



Bureau de l'Inventaire et des Recherches Hydrologiques

**ETUDE HYDROLOGIQUE  
DE L'OUED MERGUELLIL  
AUX STATIONS DE HAFFOUZ  
ET DE SIDI BOUJDARIA**

Juillet 1983

S. BOUZAIANE  
A. LAFFORGUE

REPUBLIQUE TUNISIENNE  
MINISTERE DE L'AGRICULTURE  
D.R.E.S.

---

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

---

BUREAU DE L'INVENTAIRE ET DES  
RECHERCHES HYDROLOGIQUES

MISSION TUNISIE

ETUDE HYDROLOGIQUE DE L'OUED MERGUELLIL AUX  
STATIONS DE HAFFOUZ ET DE SIDI BOUJDARIA

---

S. BOUZAIANE  
Ingénieur Principal à la  
D.R.E.S

A. LAFFORGUE  
MAITRE DE RECHERCHES PRINCIPAL  
A L'ORSTOM

Juillet 1983

## S O M M A I R E

### I. GENERALITES

- 1.1. Situation et description d'ensemble
- 1.2. Sols et végétation
- 1.3. Caractéristiques physiques et morphologiques

### II LES OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES

- 2.1. Historique des stations et des équipements
- 2.2. La limnimétrie
- 2.3. Les mesures de débit
- 2.4. Les étalonnages

### III LES ECOULEMENTS OBSERVES

- 3.1. Les débits moyens journaliers, mensuels et annuels
- 3.2. Les étiages et le débit de base
- 3.3. Les crues et les volumes ruisselés
  - 3.3.1. Occurrence des crues
  - 3.3.2. Caractéristiques des crues
  - 3.3.3. Les maximums de débit
  - 3.3.4. Les volumes de ruissellement

### IV REPRESENTATIVITE DES RESULTATS ET ESSAIS D'EXTENSION

- 4.1. Les débits de base
- 4.2. Les débits de crue de fréquence rare
- 4.3. Les apports annuels

## V SALINITE ET TRANSPORTS SOLIDES

### 5.1. Etude de la salinité

5.1.1. Valeurs du résidu sec

5.1.2. Détermination des apports en sel

5.1.3. Composition des sels dissous

### 5.2. Les Transports solides

5.2.1. Les transports en suspension

5.2.2. Les transports solides globaux

## VI CONCLUSIONS

ANNEXES

## I. GENERALITES

### 1.1. Situation et description d'ensemble (carte de la figure 1)

Qu'il soit limité à HAFFOUZ ou à SIDI BOUJDARIA, le bassin versant du MERGUELLIL a une forme assez allongée qui va en s'élargissant régulièrement de l'amont vers l'aval. Le cours principal qui prend naissance en bordure sud du haut plateau de MAKTAR porte successivement les noms de Oued EL BAHLOUL, OUED SHRIRA et OUED KERD. Jusque là, c'est à dire jusqu'au synclinal du DJEBIL, il coule d'Ouest en Est. A partir du DJEBIL il bifurque vers le Sud-Est et prend le nom d'Oued MERGUELLIL qu'il conservera jusqu'à KAIROUAN. Le cours principal draine directement la majeure partie du bassin, les affluents de quelque importance étant situés en rive droite (Oued MORRA et Oued ZEBBES).

Dans sa partie amont, jusqu'à la station de KEF EL ABIOD, le bassin versant est montagneux et assez boisé, il comprend le versant nord du djebel BARGOU et le flanc sud du plateau de la KESSERA (1060 m). Dans sa partie centrale le MERGUELLIL traverse la plaine de BOU HAFNA et draine celle de l'Oued MORRA qui descend en pente douce vers le nord. Entre HAFFOUZ et Sidi BOUJDARIA le bassin intermédiaire est essentiellement constitué par le bassin versant de l'oued ZEBBES qui est le plus important affluent du MERGUELLIL. Cet oued draine le versant nord du djebel TROZZA ainsi que le plateau d'EL ALA qui semble soumis à un fort ruissellement.

La station hydrométrique de HAFFOUZ s'est située jusqu'en 1974 sur le cassis de la route reliant les localités de HAFFOUZ (ex-PICHON) à EL-ALA. Sur la carte au 1/50 000e N°62 de PICHON, cet emplacement a pour coordonnées

39,615 Gr de latitude nord  
et 8,137 Gr de longitude Est

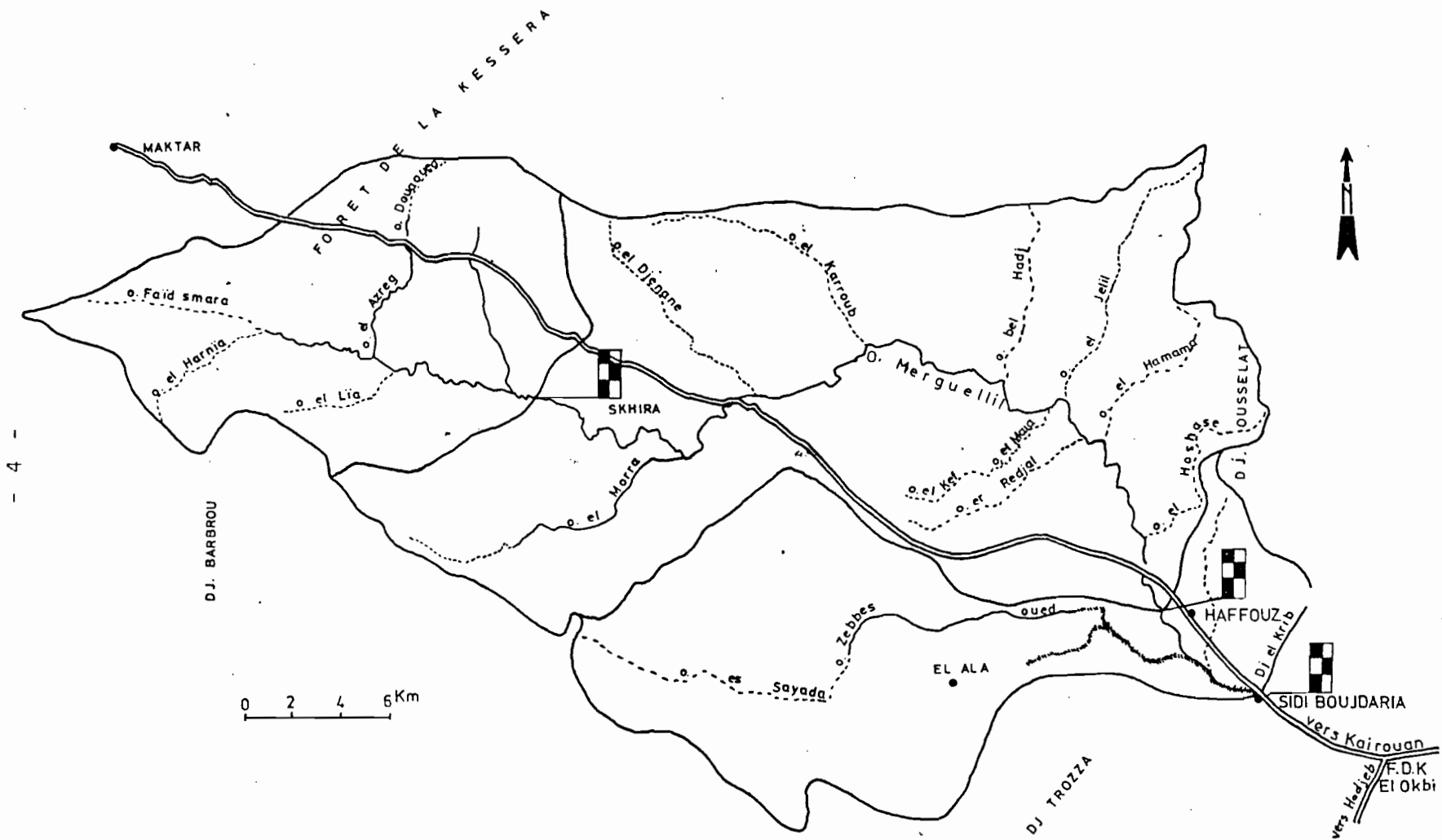


Fig:1 BASSIN VERSANT DE L'OUED MERGUELLIL

La superficie du bassin versant contrôlé à cet endroit est de 651 km<sup>2</sup> à altitude 268 m NGT. A partir de 1974 les débits ont été entièrement contrôlés à la station dite "téléphérique" située à 2500 mètres plus en aval, la superficie du bassin étant alors de 675 Km<sup>2</sup>.

En octobre 1974 une troisième station a été mise en place au lieu dit SIDI BOUJDARIA qui sur la carte au 1/50 000e N° 70 de DJEBEL TROZZA a pour coordonnées.

39,542 Gr de latitude nord  
et 8,180 Gr de longitude est

Située à l'altitude 215 m NGT cette dernière station contrôle une superficie de 890 km<sup>2</sup>.

#### 1.2. Sols et végétation

On a reporté dans le tableau I les superficie relatives occupées par les différentes unités de sols. Ces valeurs ont été obtenues par le planimétrage de la carte pédologique au 1/200 000e dressée par J.Y LOYER en 1975 et elles permettent de comparer les caractères des deux bassins.

- Si l'on se limite à la station de HAFFOUZ on constate que deux unités de sols dominant largement la pédologie du bassin, ce sont d'une part les sols d'érosion associés à des sols calcimagnésiques (66,4%), principalement sur matériaux tendres tels que marnes, sables et colluvions et, d'autre part, les sols calcimagnésiques dégradés sur croûte en encroûtement calcaire (26,5%). Ces deux formations pédologiques sont assez caractéristique des djebels et des piémonts.

- Au niveau de SIDI BOUJDARIA ces formations sont encore dominantes bien que leurs proportions soient sensiblement réduites. En revanche, on constate un très net accroissement des sols peu évolués sur apports alluviaux (13,75%) qui, eux, sont plutôt caractéristiques des plaines. Cet accroissement est dû en fait à la présence du vaste plateau d'EL ALA dans le bassin intermédiaire.

