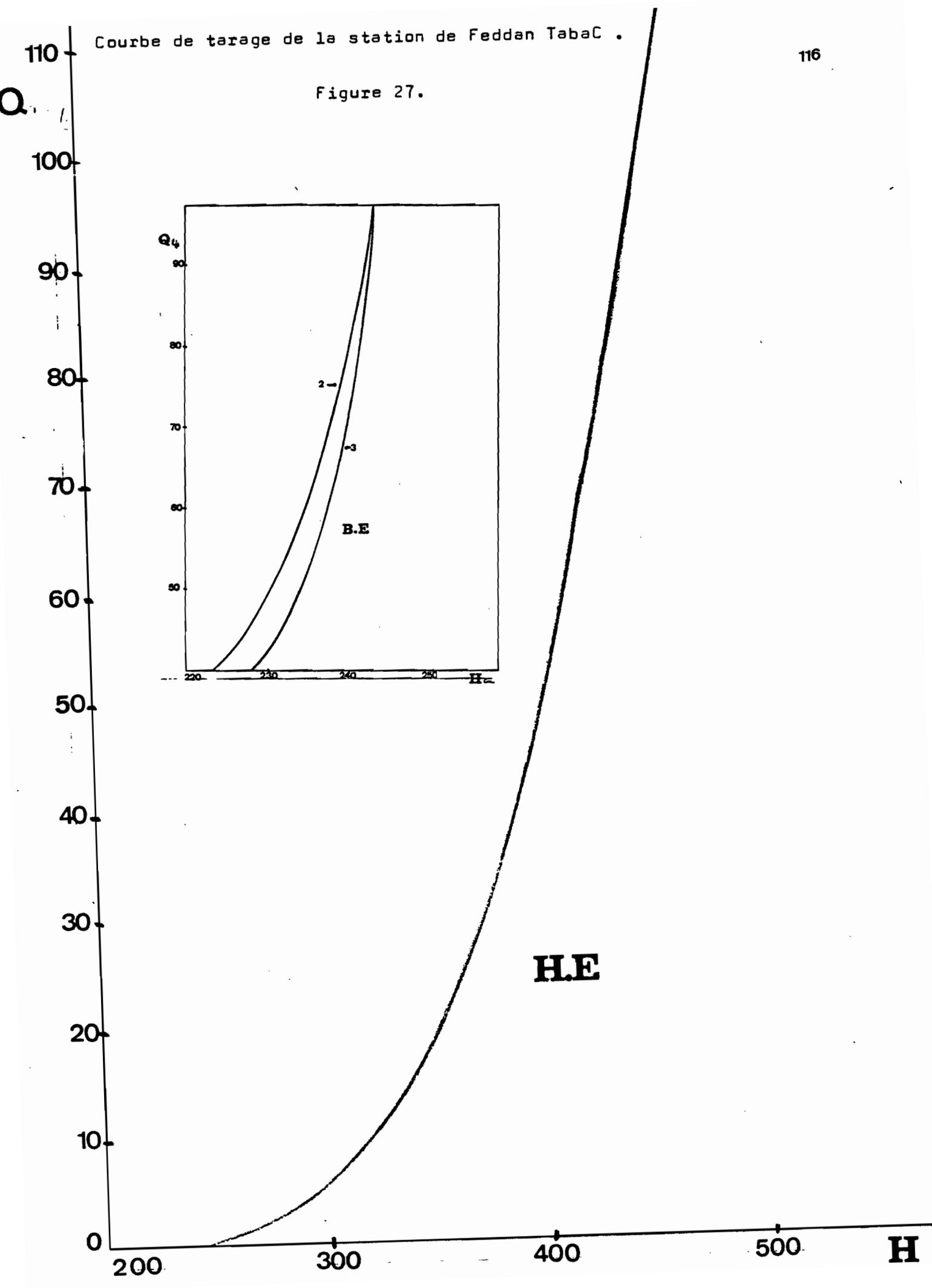


Tableau XVIII.

DEBITS MOYENS JOURNALIERS, MENSUELS ET ANNUELS.

COUEB FEODAN TABAC

NO IRE 38827 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 | AOUT |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|
| 1 | - | - | - | - | - | - | - | .136 | .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 | .056 | .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 | .313 | .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

NO 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

JUEU PEUDAN TABAC

NU 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 | .262 | .309 | .262 | .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 | 0,2486 | |
| | 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 | 0,1438 | |
| | 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 |

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 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.

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 /
 Juin,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).

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 |

