



MICROFICHE N°

05086

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F

1

Dossier hydrometrique de oued ramel station M23

M. Adjili



Septembre 1981

La présente note constitue le "Dossier hydrométrique" de l'Oued Ramel limité à la station N 25. Il comporte dans sa première partie un aperçu sur les caractéristiques topographiques et géologiques du bassin. La seconde partie est consacrée à l'inventaire général des observations et mesures effectuées durant onze années complètes ; observations et mesures relatives à la pluviométrie au ruissellement et à la qualité des eaux.

Enfin, la dernière partie contient une analyse statistique de ces résultats et une évaluation des caractéristiques hydrologiques de l'Oued Ramel. Nous donnons en conclusion quelques remarques concernant l'exploitation éventuelle de ces cours d'eau.

-1 SOMMAIRE :-

—•—•—•—

I/ - PRESENTATION DU BASSIN :

- 1-1 - Situation géographique
- 1-2 - Caractéristiques physiques
 - 1.2.1. - Forme, surface, relief
 - 1.2.1.1. - Dimensions et formes
 - 1.2.1.2. - Hypsométrie
 - 1.2.1.3. - Hydrographie et géologie
 - 1.2.1.4. - Profil en long
 - 1.2.1.5. - Géologie du bassin à la confluence avec l'Oued Mellègue

II/ - INVENTAIRE DES OBSERVATIONS HYDROMÉTRIQUES :

- 2-1 - Histoire de la station
- 2-2 - Qualité des observations hydrométriques
- 2-3 - Les mesures des débits
- 2-4 - Relation hauteur débit

III/ - PLUVIOMÉTRIE :

- 3-1 - Pluviométrie moyenne annuelle

IV/ - ÉTUDE DES DONNÉES HYDROLOGIQUES :

- 4-1 - Critique des résultats obtenus
- 4-2 - Méthodologie/dépouillement
- 4-3 - Étude du ruissellement
 - 4-3-1 - Apport moyen annuel
 - 4-3-2 - Apport de crue et apport d'étiage
 - 4-3-3 - Coefficient de ruissellement
- 4-4 - Étude des débits
 - 4-4-1 - Occurrence des crues
 - 4-4-2 - Débits maxima instantanés
 - 4-4-3 - Les débits moyens journaliers
 - 4-4-4 - Les débits moyens mensuels
 - 4-4-5 - Caractéristiques des crues

V/ - SALINITÉ :

- 5-1 - Analyse sommaire
- 5-2 - Analyse chimique complète

VI/ - CONCLUSION :

Bibliographie

1/ - PRESENTATION DU BASSIN :1.1. - Situation géographique :

L'Oued Kamel est un affluent rive droite de l'Oued Mellègue qui est le principal affluent rive droite de la Rajerdah, son principal affluent est l'Oued Ettine (rive droite).

A la station hydrométrique du pont route le Kef - Sakiet-Sidi-Youssef, le bassin est limité par les coordonnées géographiques suivantes :

- Longitude	6° 95'	- 7° 22'
- Latitude	39° 80'	- 40° 24'
- Altitude	: 983	- 450 m

au point de confluence avec l'Oued Mellègue il est limité par les coordonnées :

- Latitude	: 39° 80'	- 40° 24'
- Longitude	: 6° 90'	- 40° 24'
- Altitude	: 983	- 320 m

- Cartes de situation :

Au 1/50.000 : Le Kef n°44 - les salines n°45 - Tadjerouine n°51 et Ebba-Kacour : n°52.

Au 1/200.000 : Le Kef n°7.

1.2. - Caractéristiques physiques :

Le bassin versant de l'Oued Kamel contrôlé par la station hydrométrique A 23 a une superficie de 402 Km². L'amont de ce bassin versant est formé par les pieds monts de Djebel El Boud, Kef Berda et Kef Slougui qui sont drainés suivant la Direction S W - N E et les versants des petites montagnes de Ejdida, Padj Ettameur et Kef Ezzerge, où le drainage se fait suivant la Direction SE. Ensuite l'Oued continue pour traverser la plaine de Souari Abida où il draine l'Ouest et le NW de la nappe de Abida et arrive à la nappe de la plaine du Kef qui est drainée par son principal affluent l'Oued-Ettine. A partir du pont route le Kef - Sakiet-Sidi-Youssef, l'Oued traverse le Djebel eddebadib pour confluer avec l'Oued Mellègue.

La ligne de crête limitant l'amont du Bassin (partie Sud) correspond à peu près à la courbe de niveau 900 m et passe par les Djebels suivants (Oues-Sud-Est).

.../...

SITUATION GEOGRAPHIQUE DU BASSIN VERSANT N°23

LA OUCO RANGEL SUR LA CARTE DU PAYS



- Djebel El Houdh	(906 m)
- Kef Borda	(955 m)
- Kef Meterchen	(933 m)
- Kef Essalugui	(963 m)
- K. Es Saïd	(857 m)
- Kt. Ragna	(831 m)
- Fej Ettameur	(815 m)
- Djebel Ejdida	(934 m)
- Kef Ezzarga	(962 m)
- K. Bou-Garech	(872 m)

Le reste de la ligne de crête du Bassin limité à la station hydrométrique traverse successivement les plaines de Souari Abida où la courbe de niveau est à peu près de 650 m et la plaine du Kef où cette même courbe de niveau est aux environs de 550 m.

La ligne de crête qui limite l'aval de tout le bassin Ramel jusqu'au point de confluence avec l'Oued Hallègue n'est autre que celle du Djebel El Lebadi (rive droite : 562 m) et K. Bab-El Azreg (rive gauche : 485 m).

1.2.1. - Forme surface, relief :

En ne nous intéressant qu'au Bassin versant limité à la station hydrométrique (voir carte 1-2) nous pouvons constater :

- a) - que l'amont qui caractérise un relief pointu fait apparaître une nette prédominance des portions de surface limitées respectivement par les courbes (750 - 700 m et 700 - 650 m).
- b) - qu'au centre la surface se trouvant entre les courbes 650 - 600 m est la plus dominante.
- c) - qu'à l'aval la prédominance est cédée à la portion de surface limitée par les courbes de niveau 550 et 500 m.

1.2.1.1. - Dimensions et forme :

Les paramètres physiques du bassin limité à la station du pont route (le Kef) - Sakiet-Sidi-Youssef sont :

- a) - Superficie du Bassin $A = 402 \text{ Km}^2$
- b) - Périmètre du bassin $P = 113 \text{ Km}$
- c) Coefficient de compacité $K_c = \frac{P}{\sqrt{A}} = 0,28 \quad \frac{P}{\sqrt{\frac{A}{K_c}}} = 1,58 :$

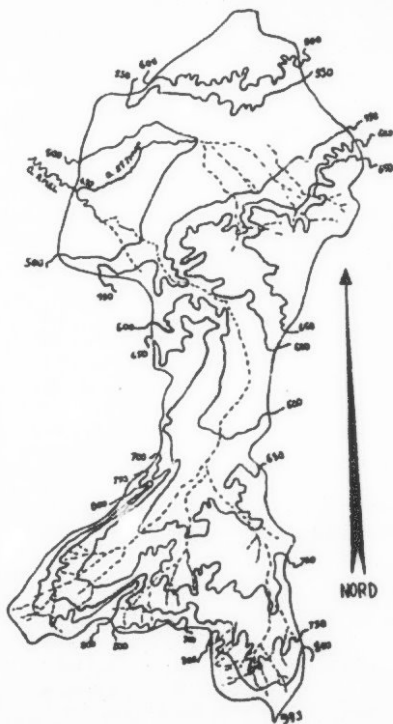
Valeur traduisant la forme allongée du bassin.

- d) - Longueur $L = \frac{K_c \sqrt{A}}{1,12} \sqrt{1 + \sqrt{1 - (1,12/K_c)}} = 48,2 \text{ Km}$
- Largeur $l = \frac{K_c \sqrt{A}}{1,12} \sqrt{1 - \sqrt{1 - (1,12/K_c)}} = 8,35 \text{ Km}$

.../...

RELIEF DU BASSIN VERSANT RAHEL M23

carte 1.2



- e) - Longueur du cours d'eau à la station = 37 Km

- f) - Indice de pente de roche. 1

$$\frac{1}{P} = \frac{1}{\sqrt{L}} \quad \frac{R}{1} = 1 \quad \sqrt{\frac{R}{1}} (x_1 - x'_1 + 1) = 0,189$$

Avec X_1 = fraction de la surface à comprise entre les courbes de niveau X_1 et $X_1 - 1$

1.2.1.2. - Hypsométrie :

Le planimétrage des surfaces délimitées par deux courbes de niveau successives a permis d'obtenir la répartition hypsométrique du graphique 1.2.1.2. image du tableau T.1.2.1.2. de l'hypsométrie du Bassin Razel limité à la station hydrométrique N.23.

T.1.2.1.2. - Hypsométrie du Bassin Razel limitée à la station (23) :

Intervalles d'altitude en m			Surface entre intervalles d'altitude (km ²)	En % de la superficie totale
450	à	500	36,5	9,1
500	à	550	69,9	17,4
550	à	600	104	25,8
600	à	650	61,5	15,3
650	à	700	50,6	12,6
700	à	750	43	10,7
750	à	800	19,7	4,9
800	à	983	16,8	4,2

Du graphique 1.2.1.2. nous tirons les valeurs remarquables suivantes :

- Altitude maximum	H _{max}	= 983 m
- " minimum	H _{min}	= 450 m
- " moyenne	H _{oy}	= 618 m
- " Médiane	H 50	= 595 m
- " à 95% de A	H 95	= 485 m
- " à 5% de A	H 5	= 790 m

Les altitudes H5 et H95 représentent les altitudes ayant respectivement 5 % du Bassin (superficie) au-dessous et au-dessus d'elles. Elles définissent la dénivelée globale de celui-ci.

$$D = H 5 - H 95 = 305 m$$

.../...

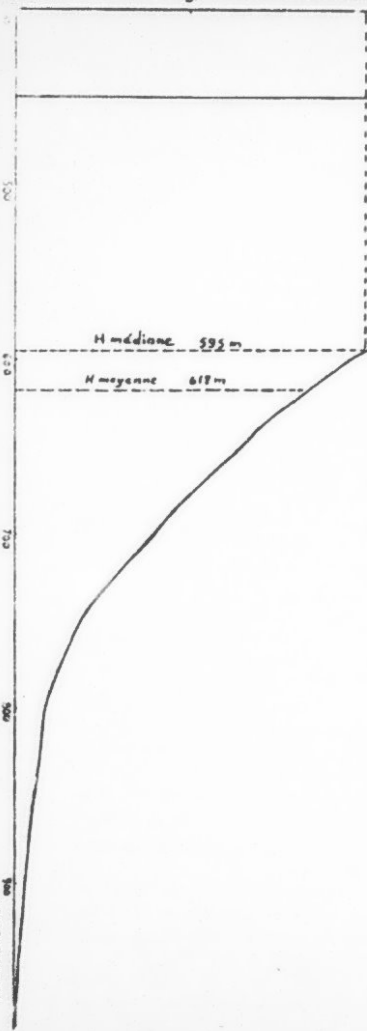
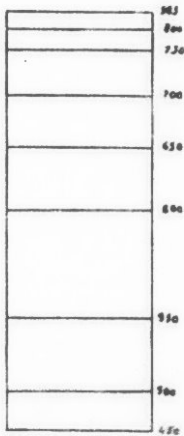
BASSIN VERSANT OUED RAHTEL ST. ANTEL 1923

Gr. 1.2.1.2

Courbe Hypsométrique

Rectangle équivalent

FRACTION EN % DE LA SURFACE TOTALE



De cette valeur de D nous déduisons celle de l'indice de pente global $IG = D/L = 305/48,2 = 6,33 \text{ m/Km}$

La dénivelée spécifique ou réduite est : $DS = IG \cdot \sqrt{K} = 126,6 \text{ m}$

Cette valeur de DS permet une classification du bassin en classe de relief.

- DS 10 m classe R₁ relief très faible
 10 m DS 25 m classe R₂ relief très faible
 25 m DS 50 m classe R₃ relief assez faible
 50 m DS 100 m classe R₄ relief modéré
 100 m DS 250 m classe R₅ relief assez fort
 250 m DS 500 m classe R₆ relief fort
 DS 500 m classe relief très fort

Donc le bassin Ramel limité à la station M23 appartient à la classe R₅ : relief assez fort, réalité constatée sur le bassin surtout à l'amont où le relief est très pointu.

1.2.1.3. - Hydrographie et écologie :

Le bassin Ramel à la station M23 est formé par la réunion de deux sous-bassins principaux.

- Le sous bassin Ramel avant confluence avec l'Oued Ettine.
- Le bassin de Oued Ettine.

Le premier sous bassin est drainé par le cours d'eau principal à l'amont de quoi nous trouvons tout un chevelu d'affluents qui sont :

- 1) - Oued Lasseoud (ou Oued Bouaffid) R.G.
- 2) - Oued Mellis " " El Gatt R.D.
- 3) - Oued Mellafib R.G.
- 4) - Oued El Bessil R.D.

Tous ces Oueds ne sont pas permanents. Ils drainent l'amont de tout le bassin R₅ où le relief est le plus fort.

Le bassin de Oued Ettine est drainé par ce principal et unique affluent permanent rive droite de Oued Ramel ; il est formé par un relief de plaine (partie E.W. de la plaine du Kef).

1.2.1.3.1. Profil en long de l'Oued Ramel : (Gr. 1.2.1.3.1.) :

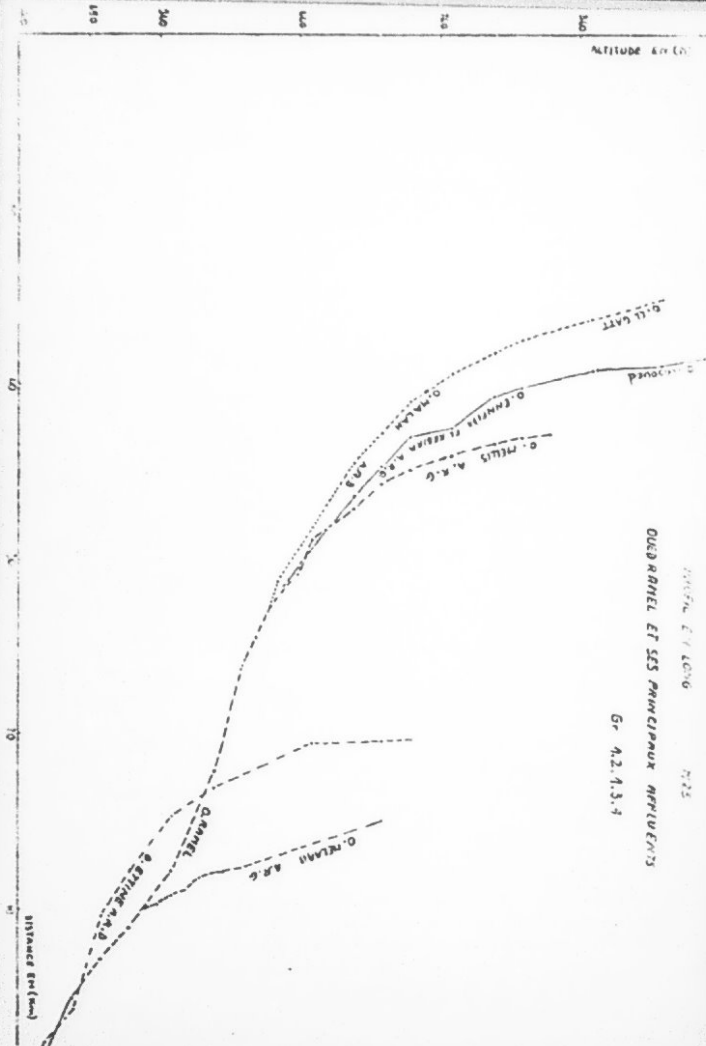
Dans le tableau T. : 1.2.1.3.1. nous donnons les valeurs des paramètres physiques des plus importants affluents de Oued Ramel limité à la station M23.

T. 1.2.1.3.1. Paramètres hydrographiques du bassin Ramel :

Oued	Distance et station confluen- ce (Km)	Longueur en Km	Dénivelée en m	P. Moyenne m/Km
Ramel.....	0	37	370	10
Ettine.....	20	19,7	240	12

.../...

Gr 4.2.4.3.4



Lassoued (confida).....	42	13	268	16,9
Sallass (al Gatt).....	45	17	170	34
Mellab.....	15	5	220	25,5
El Ressul (Af. Attine)....	21	6	200	20
Mellis.....	37	10		

De ce tableau nous pouvons en déduire une densité de drainage moyenne

$$D_d = \frac{214}{A} = \frac{1147}{402} \quad D_d = 0,278 \text{ Km/Km}^2$$

1.2.1.3.2. - Géologie du Bassin à la confluence avec l'oued : (Carte n°2) :

La plus grande superficie est forée par du quaternaire ancien (limons des plateaux terrasses fluviales) travertins ; au centre de quoi nous trouvons du pliocène continental : Grès et argile. Tout au long de la partie aval de l'Oued et à l'amont de la couche Pliocène mentionnée ci-dessus, apparaissent quelques tâches de trias.

Enfin et pour avoir plus de détails, nous avons planimétré la carte géologique et dressé le tableau T.1.2.1.3.2. suivant :

T.1.2.1.3.2. - Géologie du Bassin versant de Oued Razel -

Station M23			
Nature	S (Km ²)	% de A	Observations
-Calcaire du lutetien inférieur et du Lomd- mien faciés à Muzalites.	38,8	8,2	
-Trias.	23,6	5	
-Marnes et Marno-calcaire du senonien inférieur	24	5,1	
-Turonien-marnes bleu-calcaires noirâtres	3,6	0,8	
-Pliocène continental.	56	11,8	
-Quaternaire ancien	169,6	35,8	Perméable
-Pontien	20,8	4,3	
-Marnes, grises et Marno-calcaires	41	10,1	
-Eocène - Moyen	28,4	6	
-Vin dobonien argile grasseux	6,4	1,4	
-Calcaires campaniens anocérans	34,8	7,3	
-Burdigalien - Grès à pectinides	2,8	0,6	
-Marnes foncées sues senoniennes	17,2	3,6	

Le pendage des couches est de Direction N-N-3.2. Pour ce qui est des failles nous trouvons quelques unes à l'amont du bassin versant de l'Oued Ettine.