TABLEAU I - PROPORTIONS RELATIVES DES DIFFERENTES UNITES DE SOLS

NATURE DU SOL	MERGUELLIL A HAFFOUZ		MERGUELLIL A SIDI BOU JDARIA	
	S(Km <sup>2</sup> )	S (%)	S(Km <sup>2</sup> )	s (%)
Sols peu évolués sur apports alluviaux	33,6	4,98	122,4	13,75
<u>Sols calcimagnésiques</u> dégradés sur croûte ou encroûtement calcaire	179,2	26,55	212,0	23,82
Sols isohumiques profonds sur matériaux d'épandage tendres	14,0	2,07	14,0	1,57
<u>Sols d'érosion dominants associés à des sols calcimagnésiques</u>				
. Sur matériaux géologiques durs	53,6	7,94	55,2	6,20
. Sur matériaux tendres	281,6	41,72	299,6	33,66
. Sur alternance de matériaux durs et tendres	113,0	16,74	186,80	21,00
	675 Km <sup>2</sup>	100%	890 km <sup>2</sup>	100%

TABLEAU II - PROPORTIONS RELATIVES DES DIFFERENTES UNITES D'OCCUPATION DES SOLS

Forêts de pins d'Alep à recouvrement assez dense	117,6	17,42	117,6	13,20
( - Forêts dégradées à recouvrement faible				
( - Garrigues à romarin	255,2	37,81	2780	31,24
( - Steppes d'alfa et romarin des djebels				
( - Parcours de steppes autres que l'alfa				
( - Cultures annuelles, Jachères	293,4	43,47	455,2	51,15
Plantation arbustives en sec ou en irrigué	8,8	1,30	28,0	3,15
Steppes d'alfa de plaine	0,0	0,00	11,2	1,26
	675 Km <sup>2</sup>	100%	890 km <sup>2</sup>	100%



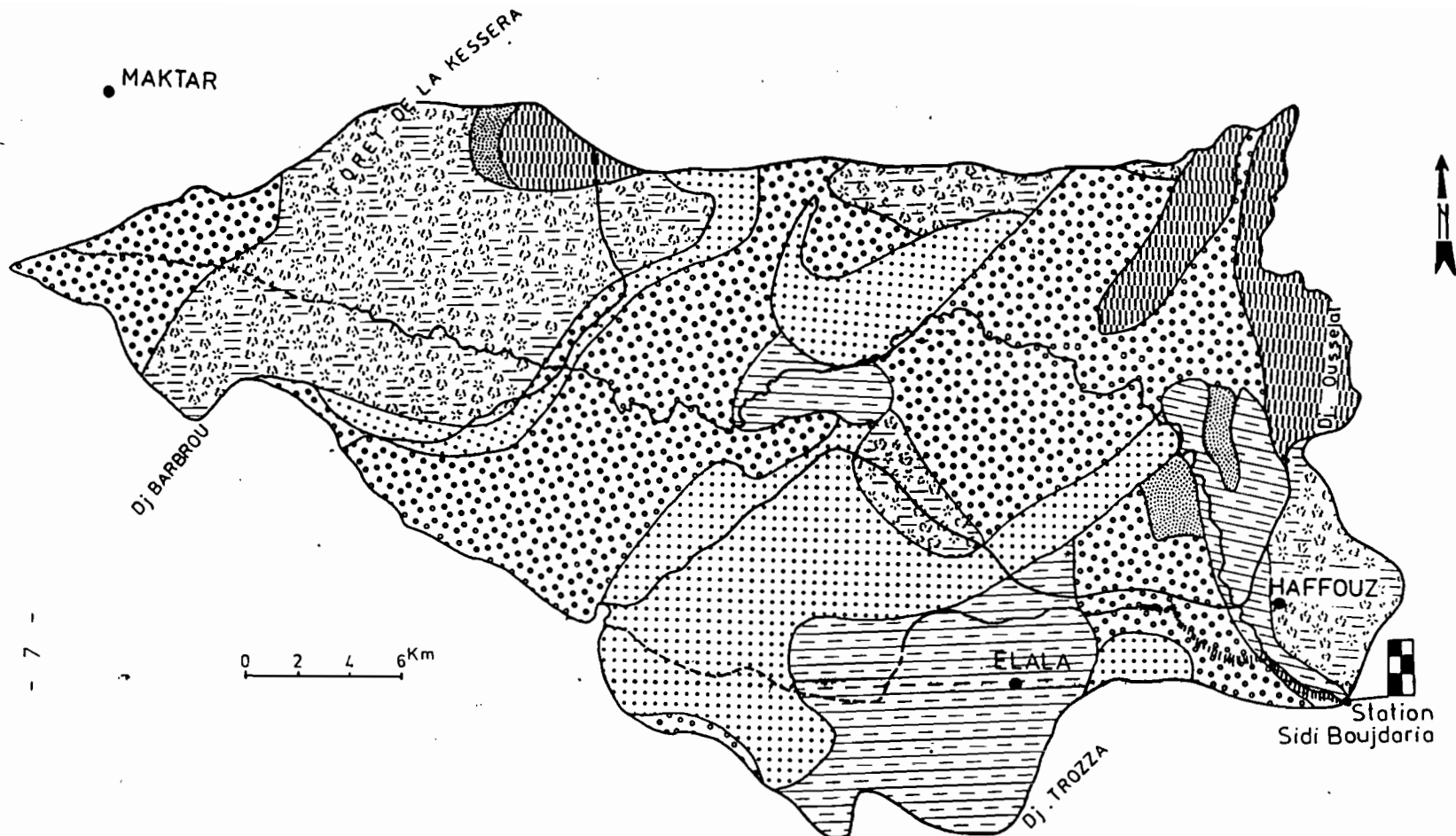








Fig:2-CARTE PEDOLOGIQUE

-  - Sols peu évolués sur apports alluviaux
-  - Sols calcimagnésiques:  
Degradés sur croute au encroutement calcaire
-  - Sols Isahumiques:  
Profonds, sur matériaux d'épandage tendre,
- Sols d'Erosion dominant associés à des sols calcimagnésiques:
  -  - Sur matériaux géologiques durs
  -  - Sur matériaux tendres
  -  - Sur alternances de matériaux durs et tendres

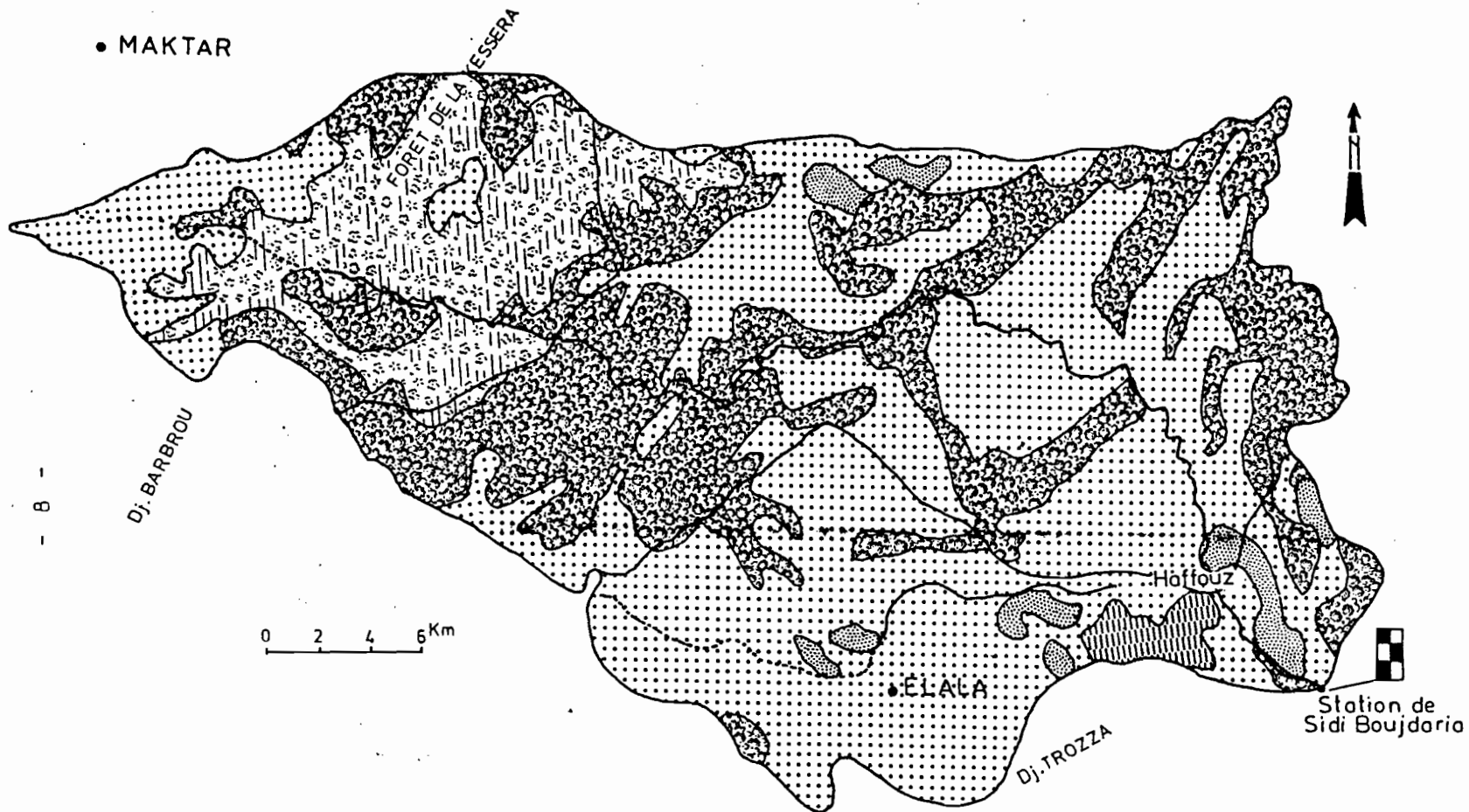







FIG.3-CARTE D'OCCUPATION DES SOLS

-  Forêts de Pin d'Alep à recouvrement assez dense
- Forêts dégradées à recouvrement faible
-  -Garrigues à romarin.
- Steppes d'alfa et romarin des Djebels
-  -Parcours de Steppes autres que l'alfa.
- Cultures annuelles-Jachères
-  Plantations arbustives en sec ou en irrigué
-  Steppes d'alfa de plaine

Le tableau II, quant à lui, fournit les proportions relative des différentes unités d'occupation de ces sols déterminées d'après la carte au 1/200.000 de P.DIMANCHE, expert de la F.A.O. Le tableau montre que la proportion de forêts et de garrigues des djebels décroît légèrement au bénéfice des parcours de steppe, des cultures et des plantation arbustive lorsqu'on passe de l'amont à l'aval du bassin. Toutefois, dans les deux cas ce sont les parcours de steppe, les cultures annuelles et les jachères qui constituent l'unité de recouvrement la plus représentée.

