



MICROFICHE N°

05189

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F

1

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU

--o:f:--

NOTE SUR L'EXPLOITATION DES MESURES HYDROLOGIQUES
EFFECTUEES SUR L'OUED SBIBA

--o:f:--

A. LAFFORGUE

MINISTRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DES RESSOURCES EN EAU
ET EN SOLS

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU
SERVICE HYDROLOGIQUE

OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

MISSION EN TUNISIE

SERVICE HYDROLOGIQUE

CONVENTION 2₁

NOTE SUR L'EXPLOITATION DES MESURES HYDROLOGIQUES
EFFECTUEES SUR L'OUED SEBA

A. LAFFORGUE

Chaire de Recherches à l'ONSTON.

SOMMAIRE

I GENERALITES

- 1.1. Situation
- 1.2. Caractères physiques et morphologiques du bassin
- 1.3. La pluviométrie

II DESCRIPTION ET HISTORIQUE DES INSTALLATIONS

III INVENTAIRE ET CRITIQUE DES MESURES ET OBSERVATIONS

- 3.1. Contrôle des débits déversés
- 3.2. Contrôle des débits admis dans le réseau d'irrigation
- 3.3. Contrôle des débits de fuite de la vanne de chasse
- 3.4. Mesure des débits à l'amont du barrage

IV ETABLISSEMENT DES COURBES D'ETALONNAGE

- 4.1. Etalonnage du canal d'irrigation
- 4.2. Etalonnage du seuil déversant du barrage

V LES APPORTS DE BASE ET LES DEBITS DERIVES

- 5.1. Les débits de base à l'amont immédiat du barrage
- 5.2. Les débits admis dans le réseau d'irrigation
- 5.3. Evaluation des apports de base du confluent BELACK-SHINA
- 5.4. Origine des débits de base en amont du confluent

VI LES CRUES

- 6.1. Occurrence des crues
- 6.2. Les plus fortes crues inventoriées
- 6.3. Les crues de l'automne 1969

VII LA QUALITE DES EAUX

I GENERALITES

1.1. Situation

L'oued SBIRA est l'affluent le plus important de la branche nord du ZEROUH. Il est lui-même constitué de deux cours d'eau principaux, l'oued BIRCK et l'oued ERAPOURA dont les bassins versants sont situés en bordure sud du bassin de l'HATTA. L'oued BIRCK, qui est de loin le plus important (voir l'extrait de carte topographique en annexe), prend sa source à une dizaine de kilomètres au sud de la ville de THALA et s'écoule selon une direction sensiblement ouest-est en drainant les versants nord des djebels TIOUCHA et BIRENO.

Etant donné l'importance des débits pérennes de ce cours d'eau, résultant de la présence d'une nappe de calcaires relativement puissante, un grand nombre de mesures et d'observations hydrologiques ont été faites depuis 1963 au niveau d'un barrage de dérivation situé à 3500 mètres en amont de l'agglomération de SBIRA. Sur la carte au 1/50.000 N° 68 de KSAR TLILI cet emplacement a pour coordonnées :

39,477 grades de latitude nord et

7,456 grades de longitude est.

L'altitude NGT de la station (côte du barrage) est d'environ 636 mètres et la superficie du bassin contrôlé à cet endroit est de 424 km².

1.2. Caractères physiques et morphologiques du bassin

Ce bassin présente une forme allongée dont le périmètre s'inscrit entre quatre principaux massifs montagneux dont les points culminants constituent grossièrement les sommets d'un parallélogramme, ce sont au nord et d'ouest en est le djebel ECH CHAR et le djebel OUST et au sud les djebels BIRENO et TIOUCHA.

Limité au barrage, le bassin versant possède les principales caractéristiques morphologiques suivantes :

Superficie A.....424 km²

Périmètre stylisé P	94 km
Indice de compacité $C = 0,28 \frac{P}{A}$	1,28
Longueur du rectangle équivalent L	34,8 km
Largeur du rectangle équivalent l	12,2 km
Indice de pente de ROCHE, I_p	0,11
Dénivelée D entre la cote 802 limitant les 5 % de superficie les moins élevés et la cote 1092 limitant les 5 % de superficie les plus élevés.....	290 m
Indice de pente global $I_G = \frac{D}{L}$	8,33 %
Dénivelée spécifique $D_s = I_G \sqrt{A}$	171

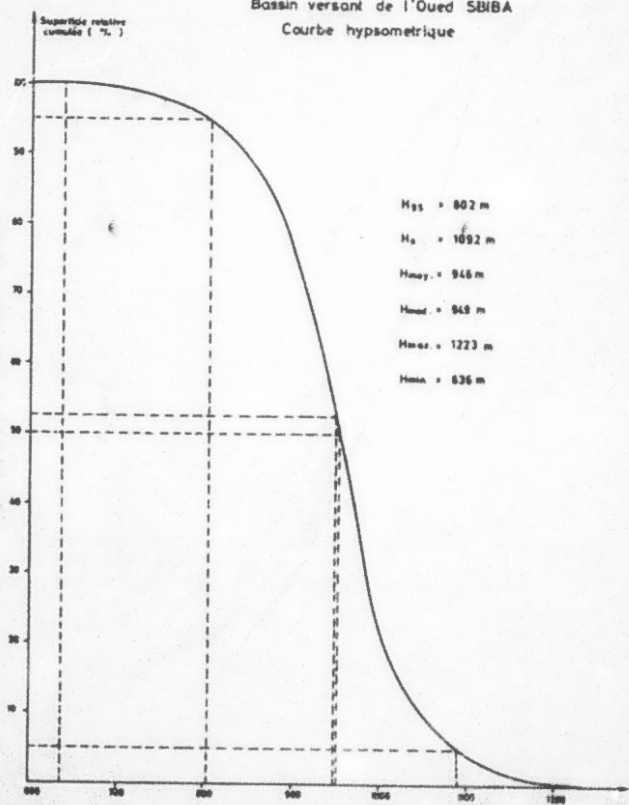
Cette dernière valeur permet de classer le bassin étudié dans la catégorie R3 des reliefs assez forts.

La courbe hypsométrique qui est reproduite en figure 1 apporte des précisions supplémentaires sur la disposition de ces reliefs. Elle met en particulier en évidence le fait que les haute reliefs à très forte pente ont une extension relativement faible. Il en est de même pour les zones de basse altitude situées à proximité de l'exutoire : ces zones occupent une superficie relative très faible pour une dénivelée importante ce qui correspond à des gorges ou du moins des thalwegs très encaissés. En revanche la très forte inclinaison de la courbe hypsométrique vers sa partie centrale indique la présence d'une vallée perchée relativement plate et occupant la majeure partie du bassin. On peut noter en effet que 73 % de la superficie totale est située dans une tranche réduite d'altitudes comprises entre 800 et 1000 mètres, englobant l'altitude moyenne (946 mètres) ainsi que l'altitude médiane (949 mètres).

Le profil en long de l'oued et des principaux thalwegs affluents (figure 2) confirme bien cette disposition des reliefs et montre en particulier que le cours de l'oued BIECK se subdivise en trois tronçons distincts :

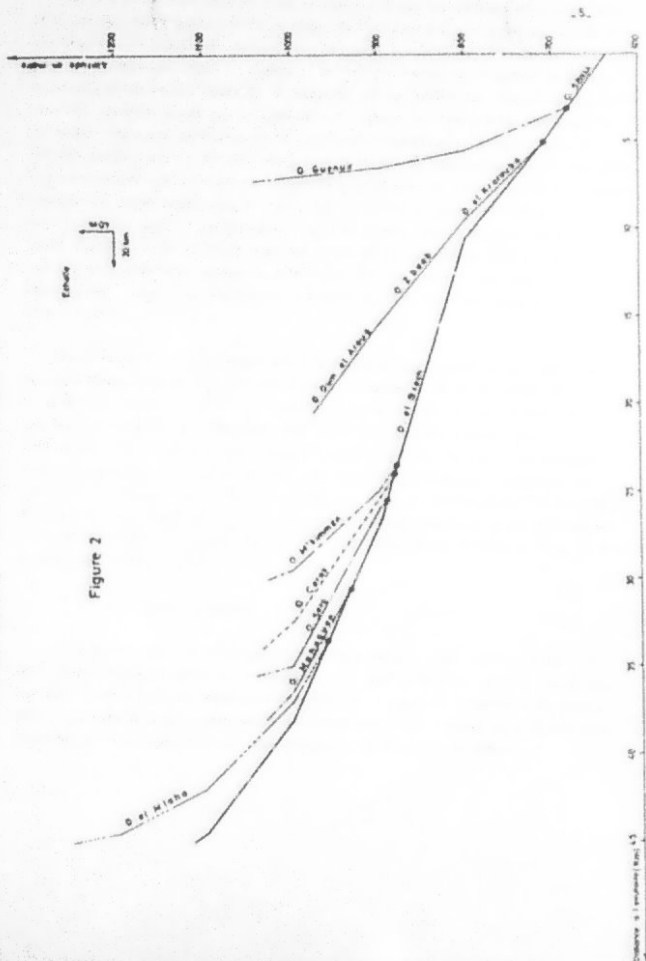
- un tronçon amont de 7 km de long situé au-dessus de 1000 mètres et présentant une pente moyenne de 1,64 %
- un tronçon médian de 28 kms de long compris entre les altitudes 800 et 1000 mètres avec une pente moyenne de 0,71 %
- un tronçon aval situé au-dessous de 800 mètres et présentant à nouveau sur une dizaine de kilomètres une pente de 1,56 % comparable à celle du premier tronçon.

Figure 1
Bassin versant de l'Oued SBIBA
Courbe hypsometrique



Profil en long d'oued Sbiba barrage

Figure 2



On a d'autre part reporté dans le tableau I les superficies relatives occupées par les différentes unités de sols. Ces valeurs ont été obtenues par le planimétrage de la carte pédologique dressée par J.Y. LOYER de l'ORSTOM en 1975 et dont un extrait est donné en figure 3. Le tableau permet de comparer le bassin de l'oued SBIRA avec l'ensemble du bassin de l'oued RATHON dans lequel il est inclus. Il apparaît ainsi que la pédologie du bassin de l'oued SBIRA est caractérisée par une nette prédominance des sols calcimagnésiques, qu'ils soient décaés sur crêtes (18 %) ou bien conservés et liés à la végétation forestière (36%). Ces sols recouvrent pratiquement toute la moitié nord du bassin versant; viennent ensuite les sols isolamiques profonds sur matériaux d'épandage tendres qui sont bien regroupés dans la partie méridionale du bassin (34 %). A elles seules ces trois unités de sols occupent près des 9/10e de la superficie totale. On notera par ailleurs l'absence presque complète des sols peu évolués sur apports alluviaux qui pourtant sont représentés à raison de 22 % sur l'ensemble du bassin de l'oued RATHON.

Le tableau II fournit quand à lui les proportions relatives des différentes unités d'occupation de ces sols déterminées d'après la carte au 1/200.000e de F. DEMANGE, Expert de la F.A.O. (voir extrait en figure 4). Ce tableau montre que sur l'oued SBIRA la végétation est, dans ses grandes lignes, assez bien représentative de l'ensemble de la branche nord du ZIROUD, le caractère dominant étant les parcours et les cultures annuelles (50 %). On notera cependant une particularité qui a trait aux proportions relatives de forêts claires et de forêts de pin d'Alep : la forêt claire (ou les garrigues) représente en effet 40 % seulement de l'ensemble des zones boisées de l'oued SBIRA alors qu'elle atteint 75 % en moyenne sur l'oued RATHON.

1.3. La pluviométrie

L'étude critique et l'homogénéisation des données pluviométriques de la région centre étant en cours on se contentera de donner ici les valeurs brutes des hauteurs pluviométriques annuelles recueillies au poste de SBIRA-BARRAGE depuis 1963. Les valeurs entre parenthèses correspondant à des lacunes de quelques mois comblées par voisinage à l'aide des données du poste de SBIRA-VILLE:

Tableau I - Proportions relatives des différentes unités de sols.

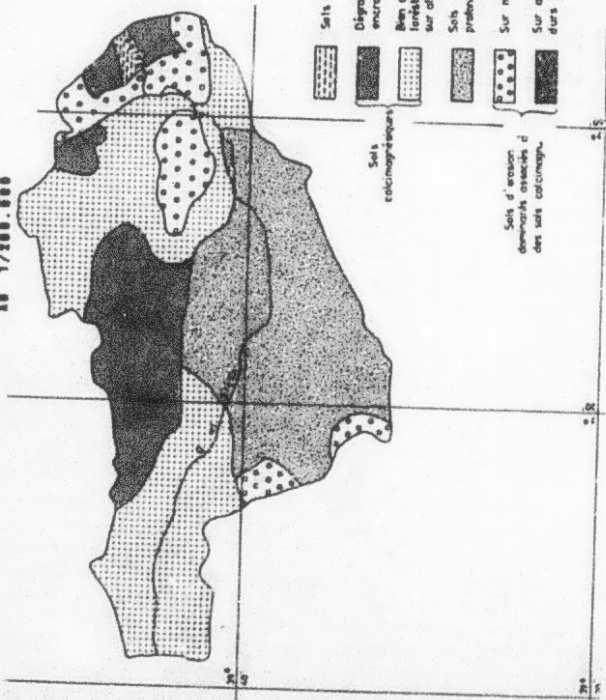
UNITES	BASSINS	
	Oued SBIRA %	Oued NAZHOZ %
1- <u>Sols peu évolués</u> sur apports alluviaux	0,5	22
2- <u>Sols hydromorphes et salés</u> sur apports alluviaux	0	4
3- <u>Sols calcimagnésiques</u> - profonds sur matériaux d'épandage tendres - dégradés sur croûte ou encroûtement calcaire - bien conservés liés à la végétation forestière et associés à des sols d'érosion sur alternance de ma- tériels durs et tendres.	0 18 36	3 19 7,3
4- <u>Sols isohumiques</u> - profonds sur matériaux d'épandage tendres	34	10,5
5- <u>Sols d'érosion dominants associés à des sols calcimagnésiques</u> - sur matériaux géologiques durs - sur matériaux tendres - sur alternance de matériaux durs et tendres	0 11 0,5	5 23 6

Tableau II - Proportions relatives des différentes unités d'occupation des sols.

- Forêts plus ou moins denses de pin d'Alep	30	9
- Forêt claire, garrigues, steppes de montagne	19	26
- Steppes d'alfa de plaine	0	2
- Cultures annuelles et parcours	50	60
- plantations arbustives.	1	3

CARTE PEDOLOGIQUE DU BASSIN DE L'OUED SBIDA

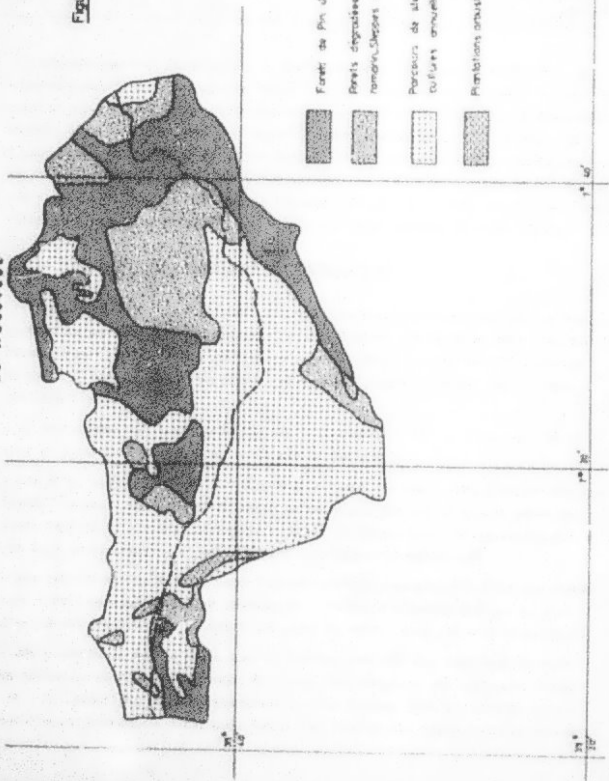
AS 1/200.000



CARTE D'OCCUPATION DES SOLS DU BASSIN DE L'OUED SBIBA

1:500,000

Figure 4



ANNEE	63-64	64-65	65-66	66-67	67-68	68-69	69-70	70-71	71-72
P (mm)	522	410	217	270	364	193	859	236	(355)
ANNEE	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79	79-80	80-81
P (mm)	543	285	(304)	480	303	216	249	278	(283)

Suivant que l'on tient compte ou non de l'année exceptionnelle 1969-70, la moyenne calculée à partir de ces valeurs est de 354 mm ou 324 mm. Mais il est certain qu'en raison du gradient pluviométrique lié à l'altitude la pluviométrie moyenne interannuelle étendue au bassin versant est beaucoup plus élevée : en planimétrant la carte des isohyètes dressée à l'occasion de l'étude préliminaire des oueds ZEROUH et MERQUEILLIL, on obtient une valeur de l'ordre de 450 mm, ce qui est assez considérable pour la Tunisie Centrale. Le bassin versant de l'oued SBIRA peut donc être considéré comme l'un des mieux arrosés de cette région.

II - DESCRIPTION ET HISTOIRE DES INSTALLATIONS

Réalisé en 1956, partiellement détruit puis reconstruit en 1957-58, le dispositif de captage des eaux perennes de l'oued SBIRA est situé en tête d'un important réseau d'irrigation irriguant un périmètre de près de 2000 hectares de cultures annuelles et de vergers. Il comprend essentiellement les ouvrages suivants :

- un seuil déversant horizontal barrant la totalité du lit de l'oued sur 54 mètres de largeur. La cote de ce seuil est de 636 m N.G.T.
- une prise d'eau située à l'extrémité rive droite du seuil dont l'entrée est commandée par une vanne semi-automatique se refermant dès que le niveau amont atteint la cote 636,10 qui correspond au début du déversement. Un pertuisé de chasse de 1m X 1m est disposé devant l'entrée pour éviter l'engrèvement.
- une vanne volet de 3m X 3m permet un dégrèvement plus général. Elle est située tout à fait en rive droite et commence en principe à s'ouvrir dès que le plan d'eau amont atteint la cote 635,5. Le seuil de cette vanne est à la cote 633,65.
- une conduite de 800 mm, noyée dans le barrage achemine les eaux captées vers un décanteur situé en rive gauche de l'oued. Ce décanteur est également susceptible de recueillir les eaux provenant de deux forages bien que ceux-ci soient normalement destinés à l'alimentation en eau potable des agglomérations voisines.