Et enfin pour terminer avec la géologie de ce bassin nous pouvons remarquer que la presque totalité de la superficie du bassin versant à une formation géologique perméable. Ce qui prouve l'existence de nappes phréatiques. Et en effet, l'Oued Razel draine les nappes de Souari ABIDA et la plaine du Kef.

2 - Inventaire des observations hydrogéologiques : La station M23 est la seule station se trouvant sur Oued Razel. Elle se trouve à 8 Km à l'Ouest de la ville du Kef sur la route n°5 le Kef - Sakiet-Sidi-Youssef (le Kef - Souk Ahras) et contrôle un bassin versant de 402 Km². Elle est classée parmi les stations secondaires c'est-à-dire point de mesure des débits équipé d'un limnigraphe et d'une batterie d'échelle. Les coordonnées géographiques de la station Razel le Kef sont :

- Longitude : 7° 00' 50"
 - Latitude : 34° 12' 50"
 - Altitude : 450 m

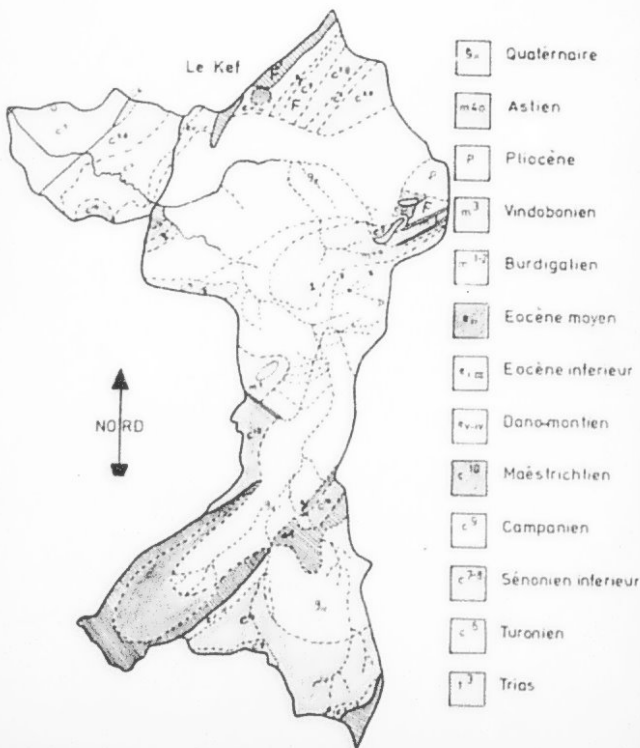
.../...

BASSIN VERSANT Oued Ramel

Carte Géologique

Echelle 1:200.000

Légende



2.1. Historique de la station N° 23 : La date exacte de l'installation de la station est inconnue. Uniquement la première observation date du 1^{er} Janvier 1929. En effet le 16 Juillet 1929 Pécotou Montant Casiel informa le BISM de la crue de Janvier 1929 qui a atteint 6,70 m à la côte du pont et il demanda de compléter la batterie jusqu'à l'échelle 8,00 m car, cette crue de Janvier aurait pu atteindre cette dernière côte si ce n'est que les tremblais se trouvant au niveau du pont ont cassé.

Ce flash d'information est recueilli d'un bout de papier attaché au plan topographique de la station.

De la fiche signalétique nous tirons les renseignements suivants :

- Appareil enregistreur : limnigraphe Richard - Réduction 1/20
- Date de mise en service : nous trouvons deux dates : 1945 et AOÛT 1961.

Pour ce qui est des observations, limnigraphiques, nous pouvons dire que la deuxième date est la plus probable.

Cet appareil est installé sur un puits fabriqué (buse de 0,40 m de Ø) dans un seuil rocheux à 20 cm à l'aval du pont route le Kef Sakiet et sur la rive droite de l'oued.

Le 16 Octobre 1975 le limnigraphe Richard a été changé par un autre type ORF réduction 1/10.

En ce qui concerne la section de mesure de débit : le 10 Nov. 1975 on a construit un déversoir rectangulaire pour mesurer les débits d'étia, ce déversoir a été exporté par la crue du 18 du même mois 1976.

Pour ce qui est de la batterie d'échelle installée avec le premier limnigraphe elle avait 4 éléments (3.1, 3.1.1, 2.3 et 3.4) En 1976 (le 20 Octobre) l'équipe du Kef a changé l'élément de 3.4 et l'a remplacé par un autre de 50 cm - 0) mais avec un décalage de 2,5 cm au dessous de l'élément C-1. le 21/12/78 nous avons installé au lit mineur de l'oued un élément O à 50 cm qui recouvre le décalage de 2,5 cm avec l'élément C-1.

2.2 - Qualité des observations limnimétriques : Les observations limnimétriques datent de 1930 jusqu'en 1975 ces observations sont de très bonnes qualité. A partir de cette date (changement d'observateur) et jusqu'en 1978 (date de fin de travail du nouvel observateur) elles sont mauvaises. Et enfin depuis 1978 jusqu'à présent c'est l'équipe hydrologique du Kef qui fait les observations limnimétriques surtout. Ces dernières, qui datent de 1961, contiennent trop de lacunes surtout entre 1961-66, nous ne pouvons pas avoir une limnimétrie journalière complète et 1974-76 (période d'arrêt du limnigraphe).

Durant toute cette période d'observation nous n'avons pu entirer les observations continues que des années suivantes 66-67 à 73-74 et 77-78 à 79-80 c'est à dire 11 ans complètes.

2.3. Les mesures des débits

Les jauges d'étia ont commencé en Janvier 1960. Il y a une longue période de non observation : Janvier 1964 à Décembre 1965.

Les jaugeages de crues faits se font comme les jaugeages d'étiage (avec perche). Nous avons enregistrés 512 jaugeages d'étiage et 7 jaugeages de crues. Le plus important débit jaugeé est de 4,14 m³/s.

Le tableau T.2.3. ci après donne la répartition de ces jaugeages sur toute la période d'observation 1959-1980.

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Total
59.60	-	-	-	-	-	2E	15E	31E	23E+1C	26E	3E	3E	104
60.61	5E	6E	6E	2E	5E	6E	2E	2E	3E	2E	2E	6E	49
61.62	4E	4E	4E	2E	2E	1C	3E	-	2E	-	1E	3E	26
62.63	2E	2E	2E	2E	3E	1E	2E	2E	2E	1E	1E	1E	21
63.64	1E	2E	2E	2E	1E	-	-	-	-	-	-	-	8
64.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65.66	-	-	-	-	1E	2E	1E	1E	2E	-	2E	1E	10
66.67	-	1E	-	1E	1E	1E	1E	1E	2E	2E	2E	1E	13
67.68	1E	2E	4E	2E	2E	1E	2E	2E	2E	2E	7E	1E	28
68.69	2E	2E	3E	2E	2E	2E	2E	2E	2E	3E	2E	6E	52
69.70	2E	2E	-	2E	2E	2E	2E	2E	2E	4E	1E	2E	21
70.71	2E	2E	2E	1E	-	2E+1C	2E	2E	2E	1E	2E	2E	21
71.72	2E	2E	2E	2E	2E	1E	2E	2E	2E	2E	2E	2E	23
72.73	2E	2E	2E	1E	2E	2E	2E	2E	2E	2E	2E	2E	23
73.74	2E	2E	2E	1E	2E	2E	2E	2E	2E	2E	2E	2E	23
74.75	2E	2E	2E	2E	2E	1E	2E	2E	2E	2E	2E	2E	23
75.76	2E	2E	2E	2E	2E	2E	2E	1E	4E	1E	1E	2E	22
76.77	1E + 1C	2E	2E	2E	-	1E	1E	1E	1E	2E+1C	1E	1E	14
77.78	1E	2E	2E	1E	1E	2E	2E	2E	2E	2E	2E	1E	20
78.79	2E	2E	2E	1E	2E	2E	-	-	1E	2E	2E	2E	16
79.80	2E	3E	1E	1E	2E	2E	2E	1E+1C	2E	2E	2E	2E	21
Total	36	42	40	30	34	36	44	61	56	55	39	46	51

C : Jaugeage de crue

E : Jaugeage d'étiage

2.4. Relation hauteur débit (Gr.2.4)

La section au droit de la station n'est pas large. Au niveau du lit mineur l'écoulement passe pratiquement par toute la largeur du lit. Tandis qu'au niveau du lit majeur de l'oued on a affaire à un seuil rocheux. Nous pouvons dire donc que la section mouillée est stable même pour les eaux d'étiage. Ce facteur de stabilité serait la raison de l'absence de jaugeage d'importantes crues. En effet le plus important débit jaugeé d'une crue est 4,14 m³/s, et cela ne permet pas de tracer une courbe d'étallonnage à partir des débits observés. La seule courbe trouvée dans l'archive date de 1970 et elle est une courbe théorique.

Enfin pour traduire les minigrammes en hydrogrammes nous avons utilisé deux courbes hauteur débit :

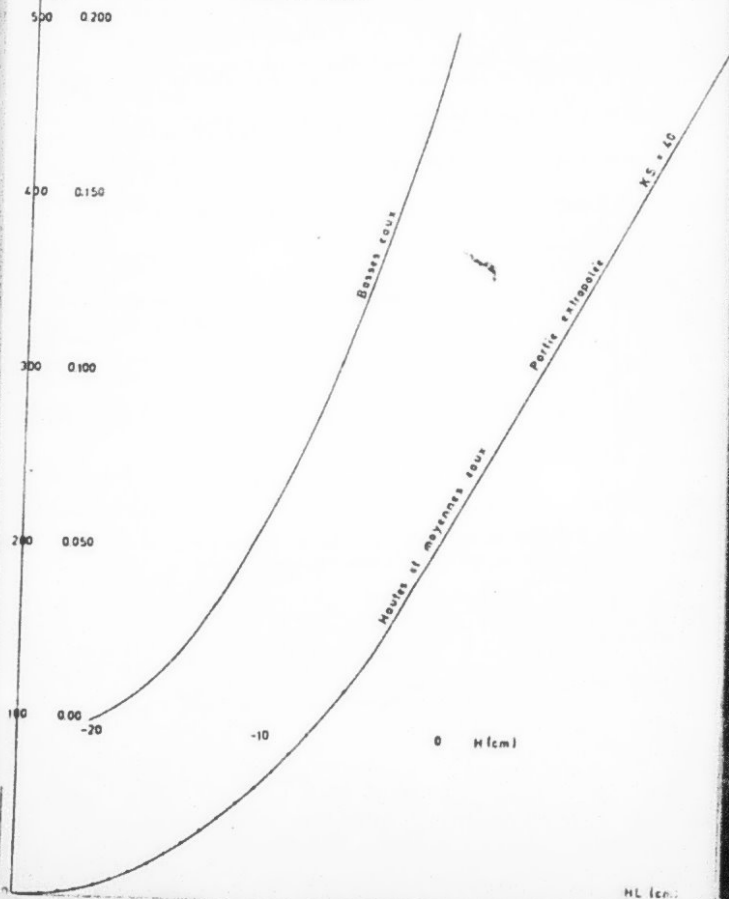
a) La première correspond à l'écoulement de base ; elle est tracée à partir des jaugeages (Gr 2.4)

OUED RMEL ST RMEL M 23

BAREME N° 791

Gr. 2.4

Courbes d'étalonnages des
- hautes et moyennes eaux
- basses eaux



B) la seconde correspond au ruissellement des moyennes et hautes eaux c'est une courbe théorique déduite de la formule de Manning-Strickler avec un coefficient de strickler $k_s = 40$. Ce dernier est la moyenne des valeurs k_s déduites des débits de crues jaugées (G 2.4).

3 pluviométrie : (Gr3)

Le bassin versant de oued Rasel limite à la station n° 23 n'est équipée que de deux postes pluviométriques dont la durée d'observation dépasse 20 ans.

Pour calculer la pluviométrie moyenne annuelle sur le bassin nous avons choisi 4 autres postes limitrophes.

Les 4 stations pluviométriques retenues pour étude sont alors (Tableau T 3)

T.3. Stations pluviométriques du bassin oued Rasel n° 23

Nom Station	N° mécano	Longitude	Latitude (m)	Altitude (m)	Date de mise en service
Le Kef T.P.	53618	7° 09' 00"	40° 20' 10"	674	Nov. 1913
Ben Arar	51226	7° 17' 00"	40° 05' 00"	686	Janv. 1928
Ebba-Msour Elevage	54508	7° 22' 00"	39° 53' 00"	652	Sept. 1953
Tadgerouine Aïn Louagha	57328	6° 53' 00"	39° 54' 00"	750	Sept. 1952

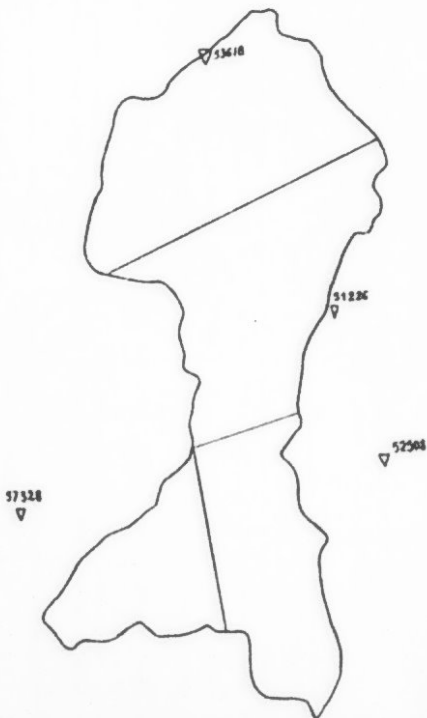
3.1. Pluviométrie moyenne annuelle sur le bassin :

3.1.1. Pluviométrie moyenne d'après les observations aux 4 postes précédents :

Comme années communes aux 4 stations pluviométriques nous n'avons pas pu avoir plus que 13 ans non successifs dans le temps. Pour ce qui est de la méthode utilisée pour le calcul de la moyenne nous avons utilisé celle de Thiessen car le nombre de postes pluviométriques est très faible.

Dans le tableau T 3.1.1. nous trouvons les pluies annuelles aux 4 stations et les moyennes sur le bassin.

STATIONS PLUVIOMETRIQUES DU BAZIN VERSANT 1723 de
Wed Run-1 (DECOUPAGE THEISSEN) Gr 3



Diviziunile şi serviciile din cadrul Ministerului de Interne

Hôpital clinique du port route de Saf - Sakiet Sidi Youssef n° 2

La plus récente intervention sur le thème est

$\bar{P} = 432,0$ sec

Pour ce même échantillon l'écart-type à la moyenne du hasard est de :

 $5 = 81,6 \text{ mm}$

3.1.2. Pluviométrie annuelle moyenne d'après les corrélations avec les stations du Kef T.P. et de Ben Arar :

3.1.2.1. Pluie moyenne interannuelle d'après l'extension à partir de la station du Kef T.P.

L'extension de la série de 13 valeurs de pluie annuelle sur le bassin à l'aide de celle du poste du Kef T.P. (53 valeurs) nous amène au résultat suivant :

Formule de régression :

$$Y = 0,638 x + 100,3 \quad (1)$$

avec :

Y = moyenne conditionnelle du bassin liée à

x = pluie annuelle observée à la station du Kef T.P. Le coefficient de corrélation calculé à partir des 13 couples d'observation simultanée est :

$$R = 95,9 \%$$

Le bénéfice de l'extension de cette série du bassin à l'aide de celle du Kef T.P. est traduit par le coefficient d'efficacité relative qui est donné par la formule A. Veron :

$$E = 1 - \left(1 - \frac{k}{n}\right) \left(1 - \frac{(k-2)R^2}{k-3}\right) \quad (2)$$

dans laquelle

k = 13 (nombre de couples corrélés)

n = 53 taille de la série du Kef T.P.

R = 0,959 coefficient de corrélation

Application numérique

$$E = 0,312$$

A ce coefficient correspond le nombre "efficace" n' des années supposées réellement observées sur le bassin

$$n' = \frac{k}{E} \quad n' = 41,7$$

La pluviométrie moyenne sur le bassin estimée à partir de cette extension est :

$$\bar{Y} = \bar{Y}_{13} + \frac{R k s_y}{13 s_x} (\bar{x}_{53} - \bar{x}_{13}) \quad (3)$$

$$\bar{Y} = 447,5 \text{ mm}$$

dans (3) on a :

$\bar{Y}$ = pluie moyenne interannuelle sur le bassin estimée à partir de la formule de régression :

s_y = écart-type calculé de la pluie du bassin calculé sur 13 ans d'obs.

$13 s_x$ = écart-type calculé de la pluie du Kef T.P. calculé sur 13 ans d'obs.

$\bar{x}_{53}$ = pluie moyenne interannuelle à la station du Kef T.P. calculée à partir de l'échantillon de 53 ans d'observations.

3.1.2.2. Pluie moyenne interannuelle d'après l'extension à partir de Ben Arar :

CORRELATION FLUID MOYENNE AU D.V. M23 de ouest Canal
 STATIONS (BEN MARR ET REF T.P.)