### 1.3. Caractères physiques et morphologiques

Limité d'une part à la station téléphérique de HAFFOUZ et d'autre part à celle de SIDI BOUJDARIA, le bassin versant du MERGUELLIL présente les principales caractéristiques morphologiques suivantes :

	! HAFFOUZ	! SIDI BOU
	! TELEPHERIQUE	! BOUJDARIA
	! -----	! -----
- Superficie A ..	! 675 km <sup>2</sup>	! 890 km <sup>2</sup>
- Périmètre stylisé P	! 117 km	! 127 km
- Indice de compacité $C = 0,28 P / \sqrt{A}$	! 1,29	! 1,21
- Longueur du rectangle équivalent L	! 43,2 km	! 42,6 km
- Largeur du rectangle équivalent l	! 15,3 km	! 20,9 km
- Indice de pente de ROCHE, Ip	! 0,13	! 0,13
- Altitude médiane H med	! 600 m	! 550m
- Altitude du point culminant H max	! 1226 m	! 1226 m
- Altitude de la station H min	! 260 m	! 215 m
- Cote limitant les 5% de superficie élevés Hs	! 900 m	! 885 m
- Cote limitant les 5% de superficie les plus bas H 95	! 335 m	! 310 m
- Dénivelée D = Hs - H95	! 565	! 575
- Indice de pente global $IG = \frac{D}{L}$	! 13,1	! 13,5
- Dénivelée spécifique $Ds = IG \sqrt{A}$	! 340	! 403
	! -----	! -----

Ces dernières valeurs de Ds permettent de classer le bassin du MERGUELLIL dans la catégorie R6 des reliefs forts.

Les caractéristiques morphologiques sont assez voisines aux deux stations bien que l'oued ZEBBES dont le bassin englobe la plaine d'EL ALA ramène le coefficient de compacité de 1,29 à 1,21. Les courbes hypsométriques fournies en figure 4 sont assez régulières et présentent une faible pente sauf aux altitudes très élevées où le plateau de la KESSERA introduit une cassure. Le profil en long de la figure 5 montre enfin que la pente du cours d'eau principal décroît progressivement en aval du site de SKHIRA, elle passe de 18% sur le cours supérieur à 80% sur le cours moyen pour atteindre 5% au niveau de SIDI BOUJDARIA.

## II - LES OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES

### 2.1 Historique des stations et des équipements

Une station de contrôle des débits a été mise en place en 1965 sur le cassis de la route reliant HAFFOUZ à EL ALA. Le cassis en béton d'une longueur de 300 m et solidement ancré constituait un excellent seuil de contrôle en crue tandis que deux ponceaux, l'un de 3 mètres de large sur 1 mètre de haut dans la partie centrale l'autre de un mètre sur un mètre en rive droite laissaient passer les débits d'étiages. A l'origine le cassis surplombait le lit de l'oued d'environ un mètre mais progressivement les apports solides ont comblé la partie amont alors qu'un creusement du lit de deux à trois mètres selon les endroits apparaissait à l'aval. Il semble qu'assez rapidement, le petit ponceau ait été bouché et que seul le ponceau central ait servi pour le passage des étiages. A la fin de 1965 la station comprenait :

- Un limnigraphe à pression NEYRPIC de 6 mètres d'amplitude
- une batterie d'échelles de 0 à 4 mètres, l'élément inférieur étant placé sous le ponceau central et les éléments suivants en rive gauche, le long du cassis.

En novembre 1968, le limnigraphe à pression n'ayant pas un fonctionnement satisfaisant, un deuxième appareil enregistreur à flotteur, de type STEVENS A. 43 a été installé en amont du cassis, à proximité du ponceau central, dans un puits en maçonnerie solidement ancré dans le lit de l'oued.

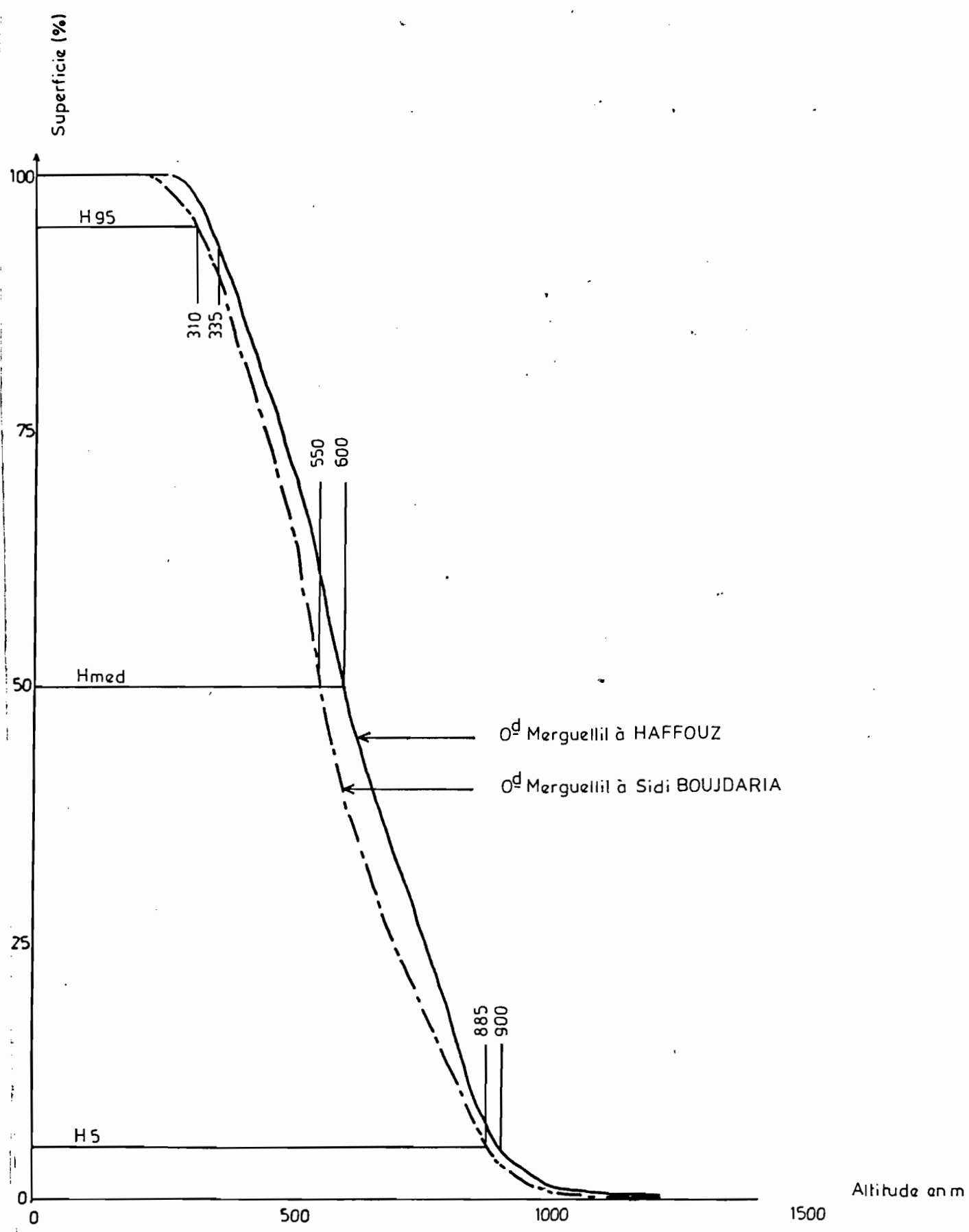


Fig4 COURBES HYPSONOMETRIQUES

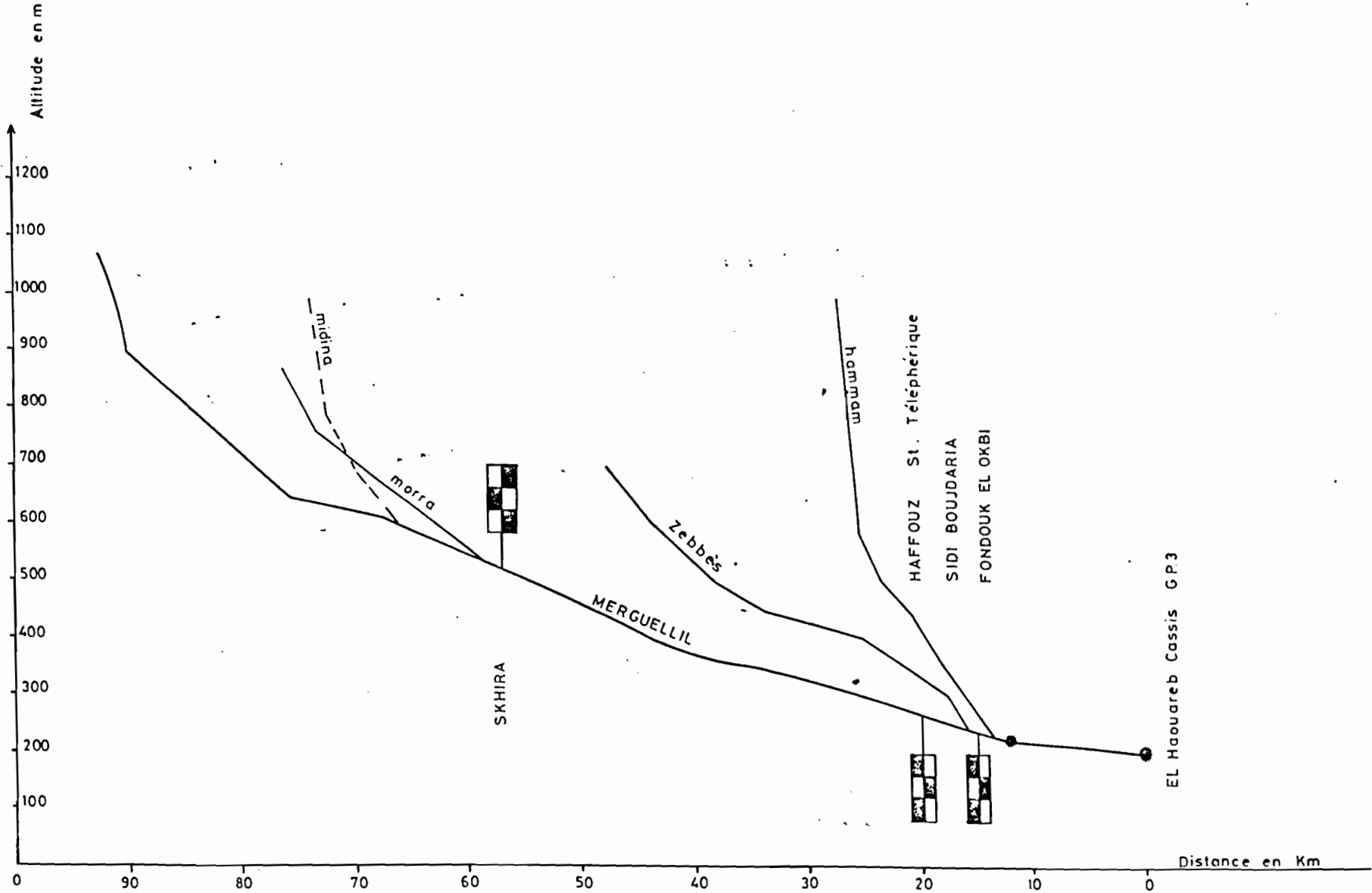


Fig 6 PROFIL EN LONG DE L'OUED MERGUELLIL

En février 1969 une station téléphérique d'une portée de 170 mètres a été mise en service à 2,5 km en aval du cassis (bassin versant de 675 km<sup>2</sup> ). Elle comprenait un treuil OTT SKES électrique et un moulinet C31 monté sur saumon de 100kg.