Les eaux parviennent ensuite à deux dessableurs à la sortie desquels elles s'écoulent vers un puisard qui est le point de départ d'un canal semi-circulaire de 1,20 m de diamètre aboutissant à un seuil puis à un premier partiteur.

Depuis le mois de décembre 1962 le service hydrologique a tenté de mettre en place et d'exploiter un dispositif de mesures et d'observations dans le but de contrôler des différents débits et d'en effectuer un bilan. Ce dispositif a comporté les éléments suivants :

- 1) une batterie d'échelles de crue scellée dans le mur bétonné qui sépare le seuil déversant de la vanne de chasse. Cette batterie mise en place en décembre 1962 comportait à l'origine 5 éléments d'échelles émaillées de 0 à 300 cm, le zéro de l'échelle étant situé à la cote 635,05, soit à 95 cm au-dessus du seuil du barrage. Actuellement seuls les quatre éléments supérieurs sont en place. En février 1963 cette échelle a été doublée par un limnigraphe Richard à durée de rotation hebdomadaire qui a été remplacée de mai 1976 à avril 1978 par un appareil Ott de type X également hebdomadaire. Depuis mai 1978 les enregistrements sont journaliers.
- 2) le 3 septembre 1963 un deuxième limnigraphe Richard a été mis en service avec un câble relié directement à la vanne de chasse afin d'en enregistrer les manœuvres ainsi que son degré d'ouverture. Malheureusement on verra au paragraphe suivant que cet appareil n'a pratiquement jamais rempli son office.
- 3) un troisième limnigraphe Richard ainsi qu'un élément d'échelle de 0 à 100 ont également été mis en service à partir du 10 août 1963 afin de contrôler les débits de fuite à l'aval de la vanne de chasse. On verra que cet enregistreur n'a pas plus apporté de renseignements que le précédent.
- 4) un élément d'échelle limnimétrique de 0 à 100 a été mis en place en décembre 1962 dans l'axe du canal principal semi-circulaire, à 20 mètres en aval du puisard de départ, afin de contrôler les débits admis en tête du réseau d'irrigation. Cette échelle a été remplacée le 23 mai 1965 par un élément de 0 à 90 cm fixé sur le parement aval du puisard à 30 centimètres de l'entrée du canal (côté rive gauche). Une échelle est toujours installée actuellement à cet endroit mais il s'agit d'un modèle différent qui, d'après les photographies que l'on possède en archives, présente un décalage vers le bas d'environ 8 à 10 cm par rapport à la disposition précédente.

Bien qu'on ne retrouve pas la mention de ce remplacement dans le dossier de la station il est très probable qu'il a dû se produire en mars 1975 car cette époque correspond à un détarage important de la station pouvant s'expliquer par une translation d'échelle de 8 cm. Il convient par ailleurs de noter à l'appui de cette hypothèse que l'on dispose à la date du 4 mars 1975 d'un jaugeage qui n'est rattaché à aucune note, ce qui semblerait indiquer que l'ancienne échelle avait disparu à cette même date.

III - INTERPRÉTATION ET CRITIQUE DES MESURES ET OBSERVATIONS

3.1 Contrôle des débits déversés

On dispose d'une chronique d'enregistrements à peu près complète de février 1963 à août 1966 pour le limnigraphe avec mais ceux-ci sont pratiquement tous inexploitable pour différentes raisons :

- 1°) méconnaissance des cotes de mise en place et de retrait des diagrammes, l'échelle de crue étant la plupart du temps isolée lors de ces opérations
- 2°) oubli fréquent de la mention de l'heure de mise en place du diagramme et parfois même de la date (surtout la première année)
- 3°) pannes du mouvement d'horlogerie, notamment pour la crue du 30 octobre 1964 qui est la plus intéressante de toute la période
- 4°) non enregistrement des crues de moyenne importance qui sont intégralement évacuées par la vanne de chasse sans que la flotteur du limnigraphe aient "décoilé".
- 5°) lectures d'échelles en crue soit inexistantes soit très douteuses (même cote se répétant plusieurs heures durant).

A partir de l'année 1964-67 les enregistrements deviennent de plus en plus lacunaires en raison, semble-t-il, d'une pénurie de diagrammes; ceux-ci sont gonflés et réutilisés plusieurs fois. De 1967 à 1969, il n'existe pratiquement plus de lectures d'échelles en crue et le nombre d'enregistrements ne cesse de diminuer. En 1969-70, aucun original ne figure en archives mais on a retrouvé dans les dossiers quelques limnigrammes plus ou moins complets établis par la brigade hydrologique de Sveitha pour les crues exceptionnelles de septembre et octobre 1969. Les enregistrements reprennent à partir du mois de mai 1976 à l'occasion de la mise

Bien qu'on ne retrouve pas la mention de ce remplacement dans le dossier de la station il est très probable qu'il a dû se produire en mars 1973 car cette époque correspond à un détarage important de la station pouvant s'expliquer par une translation d'échelle de 8 cm. Il convient par ailleurs de noter à l'appui de cette hypothèse que l'on dispose à la date du 4 mars 1973 d'un jaugeage qui n'est rattaché à aucune cote, ce qui semblerait indiquer que l'ancienne échelle avait disparu à cette même date.

III - INVENTAIRE ET CRITIQUE DES MESURES ET OBSERVATIONS

3.1 Contrôle des débits déversés

On dispose d'une chronique d'enregistrements à peu près complète de février 1963 à août 1966 pour le limnigraphe ancien mais ceux-ci sont pratiquement tous inexploitable pour différentes raisons :

- 1°) méconnaissance des cotes de mise en place et de retrait des diagrammes, l'échelle de crue étant la plupart du temps isolée lors de ces opérations
- 2°) oubli fréquent de la mention de l'heure de mise en place du diagramme et parfois même de la date (surtout la première année)
- 3°) pannes du mouvement d'horlogerie, notamment pour la crue du 30 octobre 1964 qui est la plus intéressante de toute la période
- 4°) non enregistrement des crues de moyenne importance qui sont intégralement évacuées par la vanne de chasse sans que la flotteur du limnigraphe ancien "décolle".
- 5°) lectures d'échelles en crue soit inexistantes soit très douteuses (même cote se répétant plusieurs heures durent).

A partir de l'année 1966-67 les enregistrements deviennent de plus en plus lacunaires en raison, semble-t-il, d'une pénurie de diagrammes; ceux-ci sont gonflés et réutilisés plusieurs fois. De 1967 à 1969, il n'existe pratiquement plus de lectures d'échelles en crue et le nombre d'enregistrements ne cesse de diminuer. En 1969-70, aucun original ne figure en archives mais on a retrouvé dans les dossiers quelques limnigrammes plus ou moins complets établis par la brigade hydrologique de Sbaitla pour les crues exceptionnelles de septembre et octobre 1969. Les enregistrements reprennent à partir du mois de mai 1976 à l'occasion de la mise

en place du nouveau limnigraphe mais aucune exploitation n'est envisageable pour les raisons déjà exposées plus haut.

Des remarques du même genre sont à faire en ce qui concerne les deux autres limnigraphes dont les enregistrements sont d'ailleurs assez fréquemment non identifiables, les mentions "vanne", "vidange" et "vanne-vidange" prêtant à confusion. On doit d'autre part signaler que ces deux appareils n'ont pas été remis en état de fonctionnement en 1978.

Après avoir passé beaucoup de temps à l'examen de ce dossier on est donc malheureusement obligé d'admettre qu'il n'y a rien à en extraire en dehors d'un inventaire approximatif des crues et de quelques renseignements non contrôlables relatifs aux crues de 1969.

3.2. Contrôle des débits adria dans le réseau d'irrigation

La limnimétrie au départ du canal d'irrigation a été dans l'ensemble beaucoup mieux suivie et elle est utilisable pour une grande part. Nous en dressons l'inventaire ci-après :

- de décembre 1962 à juillet 1964 on dispose d'une lecture par jour à 8H00 mais les données ne sont pas originales car il s'agit de copies dactylographiées provenant de la subdivision M.E.R. de KASSERINE. On note une lacune d'un mois en juin 1964
- d'août 1964 au 12 mars 1966 on dispose des documents originaux avec une lecture par jour
- du 13 mars 1966 au 31 août 1978 les observations ont été faites à raison de 3 lectures par jour (8H 00, 12H 00, et 16H 00 ou 14H 00). Il ne manque que deux mois de relevés (février et décembre 1974).

La critique a été faite en comparant les cotes relevées aux mêmes dates par l'observateur et par l'équipe de jaugeurs du Service Hydrologique. Cette critique a conduit à éliminer en bloc les relevés de la période antérieure au mois de décembre 1963 car les différences sont parfois très importantes. On a également écarté les lectures effectuées entre décembre 1963 et mai 1965 car on ne dispose d'aucun jaugeage de contrôle durant ce laps de temps. En revanche de juin 1965 à août 1978, la qualité des relevés paraît dans l'ensemble acceptable malgré quelques doutes relatifs au mois de mai 1971 pour lequel l'observateur a comptabilisé

32 jours et aux mois de septembre 1971 et 1972 qui en comportent 31. En dehors de ces anomalies, un examen comparatif portant sur 107 couples de relevés montre que 33 % des cotes fournies par l'observateur sont identiques à celles qui ont été lues par les techniciens du service hydrologique et 73 % présentant une différence d'un centimètre au plus. Les lectures les plus douteuses qui correspondent à des différences supérieures à 3 cm. ne représentent que 7 % de l'ensemble des observations.

3.3. Contrôle des débits de fuite de la vanne de chasse

Les cotes à l'aval de la vanne de chasse ont été relevées à raison d'une lecture journalière à 8h 00 de septembre 1965 à août 1969 mais ces lectures ne sont pas exploitables car aucun jaugeage n'a été exécuté à l'aval du barrage durant cette période.

Inversement, à partir du mois d'octobre 1969 des jaugeages ont été faits régulièrement mais sans qu'ils puissent servir à l'étalonnage de la station. En effet, les crues exceptionnelles de l'automne 1969 ayant modifié les conditions d'écoulement à l'aval du barrage et ayant en particulier détruit le seuil de contrôle, le niveau général du plan d'eau s'est abaissé en provoquant l'isolement définitif de l'échelle. Entre deux dates de jaugeages les débits de fuite sont donc inconnus, ce qui est particulièrement regrettable car ils sont généralement pas négligeables : fréquemment de l'ordre de 10 à 20 l/s, ils peuvent parfois dépasser 50 l/s lorsque la vanne repose mal sur son seuil.

3.4. Mesure des débits à l'amont du barrage

Entre les années hydrologiques 1962-63 et 1980-81 la brigade hydrologique chargée du secteur centre a réalisé 183 jaugeages d'étiage au moulinet à l'amont immédiat du barrage. Ces mesures sont dans l'ensemble d'assez bonne qualité mais comme au la vera plus loin, il est difficile de les rattacher aux observations faites par ailleurs au départ du réseau d'irrigation et à l'aval de la vanne de chasse.

Il convient également de signaler l'existence depuis 1971 de séries de jaugeages d'étiage effectués à l'aval du confluent Brack-Sbiba dans le but d'évaluer l'augmentation du débit entre ce point et le barrage. Enfin, depuis le mois de novembre 1980 des jaugeages réguliers ont été entrepris sur l'oued Brack lui-même, à l'amont immédiat du confluent afin d'évaluer les contributions respectives des deux principaux oueds du bassin.

IV - ETABLISSEMENT DES COURSES D'ETALONNAGE

4.1. Etalonnage du canal d'irrigation

Cet étalonnage repose sur les résultats de 177 jaugeages effectués entre 1964 et 1980 et se répartissant comme suit :

ANNEE	64-65	65-66	66-67	67-68	68-69	69-70	70-71	71-72
Nombre de mesures	3	24	14	3	11	10	11	13
ANNEE	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79	79-80
Nombre de mesures	6	10	7	10	11	17	13	12

Si l'on reporte graphiquement l'ensemble des couples de point (N,Q) correspondant à ces jaugeages on constate une dispersion extrêmement forte qui, heureusement, a pu être diminuée en distinguant quatre périodes bien distinctes auxquelles on a fait correspondre les courbes de tarage suivantes :

- courbes n°810 valable du 25.5.65 au 27.9.69
- courbe n°811 valable du 28.9.69 au 31.3.75
- courbe n°812 valable du 1.4.75 au 31.12.77
- courbe n°813 valable à partir du 1.1.78.

Ces courbes ainsi que les points expérimentaux ayant servi à les établir sont données en figure 5, 6, 7 et 8. Leur examen comparatif conduit à faire les remarques ci-après.

1°) La dispersion des résultats de mesures reste assez importante car pour une même donnée l'écart relatif entre le débit donné par la courbe et le débit mesuré qui s'en écarte le plus peut atteindre jusqu'à 35 %. Cependant si l'on ne considère que les 87 % de résultats de mesure se rapprochant le plus des courbes, on a pu s'assurer sur chacune d'entre elles que l'écart relatif ne dépassait pas 15 %.

2°) Le changement d'échelle linéométrique mentionné au paragraphe II apparaît nettement sur la figure 7 où l'on a reporté les courbes 812 et 811.

3°) Avant l'époque présumée du changement d'échelle on assiste à un double phénomène : d'une part les débits sont d'une façon générale plus élevés après le passage des crues de l'automne 1969 et d'autre part il semble que la courbe de

SBIBA - CANAL IRRIGATION (Eclouage du 25/5/65 au 27/9/69)

N° 810

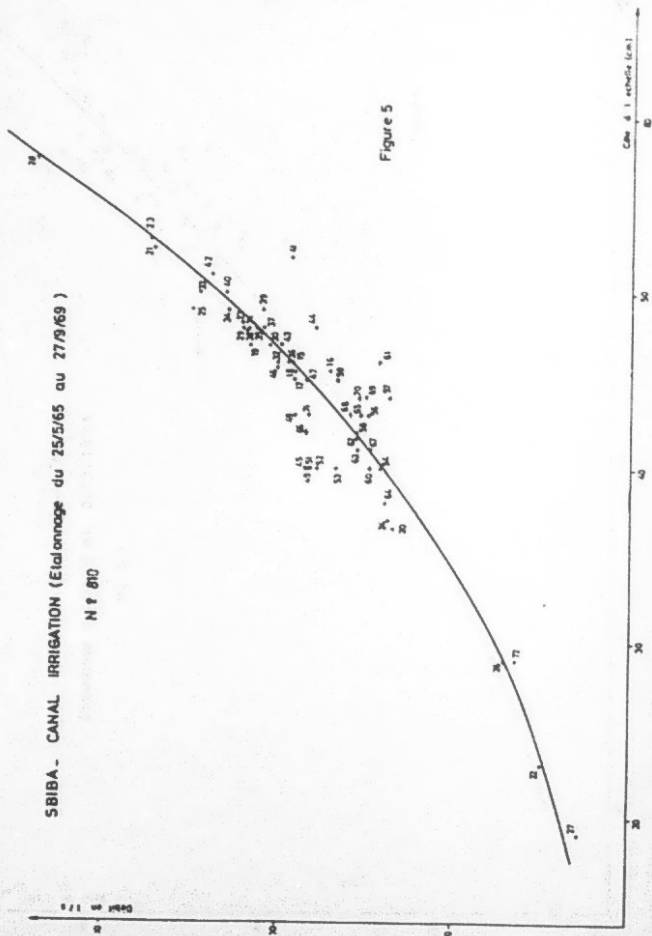


Figure 5

SBIBA - CANAL D'IRRIGATION

Etlonnage du 28/9/69 au 31/3/1975

N° 811

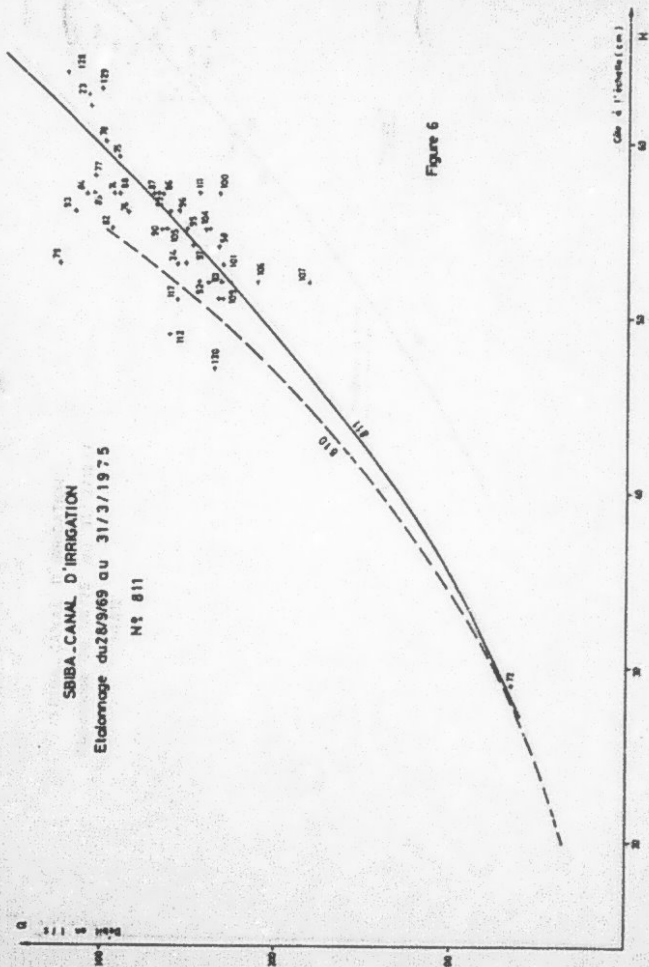
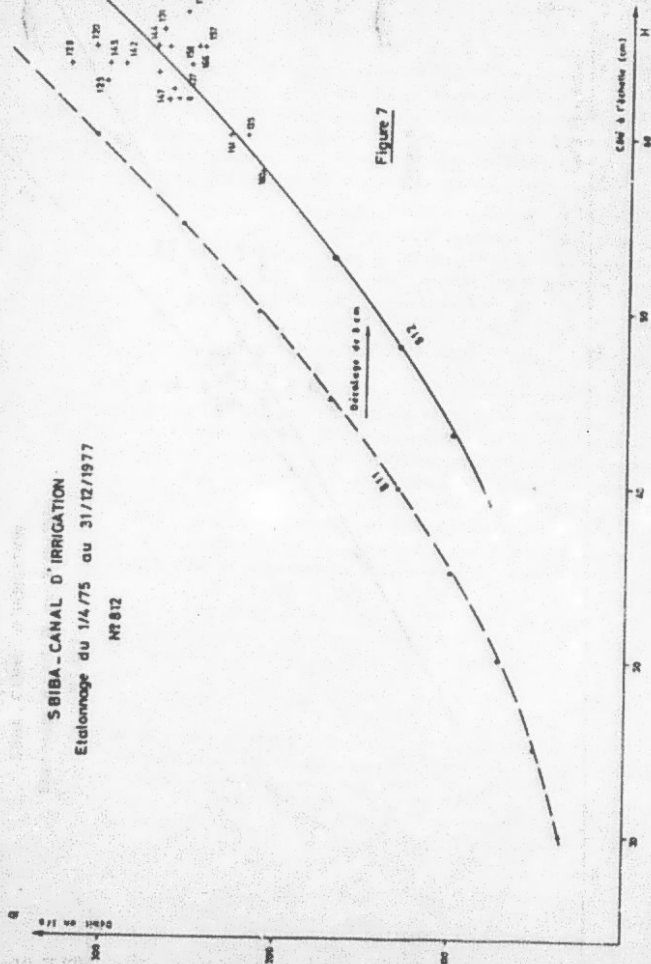