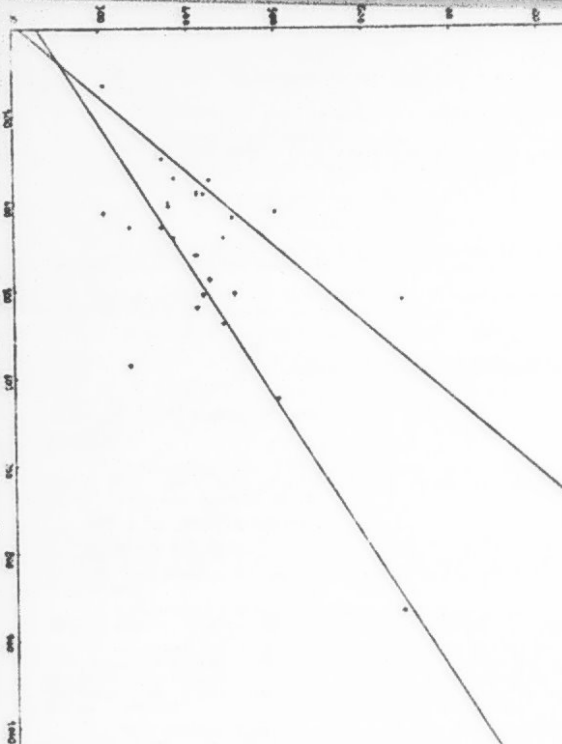
Gr 3.4.2

$$y = 0.64x - 24$$

BEN MARR

$$y = 0.638x + 400.3$$

REF T.P.



Page 16
 16.11.1

La série de la station de Ben Arar n'en contient que 36 ans d'observation

La formule de regression est : $Y = 1,164 x - 24$

Le coefficient de corrélation est : $R^2 = 87,9 \%$
Avec un coefficient d'efficacité relative $E_2 = 0,521$
et un nombre efficace d'années d'observations

$$n' 2 = 25$$

La pluviométrie moyenne interannuelle sur le bassin estimé à partir de cette corrélation est $\bar{Y}_2 = 472,3 \text{ mm}$

Enfin pour avoir la pluviométrie moyenne interannuelle sur le bassin nous optons pour la valeur suivante :

$$\begin{aligned} P_{\text{Bassin}} &= \frac{1}{2,838} (P_{13} + 0,959 F_{53} + 0,879 P_{35}) \\ &= \frac{432,6 + 0,959 \times 447,5 + 0,879 \times 472,3}{2,838} \end{aligned}$$

soit ($\bar{P}_{\text{Bassin}} = 450 \text{ mm}$)

Remarque :

Les corrélations sont faites après avoir supposé que chaque série d'un couple suit une loi normale et que les deux séries ayant entre elles une liaison linéaire.

4 - Etude des données hydrologiques :

4.1. Critique des données : Les résultats présentés dans ce dossier de l'oued Batel limite à la station n° 23, proviennent du dépouillement de toutes les données de base observées à la station depuis une vingtaine d'années.

Seulement le manque d'observation continue nous amène à sélectionner 11 années jugées complètes et satisfaisantes (en limnétisme)

La seule intervention théorique est au niveau de la courbe d'étalonnage (auteur débit pour les hautes et moyennes eaux (formule de Manning - Strickler dont la valeur du coefficient k_s est la moyenne de celles des 7 jaugeages effectués au cours de cette période, d'observation).

Nous pouvons dire en conséquence que les chiffres avancés sont satisfaisants et méritent une meilleure exploitation.

Enfin signalons que les études statistiques effectuées sur certains paramètres sont des études graphiques qui nous permettent de donner des ordres de grandeur de ces paramètres pour une période de retour donnée.

4.2. Méthodologie de dépouillement : la limnigraphie est dépouillée manuellement selon la méthode R.L.I. (relevés limnographiques intégraux). Puis un premier traitement à l'ordinateur nous a permis de calculer les débits journaliers et les caractéristiques des crues. Une correction des débits journaliers relatifs aux basses eaux se fait à partir des jaugeages d'étiage (le tout est porté sur papier semi logarithmique)

Et enfin un second passage à l'ordinateur pour nous donner sous forme de tableau récapitulatif les débits moyens journaliers mensuels et annuels ainsi que d'autres commentaires relatifs à l'année hydrologique.

Nous reproduisons ces tableaux en annexe.

4.3- Etude du ruissellement :

4.3.1- Apport moyen annuel : pour l'étude statistique de l'apport total annuel, nous avons utilisé la loi de Gumbel qui s'avère la plus ordonnée. Nous donnons tout d'abord, tableau T.4.3.1. (a) les apports totaux annuels observés au cours de ces onze ans.

T.4.3.1. (a) Apports annuels du bassin N 23

ANNEE	Volume Total 10^6 m ³	ANNEE	Volume total 10^6 m ³
1966-67	11	1972-73	34,1
1967-68	11,6	1973-74	10,1
1968-69	5,41	1977-78	3,86
1969-70	5,6	1978-79	4,99
1970-71	4,2	1979-80	11,7
1971-72	5,65		

L'apport moyen annuel est de $V_{Moy} = 14,8$ Mm³. Cela en tenant compte de l'apport "millénaire" de l'année 1969-70, autrement il n'est que de 10,3 Mm³

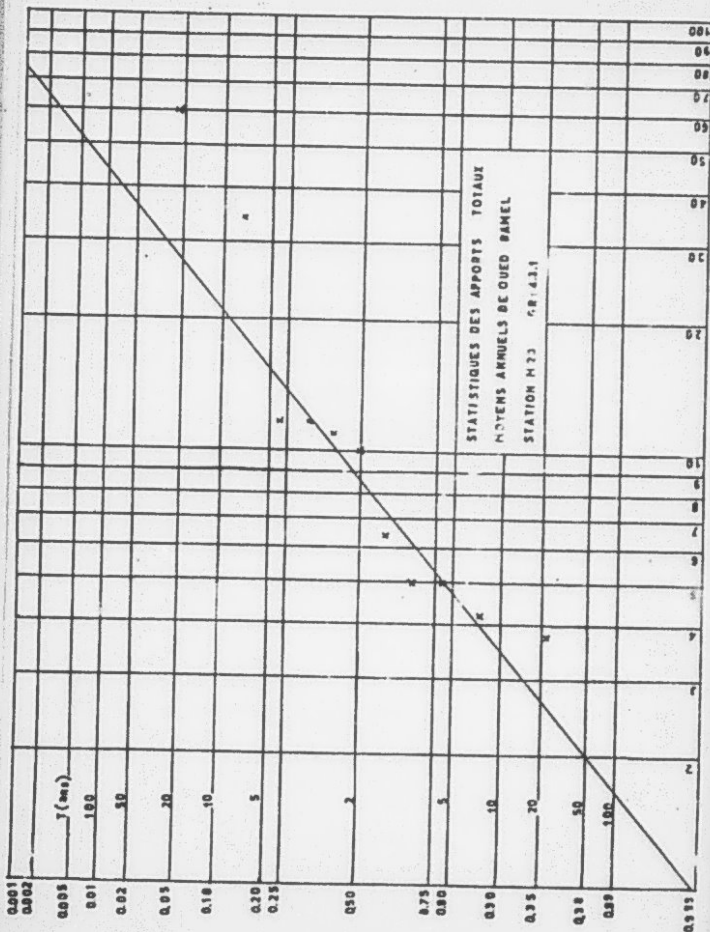
L'apport médian annuel observé est de $V_{Méd} = 10,1$ Mm³

Le résultat de l'analyse statistique graphique se trouve dressé dans le tableau T.4.3.1. (b)

T.4.3.1. (b) apports caractéristiques du bassin N 23

Requene	Période de retour (année)	Apport en 10^6 m ³	
		Période humide	Période sèche
0,5	2		
0,2	5		
0,1	10	15,5	4,7
0,05	20	21	3,5
0,02	50 x	27	2,7
0,01	100 x	36	2,0
0,001	1000 x	43,5	1,6
		-	-

* Vu la taille de l'échantillon (très petite) la valeur correspondante à cette période de retour est donnée purement et simplement à titre indicatif.



** L'apport relatif à cette période, en plus qu'il est donné à titre indicatif, reste, cependant, comparable à celui de l'année Hydrologique 1969/70 (Crue d'octobre 1969)

4.3.2.- Apport des crues et apport d'étiage : En comparant la méthode de séparation graphique (papier semi-log.) entre écoulement de base et celui des crues, à celle qui fait que tout débit moyen journalier inférieur au module annuel sur deux est considéré comme débit d'étiage, nous avons abouti à des résultats semblables.

Dans ce dossier nous avons opté pour cette seconde méthode pour séparer ces deux écoulements;

Le tableau T.4.3.2. contient les résultats établis au cours de ces onze années d'observation continue.

T.4.3.2. Apports de crue et d'étiage du bassin M23

ANNEE	66/ 67	67/ 68	68/ 69	69/ 70	70/ 71	71/ 72	72/ 73	73/ 74	77/ 78	78/ 79	79/ 80
Apport étiage (106m ³)	3,86	2,56	1,38	6,6	11,76	2,25	8,3	4,4	12,04	12,17	13,03
Apport crue (106m ³)	7,14	9,03	4,52	15,2	12,47	2,80	12,6	5,66	12,29	12,82	18,7
Apport total (106m ³)	11	11,6	6,4	19,8	14,23	5,05	14,1	10,06	14,33	14,99	11,73

Apport d'étiage moyen	= V Etiage Moy.	= 6	= 3,71 Ma3 (25%)
Apport d'étiage médian	= V " méd.	= 6	= 2,57 Ma3
Apport de crue moyen	= V " Moyen	= 6	= 11,1 Ma3
Apport de crue médian	= V Médi.	= 6	= 5,6 Ma3 (75%)

Le Tableau T.4.3.3. (b) donne les coefficients d'écoulement et de ruissellement du bassin M23.

T.4.3.3. (b)

Année	Pluie (mm)	Lame écou- lée (mm)	Coefficient d'écoul (%)	Lame ruise- lée (mm)	Coefficient de ruissellement (%)
1967/68	377,5	26,8	7,6	22,5	6,0
68/69	324,8	15,9	4,9	11,3	3,5
69/70	518,8	148,8	28,7	127,3	24,5
70/71	474,8	10,5	2,2	6,1	1,3
71/72	451,0	12,6	2,8	7,0	1,6
72/73	621,8	84,8	13,6	64,1	10,3
73/74	356,1	25,0	7,0	14,1	4,0
77/78	369,8	10,8	2,9	5,7	1,5
78/79	378,1	12,4	3,3	7,0	1,9
79/80	441,2	29,2	6,6	21,6	4,9
	431,4	37,9	8,0	28,7	6,0

Les 2 valeurs moyennes des coefficients d'écoulement et de ruissellement tirées de ce tableau sont comparables à celles tirées des valeurs interannuelles suivantes :

Pluie moyenne interannuelle sur le bassin M23 p = 450 mm

Lame interannuelle écoulée Le = 36,8mm

Lame " ruisselée Lr = 27,6 mm

Coefficient d'écoulement interannuelle Ce = 8,2 %

Coefficient de ruissellement Cr = 6,1 %

Donc comme valeurs définitives de ses coefficients d'écoulement de ruissellement nous pouvons garder :

Ce = 8,2 %

Et

Cr = 6,1 %

Ces deux valeurs montrent bien l'existence d'un sol perméable (en se basant bien sûr/la pluviométrie qui est assez importante)

Enfin pour terminer avec l'écoulement, nous donnons dans le tableau T4 les apports mensuels et annuels observés au cours de cette période de 11 années./.

7.4. - APROPOS MENSUELS ET ANNUELS DU BASSIN VERSANT N 23 EN 103 M3

ANNEE	SEP.	OCTOB.	NOV.	DEC.	JANV.	FEV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILL.	A.	TOTAL
15/5/67	0	214	300	276	380	610	365	193	297	203	620	302	3760
57/68	139	700	80	360	1200	1300	754	130	340	90	720	430	7183
63/69	143	120	207	320	334	120	224	164	200	350	153	125	2560
69/70	1900	320	300	700	600	490	120	0	800	3600	0	0	9030
70/71	143	166	155	183	297	144	230	166	123	137	75	88	1907
71/72	0	0	0	470	1030	0	1600	290	0	290	130	720	4903
72/73	1860	2700	870	400	968	440	331	0	237	182	227	107	8576
73/74	14800	33300	890	790	502	0	0	0	0	0	0	0	51282
74/75	109	65	71	157	63	390	247	81	66	143	136	125	1753
75/76	50	170	60	180	110	1020	470	240	118	48	0	0	2305
76/77	335	256	115	125	213	136	103	490	201	120	112	139	2305
77/78	420	250	87	98	330	100	140	1000	270	37	0	0	2752
78/79	198	440	248	350	730	70	4300	400	642	405	307	249	8269
79/80	412	1740	0	226	3270	1700	16200	1300	928	0	0	0	25846
	319	211	323	1180	350	359	391	317	296	208	240	241	4435
	0	250	330	3360	340	350	360	230	43	169	0	0	5632
	167	170	178	146	130	139	325	179	275	151	131	125	2116
	100	60	350	90	90	170	260	510	122	5	0	460	2217
	155	191	129	191	140	128	219	550	146	176	129	132	2180
	0	0	120	63	63	127	219	1920	151	151	5	17	2790
	264	289	260	317	328	316	312	321	330	160	110	113	3020
	627	0	2150	0	0	0	311	70	5550	0	0	0	8708

4.4. - Etude des débits :

4.4.1. Occurrence des crues : Nous nous intéressons dans ce paragraphe à l'étude de l'apparition des crues au cours de l'année ainsi que la fréquence dans chaque mois de l'année.

Le tableau T.4.4.1. donne les résultats obtenus au cours de cette période d'observations (1966.00 : 01.01.73)

Dans ce tableau nous trouvons :

- Le nombre de crues enregistrées au cours de chaque mois de l'année.
 - Le nombre total de crues observées dans l'année.
 - Le nombre total de crues enregistrées au cours de chaque mois durant toute la période d'observations.
 - La fréquence d'apparition de crues dans le mois
- En parcourant ce tableau nous pouvons en déduire que ces crues apparaissent dans plus de 68 % au cours des saisons d'automne et du printemps avec une même fréquence à peu près.

La fréquence d'apparition des crues suivant les saisons, se fait selon l'ordre de priorité suivant :

- L'automne 31,9 %
- Le printemps 26,9 %
- L'hiver 21,5 %
- L'été 17,7 %

Remarquons que les deux crues exceptionnelles des années 1969 & 1973 sont venues au cours des 2 premières saisons ci-dessus (Octobre 69 et Mars 73).

Enfin pour récapituler, nous pouvons dire que les crues apparaissent moyennant 10 fois par an, elles sont réparties entre deux longues saisons :

L'automne (Août - Novembre)

Le printemps (Mars - Juin)

Il faut signaler également que le mois de Janvier est classé deuxième, sur cette période d'observation pour ce qui est des apparitions de crues.

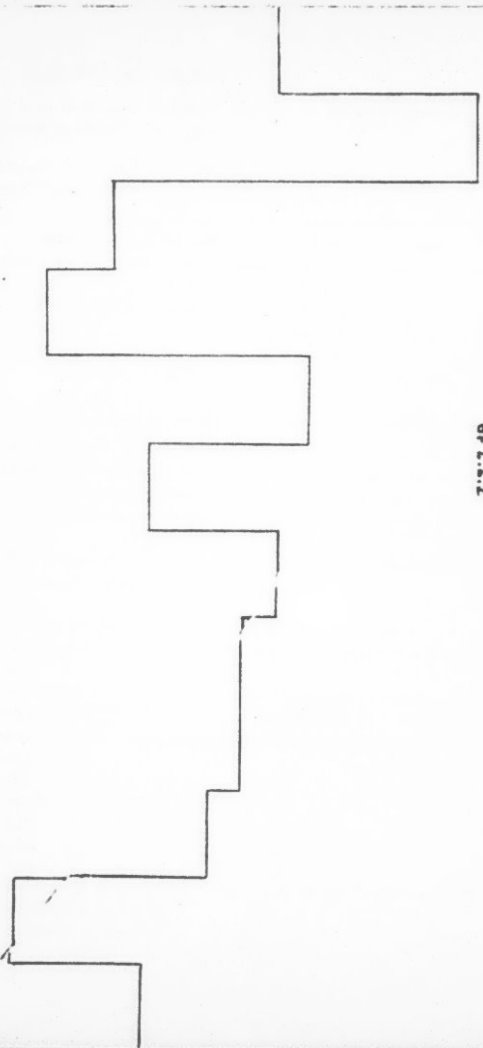
.../...

OUED RAHEL STATION M25

FREQUENCE D'APPARITION DES CRUES

AUX MOIS DE L'ANNEE

Gr L.6.2



Oct Nov Dec Jan Fév Mar Avr Mai Juin Juil Août

4.4.2 Débits maxima instantanés :

Dans le tableau T.4.4.2 (a) nous donnons les crues de pointe calculées sur toute la période d'observation (1955-67 - 1975-80)

T.4.4.2 - Débits de pointe d'oued Rangel station K21

Période d'observations (1966-67 à 1975-76)

ANNÉE	DATE	Q Max m ³ /s	ANNÉE	DATE	Q Max (m ³ /s)
1966-67	30/6 à 19 h	14,5	1972-73	27/3 à 8 h	58,5
1967-68	28/5 à 8 h	65,6	1973-74	12	17,5
1968-69	10/8 à 16 h	33,5	1977-78	17/8 à 21,15	55,4
1969-70	22/10 à 21,30	40,4	1978-79	15/4 à 17,30	37,1
1970-71	10/2 à 2,00	32,8	1979-80	22/5 à 21	36,3
1971-72	24/9 à 8,30	56,3			

Remarquons que ces débits sont observés pendant les saisons d'hiver et de printemps, saisons où les crues sont les plus fréquentes (voir T.4.4.1) et par conséquent même pour les années d'observations incomplètes le risque de perte d'une crue dont le débit de pointe sera celui de l'année, est limité.

Pour l'étude statistique de ces valeurs nous avons utilisé la méthode graphique la loi la mieux adaptée est celle de log. normal.