Une bonne partie de ces installations a été détruite au cours des crues de l'automne 1969 :

- Le 26 Septembre 1969 la poussée des eaux provoqua la rupture des ailes du cassis, emportant le limnigraphe NEYRPIC et les échelles. Le limnigraphe à flotteur est resté en place mais le lit mineur du MERGUELLIL s'étant déplacé le limnigraphe s'est trouvé isolé en rive droite.

- Le 26 Octobre 1969 la station téléphérique a été mise hors d'usage, l'effondrement de la berge rive droite ayant entraîné la chute du pylone de renvoi et de la cablerie .

En décembre 1970 une nouvelle batterie d'échelles a été mise en place au cassis aux mêmes cotés que l'ancienne.

En Février 1973 le téléphérique est remis en ordre de marche, équipé d'un treuil manuel SK4, avec une portée de 200 mètres.

En septembre 1974 une nouvelle batterie d'échelles est mise en place à la station téléphérique et à partir de septembre 1975 seule cette batterie a été utilisée.

Quant à la station de SIDI BOUJDARIA, elle a été mise en service à la fin du mois d'octobre 1974 dans le cadre du Projet Tuniso-Canadien de KAIROUAN avec les équipements suivants qui, jusqu'à ce jour, n'ont pas été modifiés.

- Une batterie d'échelles de 300 à 800 cm étagées en rive gauche de l'oued.

- Un limnigraphe FOXBORRO de 5 mètres d'amplitude
- un téléphérique d'une portée de 220 mètres actionné par un treuil SKES et muni d'un moulinet C31 sur un saumon de 100 kg.

La station comprend en outre un pluviomètre type Association de 400 cm<sup>2</sup>, un pluviographe à augets basculants et un pluviographe manuel. Comme celle de HAFFOUZ elle est d'autre part reliée par radio au réseau d'annonce de crues de la D.R.E.

Il convient enfin de noter la très grande variabilité des profils en travers à l'aplomb des stations téléphérique : les lits sableux très larges se creusent ou se remblaient localement de façon anarchique ce qui confère aux deux stations une très fâcheuse instabilité.

## 2.2. La Limnimétrie

De l'origine des observations jusqu'à l'installation du limnigraphe à flotteur la limnimétrie de HAFFOUZ est de très mauvaise qualité en raison d'une part des absences fréquentes d'un observateur peu consciencieux et, d'autre part, d'un fonctionnement défectueux du limnigraphe NEYRPIC. Il existe donc de nombreuses lacunes dans la limnimétrie de cette période, les plus graves portant en particulier sur les mois d'octobre 1967 et de Juin 1968 au cours desquels se sont produites des crues certainement très importantes mais dont le dépouillement s'est avéré inextricable. En revanche, à partir de décembre 1968 le limnigraphe à flotteur a fourni de bons enregistrements en hautes eaux jusqu'en février 1975, dont ceux des crues de septembre et octobre 1969. Entre Mars 1975 et Aout 1975 il n'existe pas pas d'enregistrements et les lectures d'échelle n'ont pas été faites en crue. Enfin, depuis le 1er septembre 1975 la limnimétrie ne pose plus de problèmes en raison de la présence quasi permanente d'une équipe d'observation basée à la station du téléphérique :



grâce à des lectures quotidiennes en temps normal et bi-horaires en période de crue on dispose d'une série assez fiable de relevés de hauteurs d'eau jusqu'en Aout 1982, si l'on excepte quelques rares lacunes dûes à des isolements temporaires de l'élément inférieur de la batterie d'échelle.

A la station de SIDI BOUJDARIA, les mesures et observations ont également été effectuées depuis le mois d'octobre 1974 par une équipe d'agents de la D.R.E et les lectures sont dans l'ensemble satisfaisantes à l'exception de l'année 1978-79 pour laquelle, on le verra plus loin, les dépouillements ont dû être abandonnés.

### 2.3. Les mesures de débit

Avant l'installation d'un téléphérique de HAFFOUZ seuls de faibles débits ont pu être jaugés, le plus important étant de l'ordre de  $4,5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Les jaugeages ont été effectués à gué, au ponceau du cassis.

Entre la fin 1968 et le mois de septembre 1969 le téléphérique a permis d'effectuer huit jaugeages de crue pour des débits variant entre  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  et  $160 \text{ m}^3/\text{s}$ , principalement au cours des crues de septembre. Le maximum de la crue du 27 septembre n'a évidemment pas pu être jaugé au moulinet mais des mesures de vitesses ont été réalisées avec des objets flottants, entraînés par le courant, notamment des arbres arrachés aux berges. La base de mesures était de 60 mètres.

Après la destruction de la station il n'y a plus eu de mesures en crue, sauf à gué, pour des débits ne dépassant pas  $10 \text{ m}^3/\text{s}$  mais depuis le mois de février 1973, après la remise en service du téléphérique presque toutes les crues ont été jaugées, pour des débits allant parfois jusqu'à  $170 \text{ m}^3/\text{s}$ . Le tableau III donne la répartition par année et par tranche de débit des 622 jaugeages effectués à HAFFOUZ.

TABLEAU III RECAPITULATION CHRONOLOGIQUE DU NOMBRE DE JAUGEAUGES PAR  
TRANCHE DE DEBIT REALISES A HAFFOUZ.

ANNEE	0 à 50l/s	50 à 100l/s	100 à 500l/s	0,5 à 1m <sup>3</sup> /s	1 à 5m <sup>3</sup> /s	5 à 10m <sup>3</sup> /s	10 à 50m <sup>3</sup> /s	50 à 100m <sup>3</sup> /s	> 100m <sup>3</sup> /s	TOTAL
1965-66	0	1	4							5
1966-67	24	13	4	0	7					48
1967-68	9	6	9	1	6					31
1968-69	29	5	0	2	8	0	1			45
1969-70	2	7	17	9	6	1	12	2	4	60
1970-71	2	16	17	2	4	4				45
1971-72	4	4	13	2	6	1				30
1972-73	0	4	11	3	4	1				23
1973-74	3	11	2	2	0	1	2	0	2	23
1974-75	4	11	4	0	0	0	2			21
1975-76	6	5	7	1	1	0	5	2	6	33
1976-77	6	1	8	2	0	0	6	1		24
1977-78	13	3	4	0	0	0	8	2		30
1978-79	11	8	3	0	9	1	3	7	3	45
1979-80	11	3	12	14	28	1	6	3	3	81
1980-81	13	4	3	5	42	0	10	1		78
<b>TOTAL</b>	<b>137</b>	<b>102</b>	<b>118</b>	<b>43</b>	<b>121</b>	<b>10</b>	<b>55</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>622</b>

TABLEAU IV - RECAPITULATION CHRONOLOGIQUE DU NOMBRE DE JAUGEAGES  
PAR TRANCHES DE DÉBIT REALISES A SIDI BOUJDARIA

ANNEE	0 à 50 l/s	50 à 100 l/s	100 à 500 l/s	0,5 à 1 m <sup>3</sup> /s	1 à 5 m <sup>3</sup> /s	5 à 10 m <sup>3</sup> /s	10 à 50 m <sup>3</sup> /s	50 à 100 m <sup>3</sup> /s	100 à 300 m <sup>3</sup> /s	> 300 m <sup>3</sup> /s	TOTAL
1970-71	1	4	13	3	1						22
1971-72	0	4	13	5	1						23
1972-73	0	0	10	4	5						19
1973-74	3	3	7	1	2						16
1974-75	1	2	16	2	0	0	0	1	4		26
1975-76	0	0	15	4	1	2	4	9	10	1	46
1976-77	0	2	11	3	2	1	3	5	4		31
1977-78	4	2	11	3							20
1978-79	2	3	15	1	12	3					36
1979-80	5	3	13	4	21	16	2	2			66
1980-81	4	7	8	1	23	12	2	5	8	5	75
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>132</b>	<b>31</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>11</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>380</b>

Bien que la station de SIDI BOUJDARIA n'ait été mise en place qu'en 1974 des jaugeages y ont été faits régulièrement en étiage dès le mois de septembre 1970. A partir du mois d'octobre 1974 le téléphérique a permis de réaliser des jaugeages de crue avec toutefois une interruption de plus d'une année en 1977-78. Le débit jaugé le plus élevé a été de  $455 \text{ m}^3/\text{s}$  le 30 septembre 1980 et au total on dispose pour cette station de 380 résultats de jaugeages récapitulés dans le tableau IV.

On notera que malgré tout le soin apporté à leur réalisation, les mesures de débit effectuées en crue restent assez imprécises dans l'ensemble pour les deux stations. L'imprécision résulte d'une part de la variation de débit au cours du jaugeage, chaque traversée au téléphérique nécessitant une durée comprise entre une demi-heure et une heure, et, d'autre part des modifications de profil en travers qui ont généralement lieu dans le même temps et rendent délicate l'interprétation des mesures. Pour cette raison les hydrométristes chargés de l'exploitation de ces deux stations ont également eu pour consigne de procéder à des déterminations fréquentes de sections mouillées à l'aide du saumon. Les sections mouillées sont généralement réalisées en moins d'un quart d'heure et l'expérience montre qu'elles sont ensuite très utiles pour le tracé des hydrogrammes car elles peuvent être reliées de façon assez serrée à la vitesse moyenne de l'écoulement.