Figure 6

SIBIA - CANAL D'IRRIGATION
 Etalonnage du 1/4/75 au 31/12/1977

N° 812

Figure 7



SBIBA - CANAL D'IRRIGATION
 Etalonnage du 1/4/75 au 31/12/1977
 N° 012

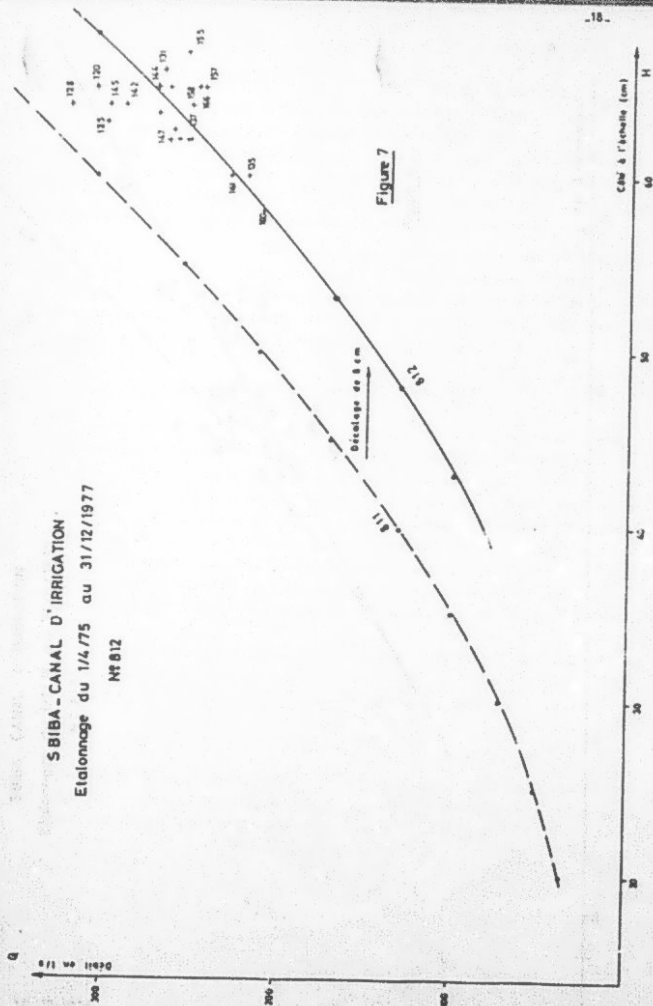
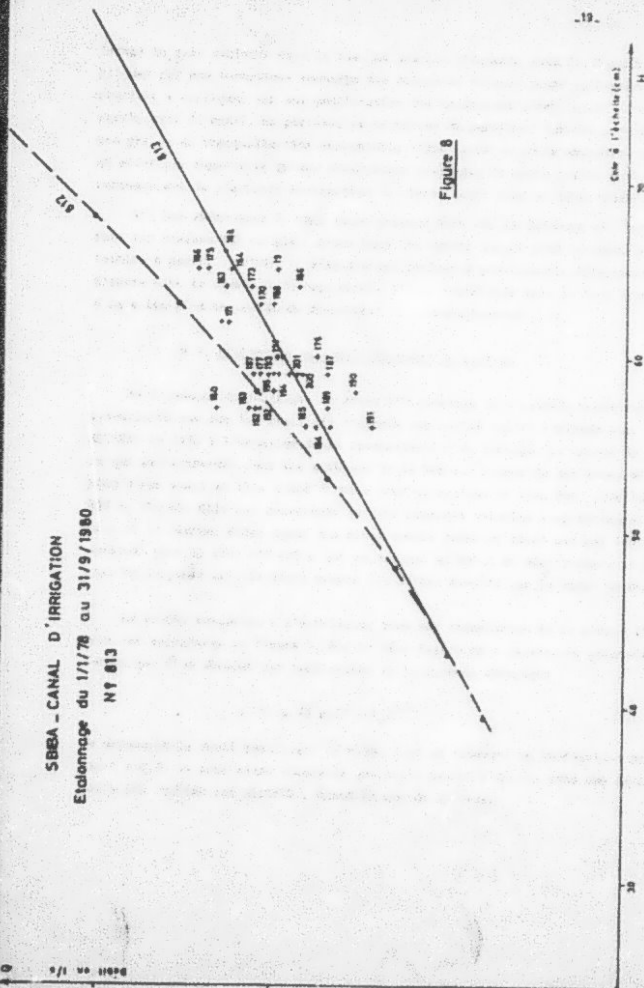


Figure 7

SBBA - CANAL D'IRRIGATION
Eclouage du 1/1/78 au 31/9/1980

NY 813

Figure 8



tarage ne soit déplacé vers la bas. Le premier phénomène peut facilement s'expliquer par une importante recharge des nappes du bassin; quand au second il pourrait s'expliquer par une modification des conditions d'écoulement dans la partie aval du canal, en particulier au niveau du petit évier qui est précédé par une grille de tranquillisation susceptible d'être plus ou moins obstruée. Il n'est en effet pas impossible qu'une obstruction prolongée de cette grille entraîne un exhaussement de plusieurs centimètres du niveau amont pour un débit donné.

4°) Des phénomènes du même genre peuvent être mis en évidence si l'on compare les courbes 812 et 813 : d'une part les débits jaugés sont beaucoup plus faibles à partir de 1978 (il s'agit d'une période à pluviométrie déficitaire) et d'autre part la courbe de tarage semble s'être translatée vers la haut (peut être à la suite d'un nettoyage du dispositif de tranquillisation ...)

4.2. Étalonnage du seuil déversant du barrage

En l'absence de jaugeages de crues l'étalonnage de l'échelle amont repose essentiellement sur les résultats d'essais sur modèle réduit réalisés par MEYERFIC en 1958 à l'occasion de la reconstruction du barrage. La courbe de tarage qui est conservée dans les archives de la DRE est rapportée aux cotes NGT du plan d'am amont et elle a été établie pour un maximum de crue 1400 m³/s (cote NGT de 641 m). Elle est constituée de deux branches valables respectivement en crue et en décrue. Etant donné que cette courbe donne un débit non nul (40 m³/s environ) pour la cote NGT 636 m qui correspond au début du déversant, il y a lieu de supposer qu'elle tient compte des débits évacués par la vanne de chasse.

La courbe rapportée à l'échelle de crues par translation de la courbe d'origine est reproduite en figure 9. Sur la même figure on a reporté en pointillés la courbe que l'on obtient par application de la formule théorique

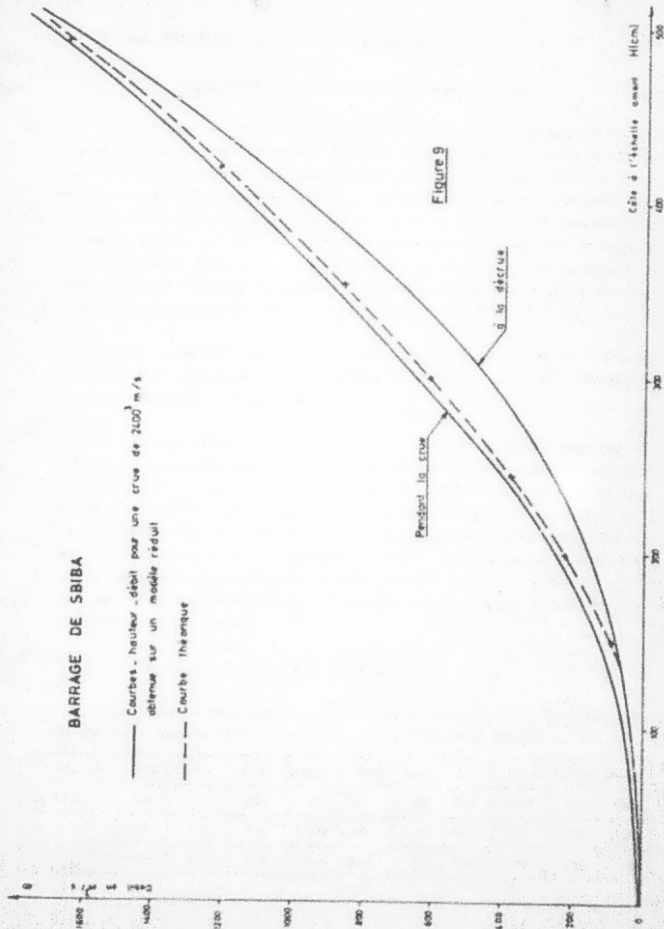
$$Q = \mu \sqrt{g} (H - E_0)^{3/2}$$

en supposant le seuil rectiligne ($l = 94 \text{ m}$) et en retenant un coefficient de débit $\mu = 0,3$. On peut ainsi constater que cette courbe s'écarte très peu de celle qui a été établie par MEYERFIC pendant la montée de crue.

BARRAGE DE SBIBA

— Courbes - hauteur - débit pour une crue de $2100 \text{ m}^3/\text{s}$
obtenue sur un modèle réduit

- - - Courbe théorique



V - LES APPORTS DE BASE ET LES DÉBITS DÉRIVÉS

5.1. Les débits de base à l'aval immédiat du barrage

On donne dans le tableau III les résultats de tous les jaugeages effectués à l'aval du barrage jusqu'en juillet 1981. On donne également les valeurs médianes ainsi que les valeurs moyennes, minimales et maximales mensuelles obtenues après élimination des débits manifestement trop élevés (valeurs entre parenthèses) correspondant à des fins de crues. Les graphiques de la figure 10 qui traduisent ces variables montrent que les variations intersaisonnières de débit sont faibles; mais si l'on considère l'évolution de la moyenne (ou de la médiane dont les valeurs sont remarquablement voisines) on constate l'existence d'un maximum de débit vers le mois d'avril (270 l/s) et d'un minimum très accusé au mois d'août (190 l/s).

Le débit moyen interannuel de base ainsi déterminé est de 246 l/s. Il correspond à un débit spécifique de 0,58 l/s/km² et à un volume annuel de 7,76 millions de m³ soit une lame d'eau de 18,3 mm.

La dernière colonne du tableau III donne les valeurs approximatives des débits moyens annuels de base obtenus à partir des résultats de jaugeages de quinzaine (lorsqu'on ne disposait que d'un seul débit pour un mois donné, ce débit a été compté deux fois dans le calcul de la moyenne). L'examen de cette série de valeurs montrant que le module du débit de base peut varier entre 150 et 300 l/s environ on a recherché une liaison entre ce module et les hauteurs de pluie annuelle enregistrées au pluviomètre de SBIBA-Barrage. Après divers essais on a retenu une relation prenant en compte la pluviométrie de l'année i ainsi que celles des deux années précédentes :

$$\bar{Q}_i = F(0,5 P_i + 0,3 P_{i-1} + 0,2 P_{i-2})$$

Le graphique de la figure 11 donne la courbe de variation de $\bar{Q}_i$ ajustée aux 10 couples de valeurs obtenues entre les années 1971-72 et 1980-81 :

ANNÉE i	71-72	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79	79-80	80-81
$\bar{Q}_i$ (l/s)	298	(278)	302	(276)	298	302	257	240	225	(175)
P_i (mm)	355	543	285	304	480	303	216	249	278	283
$0,5P_i + 0,3P_{i-1} + 0,2P_{i-2}$	420	425	376	346	388	356	294	290	257	274

OUED SBIBA AU BARRAGE
Répartition annuelle des apports d'étiage
et des débits dérivés

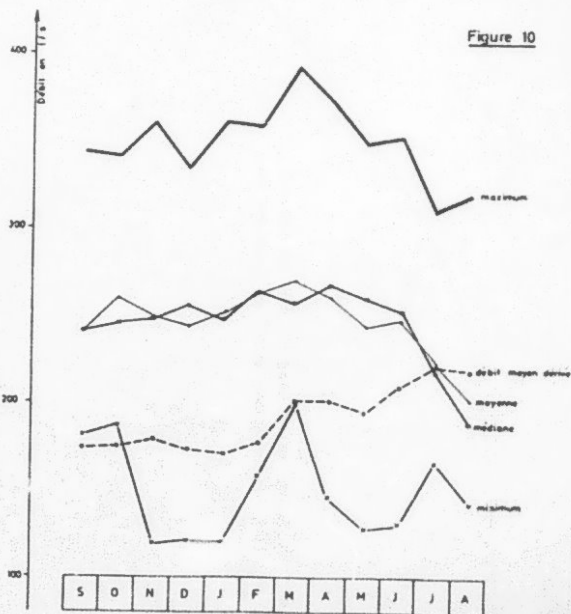


Figure 11

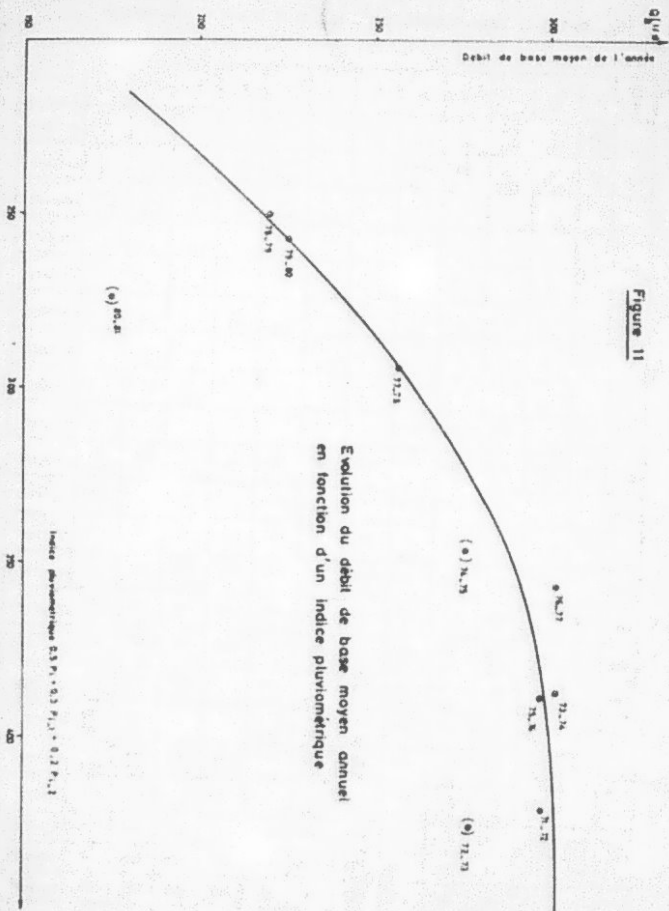


Tableau III - Débits de base de l'oued SBIRA en amont du barrage (1/s)

	B	O	E	D	J	F	M	A	M	J	J ^t	A	Année
1962-63								-	-	252	-	269	
								201	126	215	311	178	
1963-64	-	280	252	120	(627)	235	-	(450)	285	209	-	162	230
	242	290	119	153	282	216	-	257	231	243	241	169	
1964-65	(404)	183	274	-	361	-							
	230	246	-	-	(406)	352							
1965-66			-		-	263							
			141		224	-							
1966-67													
1967-68				-	-			-	-			-	
				144	155			148	129		176	161	(152)
1968-69						-						(92)	
						158						-	
1969-70		(622)	-										
		-	(855)										
1970-71								263	257	269		280	
1971-72	-	313	-	336	346	359	302	315	307	230	239	186	298
	285	-	348	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1972-73	(591)		-		244	-	256	(610)	(468)	354			(278)
	-		230		-	298	-	-	-	-			
1973-74	292	341	241	316	281		394	-	316	290		166	302
	-	-	-	-	-		-	366	-	-		-	
1974-75			217	272	267		(797)	(504)	322	331	248		(276)
			-	-	-		-	-	-	-	-	-	
1975-76	280	(401)	308	300	120	300	300	376	350	324	-	320	298
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(873)	-	
1976-77	344	244	362	304		300		300	302	316	251		302
	-	-	-	-		-		-	264	304	306		
1977-78	157	260	243		282	-	301	360	251	290		-	257
	216	-	270		320	284	286	280	259	172		182	
1978-79	182	231			206	188	246	236	221	-	177	178	220
	190	304			234	256	259	-	-	232	194	-	
1979-80	-	225	294	248	247	303	252	175	180	225	194	194	225
	232	192	248	256	206	235	240	-	300	-	178	141	
1980-81			-	205		-	198	194	152	130	166		(175)
			180	-		202	205	145	128	169	-	-	
Moyenne	241	263	249	244	252	263	270	260	244	247	223	202	246
Médiane	241	246	248	256	247	263	257	268	260	252	217	189	243
Minimum	182	188	119	120	120	158	198	145	128	130	166	141	(152)
Maximum	344	341	362	336	361	359	394	376	350	354	311	320	302

Si l'on excepte les années 1972-73, 74-75 et 80-81 pour lesquelles il n'y a pas eu de mesures de débit pendant quatre mois sur douze, les points sont assez peu dispersés autour de la courbe tracée et il semble bien que pour un indice pluviométrique supérieur à 350 mm le débit moyen annuel des nappes atteigne un palier voisin de 300 l/s.