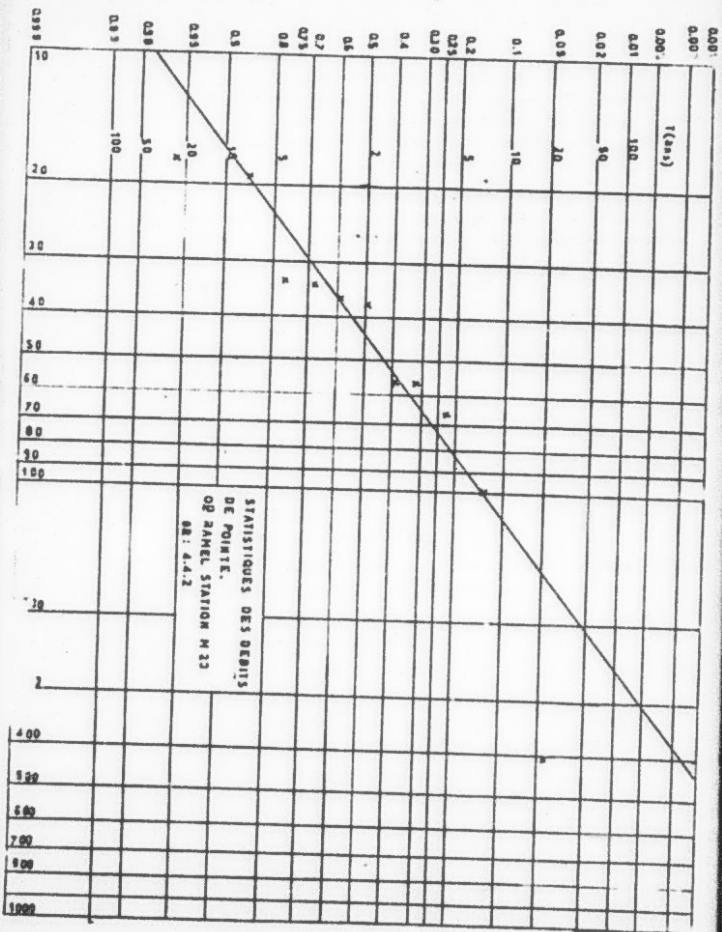
Le tableau T.4.4.2 (b) donne le résultat de cette étude.

T.4.4.2 (b) période de retour des débits de pointe observés à la station K21 de Ouad Rangel

Fréquence	Période de retour (ans)	Période de retour (m ³ /s)	Période de retour (m ³ /s)
0,5	2	4	6,0
0,2	5	82	23
0,1	10	114	13,3
0,05	20	150	12,5
0,02	50	204	-
0,01	100	250	-

K2 - Décennale humide = 8,5

Décennale sèche



La dernière remarque impressionnante qu'on peut en tirer de ce tableau est ses chiffres qui sont apparemment faibles, seulement il ne faut pas perdre de vue que cet Oued traverse une série de plaines (Sourri-Abida et Kef) renfermant des nappes peu épaisses et où l'infiltration peut dépasser 90 % de la précipitation.

Pour finir avec ce paragraphe, nous signalons que les crues exceptionnelles viennent frapper au début des saisons d'automne et du printemps, c'est-à-dire à la suite d'une saison complètement ou relative ment sèche. Ce dernier fait est un facteur favorisant l'infiltration et par conséquent influe sur le comportement de toute une crue.

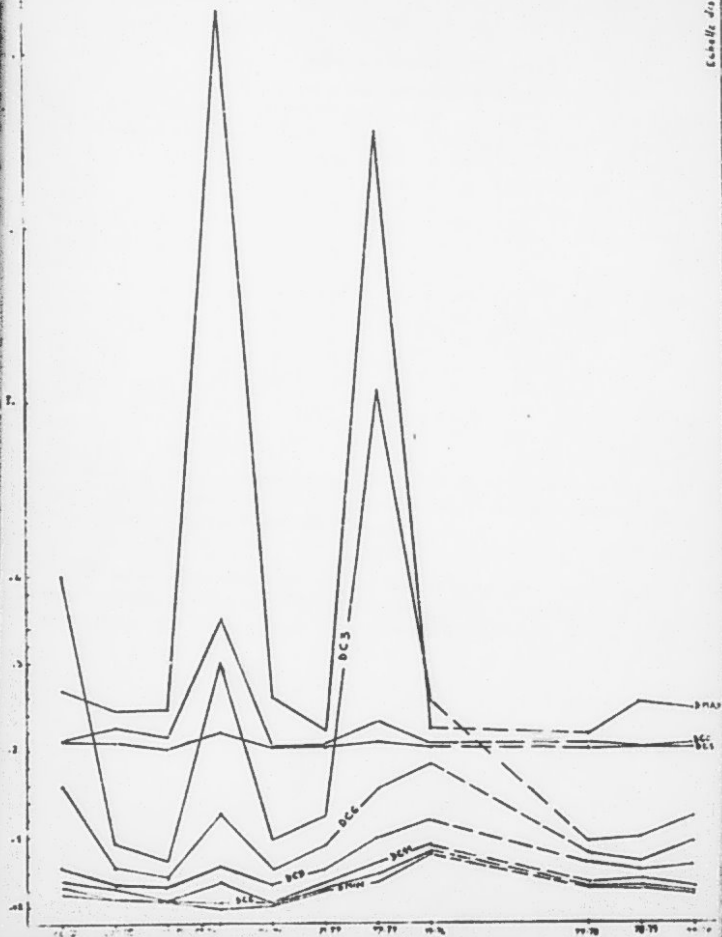
4.4.3. - Débit caractéristique : Nous donnons en annexe les tableaux annuels des débits moyens journaliers. De ces tableaux nous avons tiré, après classement des débits, les débits caractéristiques suivants :

- Le DC II : débit caractéristique d'étiage : débit moyen journalier atteint ou dépassé pendant 155 jours de l'année.
- Le DC II : débit moyen journalier atteint ou dépassé pendant 11 mois de l'année (330 jours).
- Le DC 9 : débit moyen journalier atteint ou dépassé pendant 9 mois de l'année (270 jours).
- Le DC 6 : débit moyen journalier atteint ou dépassé pendant 6 mois de l'année (débit médian) (180 jours).
- Le DC 3 : débit moyen journalier atteint ou dépassé pendant 3 mois de l'année (90 jours).
- Le DC 1 : débit moyen journalier atteint ou dépassé pendant 30 jours de l'année.
- Le DC0 : débit caractéristique de crue : débit moyen journalier atteint ou dépassé pendant 10 jours de l'année.
- Le D min : débit journalier minimum
- Le D max : débit journalier maximum

Les résultats de ces débits classés se trouvent dans le tableau T.4.4.3.

66442 d10 (EC1, Dec, 3040)

64-4-3



T.4.4.3. Débits caractéristiques (l/s)

Qued Bemel Station 123

Année	D min	D CE	DC 11	DC 9	DC 5	DC 3	D C1	D CC	D Max.
1966-67	34	44	51	65	160	400	1100	1550	8600
57-68	28	28	41	48	66	93	1000	3200	5800
60-69	24	27	27	43	55	74	160	1870	5660
69-80	15	25	48	60	127	300	2450	10500	106000
70-71	21	25	26	47	64	98	200	521	7750
71-72	38	41	40	63	91	105	300	900	2750
72-73	48	50	72	100	155	610	1100	4000	83900
73-74	79	83	90	120	185	256	350	951	3000
77-78	41	43	49	70	82	95	163	953	2130
78-79	40	44	52	62	73	100	201	298	6740
79-80	34	37	43	67	94	124	150	779	5700
Médiane	34	41	48	65	94	105	300	953	5660
moyenne	36,5	41,4	49,7	68,5	105	205	660	1357	22100
C1	0,00	0,09	0,11	0,5	0,22	0,4	1,41	6,52	47,1

C1 est le coefficient de débit caractéristique. Il est égal au rapport d'un débit caractéristique moyen au débit moyen annuel.

$$Q = 469 \text{ l/s.}$$

La première remarque qu'on puisse en tirer de ce tableau est la disproportion entre ces débits caractéristiques et l'importance des débits de crue dans le module annuel et par suite l'importance de l'apport des crues dans l'apport global de l'année.

.../...

En effet, le D.C.E. ne dépasse guère les 6, du module annuel. le débit médian atteint les 22, de ce débit moyen annuel ; tandis que le DCC dépasse de plus de 6,5 fois, ce dernier débit. Le débit maximum journalier arrive à plus que 47 fois le module.

Remarquons une dernière fois que la moyenne et la médiane des débits caractéristiques inférieurs au DCC sont comparables.

1.4.1. Débits moyens annuels : dans le tableau T.4.1.1. nous donnons les débits moyens annuels calculés sur toute cette période d'observation de 11 ans. Pour les années incomplètes de cette période nous nous sommes basés sur les journaux biannuels et la pluviométrie pour calculer, à partir de la méthode arithmétique les débits moyens journaliers et par suite les débits moyens annuels.

T.4.1.1.1 Débits moyens annuels de O. Ravel

A la station 121 (Observation 1966-67-1979-80)

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	1966-1967	1967-1968	1968-1969	1969-1970	1970-1971	1971-1972	1972-1973	1973-1974	1974-1975	1975-1976	1976-1977	1977-1978	1978-1979	1979-1980
56.67	54	341	147	215	962	791	445	125	238	113	502	1273	Janv. 1967													
57.53	523	164	196	302	349	243	128	53	375	1800	57	47	Juin 1967													
68.69	55	62	60	244	404	59	604	176	46	155	76	1302	Sept. 1967													
59.70	6400	13800	681	445	548	182	124	121	80	73	85	40	Oct. 1967													
70.71	65	80	51	126	55	626	260	124	69	741	51	47	Nov. 1967													
71.72	291	189	78	83	203	54	51	553	175	68	42	52	Avr. 1968													
72.73	235	812	96	215	1490	734	7650	655	586	154	114	93	Mars 1968													
73.74	123	172	252	1770	258	253	281	241	127	145	89	90	Déc. 1968													
77.78	103	85	204	88	82	128	218	235	141	60	49	1219	Janv. 1969													
78.79	60	71	96	71	76	105	125	555	107	126	50	59	Avr. 1969													
79.80	344	100	531	118	123	126	115	151	2420	62	41	42	Mai 1969													
Médian	123	164	147	215	250	122	218	175	143	113	557	559	X													
Moyenne	777	1445	254	341	422	307	528	310	378	1240	105	115	X													
Font-tige	1670	4103	206	429	445	274	2236	250	625	453	134	100	X													

.../...

La première déduction tirée des 3 dernières lignes est l'absence complète d'une symétrie entre débits à l'échelle mensuelle.

La seconde remarque concerne les débits maxima mensuels : ils sont observés fréquemment pendant les saisons où les fréquences d'apparition des crues sont les plus probables. En effet les 2 dernières crues catastrophiques observées dernièrement ont eu lieu le 10/11/73 datant de OCTOBRE 1969 $Q = 13,8 \text{ m}^3/\text{s}$ et le 15/11/73 $Q = 7,65 \text{ m}^3/\text{s}$

Dans cette remarque nous faisons exception des débits maxima des années 1970-71 (Février $Q = 0,526 \text{ m}^3/\text{s}$) et 1973-74 (Décembre $Q = 1,77 \text{ m}^3/\text{s}$) qui sont des années respectivement déficitaire et excédentaire.

Il y a également le mois de Janvier de l'année 1966-67 qui a le débit annuel maxima de l'année et fait exception dans la seconde remarque. Ce mois est parmi les premiers de l'année qui en bénéficient d'une forte fréquence d'apparition de crues.

Donc sur toute cette période d'observation les débits mensuels maxima sont observés comme suit :

- 3 fois en Avril
- 2 fois en Mars
- 1 fois en Mai
- 1 fois en Juin
- 1 fois en Octobre
- 1 fois en Décembre
- 1 fois en Janvier
- 1 fois en Février

Enfin comme dernière remarque dire que les mois qui participent le plus dans l'apport annuel sont ceux des saisons de l'automne (Septembre-Octobre surtout) et du printemps (mars le plus).

4.4.5. Caractéristiques des crues :

En annexe de ce dossier nous donnons toutes les crues enregistrées au cours de cette période d'observation avec leurs caractéristiques.

- Date
- Débit de pointe de la crue
- Temps de montée de la crue
- Temps de base de la crue
- Apport de la crue
- Lame ruisselée de la crue

Dans ce paragraphe nous donnons le tableau T1.4.5 qui contient quelques crues avec leurs caractéristiques afin de pouvoir avoir une idée claire sur le comportement général d'une crue (petite moyenne ou grosse) sur oued Ruse à la station 123. Généralement ces crues sont composées, elles donnent lieu à deux et même trois crues successives. Les temps de montée et de base d'une crue sont fonction du caractère de celle-ci : si elle est à caractère orageux (pluie très

intense nous enregistrons un temps de montée relativement très court (il peut atteindre 15 cm) et un temps de base très court également (il peut atteindre 1H).

Si nous constatons le phénomène inverse : temps de montée très long (il atteint 15H30) et temps de base très long également (il atteint 15H30).

Les premières crues nous les rencontrons souvent en automne et rarement en été. Les secondes crues s'observent rarement, mais généralement en hiver (Janvier et Février surtout).

Il est utile de signaler que pour les petites et moyennes crues qui proviennent de l'aval du bassin versant Roubi (bassin de Oued Ettine) les temps de mont et de base sont également courts car le relief dans cette zone du bassin est très pointu (Djebel de Dyr El Kef).

Le manque de pluviographie sur le bassin nous empêche de fournir plus de données hydro-pluviométriques et paramètres caractéristiques du bassin et principalement le temps de concentration.

Dans le tableau T.4.4.5. nous donnons les crues sélectionnées avec leurs caractéristiques.

T.4.4.5. Caractéristiques de quelques crues de Ouad Itaal station 123 observé depuis 1966/67 jusqu'à 1979/80.

Date J.N. Année	Max. m/s	Temps de H. Montée m	Temps de ba- se H.mn.	Apport de la crue 103m3	Lame ruissellée m
16.05.67	6,22	0h,30	8h	32,1	0,06
30.06.67	14,9	0h,30	15 ^H ,30	81,7	0,20
12.09.67	158,2	1h,00	4 ^H	201	0,50
28.05.68	65,6	2h,00	14 ^H	410	1,02
04.06.68	142,4	2h,00	11 ^H	849	2,11
12.06.69	15,8	3h,30	19 ^H ,00	135	0,34
26.09.69	1219	4h,00	16 ^H ,00	2432	6,05
27.09.69	402	6h,00	9 ^H ,00	4186	10,4
22.10.69	1404	7h,30	34 ^H ,00	7186	17,9
15.10.70	3,13	0h,50	34 ^H ,00	9,3	0,02
09.02.71	32,8	9h,00	31 ^H ,00	795	1,98
24.09.71	56,3	0h,30	26 ^H ,00	342	0,85
05.10.72	50,9	8h,30	25 ^H ,00	1077	2,66
13.12.73	5,58	12h,00	14 ^H ,30	50,9	0,13
03.02.78	0,182	11h,00	23 ^H ,00	3,21	0,01
01.03.78	12,5	0h,30	8 ^H ,30	53,0	0,13
06.04.78	11,2	0h,30	7 ^H ,30	50,7	0,12
15.04.79	12,2	8h,00	4 ^H ,30	1761	4,4
04.11.79	34,9	7h,45	57 ^H ,30	2074	5,16

5 - SALINITE : Le mode de prélèvement d'eau pour analyse se fait au cours de chaque jaugage (d'étiage ou de crue) dans des bouteilles en plastique de 1 litre les jaugages d'étiage sont bimensuels et par conséquent nous avons deux prélèvements par mois. Au cours des jaugages de crues nous faisons un prélèvement pour chaque traversée.

L'analyse chimique de cette eau se fait selon deux méthodes :

- Analyse sommaire : elle permet de calculer le résidu sec (salinité de l'eau).
- Analyse chimique complète : elle donne la composition chimique du résidu sec et la proportion de chaque composé.

.../...

5 - 1 - Analyse Saisonnière : Dans le tableau T 5.1. nous donnons les résultats de cette analyse à l'échelle mensuelle et durant toute la période d'observation 1966/67 et 1979/80.

T.5.1. Résidu sec de Oued Ramei station M23 - Observation 1966/67

1979/80

(g/l)

	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Oct.	Observ.
Nombre d'échant.	26	24	22	17	19	19	16	18	19	21	21	16	
Moyen	1,86	1,96	12,02	2,02	2,00	2,17	12,20	11,96	11,19	11,95	11,97	11,96	
Mini	1,22	0,93	1,31	1,24	0,99	1,70	1,32	0,93	-	1,13	1,35	1,31	
Maxi	2,28	12,46	12,36	2,45	2,49	2,72	12,98	12,35	-	12,52	12,50	12,37	

- Nombre total d'observations (échantillons) = 230

- Résidu sec moyen $R_s = 2,01 \text{ g/l}$

Les eaux de cet oued sont apparemment salées. En fait ce qui est salé se sont les eaux de Oued Ettine qui draine les eaux usées de la ville du Kef. En période d'étiage le débit de celles-ci est plus important (50%) que celui qui vient de l'amont de Oued Ramei dont le résidu sec reste inférieur 1,5g/L même en étiage. D'où alors ce fait explique la valeur relativement forte du résidu sec observé à la station.

En période de crue le R_s descend au dessous de 1g/L (il atteint 0,74).

5.2. - Analyse chimique complète : Dans le tableau T.5.2.

Nous donnons les pourcentages des composés chimiques du résidu sec de Oued Ramei à la station M23.

T.5.2. : composition chimique de la salinité des eaux de Oued Ramei à la station M23 (en pourcentage en poids).

Ca^{++}	Mg^{++}	Na^{+}	K^{+}	S^{+}	Cl^{-}	HCO_3^{-}
4,6	6,5	18,1	0,6	28,7	22,9	18,6

Ces analyses chimiques complètes se font généralement pour les eaux des crues.