#### 2.4. Les étalonnages

Pour la période précédant la rupture du cassis de HAFFOUZ, rupture survenue le 26 Septembre 1969 à 17 heures, il est possible de construire une bonne courbe d'étalonnage jusqu'à la cote 265 qui correspond à un débit de  $162 \text{ m}^3/\text{s}$ . Cette courbe repose essentiellement sur les résultats de sept jaugeages de crue effectués en septembre 1969 et son dessin est reproduit en figure 6. Elle a été extrapolée jusqu'à la cote maximale atteinte par la crue du 26 septembre, à l'aide d'une relation de la forme :

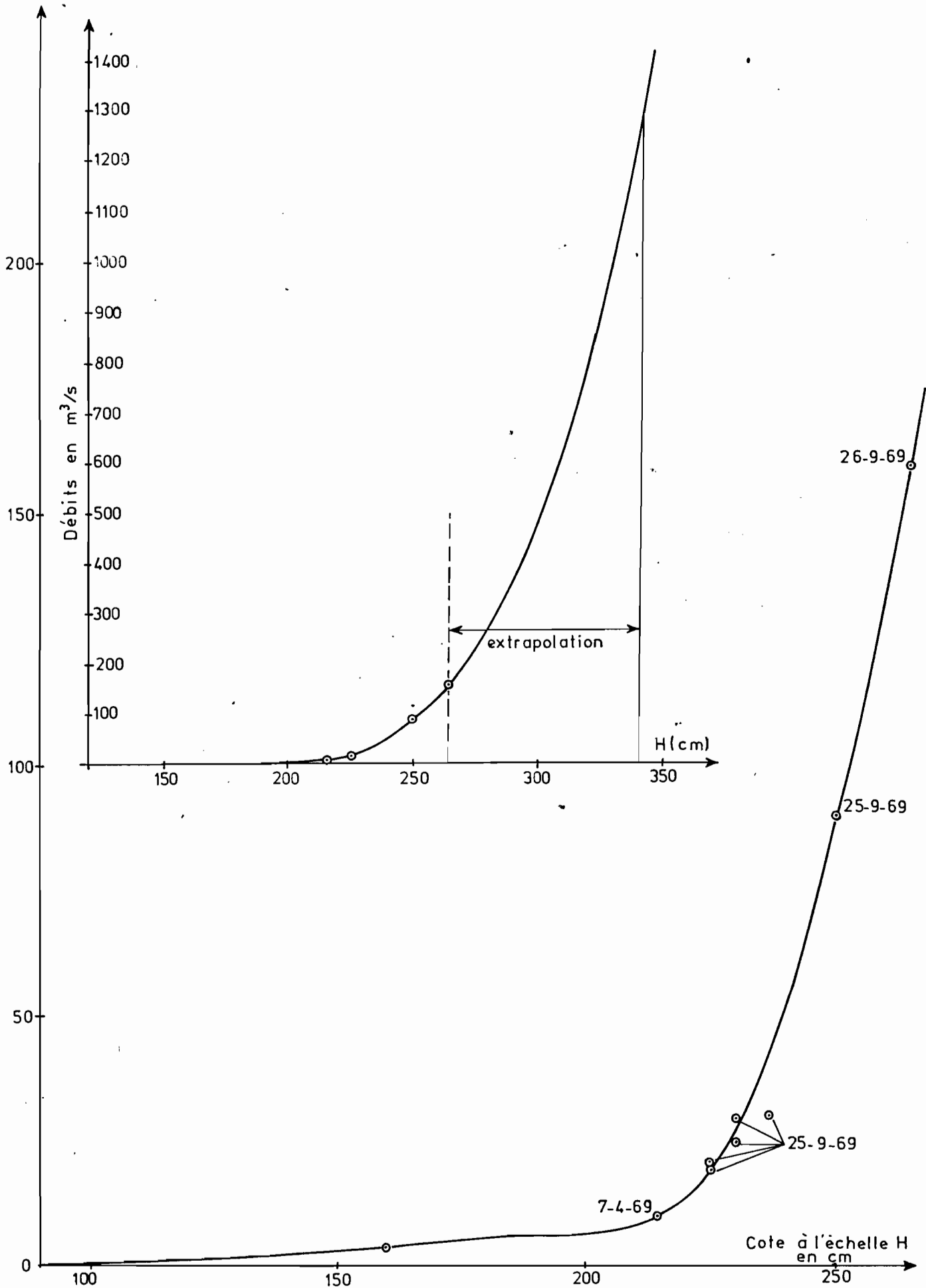


Fig.6-Courbe d'étalonnage du Merguellil au cassis de Hoffouz (avant rupture du cassis le 26/9/69)

$Q_d = m \cdot S(H) \sqrt{2g (H-H_0)}$  dans laquelle  $Q_d$  est le débit qui se déverse au dessus du cassis  $H$  est la cote à l'échelle,  $H_0$  est la cote de déversement, égale à 200 cm,  $S$  est la superficie de la surface mouillée donnée par le profil en travers de la section de déversement.

Quant à  $m$ , c'est un coefficient de débit que nous avons supposé constant. Sa valeur de 0,65 a été calculée d'après les deux jaugeages réalisés aux cotés les plus importantes.

Pour la période suivant la rupture du cassis l'étalonnage repose sur les données et constatations suivantes :

1°) L'effondrement du cassis s'est produit en l'espace de quelques minutes, c'est à dire en un laps de temps suffisamment court pour que l'on puisse admettre que le débit de l'oued n'ait pas varié. Le diagramme d'enregistrement de la crue accuse d'ailleurs une chute très visible au limnigraphe du cassis puisque la cote du plan d'eau passe très rapidement de 310cm à 280cm. Le débit était alors de 690 m<sup>3</sup>/s d'après le premier étalonnage.

2°) On a pu évaluer de façon assez précise le débit de 2900 m<sup>3</sup>/s atteint au maximum de la crue du 27 septembre 1969 pour une cote à l'échelle au cassis de 320 cm . En effet la vitesse moyenne sous le téléphérique a été déterminée à partir de mesures aux flotteurs. Les corps flottants utilisés étant généralement des arbres aux branchages partiellement immergés, les vitesses ainsi mesurées devaient être représentatives des moyennes sur chacune des différentes verticales. Une pondération par les profondeurs a permis d'évaluer à 5,70 m/s la vitesse moyenne dans la section au maximum de la crue, avec, on peut le signaler, des valeurs ponctuelles atteignant 7 à 8 m/s en rive droite. Quant aux profondeurs et à la section mouillée sous le téléphérique elles ont été déduites d'une exploration du lit de l'oued par une méthode de réfraction sismique. Grâce à cette prospection on a pu mettre en évidence les différentes couches de terrain remaniées par les crues car les vitesses de

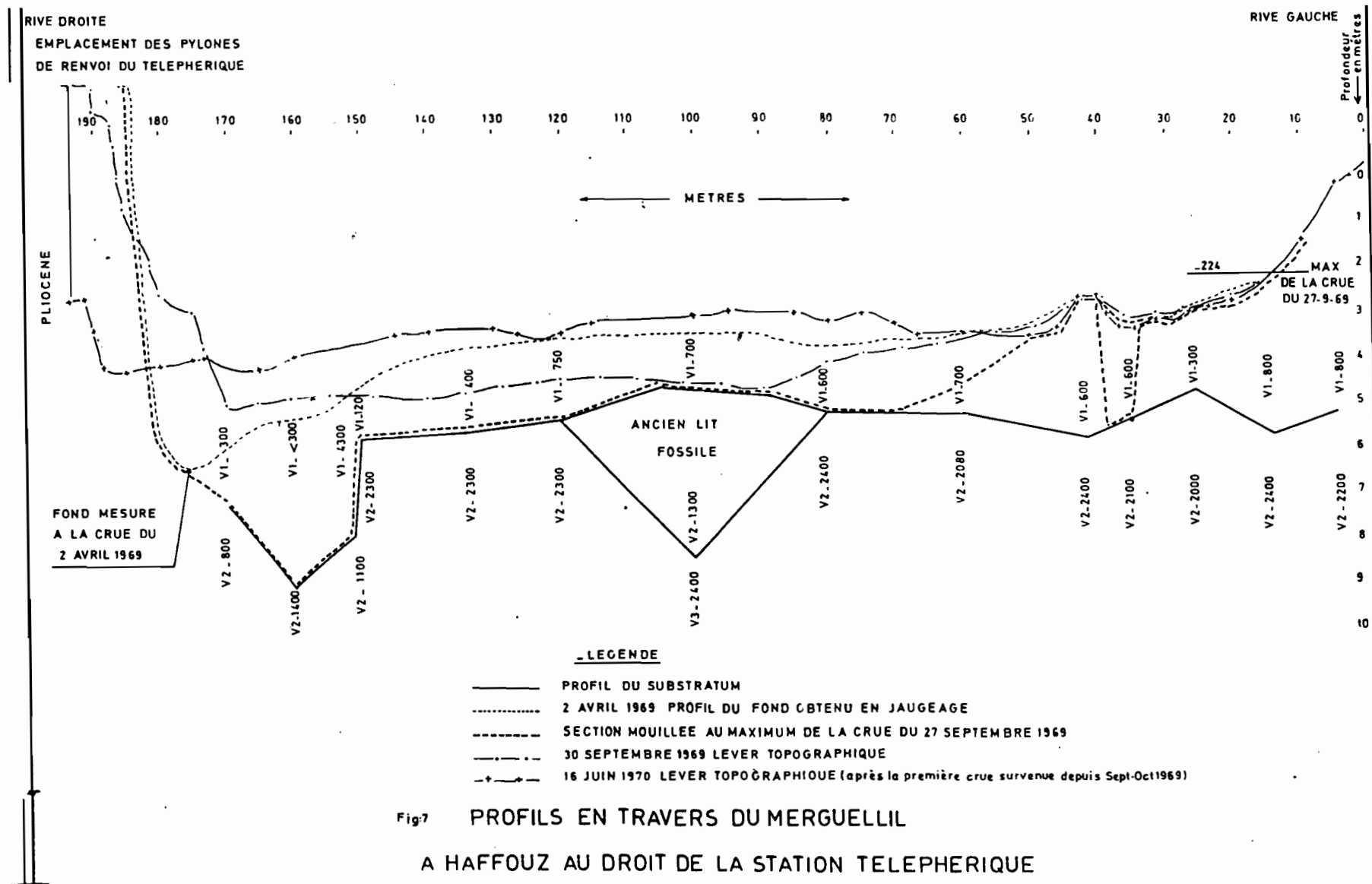
propagation du son ont des valeurs nettement différentes selon que les ondes sonores traversent des alluvions récentes ou consolidées. Les résultats ainsi obtenus, recoupés avec les observations faites "de visu" au cours de la décrue du relèvement continu du fond du lit, ont permis le tracé du profil en travers maximal sous le téléphérique. On trouvera ce profil en figure 7 ainsi que les profils topographiques relevés à différentes époques. Il lui correspond une surface mouillée de 502 m<sup>2</sup> environ.

3°) Les jaugeages effectués au cours des crues des mois de mars et décembre 1973 ont permis de préciser le tracé de la partie inférieure de la courbe d'étalonnage, pour des débits de l'ordre de 50 à 200 m<sup>3</sup>/s. Cette courbe est donnée sur le graphique de la figure 8.

A la station du téléphérique de HAFFOUZ ainsi qu'à celle de SIDI BOUJDARIA les étalonnages sont en revanche très fluctuants étant donné l'instabilité du lit de l'oued. Les courbes de tarages, lorsqu'elles peuvent être tracées, ont une période de validité très courte : elles s'appliquent au mieux à une série de deux ou trois crues successives et, le plus souvent, à une seule crue ou partie de crue.