3.2. Les débits admis dans le réseau d'irrigation

La chronique complète des débits moyens journaliers admis dans le réseau d'irrigation entre juin 1963 et août 1976 est fournie en annexe sous forme de tableaux annuels. On a rassemblé ci-après dans le tableau IV les valeurs récapitulatives à l'échelle mensuelle afin de permettre le calcul des débits moyens interannuels mensuels et le report des résultats sur le graphique de la figure 10.

A l'examen du tableau et du graphique on constate que :

- 1°) les eaux dérivées vers le périmètre irrigué représentent en moyenne un débit de 192 l/s, soit un volume annuel de 5 millions de m³, cependant les variations sont assez fortes d'une année sur l'autre et se situent entre un minimum de 4,7 millions de m³ en 1967-68 et un maximum de 8,1 en 1970-71.
- 2°) l'évolution du débit moyen dérivé en cours d'année ne suit pas exactement celle du débit de base de l'oued. On constate en particulier une croissance entre le mois de mars et le mois d'août, période au cours de laquelle le débit de base a au contraire tendance à nettement diminuer.
- 3°) le débit moyen dérivé est dans l'ensemble très inférieur au débit de base, ce qui est normal puisque d'une part le canal ne débite pas en permanence et que, d'autre part, il existe assez souvent un débit de fuite non négligeable. Mais il apparaît une anomalie pour le mois d'août où la moyenne du débit admis dans le canal est de 219 l/s alors que celle du débit de base est de 202 l/s. Cela est peut-être dû à l'imprécision des mesures ou au fait que les moyennes n'ont pas été calculées sur les mêmes années, mais il est également possible qu'en période estivale, où les besoins de l'irrigation sont les plus aigus, des eaux de forage aient parfois été mélangées aux débits dérivés en amont de l'échelle du canal.

Pour cette raison, à laquelle vient s'ajouter la méconnaissance des débits de fuite au niveau de la vanne de vidange, il n'a pas été possible d'établir

Tableau IV - Débits mensuels du canal de SBIRA (l/s)
(débits réellement admis)

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J ^t	A	Moyenne annuelle
64-65										227	210	232	
65-66	(221)	227	215	217	230	212	224	(191)	(195)	(190)	(208)	(222)	213
66-67	(170)	(203)	(191)	210	179	(129)	(140)	(107)	(161)	(155)	212	(159)	168
67-68	60	167	165	161	(147)	(162)	(108)	171	(125)	(171)	171	160	148
68-69	(146)	197	160	164	167	163	(161)	(156)	150	(151)	164	(151)	162
69-70	(37)	(0)	(0)	(2)	(98)	219	258	292	262	(271)	291	231	168
70-71	263	(251)	258	261	269	(233)	277	273	275	244	(232)	243	257
71-72	(198)	(202)	232	(233)	244	238	255	267	(219)	(164)	(204)	(204)	222
72-73	(81)	(32)	(166)	(183)	(149)	(32)	(138)	(147)	246	250	(212)	(239)	156
73-74	(234)	250	(220)	(33)	-	-	-	(182)	(206)	(225)	(216)	232	-
74-75	239	(114)	(220)	-	-	(0,0)	(194)	(190)	(154)	(214)	256	211	-
75-76	(153)	(142)	(38)	(137)	(136)	(136)	(223)	294	(86)	(225)	(242)	(227)	174
76-77	(197)	(154)	(129)	(138)	(72)	272	(233)	(159)	(250)	258	265	290	201
77-78	272	(170)	(162)	(120)	(183)	(161)	(206)	(190)	205	(192)	214	-	(190)
TOTAL	175	176	179	173	170	178	201	202	195	210	221	219	192

NOTE : Les valeurs entre parenthèses correspondent à des mois au cours
desquels le canal n'a pas débité en permanence (crues ou réparations)

une relation correcte entre débits de base et débits dérivés ni à l'échelle mensuelle, ni même à l'échelle annuelle.

5.3. Évaluation des apports de base à l'aval du confluent

BECK-SABA

Le tableau V ci-après rassemble mois par mois les résultats des 70 jaugeages d'étiage qui ont été effectués à l'aval immédiat du confluent depuis 1971.

Tableau V - Débits de base à l'aval du confluent BECK-SABA (l/s)

	B	C	M	D	J	F	M	A	M	J	J	A	ANNÉE
1970-71								135	138	114		130	
1971-72									90	102		119	
72-73	121	-	-	123	133				157	147		175	
73-74			148	(209)	130				170	106	122	97	
74-75	146	(136)	126		149		149	154	191	135	83		
75-76													
76-77						161	150		136				
77-78	134		130			160	118	124	94	107		108	
78-79	101				115	96	93			132	104		
79-80					103	105	124	132	97			87	
80-81			73	100		133	152	94	116	85	93		
							109	107	88				
moyennes	126	(125)	124	112	125	132	129	126	130	115	98	115	121

Après élimination des valeurs trop fortes qui correspondent à des fins de crue les moyennes mensuelles ont été calculées à partir de ces résultats, ce qui a permis d'évaluer le débit moyen annuel à environ 121 l/s soit à peu près la moitié du débit moyen déterminé au niveau du barrage (246 l/s).

D'autre part, afin de comparer le régime des nappes situées respectivement à l'amont et à l'aval du confluent BRECK-SBIBA, nappes qui, semble-t-il, appartiennent à des compartiments hydrogéologiques indépendants, on a comparé systématiquement les mesures de débit effectuées les mêmes jours au niveau du barrage (Q_3) et à l'aval immédiat de confluent (Q_1). Les résultats de ces mesures sont rassemblés dans le tableau VI ci-après où l'on donne également la différence $Q_1 = Q_3 - Q_2$ qui représente la contribution du compartiment situé entre le confluent et le barrage.

La droite de régression de la figure 12 où l'on a reporté le rapport Q_1/Q_3 en fonction de Q_3 met en évidence le fait que le compartiment amont (principalement les sources situées sur l'oued BRECK) a une contribution relative d'autant plus forte que le débit total de l'oued SBIBA est plus faible : en période déficitaire c'est principalement l'oued BRECK qui soutient le débit de base alors qu'en période excédentaire les sources situées en aval contribuent pour plus de la moitié au débit total. On peut dire en d'autres termes que le compartiment amont de la nappe a un meilleur pouvoir régularisateur que le compartiment aval. Ceci est d'ailleurs confirmé par les valeurs des paramètres statistiques caractérisant les échantillons de débit Q_1 et Q_2 :

	moenne	Ecart type	Coefficient de variation
Echantillon Q_1	112 l/s	22 l/s	0,196
Echantillon Q_2	96 l/s	42 l/s	0,437

On constate en effet que le coefficient de variation de l'échantillon Q_2 est plus de deux fois supérieur à celui de l'échantillon Q_1 .

3.4. Origine des débits de base en amont du confluent BRECK-SBIBA

Afin d'évaluer les apports des deux principaux cours d'eau situés en amont du confluent, des jaugages réguliers sont effectués depuis le mois de novembre 1980 aux trois sites suivants :

- En aval du confluent (débit Q_2)
- Sur l'oued BRECK (débit Q'_1)
- Sur une séquia d'irrigation dérivant une partie des eaux de la branche nord de l'oued Sbiba (débit q''_1).

Pourcentage de débit de base de l'oued SBIBA du aux sources
situées en amont du confluent avec l'oued Breck

Figure 12

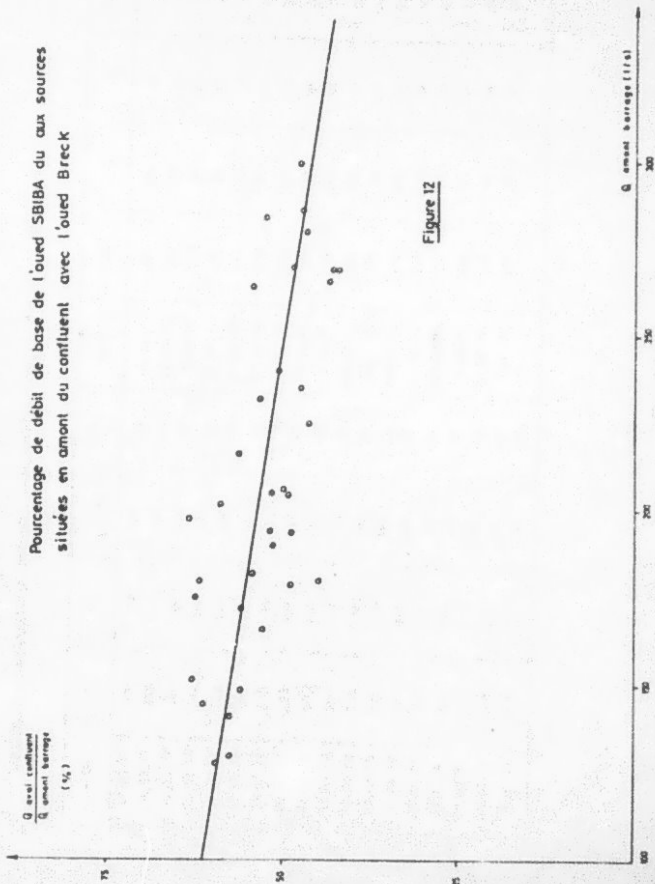


Tableau VI - Résultats des incréments différentiels effectués sur l'engd BRPA (1/8).

DATE	Q_3	Q_1	$Q_2 - Q_3 - Q_1$	Q_1/Q_3 %	DATE	Q_3	Q_1	Q_2	Q_1/Q_3 %
18.05.77	264	156	108	59	24.04.80	180	134	46	74
21.09.77	216	136	80	63	20.05.80	300	139	161	46
19.11.77	270	130	140	48	7.06.80	225	96	129	43
17.02.78	284	160	124	56	22.07.80	178	86	92	48
17.03.78	286	128	158	45	27.08.80	141	91	50	65
18.04.78	280	124	156	44	17.11.80	180	73	107	40
15.05.78	255	94	175	35	4.03.81	205	100	105	49
20.06.78	172	107	65	62	26.02.81	202	138	64	68
22.06.78	162	108	74	59	3.03.81	198	152	46	77
19.09.78	190	101	89	33	24.03.81	205	109	96	53
20.02.79	256	96	160	38	6.04.81	194	94	100	48
22.03.79	259	93	166	36	16.04.81	145	107	38	75
19.06.79	232	132	100	57	11.05.81	152	116	36	76
23.07.79	194	104	90	54	26.05.81	128	88	40	69
23.01.80	206	103	103	50	4.08.81	139	85	43	65
20.02.80	235	105	130	45	24.06.81	149	93	56	62
25.03.80	240	124	116	52	7.07.81	166	93	73	56
8.04.80	175	132	43	75					

A partir de ces trois séries de mesures il est donc possible de connaître les apports naturels de la branche nord, soit $Q''_1 = Q_2 - Q'_1 + q''_1$.

Les différents résultats sont les suivants (en l/s) :

Date de la mesure	Q_2	Q'_1	q''_1	Q''_1
17.11.80	73	67	16	22
24.03.81	109	76	18	51
6.04.81	94	75	13	32
16.04.81	107	76	9	40
11.05.81	116	81	13	48
26.05.81	88	64	6	30
4.06.81	85	72	15	28
24.06.81	93	72	15	36
7.07.81	93	75	15	33
moyennes	95,3	73,1	13,3	35,3

Les deux séries de débits étant liées par l'équation de régression $Q''_1 = 1,3665 Q'_1 - 64,4$ avec un coefficient de corrélation $r = 0,744$ (voir figure 13) il est possible d'utiliser cette équation pour calculer des valeurs approchées des débits moyens $\bar{Q}'_1$ et $\bar{Q}''_1$ provenant des deux cours d'eau pour la période allant de 1970-71 à 1980-81. On a en effet établi au paragraphe précédent que le débit moyen à l'aval du confluent était de 121 l/s, ce qui permet d'écrire, en admettant que le débit moyen dérivé dans la séguia pendant cette période est resté égal à 13,3 l/s :

$$\bar{Q}'_1 + \bar{Q}''_1 = 13,3 + 121, \text{ soit :}$$

$$\bar{Q}'_1 = 89,6 \text{ l/s}$$

$$\bar{Q}''_1 = 44,7 \text{ l/s}$$

On constate ainsi que les apports du bassin à l'amont du confluent se répartissent à raison d'un tiers pour la branche nord et deux tiers pour l'ouest REXEX.

A partir de ces trois séries de mesures il est donc possible de connaître les apports naturels de la branche nord, soit $Q''_1 = Q_2 - Q'_1 + q''_1$.

Les différents résultats sont les suivants (en l/s) :

Date de la mesure	Q_2	Q'_1	q''_1	Q''_1
17.11.80	73	67	16	22
24.03.81	109	76	18	31
6.04.81	94	75	13	32
16.04.81	107	76	9	40
11.05.81	116	81	13	48
26.05.81	88	64	6	30
4.06.81	85	72	15	28
24.06.81	93	72	15	36
7.07.81	93	75	15	33
Moyennes	95,3	73,1	13,3	35,5

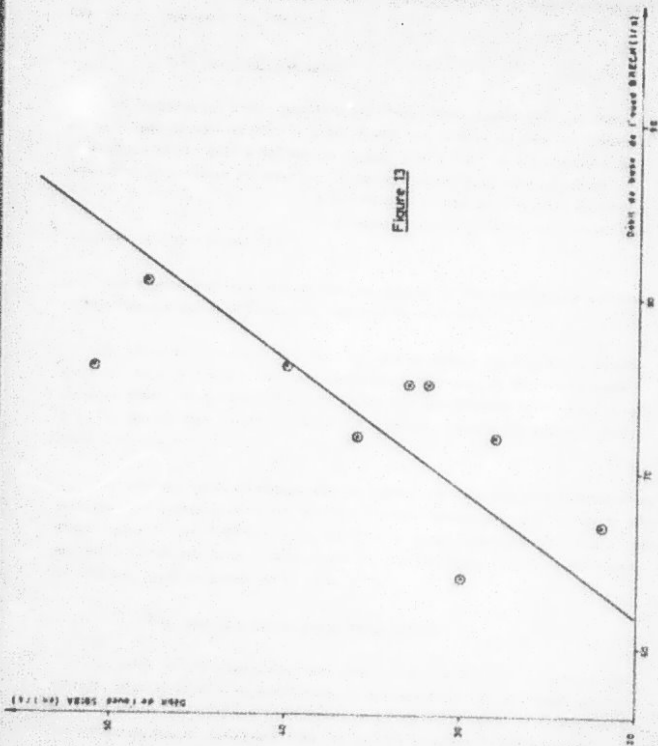
Les deux séries de débits étant liées par l'équation de régression $Q''_1 = 1,3665 Q'_1 - 64,4$ avec un coefficient de corrélation $r = 0,744$ (voir figure 13) il est possible d'utiliser cette équation pour calculer des valeurs approchées des débits moyens $\bar{Q}'_1$ et $\bar{Q}''_1$ provenant des deux cours d'eau pour la période allant de 1970-71 à 1980-81. On a en effet établi au paragraphe précédent que le débit moyen à l'aval du confluent était de 121 l/s, ce qui permet d'écrire, en admettant que le débit moyen dérivé dans la rivière pendant cette période est resté égal à 13,3 l/s :

$$\bar{Q}'_1 + \bar{Q}''_1 = 13,3 + 121, \text{ soit :}$$

$$\bar{Q}'_1 = 89,6 \text{ l/s}$$

$$\bar{Q}''_1 = 44,7 \text{ l/s}$$

On constate ainsi que les apports de base à l'amont du confluent se répartissent à raison d'un tiers pour la branche nord et deux tiers pour l'ouest BRECK.



VI - LES CRUES

Pour les raisons exposées plus haut on ne dispose que de très peu de données exploitables concernant les débits de crues et l'on doit se borner ici à fournir quelques indications relatives à la répartition temporelle des crues et à présenter avec les plus grandes réserves quelques points de repère concernant les valeurs maximales des débits.

6.1. Occurrence des crues

Le décompte des crues observées sur l'oued SBIBA depuis 1963 est donné mois par mois dans le tableau VII, il a été établi sur la base de tous les documents disponibles et une crue a été dénombrée chaque fois que l'on a inventorié au moins l'un des indices suivants : - un enregistrement daté sans ambiguïté
- une feuille de lecture d'échelle au barrage
- la mention explicite "crue" sur les relevés originaux de l'échelle du canal.

Les nombres entre parenthèses ont des chances d'être sous-estimés car ils correspondent à des mois comportant des lacunes d'observation.

En effectuant le total des douze valeurs du nombre moyen de crues de chaque mois, calculé à partir des mois entièrement observés, on obtient un nombre moyen de crues par an égal à 5,49. Ce nombre est sensiblement inférieur à celui que l'on obtient directement à partir des 7 années complètes du tableau (6,29 crues par an).

La dernière ligne du tableau montre d'autre part que les probabilités d'apparition sont maximales à la fin de l'été (maximum principal) et à la fin du printemps : plus de la moitié des crues (41 %) se produisent au cours des mois d'août, septembre et octobre et 31 % entre avril et juin. Ce régime est caractéristique de tous les oueds du centre de la Tunisie.

6.2. Les plus fortes crues inventoriées

17 parmi les 70 crues décomptées dans le tableau VII ont de façon quasi certaine dépassé la cote de déversement du barrage SBIBA. En admettant que la vanne de chasse ait toujours fonctionné correctement ces crues correspondent à des débits de pointe supérieurs à 25 ou 30 m³/s et elles se répartissent

Tableau VII - Décompte des crues de l'oued SHIBA au barrage.