Afin de mieux éclairer l'utilisateur sur la qualité chimique de l'eau de cet oued, nous donnons dans ce qui suit deux tableaux des observations faites au cours de ces trois dernières années suivies de quelques commentaires explicatifs sur le degré de salinité.

5.3 - Salinité de l'écoulement de base : En plus du résidu sec mesuré mensuellement nous donnons la pluviométrie annuelle tombée sur le bassin et cela afin de permettre de mieux interpréter les valeurs du tableau T.5.3.

T.5.3 salinité (g/l) d'étéage et pluviométrie (mm) annuelle observées sur le bassin Ramel Station M23

Année	Sept	Oct	Nov	Déc	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Pluviométrie sur le bassin
1977-78	2,22	2,12	2,18	2,18	2,29	2,49	2,19	2,21	1,86	2,18	2,11	2,17	369,5
1978-79	2,16	2,27	2,20	2,06	2,20	2,0	-	-	1,98	2,04	2,03	2,04	375,4
1979-80	1,89	2,10	-	2,18	2,20	2,39	1,80	2,10	1,96	1,89	1,92	1,89	441,0

Nous remarquons tout d'abord que ces trois années sont déficitaires sauf peut-être pour la dernière qui est très proche de la moyenne (450mm). Ce déficit dans la pluviométrie a perturbé l'écoulement de base et par suite la variation du taux de la salinité d'une saison à l'autre. Cela est très net pour les deux premières années où nous constatons les salinités des saisons humides (automne, et Printemps) supérieures à celles des saisons sèches. Ceci est dû au fait qu'en période de déficit pluviométrique, les saisons humides peuvent être considérées comme une prolongation des saisons effectivement sèches à l'exception des quelques petites crues passagères sans importance pour l'alimentation de la nappe. L'année 1979-80 qui est à peu près une année moyenne a connu un taux normal de la salinité.

5.4 - Salinité des crues : Dans le tableau T.5.4 nous donnons les salinités de quelques crues observées au cours des dernières années ainsi que les ébits correspondants. Toutes ces observations sont faites au cours de la crue. Nous avons ajouté les résultats d'observation de l'année 1976-77 afin de donner une idée plus claire sur le comportement de la salinité lors d'une crue.

.../...

T.5.4 - Salinités et débits correspondants des crues
observées au cours des 3 dernières années

Date	Q (m ³ /s)	Rs (g/l)
8 - 9 - 76	0,178	1,67
19 - 10 - 76	3,800	0,00
3 - 6 - 77	4,135	0,85
3 - 7 - 78	0,229	2,21
6 - 6 - 79	0,250	0,92
20 - 11 - 79	0,369	2,32
16 - 4 - 80	1,012	0,93

Nous constatons tout d'abord qu'il y a une nette différence entre les valeurs du résidu sec de ce tableau et celles du tableau précédent. Cependant ce tableau appelle encore quelques commentaires

- 1) pour les moyennes et hautes eaux ($Q > 1 \text{ m}^3/\text{s}$) la salinité est inférieure à 1 g/l
- 2) Entre les moyennes et basses eaux ($0,1 \text{ m}^3/\text{s} < Q < 1 \text{ m}^3/\text{s}$) souvent nous avons affaire à un ruissellement partiel selon de la partie ruisselée (amont aval) la salinité change
 - pour un ruissellement provenant de l'amont la salinité est très bonne comme le cas de la crue du 6/6/79
 - Pour un ruissellement provenant de l'aval (bassin oued Tine qui draine en partie les eaux résiduaires de la ville du Kef, nous avons affaire à une salinité relativement forte et parfois dépassant celle des étiages comme le cas des crues du 3/3/78 et 20/11/79

Enfin nous pouvons conclure pour récapituler les différents résultats de l'étude des salinités qu'en période ^{de} crue, la salinité est généralement assez faible sauf pour les crues qui proviennent de la partie aval (Oued Tine) et qui risquent de présenter des taux de salinités relativement élevés suite aux mélanges éventuels des eaux de crue avec les écoulements provenant des égouts de la ville du Kef.

Pour les écoulements de base les salinités ne sont pas trop élevées et elles ne doivent pas au maximum dépasser 2,5 g/l.-

.../...

6 - CONCLUSION

L'oued Ramel est un oued perenne et dont la qualité des eaux est bonne. Il mérite d'être exploité d'une façon rationnelle. Cette exploitation peut se faire soit pour l'alimentation en eau potable de la grande ville du Kef ; soit dans un but industriel (comme pour le futur complexe minier de Sra-Ouertane).

L'exploitation en eau potable exige tout d'abord l'assainissement des eaux usées de la ville du Kef drainées pour Ouad Ettine.

En effet, la seule possibilité d'un ouvrage hydraulique ne peut se faire qu'à l'aval de la station M2] car l'ascent est fermé :

- L'extrême ascent : par des Djebels de très faibles hauteurs (donc apports très faibles).

- Le reste : par les plaines de Ried Abida et du Kef renfermant des nappes phréatiques.-

M.ADJILI

7 - Récapitulation :

- Caractéristiques physiques :

- Superficie du Bassin	402 Km ²
- Périmètre du Bassin.....	113 Km
- Coefficient de compacité Ko.....	1,50
- Indice de pente Ip de rocher.....	0,189
- Altitude maximale.....	983 m
- Altitude minimale.....	450 m
- Altitude moyenne.....	618 m
- Altitude médiane.....	595 m
- Indice de pente global.....	6,33 ‰
- Dénivelée déduite.....	126,8 m
- Classe de relief.....	351e. Port

- caractéristiques Hydrologiques :

- Pluie moyenne interannuelle.....	450 mm
- Apport moyen annuel.....	14,8 m ³
- Apport moyen annuel de crue.....	11,1 m ³
- Apport moyen annuel de base.....	3,7 m ³
- Apport médian annuel.....	10,1 m ³
- Apport décennal.....	19,0 m ³
- Apport vingtenal.....	24,0 m ³
- Apport cinquantenal.....	31,0 m ³
- Coefficient de ruissellement moyen	6,1 %
- Débit maxime médian.....	37,0 m ³ /s
- Débit maxime décennal.....	117 m ³ /s
- Débit maxime cinquantenal.....	209 m ³ /s
- Débit maxime centenal.....	257 m ³ /s
- Module	0,459 m ³ /s

NISIE

BASSIN: MELLEQUE

RIVIERE: RMEL

STATION: RMEL ROUTE

NUMERO: 43514380

SURFACE: 402,00 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	.300	.053	.067	.500	.086	.080	1.00	.072	.046	1.71	.055	.052
	.350	.052	.033	.200	.085	.073	.400	.072	.045	3.23	.055	.051
	.600	.050	.037	.066	.084	.067	.120	.072	.044	2.40	.056	.051
	.900	.049	.045	.066	.084	.062	.120	.073	.044	17.3	.056	.050
	1.10	.047	.029	.066	.083	.058	.120	.072	.043	4.00	.056	.047
2	1.30	.046	.056	.066	.083	.053	.115	.072	.043	1.00	.056	.047
3	1.55	.045	.099	.066	.082	.049	.112	.071	.043	.096	.057	.045
4	1.90	.044	.043	.066	.082	.046	.110	.070	.043	.096	.057	.045
5	2.30	.043	.054	.066	.082	.042	.107	.070	.043	.096	.057	.047
6	2.70	.042	.045	.066	.082	.037	.103	.069	.042	.096	.057	.047
	3.20	.041	.040	.066	.082	.035	.100	.068	.042	.096	.057	.045
	3.77	.041	.041	.066	.082	.031	.097	.068	.042	.096	.053	.045
	2.50	.041	.061	.200	4.40	.030	.094	.067	.042	6.00	.058	.045
	.900	.041	.074	.900	2.10	.028	.091	.067	.042	3.00	.059	.045
	.400	.041	.076	4.30	1.00	.028	.089	.066	.042	1.50	.059	.045
	.110	.041	.076	2.50	.500	.028	.086	.066	.042	.350	.060	.045
	.058	.041	.076	1.00	.130	.028	.084	.065	.041	.052	.060	.045
	.058	.041	.075	.350	.130	.028	.081	.065	.041	.052	.060	.045
	.058	.060	.075	.150	.130	.028	.079	.063	.041	.052	.060	.045
	.058	.080	.074	.092	.130	.028	.076	.061	.041	.052	.061	.045
	.058	.130	.074	.093	.130	.028	.074	.060	.041	.052	.061	.045
	.058	.200	.074	.092	.130	.028	.072	.058	.041	.052	.059	.045
	.058	.350	.074	.091	.130	.028	.072	.057	.041	.053	.059	.045
	.058	.600	.074	.090	.130	.028	.072	.055	.041	.053	.059	.045
	.058	1.12	.074	.090	.130	.028	.072	.054	.041	.053	.057	.045
	.058	.900	.074	.090	.130	.028	.072	.052	.041	.054	.056	.045
	.058	.400	.074	.089	.120	.028	.072	.051	.041	.054	.056	.045
	.057	.200	.074	.038	.110	.030	.072	.050	.041	.054	.055	.046
	.056	.100	2.60	.028	.100	.200	.072	.048	7.14	.054	.054	.047
	.054	.074	1.50	.087	.095		.072	.047	1.60	.055	.053	.047
	.074			.086	.084		.072		1.70		.053	.045
7	.623	.164	.196	.382	.749	.243	.127	.065	.375	1.60	.057	.047
8	2.13	.440	.507	1.02	.934	.610	.144	.144	1.00	4.15	.153	.125

MILLIONS DE M3

IT MAXIMAL ANNUEL = 17.30 M3/S EN JUIN

UME ANNUEL = 11.50 MILLIONS DE M3

IT MOYEN ANNUEL = 0.37 M3/S

% D EAU ECOULEE = 28.83MM

% D EAU RUISSELEE = 22.46 MM / RAPPORT RELATIF DES CRUES = 77%

LES VALEURS DE LA DERNIERE LIGNE SONT CALCULES APPROXIMATIVEMENT

TUNISIE

MASSINIMELLEGUE

RIVIERE: RMEL

STATION: RMEL POUTE

NUMERO: 48514380

SURFACE: 402.00 KM2

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

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1	.300	.653	.667	.500	.086	.080	1.00	.072	.046	1.71	.055	.052
2	.350	.652	.633	.200	.085	.073	.400	.072	.045	3.23	.055	.051
3	.600	.650	.037	.066	.084	.067	.120	.072	.044	2.67	.056	.051
4	.900	.049	.045	.066	.084	.062	.120	.073	.044	17.3	.056	.053
5	1.10	.047	.029	.066	.083	.058	.120	.072	.043	4.00	.056	.047
6	1.30	.046	.056	.066	.083	.053	.115	.072	.043	1.00	.056	.047
7	1.55	.045	.099	.066	.082	.049	.112	.071	.043	.096	.057	.045
8	1.90	.044	.043	.066	.082	.046	.110	.070	.043	.076	.057	.045
9	2.30	.043	.054	.066	.082	.042	.107	.070	.043	.076	.057	.047
10	2.70	.042	.045	.066	.082	.037	.103	.069	.042	.076	.057	.047
11	3.20	.041	.041	.066	.082	.035	.100	.067	.042	.076	.057	.045
12	3.77	.041	.041	.066	.082	.033	.097	.066	.042	.076	.057	.045
13	2.50	.041	.061	.200	4.40	.030	.094	.067	.042	6.99	.058	.045
14	.900	.041	.074	.900	2.10	.028	.091	.067	.042	3.00	.059	.045
15	.400	.041	.076	4.30	1.00	.028	.089	.066	.042	1.50	.059	.045
16	.110	.041	.076	2.50	.500	.027	.086	.066	.042	.350	.060	.045
17	.053	.041	.076	1.00	.130	.028	.084	.065	.041	.752	.060	.045
18	.053	.041	.075	.350	.130	.027	.081	.065	.041	.052	.060	.045
19	.058	.060	.075	.150	.130	.027	.079	.063	.041	.052	.060	.045
20	.055	.030	.074	.092	.130	.028	.076	.061	.041	.752	.061	.045
21	.058	.130	.074	.093	.130	.027	.074	.060	.041	.752	.061	.045
22	.058	.200	.074	.092	.130	.027	.072	.058	.041	.052	.059	.045
23	.058	.350	.074	.091	.130	.027	.072	.057	.041	.053	.059	.045
24	.058	.600	.074	.090	.130	.027	.072	.055	.041	.053	.059	.045
25	.058	1.12	.074	.090	.130	.027	.072	.054	.041	.053	.057	.045
26	.058	.900	.074	.090	.130	.027	.072	.052	.041	.054	.056	.045
27	.058	.400	.074	.089	.120	.028	.072	.051	.041	.054	.056	.045
28	.057	.200	.074	.088	.110	.028	.072	.050	.041	.054	.055	.046
29	.056	.100	.074	.088	.100	.028	.072	.048	.041	.054	.054	.047
30	.054	.074	1.50	.087	.105		.072	.047	1.60	.055	.053	.047
31		.074		.086	.084		.072		1.70		.053	.045
NOV	.723	.164	.196	.382	.749	.243	.127	.063	.375	1.60	.057	.047
VOL	2.13	.440	.507	1.02	.754	.610	.344	.164	1.00	4.15	.153	.125
EN MILLIONS DE M3												

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 17.30 M3/S EN JUIN

VOLUME ANNUEL = 11.50 MILLIARDS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.37 M3/S

LANE D'EAU ECOULEE = 29.73 MM

LANE D'EAU RUISSELEE = 22.46 MM//APPORT RELATIF DES COUES = 77%

(1) LES VALEURS DE LA GEPIRE LIGNE SONT CALCULEES APPROXIMATIVEMENT

TUNISIE

BASSIN: MELLEGUI

RIVIERE: FUEL

STATION: FUEL FONTE

NUMERO: 40514100

SURFACE: 402,00 KM²

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

N°	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1	.048	.058	.047	.064	.073	.069	.054	.064	.043	.036	.024	.027
2	.049	.059	.046	.065	.078	.069	.054	.064	.042	.035	.024	.027
3	.050	.061	.044	.074	.078	.069	.054	.064	.042	.034	.030	.027
4	.051	.062	.042	.074	4.34	.069	.072	.064	.047	.033	.032	.027
5	.052	.063	.041	.074	3.50	.068	5.86	.064	.043	.032	.000	.027
6	.052	.064	.043	.074	1.70	.066	1.50	1.77	.044	.033	.060	.027
7	.053	.066	.046	.074	.082	.065	1.00	1.10	.045	.033	.027	.027
8	.054	.067	.048	.074	1.05	.064	.250	.610	.046	.033	.027	.027
9	.055	.068	.052	.074	1.63	.063	.115	.250	.047	.033	.027	.027
10	.056	.070	.054	.074	1.05	.062	.115	.150	.047	.033	.027	8.25
11	.057	.071	.058	.074	.088	.061	.105	.052	.048	.033	.027	.155
12	.057	.072	.062	.074	1.83	.060	.115	.052	.049	.033	.027	.045
13	.059	.070	.065	3.36	.065	.057	.105	.052	.050	.043	.027	.033
14	.058	.068	.070	1.50	.067	.057	.105	.052	.051	1.10	.027	.033
15	.057	.067	.072	.500	1.00	.057	3.85	.052	.050	.500	.027	.032
16	.057	.066	.070	1.60	2.03	.056	1.80	.052	.053	.000	.027	.032
17	.077	.065	.082	.078	.325	.055	.108	.053	.054	.070	.027	.036
18	.056	.064	.087	.078	.200	.054	.100	.052	.053	.032	.027	.035
19	.055	.063	.082	.072	.130	.054	.103	.052	.052	.035	.027	.034
20	.055	.062	.076	.078	.070	.054	.103	.051	.050	.034	.027	.034
21	.054	.060	.072	.075	1.69	.054	.100	.050	.043	.032	.027	.033
22	.054	.060	.068	.075	1.67	.054	.100	.049	.047	.030	.027	.033
23	.053	.059	.064	.075	.069	.054	.100	.049	.046	.020	.027	.033
24	.053	.058	.061	.078	.069	.054	.100	.040	.045	.027	.027	.033
25	.052	.057	.050	.078	.069	.054	.100	.047	.045	.027	.027	.033
26	.053	.056	.055	.070	.069	.054	.100	.046	.047	.026	.027	.032
27	.054	.055	.052	.078	.069	.054	1.15	.046	.042	.026	.027	.033
28	.055	.054	.050	.073	1.69	.054	1.10	.045	.040	.025	.027	.033
29	.056	.053	.056	.072	1.69	.054	.100	.044	.030	.025	.027	.034
30	.058	.051	.060	.078	1.69	.054	.120	.044	.030	.024	.027	.034
31		.049		.070	.069		.064		.037		.027	.034
MOY	.055	.062	.060	.044	.084	.059	.074	.076	.046	.045	.026	.032
VOL	.143	.166	.155	.053	1.30	.144	1.03	.456	.123	.427	.205	.000
EN MILLIONS DE M ³												

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 6.260375 EN M³/SVOLUME ANNUEL = 6.41 MILLIONS DE M³DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.20 M³/S