### III - LES ECOULEMENT OBSERVES

Au début des observations jusqu'à l'année 1974-75 incluse, l'obtention des débits à HAFFOUZ n'a pas posé de problèmes dans la mesure où l'on disposait de limnigrammes. En revanche, pour la période suivante, il était exclu de procéder sans précautions à une traduction automatique des hauteurs en débits étant donné que l'incertitude sur ces derniers résultant de l'utilisation directe des courbes d'étalonnage pouvait atteindre 150 à 200%. Nous avons donc corrigé systématiquement les hydrogrammes de HAFFOUZ et de SIDI BOUJDARIA en reportant graphiquement l'ensemble des débits jaugés ou estimés d'après les sections mouillées. Les tracés des hydrogrammes ainsi corrigés correspondent au mieux aux débits effectivement mesurés.





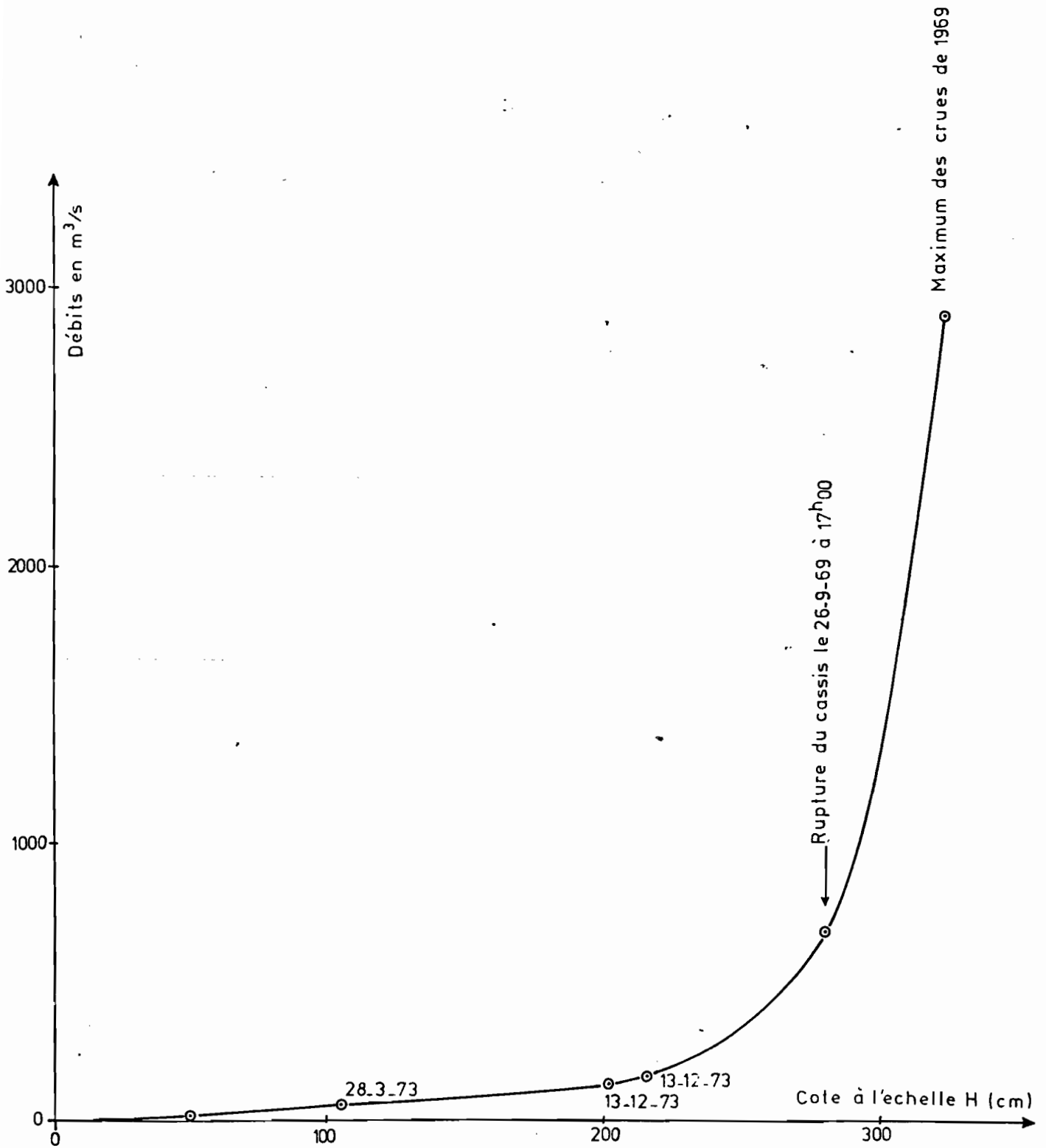


Fig.8- Oued Merguellil au cassis de Haffouz  
Etalonnage de la station après le 26 Septembre 1969 à 17h00

Ces corrections ont porté sur la moitié environ des crues, ce qui représente 45% de l'ensemble des volumes ruisselés entre 1975-76 et 1981 -82 . Pour la moitié des crues restante le nombre des jaugeages était insuffisant pour qu'on ait pu procéder à des corrections; les hydrogrammes résultent de l'utilisation des courbes de tarage médianes et les volumes des crues pris individuellement peuvent être entâchés d'erreurs très grossières, dépassant largement 150% pour certaines petites crues. Cependant à l'échelle de l'année on peut admettre que les erreurs se compensent et que la part des volumes ruisselés ainsi déterminée (55%) est estimée globalement avec une précision relativement bonne (15 à 20%); ce qui représente une précision sur l'ensemble de l'ordre de 10%. Il convient toutefois d'ajouter qu'au cours de l'année 1978-79 le nombre des jaugeages a été insuffisant pour que l'on ait pu construire des courbes de tarage moyennes à la station de SIDI BOUJDARIA. Comme par ailleurs la limnimétrie s'est également montré défectueuse pour cette année là, les dépouillements ont été abandonnés.

### 3.1 Les débits moyens journaliers, mensuels et annuels

On trouvera en annexe les tableaux de débits moyens journaliers (14 pour HAFFOUZ et 6 pour SIDI BOUJDARIA) présentés par années sur les périodes d'observation aux deux stations. Le classement de ces valeurs journalières a permis de déterminer les débits caractéristiques suivant :

DCC, débit caractéristique de crue atteint ou dépassé  
10 jours par an.

DC1 ,	débit atteint ou dépassé pendant 30 jours par an
DC3 ,	" " " 3 mois "
DC6 ,	" " " 6 mois "
DC9 ,	" " " 9 mois "
DC11,	" " " 11 mois "

DCE , débit caractéristique d'étiage, atteint ou dépassé pendant 355 jours de l'année.

TABLEAU V - DEBITS CARACTERISTIQUES DE L'OUED MERGUELLIL A SIDI  
BOUJDARIA

ANNEE	DCC	DC1	DC3	DC6	DC9	DC11	DCE
1975-76	25000	660	330	230	215	130	105
1976-77	3120	910	530	310	148	68	60,5
1977-78	1940	632	290	160	72	35	32,5
1979-80	3370	300	160	120	52	40	35
1980-81	1550	365	160	83	54	25	18
1981-82	9960	490	170	74	43	13	10
MEDIANES	3245	561	230	140	63	38	34

TABLEAU VI - DEBITS CARACTERISTIQUES DE L'OUED MERGUELLIL A HAFFOUZ

ANNEE	DCC	DC1	DC3	DC6	DC9	DC11	DCE
1968-69	1090	97	45	28	6	2	1,4
1969-70	25700	1800	873	329	140	47	27,7
1970-71	1950	460	148	94	59	46	39,5
1971-72	1850	740	201	130	86	40	33,0
1972-73	5000	1020	285	150	96	41	22,0
1973-74	700	400	138	66	52	43	40,0
1974-75	380	215	110	81	64	45	33,0
1975-76	20700	460	180	62	36	22	16,0
1976-77	1320	447	185	105	48	14,5	7,6
1977-78	1900	120	82	48	22	18	16,0
1978-79	2540	272	75	48	27	4,0	3,4
1979-80	1800	286	54	45	24	0,0	0,0
1980-81	900	140	68	23	10	0,0	0,0
1981-82	3160	200	24	15	7,6	0,0	0,0
MEDIANES	1825	343	124	73	30	20	16

Les valeurs ainsi obtenues ainsi que les valeurs médianes de chaque débit caractéristique sont rassemblées dans les tableaux V et VI. Elles y sont exprimées en litres par seconde.

On peut constater à l'examen de ces tableaux que :

1°) la variabilité des débits caractéristiques est très forte, des variations de l'ordre de 1 à 20 étant courantes pour un même débit caractéristique selon les années.

2°) Les valeurs médianes observées à SIDI BOUJDARIA sont presque deux fois plus élevées que celles de HAFFOUZ.

3°) Les DCE et même les DC11 des trois dernières années à HAFFOUZ sont nuls, ce qui n'avait jamais été observé auparavant.

Quant aux tableaux VII, ils rassemblent toutes les valeurs de volumes totaux écoulés mensuelles et annuelles ainsi que leurs moyennes calculées sur différentes durées.

Etablies sur la période commune aux observations à SIDI BOUJDARIA ET HAFFOUZ les moyennes interannuelle correspondant aux sept dernières années sont respectivement de 32 millions de m<sup>3</sup> et 17,3 millions de m<sup>3</sup>, cette dernière valeur étant assez proche de celle de 18,2 millions de m<sup>3</sup> établie à partir de 12 années complètes à HAFFOUZ (non compris l'année 1969-70). On remarquera d'ailleurs que cette année 1969-70 a apporté à peu près le décuple du module interannuel.

Rapportées aux superficies des bassins versants les moyennes interannuelles correspondent à des hauteurs de lames d'eau écoulées de 27 mm à HAFFOUZ et de 36 mm à SIDI BOUJDARIA.