	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	ANNÉE
1963-64	2	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	3	10
64-65	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
65-66	2	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1	8
66-67	3	1	1	0	0	0	0	0	2	1	0	2	10
67-68	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3
68-69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1)	-
69-70	(1)	(4)	0	0	0	0	0	0	0	(1)	0	0	(6)
70-71	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3
71-72	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	7
72-73	(2)	(2)	(1)	-	-	-	(1)	-	0	0	(1)	(1)	-
73-74	-	(1)	-	(1)	-	-	0	-	-	-	-	-	-
74-75	(0)	-	-	-	-	(1)	0	-	2	0	0	2	-
75-76	(3)	-	-	-	-	-	-	0	-	(1)	-	-	-
76-77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77-78	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
TOTAL Nombre de mois	10/8	4/7	1/8	0/8	1/8	1/8	2/10	2/9	7/10	7/9	4/10	9/9	44/7
Nombre moyen annuel	1,25	0,57	0,12	0,0	0,12	0,13	0,20	0,22	0,70	0,78	0,40	1,0	5,49-6,29
% par mois	22,8	10,6	2,2	0,0	2,2	2,3	3,6	4,0	12,8	14,2	7,3	18,2	100

Cote maximale atteinte ou dépassée (cm)	100	150	200	250	300	350	400
débit de pointe approximatif atteint ou dépassé (m ³ /s)	30	125	250	430	650	1100	1800
Nombre de crues	17	13	9	7	5	4	3

Il convient toutefois d'être très prudent dans les conclusions que l'on serait tenté de tirer de cette statistique sommaire car les trois crues dont les débits de pointe ont dépassé 1800 m³/s sont celles de l'automne 1969 dont le caractère très exceptionnel n'a plus à être démontré. On peut affirmer que cette valeur de débit a effectivement été dépassée mais la fréquence du phénomène est absolument incertaine. Si l'on ne tient pas compte de ces trois crues, il reste que le débit de pointe de 1100 m³/s a été atteint (grossièrement) une fois (le 29 octobre 1964) sur 67 crues inventoriées par défaut et correspondant approximativement à une douzaine d'années d'observations.

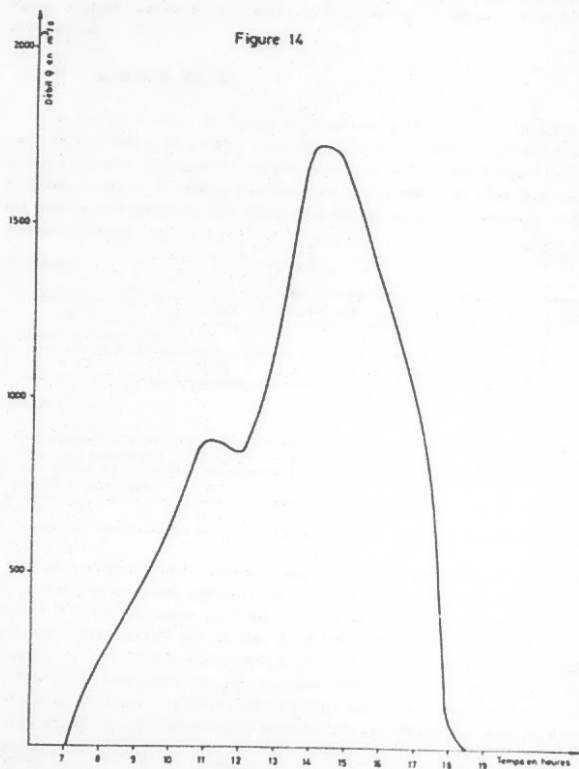
6.3. Les crues de l'automne 1969

Les trois crues exceptionnelles qui viennent d'être mentionnées se sont produites successivement :

- du 25 au 27 septembre 1969
- le 22 octobre 1969
- le 27 octobre 1969

Le crue de septembre est très certainement celle qui a donné le plus fort débit de pointe car le plan d'eau s'est maintenu pendant plusieurs heures au-dessus de l'extrémité supérieure de la batterie d'échelles (cote 500 cm). Malheureusement, de même que pour la crue du 22 octobre le limnigramme est incomplet. En revanche, on peut établir un hydrogramme (voir figure 14) pour la crue du 27 octobre bien que, rappelons-le, le bulletin de relevés original ait disparu des archives.

Figure 14



Hydrogramme de la crue du 27_10_1969 sur l'oued SBIBA au barrage

Le planimétrage de cet hydrographe donne un volume ruisselé de 36,2 millions de m³, soit une lame d'eau de 85 cm qui correspondrait à un coefficient de ruissellement d'environ 36 % si l'on admet que la hauteur de précipitation moyenne sur le bassin versant était peu différente des hauteurs ponctuelles mesurées aux postes de SEIBA (155 cm au pluviomètre de SEIBA-barrage et 148 cm à celui de SEIBA-ville).

VII - LA QUALITE DES EAUX

On dispose en amont du barrage des résultats de 99 analyses d'eau effectuées entre 1963 et 1980 à intervalles assez réguliers. Ces analyses concernant principalement les eaux d'étiages (15 analyses complètes et 85 analyses sommaires) mais il existe également 14 résultats relatifs aux crues, dont 9 analyses complètes. Les données relatives à la salinité se répartissent de la façon suivante selon les classes de résidu sec (R.S.) :

En étiage

Classe de résidu sec (g/l)	0,1-0,2	0,2-0,3	0,3-0,4	0,4-0,5	0,5-0,6	0,6-0,7
Nombre de résultats	1	2	3	19	58	2
%	1,18	2,35	3,53	22,35	68,20	2,35

En crue

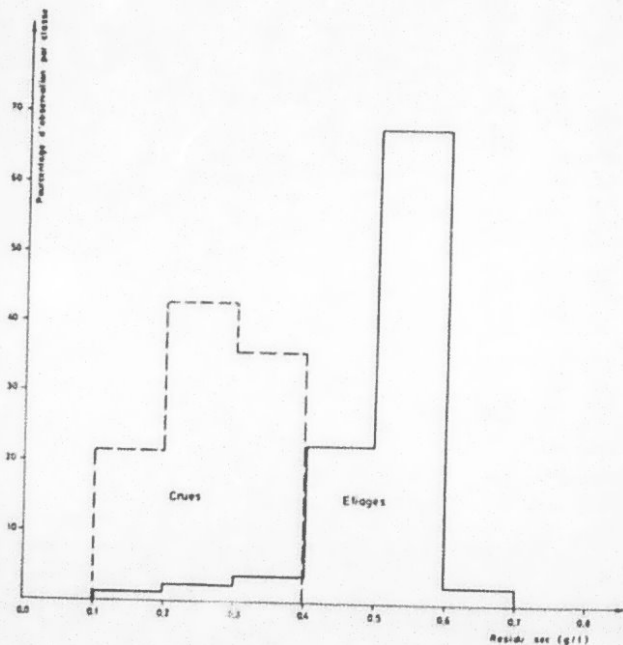
Classe de résidu sec	0,1-0,2	0,2-0,3	0,3-0,4	0,4-0,5	0,5-0,6	0,6-0,7
Nombre de résultats	3	6	5	0	0	0
%	21,4	42,9	35,7			

Les histogrammes correspondant à ces répartitions sont reproduits en figure 13 et l'on peut constater que la salinité moyenne des eaux de crue est comprise entre 0,2 et 0,3 g/l, celle des étiages restant elle-même relativement modérée avec une moyenne de 0,52 g/l. Ce dernier résultat est d'ailleurs confirmé par les analyses de 62 prélèvements effectués au départ du canal d'irrigation entre 1970 et 1980 et qui fournissent une valeur moyenne de 0,54 pour le résidu sec. Il est à noter que la moyenne du résidu sec calculée à partir de 27 prélèvements effectués à l'aval du confluent BRECK-SEIBA entre 1973 et 1980 est également de 0,54 g par l.

Fait à Tunis, le 3 octobre 1981

Figure 15

OUED SBIBA AMONT BARRAGE
Répartition des analyses selon le résidu sec obtenu



TUNISIE

GASSINEHATHOU

RIVIERE:SDIDA

STATION: CANAL D'IRRIGATI

NUMERO : 48621251

SURFACE: 424.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1964-1965
DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1										.207	.208	.226	1
2										.208	.215	.226	2
3										.220	.214	.229	3
4										.236	.206	.236	4
5										.240	.206	.237	5
6										.251	.206	.237	6
7										.260	.203	.237	7
8										.261	.196	.237	8
9										.261	.198	.237	9
10										.261	.205	.237	10
11										.255	.206	.237	11
12										.238	.206	.237	12
13										.237	.208	.237	13
14										.237	.215	.230	14
15										.237	.216	.207	15
16										.237	.216	.206	16
17										.235	.216	.206	17
18										.227	.216	.213	18
19										.224	.216	.235	19
20										.216	.216	.237	20
21										.216	.216	.237	21
22										.216	.214	.237	22
23										.216	.206	.237	23
24										.216	.206	.237	24
25										.200	.206	.237	25
26										.163	.206	.237	26
27										.210	.206	.237	27
28										.206	.208	.237	28
29										.206	.215	.237	29
30										.206	.216	.237	30
31											.218	.237	31
MOY										.227	.210	.232	
VOL										.588	.562	.621	
EN MILLIONS DE M3													

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 0.26M3/S LE 7 JUN A 8 HEU 0 MIN

VOLUME ANNUEL > 1.77 MILLIONS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL > 0.06 M3/S

LANE D EAU ECOULEE > 4.18 MM

LANE D EAU RUISSELEE > 0. MM ///

APPORT APPROXIMATIF DES CRUES = 0%

*** ATTENTION ANNEE HYDROLOGIQUE INCOMPLETE

TUNISIE

BASSIN: MATHOD

RIVIERE: SNIDA

STATION: CANAL D'IRRIGATI

NUMERO: 48621251

SURFACE: 424.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1965-1966
DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1	.237	.237	.216	.236	.226	.216	.210	.211	.221	.215	.203	.220	1
2	.230	.237	.216	.237	.226	.216	.225	.212	.201	.216	.212	.225	2
3	.207	.237	.214	.237	.226	.214	.226	.212	.018	.216	.214	.227	3
4	.208	.237	.206	.232	.226	.206	.243	.212	.019	.216	.216	.224	4
5	.215	.237	.206	.217	.226	.206	.282	.208	.202	.212	.216	.220	5
6	.218	.237	.206	.216	.229	.208	.238	.205	.220	.212	.216	.241	6
7	.226	.237	.206	.216	.236	.215	.227	.202	.220	.212	.214	.231	7
8	.226	.237	.210	.216	.237	.216	.226	.202	.219	.211	.206	.215	8
9	.226	.237	.225	.193	.237	.216	.226	.202	.212	.199	.215	.223	9
10	.226	.237	.226	.118	.237	.216	.226	.202	.206	.198	.213	.226	10
11	.229	.235	.226	.133	.237	.216	.226	.202	.206	.198	.220	.226	11
12	.236	.227	.226	.200	.237	.216	.226	.202	.210	.201	.218	.226	12
13	.237	.226	.226	.208	.237	.216	.219	.202	.210	.198	.212	.226	13
14	.237	.226	.224	.215	.237	.216	.216	.210	.210	.198	.217	.226	14
15	.237	.226	.214	.216	.237	.216	.215	.206	.210	.200	.176	.226	15
16	.163	.226	.206	.221	.237	.216	.212	.207	.210	.196	.018	.226	16
17	.039	.226	.206	.236	.237	.216	.212	.215	.210	.197	.258	.219	17
18	.129	.226	.206	.235	.235	.216	.212	.212	.110	.145	.152	.223	18
19	.043	.226	.206	.227	.227	.216	.216	.206	.128	.020	.154	.240	19
20	.267	.226	.208	.226	.226	.206	.221	.201	.230	.204	.233	.240	20
21	.286	.226	.215	.226	.226	.206	.225	.206	.225	.226	.227	.232	21
22	.283	.226	.216	.226	.226	.206	.226	.209	.220	.217	.219	.256	22
23	.274	.224	.216	.226	.226	.206	.226	.210	.220	.229	.226	.264	23
24	.273	.216	.216	.226	.226	.206	.226	.210	.217	.220	.225	.261	24
25	.273	.216	.216	.226	.226	.206	.221	.179	.216	.217	.211	.161	25
26	.265	.216	.216	.226	.226	.206	.219	.002	.216	.150	.209	.023	26
27	.239	.216	.216	.226	.226	.206	.217	.000	.216	.016	.227	.232	27
28	.237	.216	.216	.226	.226	.206	.220	.132	.216	.174	.231	.247	28
29	.237	.216	.216	.226	.226		.220	.226	.216	.198	.230	.237	29
30	.237	.216	.221	.226	.226		.220	.226	.215	.189	.230	.229	30
31		.216		.226	.224		.219		.210		.226	.210	31
MOY	.221	.227	.215	.217	.230	.212	.224	.191	.195	.190	.208	.222	
VOL	.574	.609	.557	.581	.617	.512	.600	.495	.523	.492	.557	.595	
EN MILLIONS DE M3													

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 0.33M3/S LE 17 JUL A 8 HEU 0 MIN

VOLUME ANNUEL = 6.71 MILLIONS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.21 M3/S

LAKE D EAU ECOULEE = 15.83 MM

LAKE D EAU RUISSELEE = 0. MM /// APPORT RELATIF DES CRUES = 0%

TUNISIE

BASSIN: HATHOB

RIVIERE: SOIBA

STATION: CANAL D'IRRIGATI

NUMERO : 48621251

SURFACE: 424.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1965-1966
DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1	.237	.237	.216	.236	.226	.216	.210	.211	.221	.215	.203	.220	1
2	.230	.237	.216	.237	.226	.216	.225	.212	.201	.216	.212	.225	2
3	.207	.237	.214	.237	.226	.214	.226	.212	.018	.216	.214	.227	3
4	.208	.237	.206	.232	.226	.206	.243	.212	.019	.216	.216	.224	4
5	.215	.237	.206	.217	.226	.206	.282	.208	.202	.212	.216	.220	5
6	.218	.237	.206	.216	.229	.208	.238	.205	.220	.212	.216	.241	6
7	.226	.237	.206	.216	.236	.215	.227	.202	.220	.212	.214	.231	7
8	.226	.237	.210	.216	.237	.216	.226	.202	.219	.211	.206	.215	8
9	.226	.237	.225	.193	.237	.216	.226	.202	.212	.199	.215	.223	9
10	.226	.237	.226	.118	.237	.216	.226	.202	.206	.198	.213	.226	10
11	.229	.235	.226	.133	.237	.216	.226	.202	.206	.198	.220	.226	11
12	.236	.227	.226	.200	.237	.216	.226	.202	.210	.201	.218	.226	12
13	.237	.226	.226	.208	.237	.216	.219	.202	.210	.198	.212	.226	13
14	.237	.226	.224	.215	.237	.216	.216	.210	.210	.198	.217	.226	14
15	.237	.226	.214	.216	.237	.216	.215	.206	.210	.200	.176	.226	15
16	.163	.226	.206	.221	.237	.216	.212	.207	.210	.196	.018	.226	16
17	.039	.226	.206	.236	.237	.216	.212	.215	.210	.197	.258	.219	17
18	.129	.226	.206	.235	.235	.214	.212	.212	.110	.145	.152	.223	18
19	.043	.226	.206	.227	.227	.214	.216	.206	.128	.020	.154	.240	19
20	.267	.226	.208	.226	.226	.206	.221	.201	.230	.204	.233	.240	20
21	.286	.226	.215	.226	.226	.206	.225	.206	.225	.226	.227	.232	21
22	.283	.226	.216	.226	.226	.206	.226	.209	.220	.217	.219	.256	22
23	.274	.224	.216	.226	.226	.206	.226	.210	.220	.229	.226	.244	23
24	.273	.216	.216	.226	.226	.206	.226	.210	.217	.220	.225	.261	24
25	.273	.216	.216	.226	.226	.206	.221	.179	.216	.217	.211	.161	25
26	.265	.216	.216	.226	.226	.206	.219	.002	.216	.150	.209	.023	26
27	.239	.216	.216	.226	.226	.206	.217	.000	.216	.016	.227	.232	27
28	.237	.216	.216	.226	.226	.206	.220	.132	.216	.174	.231	.247	28
29	.237	.216	.216	.226	.226		.220	.226	.216	.198	.230	.237	29
30	.237	.216	.221	.226	.226		.220	.226	.215	.189	.230	.229	30
31		.216		.226	.224		.219		.210		.226	.210	31
MOY	.221	.227	.215	.217	.230	.212	.224	.191	.195	.190	.208	.222	
VOL	.574	.609	.557	.581	.617	.512	.600	.495	.523	.492	.557	.595	
EN MILLIONS DE M3													

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 0.33M3/S LE 17 JUL A 8 HEU 0 MIN
 VOLUME ANNUEL = 6.71 MILLIONS DE M3
 DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.21 M3/S
 LAME D EAU ECOULEE = 15.83 MM
 LAME D EAU RUISSELEE = 0. MM ///APPORT RELATIF DES CRUES = 0%