LAME D'EAU ECOULEE = 15.04 MM

LAME D'EAU RUISSELEE = 11.27 M³/APPORTE RELATIF DES CEDES = 70%

(1) LES VALEURS DE LA DERNIERE LIGNE SONT CALCULEES APPROXIMATIVEMENT

JUSIIE

TASSIN:PELLEQUE

PIVIERE: RUEL

STATION:RUEL ROUTE

NUMERO: 48514350

SURFACE: 402,00 KM2

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

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AUG
1	.034	1.40	1.30	.083	.230	.200	.140	.083	.070	.120	.062	.150
2	.034	1.60	1.20	.083	.230	.100	.140	.030	.078	.150	.081	.050
3	.035	1.30	1.00	.038	.230	.210	.140	.080	.078	.050	.060	.015
4	.035	2.46	.920	.090	.230	.200	.140	.030	.077	.060	.050	.015
5	.300	6.04	.020	.093	.230	.200	.140	.030	.077	.060	.050	.015
6	5.60	16.6	.750	.096	.230	.190	.140	.030	.076	.060	.055	.016
7	1.37	2.13	.600	.100	.230	.185	.140	.030	.075	.060	.054	.017
8	2.00	.215	.620	.102	.230	.180	.137	.020	.075	.060	.054	.018
9	3.71	2.51	.550	.100	.230	.175	.137	.020	.074	.060	.053	.019
10	2.00	5.66	.480	.110	.230	.170	.135	.020	.073	.060	.052	.021
11	.800	3.26	.450	.115	.230	.170	.134	.475	.122	.060	.051	.022
12	.280	2.72	.400	.120	.230	.165	.133	.400	.122	.050	.050	.023
13	.060	2.20	.360	.125	.230	.160	.132	.100	.120	.070	.049	.025
14	.033	1.42	.320	.130	.230	.155	.132	.220	.070	.070	.045	.025
15	.033	2.44	.290	.135	2.55	.150	.132	.120	.069	.070	.045	.030
16	.033	13.4	.260	.145	2.46	.145	.132	.110	.067	.070	.040	.032
17	.033	1.05	.225	.145	1.81	.140	.131	.070	.067	.070	.045	.034
18	.033	.275	4.21	.145	1.02	.135	.130	.033	.067	.071	.040	.035
19	.033	1.00	3.01	.145	.200	.135	.120	.033	.066	.071	.040	.035
20	.033	4.00	1.15	.145	.757	.135	.127	.033	.066	.072	.040	.035
21	1.10	12.3	.500	.145	.653	.135	.122	.030	.066	.072	.041	.041
22	5.56	10.0	.250	.145	.497	.135	.114	.082	.066	.072	.040	.045
23	3.89	19.2	.100	.145	.433	.135	.113	.051	.066	.071	.040	.047
24	1.51	26.0	.083	.145	.331	.135	.107	.030	.066	.071	.040	.049
25	12.3	36.0	.033	.145	.329	.135	.105	.030	.066	.060	.040	.051
26	34.3	40.0	.033	1.00	.100	.135	.100	.030	.066	.066	.040	.053
27	106.0	59.0	.033	.600	.280	.140	.098	.070	.066	.065	.040	.055
28	1.19	49.8	.033	.500	.260	.140	.095	.070	.066	.064	.040	.057
29	.873	3.06	.033	.230	.240		.092	.070	.065	.064	.040	.060
30	1.32	1.76	.033	.230	.222		.080	.070	.060	.062	.041	.064
31		1.34		.230	.056		.086		.150		.500	.057
MOY	6.40	13.3	.681	.445	.543	.102	.124	.121	.068	.070	.005	.040
MOY	16.6	37.0	1.76	1.19	1.47	.440	.133	.134	.237	.162	.227	.107

EN MILLIONS DE M3

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 116,000 M3/S EN SEP

VOLUME ANNUEL = 50,000 MILLIONS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL = 1,00 M3/S

LAME D EAU ECOULEE = 148,77 MM

LAME D EAU PUISEE = 127,20 MM (PROPORTIONNELLE RELATIVE DES DEBITES = 15%)

(1) LES VALEURS DE LA DERNIERE LIGNE SONT CALCULEES APPROXIMATIVEMENT

(1)

TUNISIE

TASSIN:MELLEGU

RIVIERE: RHEL

STATION:RHEL FONTE

NUTRFD : 40514300

SURFACE : 402,00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1965-1969
DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOÛ
1	.048	.054	.047	.064	.073	.069	.054	.064	.043	.038	.024	.027
2	.049	.059	.046	.068	.079	.069	.054	.064	.042	.035	.024	.027
3	.050	.041	.044	.074	.078	.069	.054	.064	.042	.034	.019	.027
4	.051	.062	.042	.074	4.34	.069	.032	.064	.042	.033	.037	.027
5	.052	.063	.041	.074	3.50	.069	5.06	.064	.043	.035	.000	.027
6	.052	.064	.043	.074	1.70	.066	1.50	1.77	.044	.033	.060	.027
7	.053	.066	.046	.074	.097	.065	1.10	1.16	.045	.033	.027	.027
8	.054	.067	.048	.074	.087	.064	.051	.036	.046	.033	.027	.027
9	.055	.069	.052	.074	.083	.063	.035	.050	.047	.033	.027	.027
10	.056	.070	.054	.074	1.85	.062	.035	.050	.047	.033	.027	8.29
11	.057	.071	.058	.074	.088	.061	.035	.052	.048	.033	.027	.033
12	.057	.072	.062	.074	.083	.060	.035	.052	.047	.033	.027	.047
13	.059	.070	.065	3.36	.067	.057	.035	.052	.050	2.47	.027	.033
14	.058	.069	.070	1.56	.067	.057	.035	.052	.051	1.36	.027	.033
15	.057	.067	.072	.504	.066	.057	3.39	.052	.052	.500	.027	.037
16	.057	.066	.078	.160	2.93	.056	1.50	.052	.053	.000	.027	.037
17	.077	.065	.082	.078	.325	.055	.038	.053	.054	.079	.027	.036
18	.056	.064	.067	.078	.200	.054	.038	.053	.053	.037	.027	.035
19	.055	.063	.082	.072	.130	.054	.039	.052	.052	.035	.027	.034
20	.055	.062	.076	.078	.070	.054	.033	.051	.050	.034	.027	.034
21	.054	.060	.072	.077	.069	.054	.030	.050	.043	.032	.027	.033
22	.054	.060	.068	.075	.067	.054	.030	.049	.047	.030	.027	.033
23	.053	.059	.064	.075	.069	.054	.032	.049	.046	.029	.027	.031
24	.053	.058	.061	.078	.069	.054	.030	.048	.045	.027	.027	.033
25	.052	.057	.050	.078	.069	.054	.030	.047	.043	.032	.027	.033
26	.053	.056	.055	.078	.069	.054	.033	.046	.047	.028	.027	.032
27	.054	.055	.052	.078	.069	.054	3.15	.047	.042	.028	.027	.033
28	.055	.054	.050	.078	.069	.054	1.10	.045	.040	.025	.027	.033
29	.056	.053	.056	.078	.067	.054	.030	.044	.039	.025	.027	.034
30	.058	.051	.060	.078	.069	.054	.030	.044	.037	.024	.027	.034
31		.049		.070	.069		.064		.037		.027	.034
TOY	.055	.062	.060	.244	.404	.059	.074	.076	.046	.065	.076	.032
VOL	.143	.166	.155	.653	1.30	.144	1.03	.456	.128	.447	.205	.100
EN MILLIONS DE M3												

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 8.26M3/S EN AVR

VOLUME ANNUEL = 6.41 MILLIONS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.21 M3/S

LAME D'EAU EGUALE = 15.94MM

LAME D'EAU RUISSELEE = 11.77 MM//APPORT RELATIF DES CRUES = 7%

C1) LES VALEURS DE LA DERNIERE LIGNE SONT CALCULEES APPROXIMATIVEMENT

(1)

ANISIE

TASSIN:MELLEQUE

PIVIERE: RMFL

STATION:RMFL ROUTE

NUMERO : 48514300

SURFACE : 402,00 KM2

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

*	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1	.034	1.40	1.30	.083	.230	.200	.140	.093	.078	.120	.062	.150
2	.034	1.40	1.20	.083	.230	.100	.140	.090	.078	.160	.061	.050
3	.035	1.30	1.00	.078	.230	.210	.140	.080	.078	.050	.060	.015
4	.035	2.46	.90	.090	.230	.200	.140	.070	.077	.070	.058	.015
5	.300	6.04	.220	.093	.230	.200	.140	.090	.077	.040	.057	.015
6	3.60	16.6	.750	.096	.230	.190	.140	.080	.076	.060	.055	.016
7	1.32	7.13	.690	.100	.230	.185	.140	.090	.075	.160	.054	.017
8	2.00	.215	.620	.102	.230	.180	.137	.070	.075	.060	.054	.015
9	3.71	2.51	.550	.103	.230	.175	.137	.070	.074	.060	.053	.017
10	2.00	5.66	.480	.110	.230	.170	.135	.070	.073	.050	.052	.021
11	.800	3.26	.450	.115	.230	.170	.134	.075	.072	.050	.051	.022
12	.280	2.72	.400	.121	.230	.165	.133	.080	.072	.050	.050	.023
13	.060	2.20	.360	.125	.230	.160	.132	.080	.070	.070	.049	.025
14	.033	1.42	.320	.130	.230	.155	.132	.070	.071	.070	.048	.020
15	.033	2.44	.290	.135	2.55	.150	.132	.070	.069	.070	.040	.030
16	.033	13.4	.260	.145	2.46	.145	.132	.070	.071	.070	.040	.032
17	.033	1.05	.225	.145	1.81	.140	.131	.070	.067	.070	.043	.034
18	.033	.275	4.21	.145	1.02	.135	.130	.073	.067	.071	.040	.035
19	.033	1.00	3.01	.145	.706	.135	.129	.073	.066	.071	.040	.035
20	.033	4.00	1.15	.145	.750	.135	.127	.073	.066	.072	.040	.030
21	1.10	17.3	.500	.145	.653	.135	.122	.072	.066	.072	.043	.041
22	5.56	100.	.250	.145	.497	.135	.116	.062	.066	.072	.040	.045
23	5.89	19.2	.100	.145	.433	.135	.113	.071	.060	.071	.040	.047
24	1.51	26.0	.083	.145	.331	.135	.107	.071	.066	.071	.040	.040
25	17.3	30.0	.073	.145	.320	.135	.105	.070	.066	.060	.040	.051
26	38.3	40.0	.083	1.00	.300	.135	.100	.070	.066	.066	.040	.053
27	106.	59.0	.083	.600	.250	.140	.098	.070	.066	.065	.040	.055
28	1.19	49.8	.083	.500	.260	.140	.095	.070	.066	.064	.040	.057
29	.873	3.06	.073	.230	.240		.092	.070	.045	.064	.040	.060
30	1.32	1.76	.083	.230	.222		.080	.070	.060	.062	.041	.064
31		1.34		.230	.056		.066		.150		.500	.057
MOY	6.40	13.3	.681	.445	.543	.102	.124	.121	.078	.070	.055	.040
VEL	16.6	37.0	1.76	1.10	1.47	.440	.131	.134	.237	.102	.227	.107
EN MILLIONS DE M3												

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 116,00 M3/S EN SEP

VOLUME ANNUEL = 50,01 MILLIONS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL = 1,00 M3/S

LAME D EAU ECOULEE = 148,77 MM

LAME D EAU PUISSELEE = 127,29 MM//APPORT RELATIF PES CIEUS = 35%

LES VALEURS DE LA DERNIERE LIGNE SONT CALCULEES APPROXIMATIVEMENT

TUNISIE DASSIN:MELEGUE RIVIERE: RHEL STATION:RHEL ROUTE
 NUMERO : 49514340
 SURFACE : 492,00 KM2

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

N	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1	.067	.160	.124	.025	.026	.033	.300	.218	.084	.767	.063	.042
2	.069	.160	.084	.025	.024	.034	.300	.215	.151	.066	.063	.041
3	.073	.060	.084	.025	.022	.034	.305	.205	.060	.065	.062	.041
4	.077	.060	.084	.025	.021	.034	.310	.170	.039	.063	.061	.041
5	.075	.050	.074	.025	.027	.034	.315	.170	.039	.070	.060	.040
6	.074	.160	.084	.025	.130	.034	.315	.165	.043	.165	.059	.049
7	.073	.234	.084	.025	.026	.034	.310	.160	.044	.171	.058	.039
8	.071	.121	.176	.025	.026	.034	.300	.155	.046	.130	.057	.039
9	.070	.174	.071	.025	.026	1.72	.295	.150	.049	.763	.056	.035
10	.069	.070	.166	.025	.026	7.75	.293	.140	.050	.063	.055	.031
11	.063	.070	.062	.025	.026	1.30	.290	.135	.054	.063	.054	.032
12	.067	.063	.058	.025	.026	1.00	.285	.130	.057	.063	.053	.040
13	.066	.072	.054	.025	.026	.800	.280	.125	.060	.063	.052	.042
14	.065	.075	.051	.025	.039	.609	.275	.120	.064	.767	.051	.043
15	.064	.137	.047	.020	.183	.450	.270	.115	.067	.066	.050	.044
16	.063	.136	.044	.021	.076	.350	.265	.110	.070	.063	.049	.045
17	.062	.116	.040	.110	.095	.260	.260	.105	.074	.063	.048	.047
18	.061	.092	.137	.114	.074	.260	.255	.098	.078	.063	.047	.048
19	.060	.078	.135	.120	.074	.260	.255	.095	.073	.063	.047	.045
20	.060	.074	.133	.120	.076	.260	.250	.089	.075	.063	.047	.049
21	.060	.074	.131	1.03	.103	.270	.250	.084	.084	.763	.046	.053
22	.060	.074	.128	.024	.093	.270	.245	.084	.072	.163	.046	.053
23	.060	.074	.025	.130	.087	.275	.240	.074	.070	.063	.045	.052
24	.060	.074	.125	.103	.077	.270	.240	.084	.079	.763	.045	.052
25	.060	.074	.025	.099	.059	.282	.235	.084	.077	.063	.044	.054
26	.060	.074	.125	.037	.049	.235	.230	.084	.076	.763	.044	.054
27	.060	.074	.025	.029	.061	.290	.230	.074	.074	.063	.044	.054
28	.060	.074	.025	.027	.130	.295	.230	.074	.073	.063	.044	.055
29	.060	.074	.025	.026	.126		.225	.084	.071	.063	.043	.057
30	.060	.074	.025	.026	.026		.221	.084	.070	.763	.043	.057
31		.034		.026	.027		.220		.068		.042	.055
MOY	.065	.083	.051	.126	.105	.026	.269	.124	.069	.774	.051	.047
EN MILLIONS DE M3	.769	.215	.131	.337	.173	1.51	.717	.321	.124	.101	.136	.125

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 7.75M3/S EN FEB
 VOLUME ANNUEL = 4.23 MILLIONS DE M3
 DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.13 M3/S
 LAME D'EAU ECOULEE = 11.53MM
 LAME D'EAU RUISSELEE = 0.14 MM/ANNUAL
 RAPPORT RELATIF DES CRUES = 55% (1)
 (1) LES VALEURS DE LA DERNIERE LIGNE SONT CALCULEES APPROXIMATIVEMENT

TUNISIE HASSINIMELLEGUE RIVIERE: ENIL STATION: ENIL ROUTE
 NUMERO : 48514370
 SURFACE : 402,00 KM²

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

*	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AUG
1	.057	.210	.098	.074	.090	.095	.092	.090	.310	.105	.046	.050
2	.058	.210	.100	.075	.093	.095	.092	.090	.310	.105	.045	.052
3	.058	.214	.098	.076	.094	.095	.092	.092	.310	.105	.045	.054
4	.059	.210	.096	.077	.094	.095	.092	.340	.310	.140	.044	.056
5	.060	.200	.094	.077	.097	.095	.092	.096	.210	.200	.044	.058
6	.061	.197	.092	.078	.100	.095	.092	.096	.258	.077	.044	.056
7	.062	.175	.090	.079	.107	.095	.092	.096	.521	.074	.043	.056
8	.062	.165	.088	.079	.110	.095	.092	.096	.410	.073	.043	.055
9	.062	.155	.086	.080	.112	.095	.092	.096	.300	.057	.043	.055
10	.062	.145	.084	.080	.117	.095	.092	.223	.230	.067	.042	.054
11	.062	.137	.083	.081	.120	.095	.092	1.50	.150	.055	.042	.054
12	.062	.130	.080	.081	.125	.095	.092	.900	.115	.062	.041	.052
13	.062	.122	.079	.082	.130	.095	.091	.500	.115	.060	.041	.050
14	.062	.125	.077	.072	.135	.095	.091	.235	.115	.058	.041	.057
15	.062	.108	.076	.063	.138	.095	.090	.235	.115	.056	.041	.052
16	.100	.104	.074	.063	.145	.095	.090	.235	.115	.054	.040	.052
17	.275	.096	.072	.064	.150	.094	.090	.235	.115	.052	.040	.052
18	.275	.090	.071	.064	.154	.094	.090	.235	.115	.051	.040	.052
19	.275	.096	.069	.064	.160	.094	.090	2.76	.115	.051	.040	.052
20	.275	.090	.067	.065	.160	.094	.090	2.00	.115	.050	.039	.051
21	.275	.032	.066	.066	.160	.094	.090	1.00	.115	.050	.039	.051
22	.275	.093	.065	.086	.160	.094	.090	.600	.115	.050	.039	.051
23	.275	.034	.063	.037	1.41	.094	.090	.310	.115	.049	.039	.050
24	.03	.096	.064	.037	.000	.093	.090	.310	.115	.040	.037	.050
25	.637	.093	.065	.080	.000	.093	.090	.310	.115	.047	.037	.050
26	.297	.089	.066	.089	.250	.093	.090	.310	.105	.047	.039	.049
27	.210	.090	.068	.089	.095	.093	.090	.310	.105	.047	.041	.049
28	.210	.092	.069	.090	.095	.093	.090	.310	.115	.047	.042	.049
29	.210	.094	.070	.090	.095	.093	.090	.310	.115	.046	.044	.049
30	.210	.095	.072	.091	.095		.090	.310	.115	.046	.046	.049
31		.096		.092	.095		.090		.115		.040	
MOY	.291	.139	.078	.063	.203	.094	.091	.550	.176	.060	.042	
VOL	.755	.506	.202	.223	.543	.236	.243	1.45	.471	.177	.112	.110
EN MILLIONS DE M ³												