TABLEAU VII - APPORTS MENSUELS ET ANNUELS OBSERVES DE L'OUED MERGUELLIL (EN MILLION DE m<sup>3</sup>)

( STATION DE HAFFOUZ )

( ANNEE )	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	TOTAL
( 1966-67 )	-	-	0,76	0,12	0,16	0,10	0,57	0,21	0,05	0,01	0,02	0,06	-
( 1967-68 )	-	0,09	0,30	0,21	0,14	-	0,42	0,20	-	-	0,03	0,19	-
( 1968-69 )	0,01	0,02	0,09	0,46	0,12	0,08	0,56	5,04	0,19	0,91	0,20	0,18	7,86
( 1969-70 )	85,2	88,4	4,47	2,97	1,73	1,13	0,85	0,57	0,55	1,13	0,25	0,18	187,4
( 1970-71 )	2,02	0,43	0,27	0,36	0,35	5,51	0,61	0,21	1,00	0,14	0,13	0,28	11,30
( 1971-72 )	5,94	1,81	0,49	0,40	0,44	0,31	0,32	2,02	0,83	0,60	0,11	0,10	13,37
( 1972-73 )	6,56	7,43	0,23	2,01	1,76	0,63	11,4	2,62	1,02	0,45	0,22	0,09	54,43
( 1973-74 )	0,19	0,16	0,48	7,31	0,60	1,08	0,57	0,30	0,16	0,15	0,14	0,12	11,26
( 1974-75 )	0,75	1,56	0,15	0,18	0,21	2,01	0,33	0,45	-	0,22	0,25	-	-
( 1975-76 )	20,0	0,14	5,16	0,18	0,41	0,49	0,69	0,43	8,54	4,39	1,86	0,09	42,41
( 1976-77 )	0,28	3,05	1,75	0,44	0,71	0,33	1,48	0,52	0,22	0,80	0,08	0,03	9,68
( 1977-78 )	1,78	1,23	0,99	0,20	0,23	0,18	0,21	0,11	0,48	0,77	0,05	1,74	7,95
( 1978-79 )	0,23	0,35	0,18	0,17	0,14	0,11	5,04	6,54	0,11	0,05	0,01	4,84	17,77
( 1979-80 )	4,58	1,93	4,03	0,12	0,13	0,12	6,10	1,04	0,08	0,15	0,01	0,00	18,29
( 1980-81 )	0,75	0,30	0,05	2,09	0,69	0,23	0,15	0,06	0,50	0,03	0,00	1,35	6,19
( 1981-82 )	1,81	0,78	0,06	0,04	2,21	0,30	0,03	13,10	1,05	0,12	0,00	0,00	19,16
( MAX )	85,2	88,4	5,16	7,31	2,21	5,51	11,4	13,10	8,54	4,39	1,86	4,84	187,4
( MIN )	0,01	0,02	0,05	0,04	0,12	0,08	0,03	0,06	0,05	0,01	0,00	0,00	6,19
( MEDIANES )	1,80	0,78	0,39	0,30	0,29	0,31	0,56	0,49	0,52	0,22	0,10	0,12	13,37
( Moyenne avec 69-70 )	9,29	7,18	1,22	1,08	0,63	0,84	1,90	2,09	1,06	0,66	0,21	0,62	31,20
( Moyenne sans 69-70 )	3,45	1,38	1,00	0,95	0,55	0,82	1,90	2,19	1,09	0,63	0,21	0,65	18,18
( Moyenne 6 ou 7 ans )	4,87	1,24	1,74	0,46	0,66	0,52	1,28	2,24	1,81	0,93	0,32	0,53	17,29

TABLEAU VII - APPORTS MENSUELS ET ANNUELS OBSERVES DE L'OUED MERGUELLIL (EN MILLION DE m<sup>3</sup>)

STATION DE SIDI BOUJDARIA

ANNEE	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	TOTAL
( 1974-75	-	-	0,42	0,53	0,90	2,70	0,70	0,50	3,02	0,67	0,31	8,63	-
( 1975-76	21,8	0,54	5,25	0,65	0,63	1,60	0,93	0,79	12,0	7,85	5,18	0,31	57,48
( 1976-77	1,77	7,14	4,51	0,90	1,61	0,82	3,31	1,15	0,66	0,99	0,19	0,26	23,30
( 1977-78	1,87	4,69	2,01	0,66	0,48	1,10	1,00	0,40	0,37	0,91	0,09	3,16	16,74
( 1978-79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
( 1979-80	4,33	2,46	4,33	0,36	0,31	0,16	8,50	1,26	0,14	0,40	0,12	0,15	22,54
( 1980-81	13,00	4,13	0,23	8,78	1,73	0,55	0,30	0,11	0,27	0,14	0,06	2,71	32,02
( 1981-82	12,3	3,20	0,23	0,04	4,90	0,49	0,30	17,3	0,56	0,38	0,13	0,15	39,98
( MAX	21,8	7,14	5,25	8,78	4,90	2,70	8,50	17,3	12,0	7,85	5,18	8,63	57,48
( MIN	1,77	0,54	0,23	0,04	0,31	0,49	0,30	0,11	0,27	0,14	0,06	0,15	22,54
( MEDIANES (8,0)	3,70	2,01	0,65	0,90	0,82	0,93	0,77	0,56	0,67	0,13	0,31	27,7	
( Moyenne (6 ou 7 ans)	9,18	3,69	2,43	1,71	1,51	1,06	2,15	3,07	2,43	1,62	0,87	2,20	32,0

\* Note : Ces moyennes (sur 6 ou 7 ans) ont été établies sur les périodes communes d'observation à HAFFOUZ et à SIDI BOUJDARIA.

Les volumes moyens mensuels ont d'autre part été reportés graphiquement sur les figures 9 et 10 qui mettent en évidence un régime saisonnier à deux maximums (avril et surtout septembre) et deux minimums (janvier- février et surtout juillet)

### 3.2. Les étiages et le débit de base

Après avoir effectué une séparation des écoulements à l'échelle journalière on a établi le tableau VIII qui rassemble les débits moyens mensuels de base de la période d'observation aux deux stations. Le tableau met en évidence une très forte variabilité de ces débits qui se manifeste également d'une année sur l'autre surtout au niveau de HAFFOUZ. Il n'est malheureusement pas possible de pousser très loin l'analyse de cette variabilité étant donné que le régime naturel des étiages est extrêmement perturbé, non seulement par les captages de BOU HAFNA, mais aussi par des prises d'eau pour irrigation dont le nombre et l'importance des débits prélevés sont eux-mêmes variables le temps. C'est ainsi qu'à l'occasion d'une enquête menée sur le terrain en 1972 il a été inventorié 13 séguias d'irrigation entre AIN BOUKRISS et BOU HAFNA, chacune d'elles pouvant prélever entre 15 et 30 l/s. L'année suivante une autre enquête a fait apparaître que sur le même tronçon quatorze stations de pompage ou fil de l'eau avaient été nouvellement mises en place, portant ainsi de 400 l/s à 450 l/s la capacité totale de dérivation. En 1972 il existait également trois segias entre BOU HAFNA et HAFFOUZ ainsi qu'une autre entre HAFFOUZ et SIDI BOU JDARIA, soit une capacité supplémentaire de prélèvement d'environ 60 litres par seconde.

Outre le fait que ces ouvrages sont partiellement détruits puis remis en état au passage de chaque crue importante, les débits prélevés varient en fonction des besoins des activités agricoles pratiquées sur les terrasses du MERGUELLIL : les besoins en eau des cultures maraîchères sont pratiquement étalés sur toute l'année avec des pointes au cours des périodes à faible pluviométrie

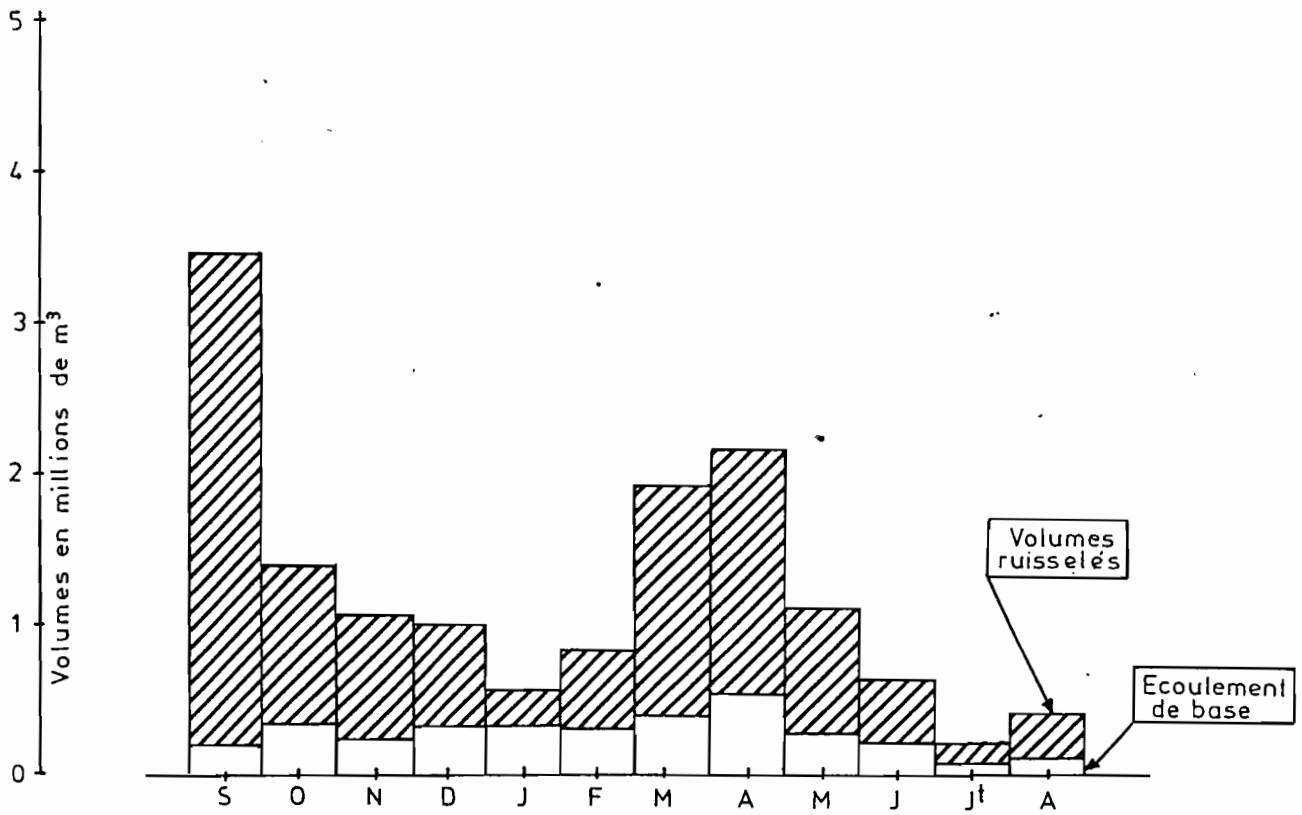


Fig.9-Appports moyens mensuels observés sur le Merguellil à Haffouz de 1966-67 à 1981-82 (année 1969-70 non comprise)