UNISLE

BASSIPI; HATHOH

RIVIERE; SDRIDA

STATION: CANAL D'IRRIGATI

NUMBER : 48621251

SURFACE: 424.00 km²

ANNEE HYDROLOGIQUE 1966-1967
DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1	.230	.233	.196	.200	.183	.216	.153	.182	.157	.163	.159	.267
2	.234	.225	.196	.200	.181	.212	.142	.194	.153	.164	.146	.207
3	.230	.211	.139	.200	.181	.210	.140	.182	.158	.167	.157	.173
4	.223	.216	.000	.200	.181	.210	.137	.076	.182	.167	.199	.167
5	.193	.196	.126	.199	.182	.211	.137	.000	.165	.167	.206	.160
6	.206	.197	.211	.193	.182	.214	.138	.000	.032	.171	.206	.159
7	.211	.204	.210	.195	.182	.214	.140	.000	.184	.172	.208	.156
8	.214	.213	.210	.193	.181	.214	.152	.000	.183	.173	.224	.132
9	.216	.208	.209	.190	.176	.213	.153	.006	.033	.139	.226	.153
0	.202	.201	.206	.187	.176	.210	.154	.000	.184	.000	.226	.166
1	.203	.205	.201	.184	.176	.089	.157	.000	.194	.123	.226	.167
2	.212	.191	.200	.186	.175	.000	.157	.000	.181	.176	.225	.160
3	.201	.206	.200	.190	.172	.000	.159	.013	.172	.164	.215	.160
4	.204	.232	.200	.194	.173	.000	.161	.143	.171	.151	.197	.166
5	.204	.221	.200	.216	.172	.000	.162	.156	.171	.150	.187	.160
6	.201	.147	.200	.221	.172	.000	.168	.148	.171	.150	.189	.160
7	.108	.013	.200	.220	.176	.000	.172	.146	.168	.169	.203	.167
8	.000	.219	.201	.221	.177	.000	.179	.140	.165	.144	.207	.169
9	.000	.241	.206	.226	.177	.000	.181	.141	.165	.144	.211	.177
0	.138	.218	.206	.230	.177	.012	.165	.154	.187	.159	.192	.185
1	.233	.216	.206	.231	.177	.131	.015	.155	.195	.162	.203	.186
2	.230	.216	.203	.231	.172	.171	.000	.155	.177	.164	.206	.184
3	.204	.211	.200	.231	.168	.178	.000	.155	.166	.162	.207	.170
4	.197	.210	.200	.230	.168	.178	.017	.151	.158	.161	.215	.169
5	.147	.210	.200	.226	.164	.181	.185	.154	.153	.160	.213	.175
6	.000	.210	.200	.226	.163	.181	.204	.151	.150	.153	.206	.168
7	.120	.209	.200	.226	.163	.178	.200	.153	.151	.163	.252	.162
8	.189	.206	.200	.226	.190	.177	.198	.153	.162	.176	.261	.167
9	.017	.206	.200	.226	.215		.199	.149	.163	.177	.261	.116
0	.139	.202	.200	.210	.216		.182	.153	.163	.175	.262	.000
1		.201		.186	.216		.034		.163		.265	.030
10Y	.170	.203	.191	.210	.179	.129	.140	.107	.161	.155	.212	.159
10L	.441	.544	.495	.561	.481	.311	.375	.277	.430	.401	.567	.426
EN MILLIONS DE M3												
DEBIT MAXIMAL ANNUEL =	0.31M3/S LE 1 AOU A 8 HEU 0 MIN											
VOLUME ANNUEL =	5.31 MILLIONS DE M3											
DEBIT MOYEN ANNUEL =	0.17 M3/S											
NOME D EAU ECOULEE =	12.52 M3											
NOME D EAU RUISSELEE =	0. MM ///APPORT RELATIF DESCHUES = 0%											

UNISIE

BASSIN: HATHOB

RIVIERE: SNIDA

STATION: CANAL D'IRRIGATI

NUMERO : 48621251

SURFACE: 424.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1966-1967
DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1	.230	.233	.196	.200	.183	.216	.153	.182	.157	.163	.159	.267	1
2	.234	.225	.196	.200	.181	.212	.142	.194	.155	.164	.146	.207	2
3	.230	.211	.139	.200	.181	.210	.140	.182	.158	.167	.157	.173	3
4	.223	.216	.000	.200	.181	.210	.137	.076	.182	.167	.199	.167	4
5	.193	.196	.126	.199	.182	.211	.137	.000	.165	.167	.206	.160	5
6	.206	.197	.211	.193	.182	.214	.138	.000	.032	.171	.206	.159	6
7	.211	.204	.210	.195	.182	.214	.140	.000	.184	.172	.208	.158	7
8	.214	.213	.210	.193	.181	.214	.152	.000	.183	.173	.224	.152	8
9	.216	.208	.209	.190	.176	.213	.153	.000	.033	.139	.226	.153	9
0	.202	.201	.206	.187	.176	.210	.154	.000	.184	.000	.226	.166	10
1	.203	.205	.201	.186	.176	.089	.157	.000	.194	.123	.226	.167	11
2	.212	.191	.200	.186	.175	.000	.157	.000	.181	.176	.225	.160	12
3	.201	.206	.200	.190	.172	.000	.159	.013	.172	.164	.215	.160	13
4	.204	.232	.200	.194	.173	.000	.161	.143	.171	.151	.197	.166	14
5	.204	.221	.200	.216	.172	.000	.162	.156	.171	.150	.187	.160	15
6	.201	.147	.200	.221	.172	.000	.168	.148	.171	.150	.189	.160	16
7	.108	.013	.200	.220	.176	.000	.172	.146	.168	.149	.203	.167	17
8	.000	.219	.201	.221	.177	.000	.179	.140	.165	.144	.207	.169	18
9	.000	.241	.206	.226	.177	.000	.181	.141	.165	.144	.211	.177	19
0	.138	.218	.206	.230	.177	.012	.165	.154	.187	.159	.192	.185	20
1	.233	.216	.206	.231	.177	.131	.015	.155	.195	.162	.203	.186	21
2	.230	.216	.203	.231	.172	.171	.000	.155	.177	.164	.206	.184	22
3	.204	.211	.200	.231	.168	.178	.000	.155	.166	.162	.207	.170	23
4	.197	.210	.200	.230	.168	.178	.017	.151	.158	.161	.215	.169	24
5	.147	.210	.200	.226	.164	.181	.185	.154	.153	.160	.213	.175	25
6	.000	.210	.200	.226	.163	.181	.204	.151	.150	.153	.206	.168	26
7	.120	.209	.200	.226	.163	.178	.200	.153	.151	.163	.252	.162	27
8	.189	.206	.200	.226	.190	.177	.198	.153	.162	.176	.261	.167	28
9	.017	.206	.200	.226	.215		.199	.149	.163	.177	.261	.116	29
0	.139	.202	.200	.210	.216		.182	.153	.163	.175	.262	.000	30
11		.201		.186	.216		.034		.163		.265	.030	31
MOY	.170	.203	.191	.210	.179	.129	.140	.107	.161	.155	.212	.159	
JUL	.441	.544	.495	.561	.481	.311	.375	.277	.430	.401	.567	.426	

EN MILLIONS DE M3

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 0.31M3/S LE 1 AOU A 8 HEU 0 MIN

VOLUME ANNUEL = 5.31 MILLIONS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.17 M3/S

LAME D EAU ECOULEE = 12.52 MM

LAME D EAU RUISSELEE = 0. MM ///APPORT RELATIF DES CRUES = 0%

TUNISIE

DASSIN: HATHOU

RIVIERE: SHIDA

STATION: CANAL D'IRRIGATION

NUMERO : 48621251

SURFACE : 424.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1967-1968
DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1	.000	.127	.195	.160	.167	.168	.033	.168	.016	.194	.177	.143	1
2	.016	.127	.197	.160	.168	.168	.179	.170	.157	.042	.177	.143	2
3	.124	.127	.196	.167	.168	.167	.190	.183	.159	.250	.177	.143	3
4	.016	.127	.178	.168	.167	.160	.178	.177	.159	.151	.177	.144	4
5	.160	.128	.162	.168	.159	.159	.177	.170	.159	.021	.177	.150	5
6	.156	.134	.159	.168	.152	.159	.177	.176	.159	.227	.179	.151	6
7	.125	.135	.158	.168	.152	.160	.176	.176	.158	.232	.185	.151	7
8	.120	.136	.152	.168	.158	.167	.079	.169	.152	.193	.186	.151	8
9	.092	.144	.152	.168	.159	.168	.074	.169	.151	.186	.186	.151	9
10	.000	.157	.158	.168	.160	.168	.152	.177	.151	.186	.186	.152	10
11	.000	.160	.159	.168	.069	.168	.015	.185	.150	.171	.186	.158	11
12	.000	.165	.159	.168	.000	.168	.000	.186	.144	.016	.186	.160	12
13	.000	.153	.159	.168	.000	.168	.000	.185	.143	.023	.186	.167	13
14	.000	.151	.160	.168	.097	.168	.000	.178	.144	.242	.186	.168	14
15	.000	.152	.167	.167	.160	.169	.000	.177	.168	.237	.186	.168	15
16	.000	.158	.167	.160	.159	.176	.000	.177	.137	.208	.185	.168	16
17	.000	.159	.159	.159	.159	.177	.000	.176	.137	.197	.178	.168	17
18	.000	.162	.152	.159	.159	.178	.000	.169	.147	.195	.176	.170	18
19	.000	.176	.151	.158	.159	.184	.013	.168	.136	.187	.169	.184	19
20	.000	.196	.151	.152	.159	.178	.146	.168	.128	.186	.168	.184	20
21	.000	.255	.155	.151	.159	.178	.159	.168	.127	.185	.168	.170	21
22	.000	.220	.175	.151	.159	.185	.159	.169	.127	.178	.168	.168	22
23	.093	.198	.177	.151	.159	.185	.159	.176	.127	.177	.167	.168	23
24	.134	.196	.177	.151	.160	.177	.160	.177	.127	.178	.159	.168	24
25	.128	.196	.172	.151	.167	.169	.167	.177	.129	.184	.152	.168	25
26	.127	.196	.167	.152	.168	.164	.168	.175	.142	.178	.150	.167	26
27	.127	.195	.160	.158	.168	.091	.168	.162	.135	.178	.144	.160	27
28	.127	.187	.159	.159	.168	.076	.168	.159	.012	.184	.143	.158	28
29	.127	.186	.160	.159	.168	.167	.168	.159	.000	.178	.143	.152	29
30	.127	.186	.166	.159	.168		.168	.093	.017	.177	.143	.151	30
31		.188		.160	.168		.168		.189		.143	.151	31
MOY	.060	.167	.165	.161	.167	.162	.108	.171	.128	.171	.171	.160	
VOL	.155	.447	.429	.431	.397	.407	.289	.442	.343	.444	.457	.428	

EN MILLIONS DE M3

DEBIT MAXIMAL ANNUEL : 1.3 M3/S LE 3 JUN A 8 HEU 0 MIN

VOLUME ANNUEL : 4.67 MILLIONS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL : 0.15 M3/S

LANE D EAU ECOULEE : 11.01 MM

LANE D EAU RUISSELEE : 6.00 MM // APPORT RELATIF DES CRUES : 0%

UNISIE BASSIN: HATHOD RIVIERE: SOINA STATION: CANAL D'IRRIGATI
 NUMERO 1 48621251
 SURFACE: 424.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1968-1969
 DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1	.151	.181	.183	.175	.167	.177	.159	.169	.152	.142	.155	.158	1
2	.151	.182	.177	.164	.170	.181	.159	.168	.159	.129	.158	.153	2
3	.151	.202	.176	.176	.177	.202	.160	.167	.159	.091	.159	.151	3
4	.152	.206	.168	.184	.167	.206	.166	.160	.167	.128	.159	.144	4
5	.170	.204	.160	.178	.162	.202	.160	.178	.173	.135	.159	.143	5
6	.016	.178	.160	.176	.167	.181	.159	.163	.162	.136	.162	.143	6
7	.017	.204	.166	.169	.167	.181	.160	.175	.159	.142	.175	.144	7
8	.167	.206	.163	.167	.160	.202	.168	.172	.159	.143	.177	.150	8
9	.181	.203	.175	.160	.159	.204	.176	.151	.159	.144	.176	.152	9
0	.175	.186	.177	.159	.163	.196	.176	.013	.159	.150	.169	.158	10
1	.157	.176	.177	.160	.182	.184	.168	.098	.159	.152	.168	.160	11
2	.173	.181	.176	.167	.177	.166	.160	.169	.159	.158	.168	.166	12
3	.174	.176	.169	.162	.169	.181	.159	.175	.158	.160	.168	.159	13
4	.161	.169	.168	.138	.167	.170	.159	.169	.152	.167	.168	.152	14
5	.155	.170	.168	.146	.160	.168	.159	.168	.152	.168	.168	.151	15
6	.158	.188	.168	.151	.162	.168	.158	.168	.157	.165	.168	.151	16
7	.150	.213	.168	.158	.175	.169	.153	.168	.157	.146	.166	.151	17
8	.144	.225	.167	.159	.175	.147	.158	.168	.150	.143	.153	.152	18
9	.143	.225	.157	.159	.162	.012	.159	.167	.144	.142	.150	.158	19
0	.139	.217	.138	.159	.159	.061	.159	.160	.143	.137	.145	.158	20
1	.143	.215	.154	.159	.159	.156	.158	.158	.143	.142	.150	.151	21
2	.144	.206	.157	.165	.158	.152	.152	.152	.142	.145	.153	.146	22
3	.149	.196	.160	.181	.153	.150	.151	.151	.135	.158	.166	.157	23
4	.146	.187	.167	.160	.155	.144	.152	.152	.128	.167	.167	.160	24
5	.147	.189	.169	.161	.160	.144	.158	.158	.129	.168	.162	.167	25
6	.149	.203	.175	.162	.164	.151	.159	.158	.141	.168	.167	.168	26
7	.152	.204	.159	.163	.169	.155	.159	.152	.143	.169	.169	.168	27
8	.151	.197	.169	.164	.176	.159	.159	.151	.143	.176	.176	.168	28
9	.151	.196	.176	.166	.177		.163	.155	.143	.177	.175	.168	29
0	.155	.196	.177	.167	.177		.182	.152	.143	.174	.161	.151	30
1		.195		.164	.177		.177		.143		.153	.013	31
DT	.146	.177	.168	.164	.167	.163	.161	.156	.150	.151	.164	.151	
OL	.378	.527	.435	.439	.447	.395	.432	.403	.403	.391	.438	.404	
N MILLIONS DE M3													

EBIT MAXIMAL ANNUEL = 0.23M3/S LE 10 OCT A 12 HEU 0 MIN
 OLUME ANNUEL = 5.09 MILLIONS DE M3
 EBIT MOYEN ANNUEL = 0.16 M3/S
 ARE D EAU ECOULEE = 12.01 MM
 ARE D EAU RUISSELEE = 0. MM ///APPORT RELATIF DES CRUES = 0%

UNISIE

HASSIN, NATHAN

RIVIERE: SIDA

STATION; CANAL D'IRRIGATION

NUMERO : 48621251

SURFACE: 424.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1968-1969
DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S[illegible]

TUNISIE

BASSIN: NATHOO

RIVIERE: SHINDA

STATION: CANAL D'IRRIGATION

NUMERO : 48021251

SURFACE: 424.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1969-1970
DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1	.135	.000	.000	.000	.012	.270	.210	.296	.257	.267	.286	.286	1
2	.195	.000	.000	.000	.124	.235	.212	.296	.257	.267	.286	.287	2
3	.187	.000	.000	.000	.190	.230	.212	.296	.257	.267	.286	.295	3
4	.186	.000	.000	.000	.213	.230	.211	.296	.257	.267	.286	.296	4
5	.186	.000	.000	.000	.212	.230	.204	.295	.257	.267	.286	.296	5
6	.004	.000	.000	.000	.210	.230	.203	.289	.257	.267	.286	.296	6
7	.222	.000	.000	.000	.196	.232	.204	.295	.257	.267	.286	.296	7
8	.005	.000	.000	.000	.195	.240	.211	.296	.257	.268	.286	.295	8
9	.000	.000	.000	.000	.194	.209	.220	.296	.257	.275	.286	.287	9
10	.000	.000	.000	.000	.187	.203	.268	.296	.257	.276	.286	.285	10
11	.000	.000	.000	.000	.186	.203	.276	.296	.257	.253	.286	.276	11
12	.000	.000	.000	.000	.155	.203	.276	.296	.257	.246	.286	.269	12
13	.000	.000	.000	.000	.078	.203	.276	.296	.257	.253	.286	.275	13
14	.000	.000	.000	.000	.000	.203	.276	.296	.258	.276	.286	.276	14
15	.000	.000	.000	.069	.000	.204	.276	.296	.265	.282	.286	.276	15
16	.000	.000	.000	.001	.000	.211	.277	.296	.267	.286	.286	.276	16
17	.000	.000	.000	.000	.000	.212	.284	.296	.267	.286	.289	.276	17
18	.000	.000	.000	.000	.000	.212	.276	.296	.267	.286	.304	.276	18
19	.000	.000	.000	.000	.000	.215	.268	.296	.267	.292	.306	.275	19
20	.000	.000	.000	.000	.000	.235	.268	.296	.267	.296	.306	.268	20
21	.000	.000	.000	.000	.000	.237	.275	.296	.267	.296	.306	.267	21
22	.000	.000	.000	.000	.000	.231	.276	.296	.267	.296	.305	.267	22
23	.000	.000	.000	.000	.000	.230	.276	.296	.267	.296	.297	.265	23
24	.000	.000	.000	.000	.000	.226	.276	.296	.267	.296	.296	.275	24
25	.000	.000	.000	.000	.000	.205	.276	.296	.267	.290	.296	.276	25
26	.000	.000	.000	.000	.000	.196	.276	.295	.267	.286	.296	.276	26
27	.000	.000	.000	.000	.086	.195	.277	.285	.267	.286	.296	.277	27
28	.000	.000	.000	.000	.154	.197	.285	.269	.267	.286	.295	.285	28
29	.000	.000	.000	.000	.165		.287	.267	.267	.286	.287	.286	29
30	.000	.000	.000	.000	.196		.295	.265	.267	.286	.286	.285	30
31		.000		.000	.248		.296		.267		.286	.279	31
MOY	.037	.000	.000	.002	.098	.219	.258	.292	.262	.272	.291	.281	
VOL	.097	.000	.000	.006	.262	.529	.691	.756	.703	.704	.780	.752	
EN MILLIONS DE M3													

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 0.31M3/S LE 10 JUL A 12 HEU 0 MIN

VOLUME ANNUEL = 5.28 MILLIONS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.17 M3/S