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 4.030375 EN SEP
 VOLUME ANNUEL = 5.15 MILLIONS DE M³
 DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.16 M³/S
 LAME D EAU ECOULEE = 12.57MM
 LAME D EAU RUISSELEE = 6.96 MM//APPORT RELATIF DES CPUS = 55%
 (1) LES VALEURS DE LA DERNIERE LIGNE SONT CALCULEES APPROXIMATIVEMENT

TUNISIE

DASSIN; PELLEGUE

RIVIERE: RUEL

STATION: RUEL ROUTE

QUILOM : 40514370

SURFACE: 402.00 KM2

 ANNÉE HYDROLOGIQUE 1972-1973
 DÉBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

N	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1	.049	.300	.500	.757	.350	.950	.610	1.51	.730	.160	.145	.054
2	.048	.180	.110	.520	.200	.950	.620	.926	.730	.160	.144	.052
3	.049	.075	.108	.350	.117	.950	.620	.767	.730	.160	.142	.050
4	.050	.075	.105	.225	.115	.950	.620	.621	.700	.160	.140	.077
5	.051	.075	.102	.028	.113	.950	.630	.495	.660	.160	.141	.077
6	.053	15.1	.199	.008	.112	.950	.630	.444	.630	.160	.137	.075
7	.054	2.50	.195	.090	.111	.950	.630	.411	.590	.160	.135	.074
8	.055	1.00	.093	.092	.110	.900	.630	.311	.560	.160	.132	.074
9	.056	.430	.090	.093	.110	.060	.640	.327	.540	.160	.130	.076
10	.057	.155	.088	.094	.110	.320	.640	.374	.510	.160	.127	.078
11	.058	.155	.085	.092	.109	.780	.640	.341	.490	.160	.125	.080
12	.059	.155	.083	.097	.108	.740	.650	.320	.470	.160	.122	.081
13	.061	.155	.080	.090	.107	.700	1.30	.301	.450	.160	.120	.080
14	.062	.155	.078	.100	.106	.680	2.64	.274	.427	.160	.118	.075
15	.064	.155	.075	.102	.105	.650	3.63	.275	.395	.160	.115	.080
16	.065	.155	.073	.103	.104	.620	3.35	.280	.380	.160	.113	.080
17	.066	.155	.072	.105	.103	.580	6.37	.295	.360	.160	.110	.081
18	.067	.155	.072	.108	.102	.540	2.40	.565	.340	.160	.107	.083
19	.067	.155	.072	.110	.102	.560	.979	1.56	.330	.157	.107	.084
20	.067	.155	.072	.110	.101	.590	.600	1.30	.310	.156	.105	.086
21	.067	.155	.072	.110	.100	.590	.500	1.10	.290	.155	.103	.100
22	.067	.155	.072	.110	.100	.600	.500	.940	.285	.153	.100	.102
23	.067	.155	.072	.110	.100	.600	.610	.730	1.37	.152	.099	.105
24	.067	.155	.072	.110	16.2	.600	1.70	.730	1.50	.151	.097	.107
25	.067	.155	.072	.110	17.5	.600	1.89	.730	1.00	.150	.096	.100
26	.067	.155	.072	.110	4.00	.600	10.2	.730	.560	.150	.094	.110
27	2.35	.155	.072	.110	1.50	.610	27.9	.730	.250	.140	.092	.115
28	1.60	.155	.072	.110	.950	.610	77.7	.730	.160	.140	.090	.115
29	1.05	.155	.072	1.06	.950		17.6	.730	.160	.147	.088	.117
30	.500	1.05	.072	.300	.950		5.95	.730	.160	.146	.087	.120
31		1.32		.500	.950		2.70		.160		.085	.121

MOY .235 .812 .196 .215 1.47 .714 7.65 .655 .526 .156 .114 .08

VOL .610 2.10 .248 .576 4.00 1.77 20.5 1.70 1.57 .405 .307 .24

EN MILLIONS DE M3

DÉBIT MAXIMAL ANNUEL = 20.20 M3/S EN MAR

VOLUME ANNUEL = 14.10 MILLIONS DE M3

DÉBIT MOYEN ANNUEL = 1.08 M3/S

LAME D'EAU ÉCOULÉE = 24.01 MM

LAME D'EAU RIVISSEÉE = 64.14 MM//APPORT RELATIF DES CRUES = 75%

(1) LES VALEURS DE LA DERNIÈRE LIGNE SONT CALCULÉES APPROXIMATIVEMENT

TUNISIE

BASSIN: MELLEGUE

RIVIERE: RNEL

STATION: RNEL PONTE

NUMERO: 43514350

SURFACE: 402.00 KMS

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

N	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AUG
1	.120	.135	.235	.256	.255	.262	.400	.135	.170	.163	.110	.070
2	.122	.140	.242	.256	.255	.263	.410	.136	.165	.162	.105	.077
3	.125	.140	.242	.256	.255	.263	.430	.170	.162	.160	.100	.077
4	.128	.147	.243	.256	.255	.263	.440	.172	.158	.075	.095	.071
5	.130	.148	.245	.256	.255	.264	.454	.177	.155	.103	.072	.071
6	.137	.149	.245	.256	.255	.265	.430	.201	.150	.110	.084	.081
7	.132	.150	.247	.256	.255	.265	.400	.205	.145	.115	.084	.082
8	.130	.150	.247	.256	.254	.270	.350	.210	.142	.120	.084	.083
9	.120	.150	.250	.256	.254	.270	.360	.215	.140	.110	.084	.083
10	.125	.152	.250	.256	.254	.271	.340	.220	.135	.115	.084	.084
11	.123	.154	.250	.256	.254	.272	.320	.222	.132	.145	.085	.085
12	.122	.155	.252	.256	.254	.272	.360	.227	.130	.150	.086	.086
13	.120	.156	.254	.257	.254	.273	.380	.232	.127	.160	.088	.087
14	.119	.156	.255	.260	.254	.274	.260	.235	.122	.170	.089	.087
15	.117	.157	.257	.146	.254	.275	.250	.240	.120	.170	.090	.085
16	.114	.157	.260	.200	.254	.277	.230	.245	.118	.145	.091	.087
17	.112	.158	.256	.200	.261	.278	.220	.247	.117	.195	.092	.080
18	.111	.170	.256	.435	.261	.281	.213	.240	.117	.210	.093	.071
19	.112	.175	.256	.500	.261	.290	.210	.215	.116	.201	.093	.082
20	.115	.178	.256	.600	.261	.300	.205	.225	.115	.190	.093	.083
21	.116	.180	.256	.700	.261	.310	.204	.223	.114	.180	.092	.084
22	.113	.185	.256	.951	.261	.320	.202	.215	.113	.170	.090	.085
23	.120	.190	.256	3.87	.261	.330	.201	.210	.112	.165	.090	.086
24	.122	.195	.256	11.6	.261	.340	.200	.205	.110	.155	.085	.087
25	.124	.200	.256	17.0	.261	.350	.199	.200	.109	.145	.085	.085
26	.127	.206	.256	3.00	.261	.360	.197	.195	.108	.145	.086	.087
27	.129	.210	.256	2.00	.261	.370	.195	.190	.107	.142	.086	.100
28	.130	.215	.256	1.50	.261	.380	.193	.185	.107	.140	.084	.101
29	.132	.220	.256	.800	.262		.192	.180	.105	.125	.083	.102
30	.134	.225	.256	.255	.262		.191	.175	.104	.120	.082	.103
31		.230		.255	.262		.190		.103		.081	.104
MOY	.123	.172	.252	1.77	.258	.293	.281	.211	.127	.145	.089	.082
VOL	.319	.441	.653	4.74	.690	.709	.751	.547	.339	.377	.240	.261
EN MILLIONS DE M ³												

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 17.90 M³/S EN DECVOLUME ANNUEL = 10.66 MILLIONS DE M³DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.32 M³/S

CAME D'EAU ECOULEE = 25.03 MM

CAME D'EAU RUISSELEE = 14.00 M³/S/APPONT RELATIF DES CHES = 56%

(1) LES VALEURS DE LA DEPMIEME LIGNE SONT CALCULEES APPROXIMATIVEMENT

PASSIN:PELLEQUE

RIVIERE: RNEL

STATION:RNEL ROUTE

NUMERO : 40514330

SURFACE: 402,00 KM2

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

*	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AUG
1	.061	.072	.070	.088	.082	.092	.203	.500	.094	.107	.065	.045
2	.061	.072	.070	.088	.082	.092	.247	.807	.094	.056	.066	.045
3	.061	.072	.070	.094	.082	.105	.159	1.18	.094	.056	.066	.045
4	.061	.072	.070	.088	.082	.163	.150	.530	.094	.056	.064	.046
5	.061	.070	.070	.082	.082	.184	.145	.263	.094	.056	.062	.046
6	.061	.130	.070	.083	.082	.150	.140	1.12	.094	.056	.060	.046
7	.061	.130	1.16	.082	.082	.146	.132	1.01	.094	.056	.059	.047
8	.061	.250	2.13	.085	.082	.145	.130	.197	.094	.056	.056	.047
9	1	.077	.074	.085	.082	.142	.120	.227	.094	.056	.054	.047
10	1	.077	.074	.082	.082	.140	.115	.151	.158	.056	.052	.045
11	1	.077	.074	.083	.082	.135	.112	.101	.095	.056	.050	.045
12	1	.077	.074	.082	.082	.137	.108	.183	.090	.056	.049	.045
13	1	.077	.074	.083	.082	.135	.105	.082	.090	.056	.047	.047
14	19	.077	.074	.087	.082	.132	.099	.082	.090	.056	.046	.045
15	26	.077	.074	.089	.082	.130	.095	.082	.090	.057	.045	.047
16	30	.077	.074	.088	.082	.127	.095	.082	.080	.057	.043	.047
17	3	.077	.076	.083	.082	.125	.095	.072	1.10	.057	.041	3.84
18	7	.077	.078	.083	.082	.122	.095	.082	.095	.050	.041	1.39
19	10	.076	.080	.086	.082	.120	.095	.105	.090	.059	.041	.206
20	14	.075	.082	.083	.082	.118	.095	.094	.090	.060	.041	.094
21	18	.075	.094	.082	.082	.117	.095	.094	.090	.060	.041	.079
22	24	.074	.086	.083	.082	.116	.095	.094	.090	.060	.042	.055
23	24	.074	.088	.088	.082	.116	.095	.094	.090	.061	.042	.053
24	24	.074	.336	.088	.082	.116	.095	.094	.090	.062	.042	.105
25	27	.075	.462	.085	.082	.116	.095	.094	1.10	.062	.043	.072
26	7	.072	.083	.083	.082	.115	.095	.094	.100	.062	.043	.065
27	7	.072	.088	.081	.082	.116	.095	.094	.090	.063	.043	.065
28	7	.072	.088	.082	.082	.115	.095	.094	.090	.064	.044	.062
29	7	.071	.082	.088	.082	.116	.095	.094	.090	.064	.044	.059
30	7	.071	.088	.089	.082		.540	.094	.090	.064	.044	.055
31		.070		.089	.082		2.23		.080		.044	.052
32	13	.036	.204	.080	.082	.123	.213	.206	.148	.060	.047	.219
33	7	.250	.520	.216	.220	.300	.585	.100	.107	.156	.111	.545

JOURS DE PS

XINAL ANNUEL = 19.80M3/S EN NOV
 ANNUEL = 4.33 MILLIONS DE M3
 MOYEN ANNUEL = 0.14 M3/S
 EAU FOULEE = 10.75MM

AU RUISSELET = 5.60 M3/S RAPPORT RELATIF DES CRUES = 52%
 ALEXURS DE LA DERNIERE LIGNE SONT CALCULEES APPROXIMATIVEMENT

(1)

MASSIN: PELLEGUE

RIVIERE: RTEL

STATION: RTEL ROUTE

NUMERO: 40514370

SURFACE: 402,00 KM2

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

SEPT	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
0.21	0.25	0.65	0.74	0.61	0.92	1.06	1.02	0.74	0.42	0.81	0.41
0.52	0.73	0.64	0.74	0.60	0.77	1.00	1.15	0.70	0.37	0.74	0.42
0.52	0.73	0.64	0.74	0.60	0.76	0.95	1.02	0.70	0.32	0.69	0.41
0.53	0.72	0.64	0.74	0.60	0.73	0.94	1.02	0.70	0.27	0.64	0.41
0.53	0.72	0.64	0.74	0.60	0.73	0.94	1.02	0.68	0.23	0.60	0.44
0.52	0.72	0.64	0.74	0.60	0.69	0.94	1.02	0.70	0.21	0.56	0.45
0.52	0.73	0.64	0.74	0.60	0.68	0.94	1.02	0.62	0.45	0.52	0.46
0.52	0.73	0.64	0.74	0.60	0.67	0.94	1.02	0.62	0.41	0.48	0.42
0.52	0.73	0.64	0.74	0.60	0.67	0.94	1.02	0.62	0.40	0.45	0.49
0.52	0.73	0.64	0.74	0.60	0.66	0.94	1.02	0.62	0.40	0.45	0.51
0.74	1.02	0.74	0.60	0.65	0.94	1.02	0.62	0.40	0.45	0.52	
0.74	0.98	0.74	0.60	0.63	0.94	1.02	0.62	0.40	0.46	0.54	
0.74	0.91	0.74	0.60	0.61	0.94	1.02	0.62	0.40	0.46	0.55	
0.74	0.84	0.74	0.60	0.61	0.94	1.02	0.62	0.40	0.46	0.57	
0.74	0.64	0.74	0.60	0.61	0.94	1.02	0.62	0.40	0.46	0.59	
0.74	0.95	0.74	0.60	0.65	0.94	1.02	0.62	0.40	0.46	0.52	
0.74	0.91	0.74	0.60	0.65	0.94	1.02	0.62	0.40	0.46	0.52	
0.74	0.91	0.74	0.60	0.61	0.94	1.02	0.62	0.40	0.46	0.52	
0.72	0.74	0.73	0.60	0.77	1.02	1.02	0.62	0.40	0.46	0.52	
0.72	0.74	0.72	0.60	0.77	1.02	1.02	0.62	0.40	0.46	0.52	
0.71	0.74	0.70	0.70	0.74	1.02	1.02	0.62	0.40	0.46	0.52	
0.70	0.74	0.70	0.74	0.72	1.02	1.02	0.62	0.40	0.46	0.52	
0.69	0.74	0.69	0.71	0.90	1.02	1.02	0.62	0.40	0.46	0.52	
0.69	0.74	0.68	0.72	1.11	1.02	1.02	0.62	0.40	0.46	0.52	
0.65	0.74	0.67	0.73	1.00	1.02	1.02	0.62	0.40	0.46	0.52	
0.65	0.74	0.66	0.75	1.10	1.02	1.02	0.62	0.40	0.46	0.52	
0.67	0.74	0.65	0.76	1.12	1.02	1.02	0.62	0.40	0.46	0.52	
0.67	0.74	0.64	0.77	1.12	1.02	1.02	0.62	0.40	0.46	0.52	
0.66	0.74	0.64	0.77	1.14	1.02	1.02	0.62	0.40	0.46	0.52	
0.65	0.74	0.63	0.76	1.14	1.02	1.02	0.62	0.40	0.46	0.52	
0.65		0.62	0.73	1.14			0.62		0.42	0.70	
0.71	0.96	0.71	0.6	1.05	1.02	0.62	0.62	0.40	0.46	0.52	
0.71	0.99	0.71	0.65	1.05	1.02	0.62	0.62	0.40	0.46	0.52	

ML ANNEE = 14.400000 EN M3/S

EL = 4.99 MILLIONS DE M3

ANNEE = 0.16 1975

ECOL = 12.400000

LA DERNIERE LIGNE SONT CALCULEES APPROXIMATIVEMENT

BASSIN: PELLEGUE

RIVIERE: RNEL

STATION: RNEL POUTE

NUMERO: 40514390

SURFACE: 402.00 KM2

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

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOÛ
1	.081	.072	.070	.088	.082	.092	.293	.506	.094	.107	.065	.045
2	.061	.072	.070	.088	.082	.092	.247	.807	.094	.056	.066	.045
3	.061	.072	.070	.090	.082	.105	.159	1.118	.094	.056	.060	.045
4	.061	.072	.070	.088	.082	.163	.150	.530	.094	.056	.064	.046
5	.061	.090	.070	.080	.082	.186	.145	.263	.094	.056	.062	.046
6	.061	.130	.070	.080	.082	.157	.140	1.112	.094	.056	.060	.045
7	.061	.130	1.16	.080	.082	.166	.132	1.01	.094	.056	.058	.047
8	.250	2.13	.080	.080	.082	.145	.130	.377	.094	.056	.056	.047
9	.077	.074	.080	.080	.082	.142	.120	.227	.094	.056	.054	.047
10	.077	.074	.080	.080	.082	.140	.115	.151	.158	.056	.052	.045
11	.077	.074	.080	.080	.082	.130	.112	.101	.095	.056	.050	.045
12	.077	.074	.080	.080	.082	.137	.106	.083	.090	.056	.049	.045
13	.077	.074	.080	.080	.082	.135	.105	.082	.090	.056	.047	.047
14	.077	.074	.080	.080	.082	.132	.099	.082	.090	.056	.046	.045
15	.077	.074	.080	.080	.082	.130	.095	.082	.090	.057	.045	.047
16	.077	.074	.080	.080	.082	.127	.095	.082	.080	.057	.043	.047
17	.077	.076	.080	.080	.082	.125	.095	.082	1.10	.058	.041	3.84
18	.077	.078	.080	.080	.082	.122	.095	.082	.053	.050	.041	1.09
19	.076	.080	.086	.086	.082	.120	.095	.105	.080	.059	.041	.206
20	.075	.082	.080	.080	.082	.118	.095	.094	.090	.060	.041	.094
21	.075	.084	.082	.082	.082	.117	.095	.094	.080	.060	.041	.079
22	.074	.086	.080	.080	.082	.116	.095	.094	.080	.060	.042	.055
23	.074	.088	.080	.080	.082	.116	.095	.094	.080	.061	.042	.050
24	.074	.136	.080	.080	.082	.116	.095	.094	.080	.062	.042	.105
25	.075	.062	.080	.080	.082	.116	.095	.094	.080	.062	.043	.072
26	.072	.083	.080	.080	.082	.116	.095	.094	.080	.062	.043	.060
27	.072	.088	.080	.080	.082	.116	.095	.094	.080	.063	.043	.055
28	.072	.088	.080	.080	.082	.116	.095	.094	.080	.064	.044	.062
29	.071	.088	.080	.080	.082	.095	.095	.094	.080	.064	.044	.059
30	.071	.088	.080	.080	.082	.095	.095	.094	.080	.064	.044	.055
31	.070			.080	.082		2.23		.080		.044	.052
32	.086	.204	.080	.080	.082	.120	.210	.206	.148	.060	.043	.219
33	.250	.520	.238	.220	.300	.505	.10	.197	.156	.131	.535	