LAME D'EAU ECOULEE = 12.46 MM

LAME D'EAU RUISSELEE = 0. MM // APPORT RELATIF DES CRUES = 0%

TUNISIE DASSIN: HATHOB RIVIERE: SNIRA STATION: CANAL D'IRRIGATI
 NUMERO : 48621251
 SURFACE: 424.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1970-1971
 DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1	.285	.267	.267	.257	.267	.276	.276	.276	.267	.263	.239	.237	1
2	.286	.267	.267	.257	.267	.271	.276	.271	.267	.265	.239	.231	2
3	.167	.267	.267	.257	.267	.267	.276	.267	.267	.265	.239	.231	3
4	.128	.267	.267	.252	.267	.267	.276	.267	.267	.258	.240	.234	4
5	.267	.267	.267	.248	.267	.267	.276	.275	.267	.257	.243	.231	5
6	.276	.244	.267	.248	.267	.267	.276	.276	.271	.256	.256	.237	6
7	.276	.045	.267	.253	.267	.267	.276	.276	.271	.249	.257	.239	7
8	.276	.253	.267	.257	.267	.275	.276	.276	.271	.242	.257	.237	8
9	.277	.275	.267	.257	.267	.224	.276	.276	.275	.239	.257	.231	9
10	.284	.267	.267	.257	.267	.000	.276	.276	.276	.239	.257	.230	10
11	.277	.267	.261	.257	.267	.000	.276	.276	.276	.242	.256	.231	11
12	.276	.267	.252	.257	.267	.000	.276	.276	.286	.239	.249	.237	12
13	.276	.267	.248	.257	.267	.023	.276	.276	.290	.239	.245	.239	13
14	.275	.267	.248	.257	.267	.253	.276	.276	.280	.239	.232	.239	14
15	.268	.267	.248	.263	.267	.276	.276	.276	.276	.240	.230	.240	15
16	.267	.267	.248	.267	.267	.276	.276	.276	.276	.247	.158	.247	16
17	.267	.267	.248	.267	.267	.276	.276	.276	.276	.248	.000	.245	17
18	.265	.267	.248	.267	.267	.276	.276	.276	.276	.249	.166	.248	18
19	.258	.267	.243	.267	.267	.276	.277	.276	.276	.255	.258	.248	19
20	.258	.267	.248	.267	.267	.276	.285	.276	.276	.248	.263	.247	20
21	.265	.267	.256	.267	.267	.276	.286	.276	.276	.239	.250	.241	21
22	.267	.252	.257	.267	.267	.276	.280	.276	.276	.231	.249	.247	22
23	.267	.045	.257	.267	.267	.276	.276	.276	.276	.230	.255	.248	23
24	.267	.244	.257	.267	.267	.276	.276	.271	.276	.230	.247	.248	24
25	.268	.267	.257	.267	.275	.276	.276	.267	.273	.231	.232	.249	25
26	.275	.267	.257	.267	.276	.276	.276	.267	.276	.237	.230	.256	26
27	.276	.267	.257	.267	.276	.276	.276	.267	.280	.237	.230	.257	27
28	.275	.267	.257	.267	.276	.276	.276	.267	.276	.231	.231	.256	28
29	.268	.267	.257	.267	.276	.276	.276	.267	.276	.231	.237	.250	29
30	.267	.267	.257	.267	.276	.276	.267	.273	.237	.237	.239	.257	30
31		.267		.267	.276		.276		.270		.239	.265	31
MOY	.263	.251	.258	.261	.269	.233	.217	.273	.275	.244	.232	.243	
DECL	.683	.671	.668	.700	.720	.563	.741	.708	.736	.632	.621	.651	

EN MILLIONS DE M3

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 0.30M3/S LE 12 MAI A 16 HEU 0 MIN
 VOLUME ANNUEL = 8.09 MILLIONS DE M3
 DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.26 M3/S
 QUANTITE D'EAU ECOULEE = 19.09 MM
 QUANTITE D'EAU RUISSELEE = 0. MM // APPORT RELATIF DES CRUES = 0%

TUNISIE

BASSIN:MATHOD

RIVIERE:SOINA

STATION:CANAL D'IRRIGATI

NUMERO : 48621251

SURFACE: 424.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1971-1972
DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1	.267	.167	.016	.257	.248	.248	.248	.274	.275	.248	.201	.241	1
2	.265	.000	.017	.257	.248	.248	.247	.274	.245	.247	.195	.222	2
3	.253	.022	.211	.257	.249	.246	.240	.259	.022	.239	.187	.211	3
4	.258	.244	.248	.257	.256	.249	.237	.258	.023	.231	.185	.195	4
5	.264	.267	.248	.257	.257	.249	.232	.267	.250	.230	.180	.181	5
6	.258	.267	.248	.257	.256	.248	.237	.274	.257	.230	.185	.187	6
7	.218	.267	.247	.257	.250	.247	.237	.267	.023	.228	.185	.231	7
8	.017	.267	.240	.257	.256	.240	.231	.258	.022	.134	.180	.202	8
9	.023	.267	.237	.257	.257	.239	.230	.257	.244	.000	.176	.196	9
10	.252	.244	.231	.257	.256	.237	.230	.262	.267	.000	.177	.195	10
11	.263	.022	.230	.257	.249	.232	.230	.291	.265	.000	.219	.175	11
12	.267	.000	.232	.232	.248	.236	.231	.295	.258	.000	.229	.173	12
13	.267	.000	.245	.021	.248	.231	.239	.286	.255	.000	.213	.181	13
14	.267	.022	.247	.021	.248	.229	.248	.277	.242	.019	.220	.185	14
15	.265	.241	.241	.225	.248	.221	.261	.276	.247	.200	.220	.177	15
16	.258	.252	.247	.240	.247	.213	.291	.274	.248	.211	.213	.189	16
17	.257	.255	.248	.239	.240	.212	.294	.259	.248	.203	.211	.121	17
18	.258	.256	.249	.239	.239	.213	.279	.257	.248	.196	.204	.000	18
19	.265	.258	.256	.239	.240	.220	.276	.257	.247	.195	.202	.176	19
20	.267	.264	.257	.239	.247	.221	.275	.256	.240	.194	.193	.248	20
21	.267	.258	.257	.239	.248	.221	.268	.250	.237	.187	.130	.240	21
22	.265	.256	.257	.239	.248	.221	.267	.257	.231	.187	.024	.239	22
23	.258	.250	.257	.240	.248	.232	.265	.264	.230	.194	.257	.237	23
24	.145	.254	.257	.247	.248	.289	.259	.258	.231	.194	.262	.239	24
25	.022	.241	.257	.248	.248	.260	.267	.258	.239	.187	.233	.239	25
26	.222	.240	.258	.248	.123	.256	.275	.264	.247	.187	.236	.237	26
27	.022	.247	.264	.248	.230	.249	.275	.259	.248	.193	.236	.232	27
28	.000	.248	.258	.248	.248	.254	.268	.268	.247	.188	.224	.239	28
29	.000	.248	.257	.248	.248	.249	.265	.282	.241	.194	.228	.247	29
30	.022	.247	.257	.248	.248		.253	.277	.247	.196	.235	.247	30
31		.204		.248	.240		.259		.248		.266	.241	31
MOY	.198	.202	.232	.233	.244	.238	.255	.267	.218	.164	.204	.234	
VOL	.513	.542	.603	.624	.655	.597	.684	.692	.585	.424	.545	.547	
EN MILLIONS DE M3													

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 0.30M3/S LE 24 FEV A 8 HEU 0 MIN

VOLUME ANNUEL = 7.01 MILLIONS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.22 M3/S

LAME D EAU ECOULEE = 16.53 MM

LAME D EAU RUISSELEE = 0. MM ///APPORT RELATIF DES CRUES = 0%

TUNISIE

BASSIN: HATHOU

RIVIERE: SUIHA

STATION: CANAL D'IRRIGATION

NUMERO: 48621251

SURFACE: 424.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1972-1973
DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1	.246	.102	.094	.210	.000	.237	.000	.000	.245	.262	.038	.265	1
2	.243	.000	.087	.019	.000	.203	.000	.000	.241	.250	.202	.258	2
3	.220	.013	.008	.000	.000	.166	.018	.000	.247	.249	.221	.257	3
4	.020	.125	.000	.018	.000	.129	.196	.000	.248	.255	.221	.256	4
5	.000	.024	.000	.196	.000	.092	.201	.000	.245	.249	.221	.250	5
6	.000	.122	.000	.219	.000	.055	.188	.000	.234	.248	.221	.256	6
7	.000	.012	.000	.214	.000	.013	.185	.177	.245	.249	.210	.257	7
8	.000	.000	.000	.221	.000	.000	.180	.256	.248	.256	.038	.257	8
9	.000	.000	.020	.228	.000	.000	.193	.249	.248	.256	.206	.256	9
10	.000	.000	.219	.230	.000	.000	.238	.257	.248	.250	.206	.249	10
11	.000	.000	.239	.227	.000	.000	.232	.261	.247	.256	.037	.249	11
12	.000	.000	.235	.214	.000	.000	.230	.257	.240	.257	.198	.256	12
13	.000	.000	.216	.212	.000	.000	.230	.256	.240	.256	.228	.257	13
14	.000	.000	.221	.212	.021	.000	.230	.248	.248	.249	.230	.257	14
15	.000	.000	.228	.212	.229	.000	.230	.248	.256	.248	.230	.257	15
16	.000	.000	.229	.212	.258	.000	.210	.248	.256	.240	.230	.257	16
17	.000	.000	.225	.213	.274	.000	.019	.248	.249	.244	.230	.257	17
18	.000	.000	.222	.221	.276	.000	.000	.227	.247	.243	.227	.257	18
19	.018	.000	.224	.227	.276	.000	.000	.021	.241	.249	.217	.258	19
20	.201	.030	.227	.222	.276	.000	.021	.000	.247	.255	.236	.263	20
21	.213	.000	.229	.222	.276	.000	.236	.000	.242	.249	.247	.251	21
22	.212	.000	.230	.228	.276	.000	.256	.000	.236	.256	.248	.255	22
23	.132	.000	.250	.228	.276	.000	.240	.000	.238	.248	.245	.249	23
24	.000	.000	.230	.221	.276	.000	.248	.021	.246	.253	.233	.248	24
25	.017	.000	.230	.212	.276	.000	.248	.227	.248	.256	.237	.248	25
26	.185	.000	.230	.205	.276	.000	.227	.242	.248	.257	.240	.249	26
27	.198	.018	.220	.211	.276	.000	.021	.239	.249	.257	.243	.251	27
28	.184	.194	.222	.212	.275	.000	.000	.246	.256	.254	.256	.021	28
29	.170	.199	.222	.194	.269	.000	.000	.247	.256	.233	.257	.021	29
30	.169	.094	.228	.018	.275	.000	.000	.241	.249	.210	.258	.236	30
31		.084		.000	.272		.000		.250		.265	.257	31
MOY	.081	.032	.166	.183	.149	.032	.138	.147	.246	.250	.212	.239	
VOL	.210	.035	.430	.491	.400	.078	.370	.382	.660	.647	.569	.637	
EN MILLIONS DE M3													

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 0.28M3/S LE 17 JAN A 12 HEU 0 MIN

VOLUME ANNUEL = 4.96 MILLIONS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.16 M3/S

LAME D EAU ECOULEE = 11.70 MM

LAME D EAU RUISSELEE = 0. MM ///APPORT RELATIF DES CRUES = 00

TUNISIE

BASSIN: HATHOD

RIVIERE: SHUA

STATION: CANAL D'IRRIGATI

NUMERO: 48621251

SURFACE: 424.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1973-1974
DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AGO	
1	.256	.249	.248	.257	.190			.256	.233	.217	.213	.245	1
2	.249	.247	.249	.257	.172		.258	.249	.235	.213	.214	.249	2
3	.249	.240	.255	.257	.274		.257	.248	.236	.213	.216	.256	3
4	.239	.240	.249	.256	.267		.257	.227	.234	.218	.218	.257	4
5	.248	.247	.248	.021	.274		.257	.021	.222	.181	.213	.257	5
6	.226	.248	.248	.000	.268		.259	.022	.213	.038	.205	.253	6
7	.042	.248	.248	.000	.267		.264	.244	.213	.255	.204	.265	7
8	.234	.249	.247	.000	.265		.259	.267	.220	.235	.212	.255	8
9	.249	.256	.240	.000	.258		.264	.267	.222	.227	.217	.257	9
10	.248	.257	.239	.000	.257		.267	.267	.228	.256	.205	.265	10
11	.249	.257	.239	.000	.258		.264	.267	.229	.221	.205	.265	11
12	.255	.257	.239	.000	.265		.251	.244	.204	.220	.220	.256	12
13	.250	.257	.240	.000	.267		.256	.040	.038	.267	.227	.240	13
14	.255	.256	.247	.000	.267		.258	.194	.212	.228	.203	.231	14
15	.249	.249	.248	.000	.267		.265	.212	.238	.221	.038	.231	15
16	.248	.249	.248	.000	.267		.264	.212	.219	.223	.218	.237	16
17	.248	.255	.249	.000	.267		.252	.212	.039	.240	.232	.240	17
18	.249	.249	.256	.000	.267		.264	.212	.210	.233	.236	.245	18
19	.256	.248	.258	.000	.267		.267	.219	.228	.233	.231	.239	19
20	.257	.248	.110	.000	.267		.267	.222	.221	.244	.230	.231	20
21	.256	.249	.000	.000	.111		.265	.230	.213	.240	.231	.230	21
22	.249	.256	.000	.000	.000		.258	.237	.213	.248	.235	.228	22
23	.248	.257	.021	.000	.000		.257	.240	.220	.262	.220	.223	23
24	.248	.256	.236	.000	.000		.256	.209	.221	.246	.202	.227	24
25	.227	.249	.257	.000	.022		.249	.017	.221	.237	.225	.223	25
26	.042	.248	.257	.000	.244		.248	.000	.220	.221	.231	.228	26
27	.236	.248	.257	.000	.267		.249	.000	.213	.258	.237	.230	27
28	.257	.248	.257	.000			.256	.015	.212	.240	.240	.230	28
29	.257	.248	.257	.000			.257	.188	.211	.222	.247	.230	29
30	.256	.248	.257	.000			.257	.222	.204	.207	.245	.134	30
31		.248		.000			.257		.205		.234	.016	31
MOY	.234	.250	.220	.033				.182	.208	.225	.216	.232	
VOL	.608	.671	.571	.089				.472	.557	.584	.580	.621	
EN MILLIONS DE M3													

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 0.29M3/S LE 7 JUN A 8 HEU 0 MIN

VOLUME ANNUEL > 5.97 MILLIONS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL > 0.19 M3/S

LAME D'EAU ECOULEE > 14.08 MM

LAME D'EAU RUISSELEE > 0. MM // RAPPORT APPROXIMATIF DES CRUES = 0%

*** ATTENTION ANNEE HYDROLOGIQUE INCOMPLETE

TUNISIE

BASSIN: HATHOD

RIVIERE: SNIHA

STATION: CANAL D'IRRIGATI

NUMERO : 48621251

SURFACE : 424.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1973-1974
DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1	.256	.249	.248	.257	.190			.256	.233	.217	.213	.245	1
2	.249	.247	.249	.257	.272		.258	.249	.235	.213	.214	.249	2
3	.249	.240	.255	.257	.274		.257	.248	.236	.213	.216	.256	3
4	.239	.240	.249	.236	.267		.257	.227	.234	.218	.213	.257	4
5	.248	.247	.248	.021	.274		.257	.021	.222	.181	.213	.257	5
6	.226	.248	.248	.000	.268		.259	.022	.213	.038	.205	.254	6
7	.042	.243	.248	.000	.267		.264	.244	.213	.255	.204	.265	7
8	.234	.249	.247	.000	.265		.259	.267	.220	.235	.212	.265	8
9	.249	.256	.240	.000	.258		.264	.267	.222	.227	.217	.259	9
10	.248	.257	.239	.000	.257		.267	.267	.228	.256	.205	.265	10
11	.249	.257	.239	.000	.258		.264	.267	.229	.221	.205	.265	11
12	.255	.257	.239	.000	.265		.251	.244	.204	.220	.220	.256	12
13	.250	.257	.240	.000	.267		.256	.040	.038	.267	.227	.240	13
14	.255	.256	.247	.000	.267		.258	.194	.212	.228	.203	.231	14
15	.249	.249	.248	.000	.267		.265	.212	.238	.221	.038	.231	15
16	.248	.249	.248	.000	.267		.264	.212	.219	.223	.218	.237	16
17	.248	.255	.249	.000	.267		.252	.212	.039	.240	.232	.240	17
18	.249	.249	.256	.000	.267		.264	.212	.210	.233	.236	.245	18
19	.256	.248	.258	.000	.267		.267	.219	.228	.233	.231	.239	19
20	.257	.248	.110	.000	.267		.267	.222	.221	.244	.230	.231	20
21	.256	.249	.000	.000	.111		.265	.230	.213	.240	.231	.230	21
22	.249	.256	.000	.000	.000		.258	.237	.213	.248	.235	.228	22
23	.248	.257	.021	.000	.000		.257	.240	.220	.262	.220	.223	23
24	.248	.256	.236	.000	.000		.256	.209	.221	.246	.202	.227	24
25	.227	.249	.257	.000	.022		.249	.017	.221	.237	.225	.223	25
26	.042	.248	.257	.000	.244		.248	.000	.220	.221	.231	.228	26
27	.236	.248	.257	.000	.267		.249	.000	.213	.258	.237	.230	27
28	.257	.248	.257	.000			.256	.015	.212	.240	.240	.230	28
29	.257	.248	.257	.000			.257	.188	.211	.222	.247	.230	29
30	.256	.248	.257	.000			.257	.222	.204	.207	.245	.134	30
31		.248		.000			.257		.205		.234	.016	31
MOY	.234	.250	.220	.033				.182	.208	.225	.216	.232	
VOL	.608	.671	.571	.089				.472	.557	.584	.580	.671	
EN MILLIONS DE M3													

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 0.29M3/S LE 7 JUN A 8 HEU 0 MIN

VOLUME ANNUEL > 5.97 MILLIONS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL > 0.19 M3/S

LAKE D EAU ECOULEE > 14.08 MM

LAKE D EAU RUISSELEE > 0. MM ///APPORT APPROXIMATIF DES CRUES = 0%

... ATTENTION ANNEE HYDROLOGIQUE INCOMPLETE

TUNISIE

BASSIN: MATHOU

RIVIERE: SOIDA

STATION: CANAL D'IRRIGATION

NUMERO: 48621251

SURFACE: 424,00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1974-1975
DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1	.209	.248	.188			.000	.000	.019	.252	.020	.267	.267	1
2	.257	.248	.237		.217	.000	.000	.014	.271	.219	.258	.267	2
3	.257	.248	.238		.231	.000	.000	.189	.276	.239	.265	.264	3
4	.256	.248	.231		.230	.000	.018	.243	.276	.239	.266	.264	4
5	.249	.245	.230		.229	.000	.196	.233	.276	.239	.258	.243	5
6	.247	.248	.230		.222	.000	.219	.230	.277	.245	.249	.241	6
7	.240	.240	.238		.221	.000	.221	.237	.264	.234	.249	.245	7
8	.239	.249	.245		.221	.000	.228	.239	.285	.245	.255	.241	8
9	.239	.256	.240		.220	.000	.230	.239	.278	.246	.256	.245	9
10	.239	.264	.239		.214	.000	.230	.238	.279	.231	.250	.233	10
11	.239	.259	.245		.219	.000	.229	.231	.162	.215	.255	.230	11
12	.238	.257	.240		.221	.000	.222	.230	.000	.213	.257	.229	12
13	.231	.257	.238		.229	.000	.221	.238	.000	.218	.256	.223	13
14	.230	.236	.231		.236	.000	.221	.225	.000	.213	.249	.227	14
15	.230	.021	.229		.231	.000	.228	.021	.000	.212	.248	.225	15
16	.230	.000	.222		.230	.000	.230	.000	.020	.212	.248	.208	16
17	.229	.000	.221		.230	.000	.237	.000	.219	.212	.249	.035	17
18	.221	.000	.228		.237	.000	.238	.014	.237	.212	.255	.201	18
19	.215	.000	.230		.239	.000	.231	.188	.231	.212	.256	.212	19
20	.227	.000	.229		.239	.000	.228	.237	.231	.212	.249	.235	20
21	.237	.000	.222		.239	.000	.215	.239	.237	.213	.249	.210	21
22	.239	.000	.221		.239	.000	.213	.239	.240	.219	.263	.205	22
23	.246	.000	.202		.239	.000	.219	.246	.248	.220	.259	.210	23
24	.247	.000	.038		.239	.000	.221	.247	.180	.213	.264	.234	24
25	.240	.000	.206		.239	.000	.220	.241	.000	.212	.259	.196	25
26	.239	.000	.220		.245	.000	.213	.245	.000	.212	.256	.195	26
27	.246	.000	.213		.233	.000	.212	.241	.000	.212	.251	.232	27
28	.248	.000	.212		.230	.000	.212	.246	.000	.212	.263	.235	28
29	.248	.000	.213		.210		.213	.249	.000	.212	.266	.217	29
30	.248	.000	.219		.019		.227	.255	.000	.216	.259	.189	30
31		.014		.000			.210		.000		.265	.016	31
MOY	.239	.114	.220			.000	.194	.190	.154	.214	.256	.211	
VOL	.619	.307	.570			.000	.519	.494	.411	.555	.685	.565	
EN MILLIONS DE M3													

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 0,30M3/S LE 11 MAI A 8 HEU 0 MIN

VOLUME ANNUEL > 5,28 MILLIONS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL > 0,17 M3/S

LAKE D EAU ECOULEE > 12,46 MM

LAKE D EAU NUISSELEE > 0, MM ///APPORT APPROXIMATIF DES CRUES = 02

*** ATTENTION ANNEE HYDROLOGIQUE INCOMPLETE

TUNISIE

BASSIN: HATHOH

RIVIERE: SIDA

STATION: CANAL D'IRRIGATION

NUMERO: 1 486/1251

SURFACE: 425,00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1975-1976
DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1	.018	.000	.231	.212	.054	.000	.256	.315	.049	.273	.243	.305	1
2	.204	.000	.239	.211	.032	.000	.257	.307	.271	.275	.047	.296	2
3	.121	.090	.225	.205	.165	.000	.257	.298	.295	.267	.271	.253	3
4	.247	.000	.021	.203	.203	.000	.257	.296	.288	.258	.259	.235	4
5	.269	.000	.000	.202	.204	.000	.258	.296	.273	.044	.048	.270	5
6	.261	.000	.000	.196	.210	.000	.267	.296	.026	.244	.271	.267	6
7	.264	.000	.000	.195	.204	.000	.275	.296	.000	.267	.298	.275	7
8	.266	.000	.000	.195	.196	.000	.276	.296	.000	.267	.305	.275	8
9	.265	.000	.000	.202	.195	.000	.278	.297	.019	.267	.301	.263	9
10	.257	.000	.000	.203	.195	.000	.294	.304	.210	.267	.306	.267	10
11	.249	.018	.000	.203	.195	.018	.271	.305	.210	.267	.316	.267	11
12	.248	.202	.000	.184	.201	.202	.025	.298	.038	.267	.324	.244	12
13	.248	.221	.000	.016	.197	.223	.000	.296	.191	.275	.317	.045	13
14	.240	.221	.000	.016	.202	.213	.023	.296	.019	.267	.305	.250	14
15	.247	.221	.000	.179	.203	.213	.253	.295	.000	.266	.281	.251	15
16	.240	.221	.000	.197	.203	.219	.275	.298	.000	.258	.276	.272	16
17	.237	.220	.000	.199	.203	.221	.267	.286	.000	.257	.276	.263	17
18	.231	.213	.000	.201	.203	.221	.267	.286	.000	.257	.277	.267	18
19	.230	.212	.000	.203	.202	.220	.244	.287	.000	.257	.238	.257	19
20	.210	.208	.000	.203	.196	.213	.022	.294	.000	.251	.000	.267	20
21	.019	.204	.000	.202	.195	.212	.023	.297	.000	.239	.163	.267	21
22	.000	.213	.000	.196	.195	.212	.253	.304	.000	.233	.269	.267	22
23	.000	.217	.000	.195	.178	.213	.276	.299	.000	.238	.025	.267	23
24	.000	.220	.000	.195	.016	.219	.276	.249	.000	.248	.025	.267	24
25	.000	.221	.000	.195	.000	.221	.276	.292	.000	.265	.271	.244	25
26	.000	.221	.000	.195	.000	.221	.280	.296	.000	.257	.295	.022	26
27	.000	.228	.000	.195	.000	.221	.257	.296	.000	.021	.287	.000	27
28	.000	.230	.018	.195	.000	.222	.043	.296	.019	.022	.287	.000	28
29	.000	.230	.194	.195	.000	.239	.264	.296	.214	.183	.296	.021	29
30	.000	.230	.212	.196	.000		.316	.271	.271	.036	.105	.236	30
31	.230			.203	.000		.316		.260		.306	.257	31
MOY	.153	.142	.038	.187	.136	.136	.223	.294	.006	.225	.242	.227	
VOL	.596	.530	.098	.500	.363	.340	.596	.763	.229	.583	.643	.608	
EN MILLIONS DE M3													

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 0.33M3/S LE 12 JUL A 14 HEU 0 MIN

VOLUME ANNUEL = 5.51 MILLIONS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.17 M3/S

LAME D EAU ECOULEE = 12.99 MM

LAME D EAU RUISSLEE = 0. MM // APPORT RELATIF DES CRUES = 0%

TUNISIE

BASSIN: HATHOH

RIVIERE: SOIDA

STATION: CANAL D'IRRIGATION

NUMERO: 48621251

SURFACE: 424.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1975-1976
DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1	.018	.000	.231	.212	.034	.000	.256	.315	.049	.273	.243	.305	1
2	.204	.000	.239	.211	.012	.000	.257	.307	.271	.275	.047	.296	2
3	.121	.090	.225	.205	.165	.000	.257	.298	.295	.267	.271	.280	3
4	.247	.000	.021	.203	.203	.000	.257	.296	.286	.238	.259	.253	4
5	.269	.000	.000	.202	.204	.000	.258	.296	.273	.044	.048	.270	5
6	.261	.000	.000	.196	.210	.000	.267	.296	.026	.244	.271	.267	6
7	.264	.000	.000	.195	.204	.000	.275	.296	.000	.267	.298	.275	7
8	.266	.000	.000	.195	.196	.000	.276	.296	.000	.267	.305	.275	8
9	.265	.000	.000	.202	.195	.000	.278	.297	.019	.267	.301	.263	9
10	.257	.000	.000	.203	.195	.000	.294	.304	.210	.267	.306	.267	10
11	.249	.018	.000	.203	.195	.018	.271	.305	.210	.267	.316	.267	11
12	.248	.202	.000	.184	.201	.202	.025	.298	.038	.267	.324	.244	12
13	.248	.221	.000	.016	.197	.220	.000	.296	.191	.275	.317	.045	13
14	.248	.221	.000	.016	.202	.213	.023	.296	.019	.267	.305	.250	14
15	.247	.221	.000	.179	.203	.213	.253	.295	.000	.266	.281	.261	15
16	.240	.221	.000	.197	.203	.219	.275	.238	.000	.258	.276	.272	16
17	.237	.220	.000	.199	.203	.221	.267	.286	.000	.257	.276	.268	17
18	.231	.213	.000	.201	.203	.221	.267	.286	.000	.257	.277	.267	18
19	.230	.212	.000	.203	.202	.220	.244	.287	.000	.257	.238	.267	19
20	.210	.208	.000	.203	.196	.213	.022	.294	.000	.251	.000	.267	20
21	.019	.204	.000	.202	.195	.212	.023	.297	.000	.239	.168	.267	21
22	.000	.213	.000	.196	.195	.212	.253	.304	.000	.233	.269	.267	22
23	.000	.217	.000	.195	.178	.213	.276	.299	.000	.238	.025	.267	23
24	.000	.220	.000	.195	.016	.219	.276	.249	.000	.248	.025	.267	24
25	.000	.221	.000	.195	.000	.221	.276	.292	.000	.265	.271	.244	25
26	.000	.221	.000	.195	.000	.221	.230	.298	.000	.237	.295	.022	26
27	.000	.228	.000	.195	.000	.221	.257	.296	.000	.021	.287	.030	27
28	.000	.230	.018	.195	.000	.222	.043	.296	.019	.022	.287	.000	28
29	.000	.230	.194	.195	.000	.239	.264	.296	.214	.183	.296	.021	29
30	.000	.230	.212	.196	.000		.316	.271	.271	.036	.305	.236	30
31		.230		.203	.000		.316		.260		.306	.257	31
MOY	.153	.142	.038	.187	.136	.136	.223	.294	.086	.225	.242	.227	
VOL	.396	.380	.098	.500	.363	.340	.596	.763	.229	.583	.643	.603	
EN MILLIONS DE M3													

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 0.33M3/S LE 12 JUL A 14 HEU 0 MIN

VOLUME ANNUEL = 5.51 MILLIONS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.17 M3/S

LAME D EAU ECOULEE = 12.99 MM

LAME D EAU RUISSELEE = 0. MM /// APPORT RELATIF DES CRUES = 0%

TUNISIE

BASSIN:SHATHON

RIVIERE:SPINA

STATION:CANAL D'IRRIGATI

NUMERO : 42621251

SURFACE : 424,90 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1977-1978
DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1	.286	.236	.234	.000	.214	.218	.226	.228	.219	.018	.206	.177	1
2	.286	.285	.215	.000	.101	.218	.155	.226	.219	.019	.212	.236	2
3	.286	.278	.215	.000	.034	.218	.154	.097	.222	.203	.215	.212	3
4	.285	.277	.220	.000	.129	.219	.224	.006	.219	.212	.220	.215	4
5	.278	.235	.221	.000	.114	.222	.223	.019	.218	.206	.220	.223	5
6	.276	.272	.221	.000	.208	.219	.220	.206	.219	.206	.218	.165	6
7	.275	.272	.220	.000	.190	.219	.223	.230	.222	.212	.220	.195	7
8	.268	.244	.212	.000	.035	.224	.224	.234	.210	.203	.228	.220	8
9	.267	.022	.204	.000	.192	.228	.223	.229	.215	.195	.229	.212	9
10	.267	.023	.203	.000	.155	.225	.219	.224	.222	.190	.229	.212	10
11	.267	.248	.204	.000	.207	.225	.219	.219	.218	.186	.229	.206	11
12	.274	.267	.211	.000	.208	.097	.223	.207	.214	.190	.229	.233	12
13	.267	.267	.212	.000	.212	.000	.223	.093	.207	.190	.222	.206	13
14	.259	.267	.212	.000	.213	.000	.220	.105	.209	.196	.228	.202	14
15	.257	.267	.212	.000	.213	.000	.223	.110	.210	.192	.225	.203	15
16	.258	.263	.212	.021	.216	.000	.222	.146	.208	.206	.233	.209	16
17	.265	.236	.212	.222	.212	.000	.215	.209	.206	.208	.236	.216	17
18	.267	.021	.213	.239	.204	.000	.222	.220	.203	.214	.230	.206	18
19	.275	.000	.220	.244	.208	.018	.220	.232	.206	.207	.230	.211	19
20	.275	.000	.202	.243	.216	.200	.223	.213	.208	.204	.206	.209	20
21	.268	.000	.037	.240	.213	.213	.225	.223	.215	.205	.193	.212	21
22	.267	.000	.202	.248	.213	.218	.095	.224	.183	.206	.197	.197	22
23	.275	.000	.221	.248	.185	.218	.019	.224	.210	.200	.193	.035	23
24	.275	.000	.132	.248	.032	.218	.205	.225	.201	.214	.196	.190	24
25	.268	.000	.006	.249	.194	.218	.224	.228	.146	.208	.195	.120	25
26	.267	.021	.000	.255	.207	.213	.224	.225	.147	.203	.190	.000	26
27	.267	.230	.000	.249	.208	.215	.224	.224	.198	.207	.187	.063	27
28	.274	.239	.000	.249	.212	.222	.224	.224	.193	.212	.196	.215	28
29	.270	.233	.000	.256	.213		.224	.224	.195	.213	.206	.227	29
30	.283	.230	.000	.256	.213		.224	.223	.196	.212	.211	.227	30
31		.230		.245	.214		.225		.188		.206		31
MOY	.272	.170	.162	.120	.183	.161	.206	.190	.205	.192	.214		
VOL	.704	.456	.420	.322	.490	.385	.552	.492	.549	.496	.573		
EN MILLIONS DE M3													

DEBIT MAXIMAL ANNUEL * 0.30M3/S LE 6 OCT A 14 HEU 0 MIN

VOLUME ANNUEL > 5.93 MILLIONS DE M3

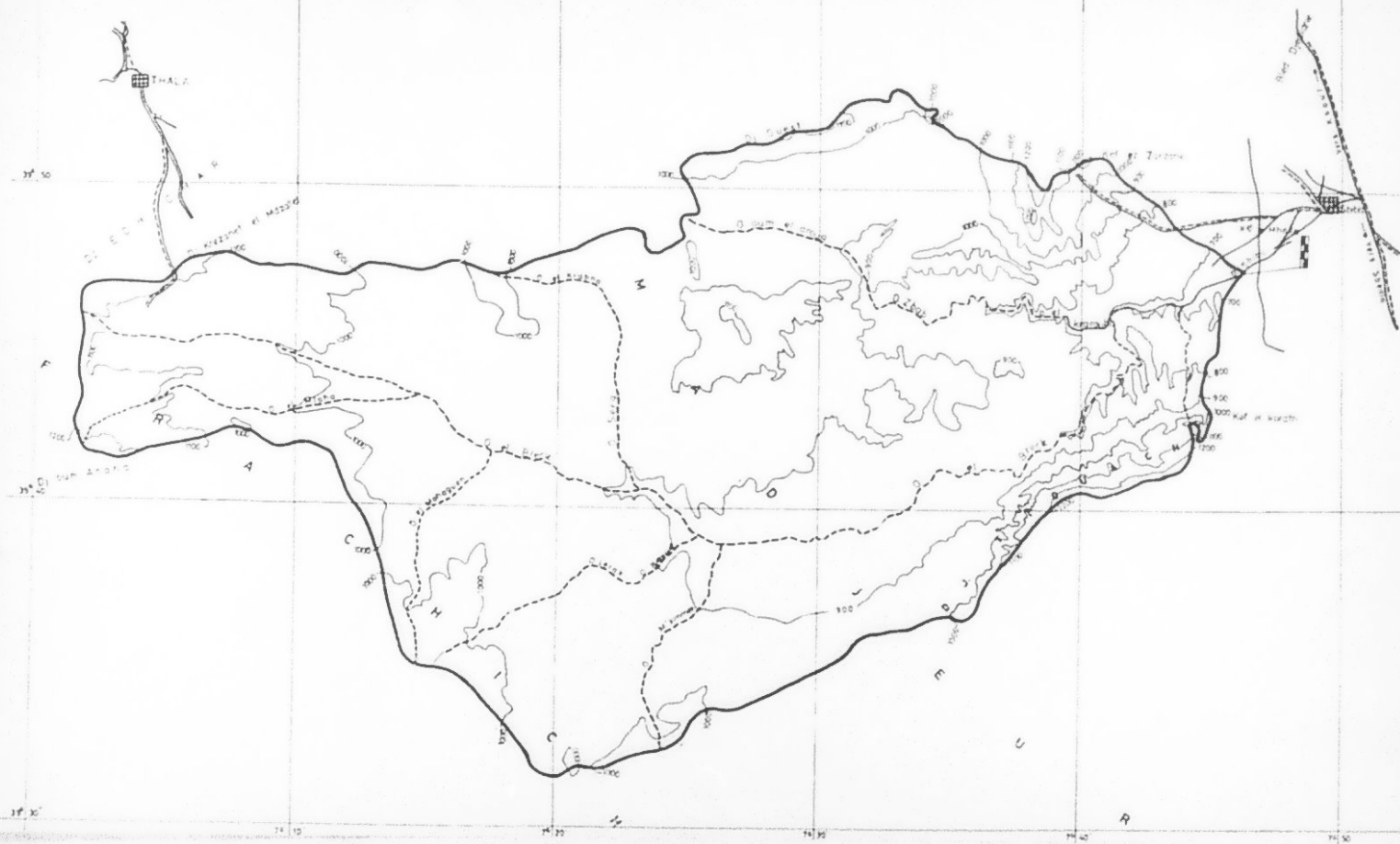
DEBIT MOYEN ANNUEL > 0.19 M3/S

LAME D EAU ECOULEE > 15.98 MM

LAME D EAU RUISSELEE > 0. MM //AFFORT APPROXIMATIF DES CRUES * 0.

*** ATTENTION ANNEE HYDROLOGIQUE INCOMPLETE

BASSIN VERSANT DE L'OUED SBIBA AU 1/100.000



FIN

56

VUES