JOURS DE PS

MINIMUM ANNUEL = 10.80 L/S EN NOV

MAXIMUM ANNUEL = 4.33 MILLIONS DE M3

DEBIT ANNUEL = 0.16 L/S

EAU FOULEE = 10.70 MM

AU RUISSELEE = 5.60 MM/AN PROPORTION RELATIVE DES CRUES = 52%

VALEURS DE LA DERNIERE LIGNE SONT CALCULEES APPROXIMATIVEMENT

(1)

HASDIN:MELEGUE

RIVIERE: RHEL

STATION: RHEL ROUTE

NUMERO: 40514370

SURFACE: 402.00 KM2

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

SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
.073	.065	.074	.061	.072	.106	.202	.274	.242	.081	.041	
.073	.064	.074	.060	.072	.100	.185	.210	.237	.074	.040	
.073	.064	.074	.060	.076	.095	.172	.150	.232	.068	.041	
.073	.064	.074	.060	.073	.094	.172	.110	.227	.064	.043	
.072	.064	.074	.060	.073	.094	.182	.060	.223	.060	.044	
.072	.064	.074	.060	.067	.094	.182	.070	.201	.056	.045	
.073	.064	.074	.060	.105	.094	.182	.062	.045	.052	.046	
.073	.064	.074	.060	.127	.094	.182	.062	.041	.048	.040	
.073	.064	.074	.060	.147	.094	.196	.062	.060	.045	.049	
.073	.064	.074	.060	.166	.094	.230	.062	.060	.045	.051	
.074	.100	.074	.060	.185	.094	.206	.062	.060	.045	.052	
.074	.298	.074	.060	.133	.094	.202	.062	.060	.046	.054	
.074	.120	.074	.099	.074	.094	.201	.062	.060	.046	.056	
.074	.064	.074	.103	.107	.094	.201	.062	.060	.047	.057	
.074	.064	.074	.111	.059	.115	14.4	.062	.061	.047	.059	
.074	.395	.074	.117	.055	.182	8.74	.062	.062	.046	.059	
.074	.200	.074	.072	.075	.195	1.40	.062	.064	.043	.059	
.073	.110	.074	.090	.091	.183	.712	.070	.065	.043	.059	
.072	.074	.073	.050	.072	.182	.521	.060	.065	.045	.059	
.072	.074	.072	.032	.072	.226	.37	.096	.065	.047	.059	
.071	.074	.070	.072	.074	.180	.10	.110	.065	.047	.059	
.070	.074	.070	.074	.077	.144	18	.150	.065	.046	.059	
.070	.074	.069	.071	.080	.123	201	.160	.065	.046	.059	
.069	.074	.068	.072	.113	.120	.200	.210	.065	.045	.055	
.068	.074	.067	.073	.160	.120	.200	.250	.065	.045	.124	
.068	.074	.066	.075	.150	.1	.200	.062	.065	.044	.070	
.067	.074	.065	.076	.157	.157	.200	.062	.065	.044	.072	
.067	.074	.064	.077	.127	.140	.200	.062	.112	.043	.059	
.066	.074	.064	.079		.134	.200	.062	.172	.043	.062	
.065	.074	.063	.080		.134	.200	.110	.074	.042	.065	
.065		.062	.081		.145		.254		.042	.070	
.071	.096	.071	.76	.195	.126	.065	.117	.126	.050	.059	
.171	.249	.191	.203	.255	.130	2.50	.226	.127	.134	.159	

AL ANNUEL = 14.400375 EN AVP

EL = 4.00 MILLIONS DE M3

ANNUAL = 0.10 M3/S

ECOT = 12.4100

LA LIGNE = 7.12 M3/J APPORT RELATIF DES CRUES = 56%

DE LA DERNIERE LIGNE SONT CALCULEES APPROXIMATIVEMENT

(1)

TUNISIE

BASSIN: M'ELLECUI

RIVIERE: RUEL

STATION: RUEL PONTE

NUMERO: 4751430

SURFACE: 402,04

ANNEE HYDROLOGIQUE 1979-1980
DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M³/S

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL
1	1.09	.120	.094	.082	.102	.133	.115	.087	.075	.073	.051
2	1.53	.110	.094	.075	.100	.137	.115	.085	.075	.074	.051
3	1.38	.116	.094	.090	.102	.135	.115	.085	.075	.074	.049
4	.107	.114	13.8	.094	.103	.134	.115	.085	.075	.073	.048
5	.103	.112	4.70	.096	.105	.133	.091	.085	.075	.072	.047
6	.100	.110	5.70	.100	.107	.132	.087	.085	.074	.070	.046
7	.097	.108	.083	.105	.107	.132	.080	.085	.073	.070	.044
8	.094	.106	.089	.110	.110	.132	.080	.085	.072	.067	.043
9	.090	.105	.093	.112	.112	.130	.155	.085	.071	.067	.042
10	.087	.103	.094	.115	.115	.130	.155	.085	.070	.066	.041
11	.084	.102	.094	.120	.117	.130	.155	.085	.069	.065	.039
12	.081	.100	.094	.125	.119	.129	.155	.085	.068	.064	.038
13	.078	.098	.094	.130	.120	.127	.155	.085	.067	.063	.037
14	.075	.097	.094	.135	.123	.127	.155	.085	06.0	.067	.035
15	.072	.095	.094	.141	.125	.125	.155	.080	.065	.063	.034
16	.069	.094	.094	.142	.123	.125	.155	1.01	.064	.061	.033
17	.066	.094	.094	.150	.130	.125	.155	.067	.064	.061	.033
18	.063	.094	.148	.145	.130	.124	.150	.060	.064	.059	.030
19	.059	.094	.779	.142	.130	.123	.140	.200	.064	.056	.030
20	.056	.094	.277	.140	.130	.122	.137	.150	.065	.055	.032
21	.053	.094	.140	.135	.130	.121	.130	.075	.066	.057	.037
22	3.28	.094	.133	.132	.132	.121	.127	.075	.066	.056	.030
23	.730	.094	.122	.129	.132	.120	.122	.075	.067	.056	.030
24	.146	.104	.112	.125	.133	.120	.119	.075	.068	.055	.040
25	.122	.170	.101	.122	.135	.113	.114	.075	.068	.054	.041
26	.120	.150	.090	.119	.135	.117	.110	.075	.069	.054	.041
27	.120	.147	.082	.115	.137	.116	.105	.075	.070	.053	.042
28	.120	.126	.082	.112	.137	.115	.102	.075	.070	.052	.042
29	.120	.077	.082	.110	.137	.114	.093	.075	.071	.052	.044
30	.120	.094	.082	.108	.137		.094	.075	.072	.051	.045
31		.094		.105	.137		.091		.072		.045
MOY	.344	.103	.093	.113	.123	.126	.195	.151	2.20	.062	.043
VOL	.891	.239	2.43	.317	.320	.316	.523	.591	5.88	.140	.130
EN MILLIONS DE M ³											

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 13.8 M³/S EN NOVVOLUME ANNUEL = 11.73 MILLIONS DE M³DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.37 M³/S

LAME D'EAU ECOULEE = 29.10 MM

LAME D'EAU RUISSELEE = 21.65 MM//APPORT RELATIF DES CRUES = 24

(1) LES VALEURS DE LA DERNIERE LIGNE SONT CALCULEES APPROXIMATIVEMENT

Caractéristiques des crues observées à la station
N 23 DEPUIS 1966 JUSQU'À 1979/80

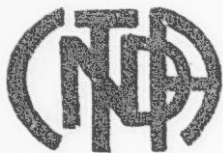
Date 1966/1967	Q Max m ³ /s	Temps de montée (H.M.)	Temps de base H.M.	Apport de la crue m ³	Lame rési- duelle cm	Observa- tions
21/4/67	2.690	0815	9845	24175	0.060	
16/5/67	6.220	0830	0815	32051	0.080	
17/5/67	2.393	2800	7855	16726	0.047	
6/6/67	4.243	1830	4800	15613	0.039	
30/6/67	14.880	0830	13830	81661	0.203	
28/7/67	11.620	1800	18800	152773	0.380	
1967/1968						
4/9/67	1.973	0830	8800	40740	0.100	
12/9/67	58.161	1800	4800	201207	0.501	
25/10/67	4.020	1800	12800	24294	0.060	
12/12/67	5.892	7800	22800	164512	0.409	
12/01/68	4.733	14800	31800	56283	0.125	
13/1/68	6.862	4800	23800	114288	0.284	
20/1/68	4.243	3800	20800	52117	0.130	
21/1/68	5.442	10800	18800	24336	0.063	
21/2/68	4.733	4800	25800	104612	0.260	
27/2/68	8.082	15830	45830	405566	1.009	
28/5/68	65.589	2800	14800	409908	1.020	
29/5/68	43.595	3800	14800	359063	0.893	
2/6/68	50.925	1800	10800	555263	1.381	
4/6/68	39.255	2800	7800	318249	0.792	
4/6/68	42.375	2800	11800	849000	2.110	
11/6/68	4.480	7830	22830	56699	0.141	
12/6/68	12.077	3800	22800	622500	1.550	
1968/1969						
3/1/69	6.220	3830	9830	168600	0.420	
16/1/69	5.260	8800	24800	281700	0.700	
15/3/69	21.820	4800	20800	228232	0.568	
25/3/69	6.220	4845	23800	143084	0.356	
27/3/69	8.500	1800	26800	276234	0.687	
12/6/69	6.920	1830	3800	23958	0.060	
12/6/69	15.837	0830	15800	134723	0.335	
3/7/69	1.583	3800	5800	9312	0.023	
10/8/69	33.495	3800	43800	942663	2.345	
22/8/69	2.110	0830	1800	1778	0.004	
29/8/69	2.110	1800	6830	13187	0.035	
30/8/69	1.840	2830	11430	21699	0.054	
30/8/69	2.393	1800	3800	6324	0.016	
31/8/69	2.110	1800	16800	34434	0.086	
1969/1970						
6/9/69	11.610	0830	35830	282457	0.703	
9/9/69	20.286	1800	0800	217508	0.541	
25/9/69	85.920	8800	19830	14449761	3.594	
26/9/69	41.500	8830	4830	304009	0.756	
26/9/69	1219.039	4800	16800	2432052	6.050	
27/9/69	1401.625	6800	9800	4186480	10.414	
27/9/69	1258.911	1800	13800	1036765	2.579	
5/10/69	34.875	1800	7830	297309	0.740	
6/10/69	75.144	2830	23800	984381	2.419	



SUITE EN

F

2



MICROFICHE N°

05086

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 2

— A N N E D C —

6/10/69	34.875	0H30	12H30	169739	0.422
10/10/69	13.000	3H30	21H00	322722	0.803
12/10/69	5.580	2H00	5H00	21780	0.054
15/10/69	5.500	0H30	4H00	23652	0.059
16/10/69	164.772	1H30	16H00	906038	2.254
17/10/69	3.000	2H00	14H00	62614	0.156
21/10/69	97.664	5H00	16H00	1099447	2.735
22/10/69	92.313	5H00	13H00	1284661	3.196
22/10/69	403.450	7H30	34H00	7186661	17.876
25/10/69	5.000	7H00	20H00	96666	0.240
26/10/69	265.131	4H00	23H00	4446150	11.060
27/10/69	337.750	5H00	35H00	4703913	11.701
18/11/69	10.714	1H30	2H30	45205	0.112
18/11/69	46.261	0H30	21H30	325342	0.809
24/12/69	22.857	8H00	36H00	483348	1.202
5/1/70	5.580	6H00	22H00	67644	0.168
31/1/70	2.393	6H00	17H00	49060	0.122
30/7/70	13.000	0H30	4H30	66046	0.164
1970/1971					
7/10/70	3.132	0H50	4H00	9305	0.023
15/10/70	0.790	1H30	5H00	4860	0.012
21/12/70	3.132	4H00	16H00	79744	0.197
16/1/71	3.620	2H00	10H00	38804	0.097
9/2/71	32.820	9H00	31H00	794591	1.977
20/2/71	1.840	1H00	13H00	13893	0.035
24/2/71	0.893	6H00	14H00	21317	0.053
2/5/71	4.480	0H15	4H00	12277	0.031
1971/1972					
16/9/71	0.790	1H00	5H50	3404	0.008
16/9/71	1.460	0H10	6H10	6913	0.017
17/9/71	1.583	0H50	13H00	15646	0.039
24/9/71	56.334	0H30	26H00	342433	0.852
25/9/71	6.220	1H00	14H00	45280	0.113
2/10/71	7.680	1H30	36H00	14615	0.352
4/10/71	1.840	1H00	4H00	7650	0.019
5/10/71	1.840	2H00	18H00	25085	0.062
6/10/71	3.280	1H00	19H00	47502	0.118
10/10/71	1.583	2H00	3H00	5556	0.014
19/1/72	5.580	6H30	13H00	39447	0.098
20/1/72	2.110	7H00	14H00	21924	0.055
23/1/72	4.020	13H30	18H00	47769	0.119
30/3/72	0.389	1H00	4H30	1279	0.003
31/3/72	11.166	0H30	10H30	69865	0.174
31/3/72	0.389	1H00	3H00	1205	0.003
3/4/72	2.393	3H00	14H00	36867	0.092
10/4/72	6.220	12H00	17H00	1138091	0.344
18/4/72	3.620	10H00	26H00	94704	0.236
19/4/72	5.580	1H00	8H00	64500	0.160
1973/1974					
13/12/73	5.580	12H00	14H30	50928	0.127
12/12/73	5.000	1H00	20H30	17326	0.043

1977/19778						
3/2/1978	0.182	11H00	23H00	3 210	0.008	
4/2/1978	0.201	0H30	3H00	365	0.001	
4/2/1978	0.389	2H00	10H00	1 678	0.004	
1/3/1978	12.537	0H30	0H30	53 046	0.132	
30/3/1978	3.442	6H00	6H30	5.154	0.013	
31/3/1978	6.220	0H30	3H45	19 352	0.048	
31/3/1978	6.920	0H15	19H45	8 580	0.021	
2/4/1978	4.551	2H15	8H30	31 055	0.077	
3/4/1978	1.340	0H30	8H30	516	0.001	
3/4/1978	1.340	1H00	11H00	3 810	0.009	
6/4/1978	3.132	1H30	3H00	11 370	0.028	
6/4/1978	11.166	0H30	7H30	50 676	0.126	
7/4/78	6.562	1H30	3H00	15 150	0.038	
7/4/78	3.132	0H30	5H30	14 510	0.036	
19/4/1978	0.182	3H30	7H00	911	0.002	
2/5/1978	0.200	1H00	5H00	858	0.002	
1/5/1978	0.200	0H30	3H00	538	0.001	
10/5/1978	0.156	0H30	2H30	701	0.002	
10/5/1978	0.441	0H30	7H30	2 126	0.005	
17/5/1978	38.500	0H30	11H00	116 1106	0.401	
1/6/1978	0.200	1H00	6H00	1 149	0.003	
17/8/1978	55.425	1H15	21H00	345.762	0.860	
13/8/1978	9.377	1H30	8H00	57 000	0.110	
24/8/1978	0.209	1H00	6H00	1.028	0.003	
1978/1979						
12/11/78	4.733	0.30	4H13	17 250	0.043	
13/11/78	0.270	0.15	12H45	975	0.002	
16/11/78	0.201	0.45	7H15	674	0.002	
18/11/78	0.303	2H30	6H00	1 643	0.004	
12/01/79	0.120	11H30	15H45	875	0.002	
31/3/79	0.209	27H00	32H00	2 970	0.007	
9/4/79	0.243	0H30	2H00	164	0.000	
9/4/79	0.389	0H30	4H45	714	0.002	
10/4/79	0.389	0H45	13H25	12.294	0.030	
15/4/79	12.235	8H00	41H30	1761 300	4.400	
1/5/79	0.441	0H09	20H54	7 102	0.018	
25/5/79	0.500	0H15	13H00	3 195	0.008	
31/5/79	0.500	2H30	12H00	3 185	0.008	
6/6/79	3.442	0H05	22H05	44 037	0.112	
28/6/79	6.920	0H20	3H20	21 638	0.054	
24/8/79	0.243	1H00	0H00	1 827	0.005	
1979/1980						
1/9/79	12.537	9H00	25H30	1102 575	0.255	
2/9/79	12.537	3H00	9H00	59 778	0.149	
2/9/79	8.500	1H00	21H00	59 638	0.143	
22/9/79	36.295	1H00	20H00	332 070	0.826	
4/11/79	34.875	7H45	57H30	12073 984	5.159	
19/11/79	7.680	7H45	15H00	63 592	0.159	
5/3/79	10.714	4H00	38H00	134544	0.335	

Table 1

*972/1973						
27/9/1973	28.375	2H30	21H30	362640	0.902	
5/10/1973	50.925	8H30	23H00	1076608	2.678	
23/1/1973	7.292	5H30	16 H00	94816	0.236	
24/1/1973	46.500	6H30	16H00	650819	1.619	
24/1/1973	84.453	8H15	18H00	1278329	3.180	

FIN

... **64** ...

VUES