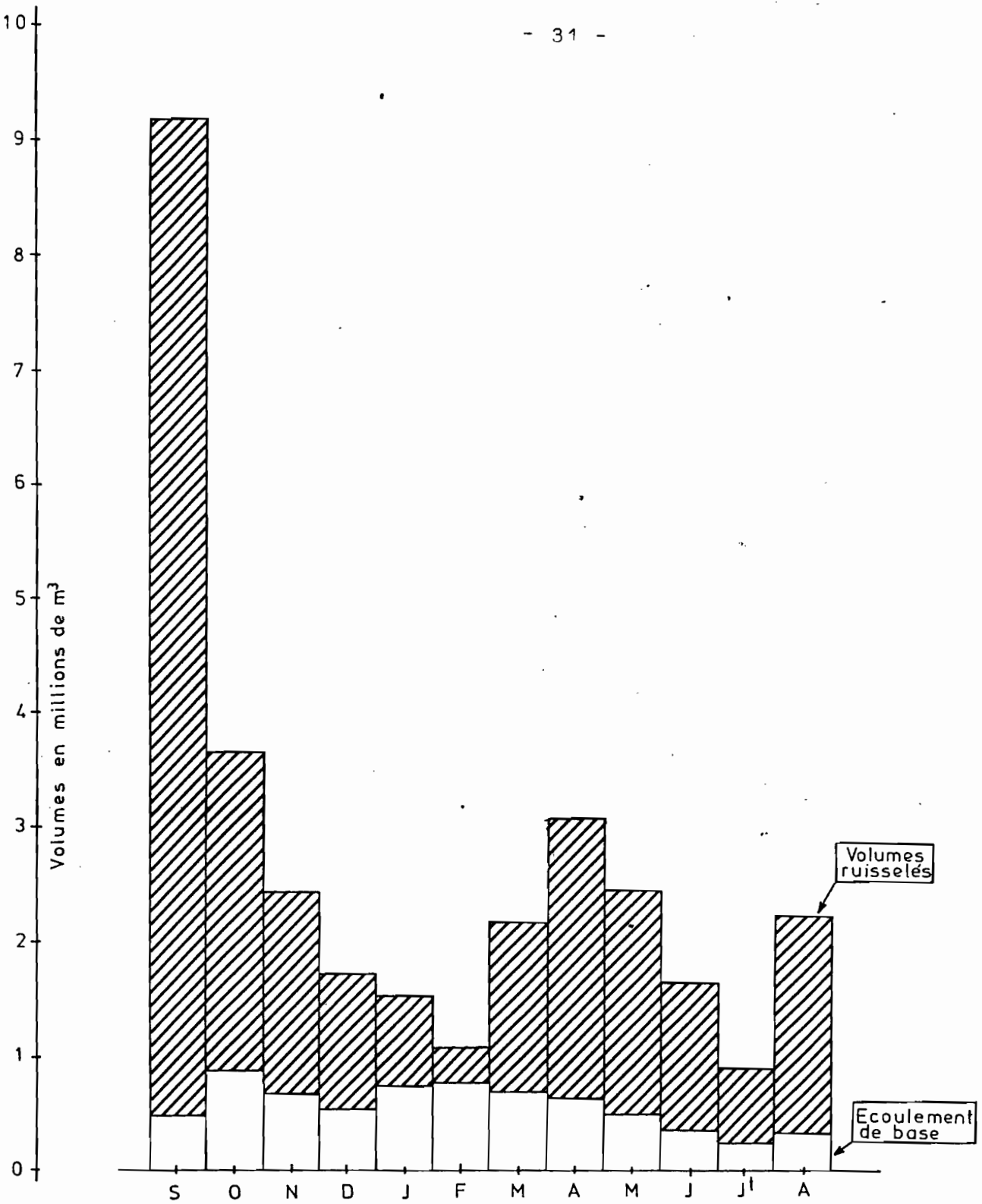


Fig.10- Apports moyens mensuels observés sur le Merguellil à Sidi Boujdaria de 1974-75 à 1981-82 (année 1978-79 non comprise)

TABLEAU VIII

## MOYENNES MENSUELLES ET ANNUELLES DES DEBITS DE BASE DE L'OUED MERGUELLIL

EN LITRES PAR SECONDE

STATION DE HAFFOUZ

( ANNEE )	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	( Moyenne ) ( Annuelle )
( 1966-67 )	-	-	95	46	60	53	63	24	17	3	7	2	-
( 1967-68 )	-	34	115	78	52	31	158	76	-	-	13	22	-
( 1968-69 )	3	6	35	52	44	33	125	113	39	16	20	27	42
( 1969-70 )	222	1775	1730	1110	648	466	319	222	205	199	70	66	572
( 1970-71 )	159	160	105	134	130	635	208	79	81	53	49	52	150
( 1971-72 )	188	149	190	148	162	125	120	583	269	160	42	37	181
( 1972-73 )	130	240	88	250	250	163	276	999	382	175	81	35	255
( 1973-74 )	73	61	185	438	223	96	213	54	58	56	52	46	130
( 1974-75 )	55	94	57	69	76	110	122	174	57	86	92	203	99
( 1975-76 )	24	53	71	88	154	198	258	131	44	24	25	34	91
( 1976-77 )	75	491	182	165	264	136	130	199	81	307	32	10	173
( 1977-78 )	52	92	68	73	85	74	79	41	76	24	19	34	60
( 1978-79 )	18	97	71	63	52	45	182	240	41	19	4	38	73
( 1979-80 )	241	52	43	44	47	49	100	77	31	58	3	0	62
( 1980-81 )	46	22	18	48	134	95	55	22	32	12	0	0	40
( 1981-82 )	19	39	21	15	28	13	10	139	116	12	1	0	34
( Maximum )	241	1775	1730	1110	648	635	319	999	382	307	92	203	572
( Minimum )	3	6	18	15	28	13	10	22	17	3	0	0	34
( Mediane )	63	92	80	75	107	96	122	122	57	56	23	34	95
( Moyenne )	93	224	192	176	151	144	151	198	102	80	32	38	140
( $\bar{Y}_{B \text{ avec } 6 \text{ ou } 7 \text{ ans}}$ )	0,242	0,601	0,498	0,472	0,403	0,348	0,405	0,514	0,273	0,215	0,085	0,101	4,42
( $\bar{Y}_{B \text{ Sans } 6 \text{ ou } 7 \text{ ans}}$ )	0,216	0,304	0,232	0,305	0,314	0,299	0,375	0,509	0,253	0,192	0,079	0,096	3,37
( $\bar{Y}_{B^*}$ )	0,190	0,334	0,170	0,192	0,301	0,233	0,288	0,290	0,167	0,193	0,066	0,107	2,52

TABLEAU VIII - (SUITE)

STATION DE SIDI BOU JDARIA

( Année )	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	( Moyenne ) Annuelle
( 1974-75 )	-	-	161	199	326	287	263	193	305	259	114	383	-
( 1975-76 )	161	201	308	243	236	637	346	304	251	248	221	115	272
( 1976-77 )	320	967	524	337	601	337	339	443	245	134	71	96	368
( 1977-78 )	93	407	443	245	180	456	372	155	139	79	35	49	188
( 1978-79 )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
( 1979-80 )	288	144	187	135	116	66	245	194	55	44	46	56	131
( 1980-81 )	124	145	91	191	335	227	112	43	50	55	23	58	119
( 1981-82 )	135	70	89	14	449	160	113	374	157	121	47	56	148
( Maximum )	320	967	524	337	601	637	372	443	305	259	221	383	368
( Minimum )	93	70	89	14	116	66	112	43	50	44	23	49	119
( Mediane )	148	173	187	199	326	287	263	194	157	121	47	58	168
( Moyenne )	187	322	256	195	275	310	256	244	172	134	80	116	204
( $\bar{V}_B$ 6ou7ans )	0,484	0,863	0,663	0,522	0,736	0,749	0,684	0,632	0,460	0,348	0,213	0,311	6,44

tandis que les besoins de l'arboriculture se situent entre avril et septembre. Pour ces raisons il est certain que les diagrammes de répartition saisonnière fournis en figures 8 et 9 ne traduisent pas fidèlement le régime des Sources nombreuses et abondantes qui jalonnent le cours du MERGUELLIL entre AIN BOU KRISS ET SIDI BOUJDARIA. On remarquera d'autre part que la diminution générale des débits de base qui apparaît à HAFFOUZ (voir tableau VIII) depuis une douzaine d'années est certainement attribuable en partie à l'intensification des captages au fil de l'eau : au cours des trois dernières années le débit moyen de base du mois de juillet était inférieur à 5 l/s et l'oued était à sec au mois d'août, ce qui ne s'était jamais vu auparavant.

Sur la période d'observation commune aux deux stations les apports annuels moyens de base sont de 2,52 millions de m<sup>3</sup> à HAFFOUZ et de 6,44 millions de m<sup>3</sup> à SIDI BOUJDARIA, ce qui correspond respectivement à des lames d'eau écoulées de 3,7 et 7,2 mm qui représentent 15% et 20% des écoulements totaux. Sur l'ensemble de la période d'observation à HAFFOUZ, non comprise l'année exceptionnelle 1969-70, le débit de base correspond à une lame écoulée de 5mm, soit 18,5% des apports totaux.

### 3.3. Les crues et les volumes ruisselés

#### 3.3.1. Occurrence des crues

La dernière ligne du tableau ci-dessous où ont été reportés les pourcentages de crues observées chaque mois à HAFFOUZ met en évidence les caractéristiques du régime à deux maximums qui apparaît systématiquement sur les autres bassins du centre de la TUNISIE. Le maximum le plus important est à cheval sur la fin de l'été et le début de l'automne, 51% des crues se produisent au cours des mois d'août, Septembre et Octobre; un maximum secondaire apparaît au printemps avec 33% des crues entre les mois de Mars et de Juin inclus.

Sur 16 années d'observation on compte 127 crues, soit une moyenne de 8 crues par an.

OCCURENCE DES CRUES SUR LE MERGUELLIL A HAFFOUZ

ANNEE	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	JT	A	total annuel
1966-67	2	2	1				1	1					7
1967-68	3					2			2	4		1	12
1968-69				1			2	1		1	1	1	7
1969-70	2	3								1			6
1970-71	3					1			1			1	6
1971-72	3	2						1					6
1972-73	2	1			1		1						5
1973-74				1		1							2
1974-75	1	1				1			1			3	7
1975-76	5		1						3	3	4		16
1976-77	1	3	1				2			1			8
1977-78	1	3	1						1	1		3	10
1978-79		1					3	2				1	7
1979-80	5	2	1				1	1		1			11
1980-81	3	1		1								1	6
1981-82	2	1			2			5	1				11
Total mensuel	33	20	5	3	3	5	10	11	9	12	5	11	127
%	26	16	4	2	2	4	8	9	7	9	4	9	100

### 3.3.2. Caractéristiques des crues.

On a rassemblé dans le tableau IX les caractéristiques principales des plus fortes crues (volume écoulé supérieur à deux millions de m<sup>3</sup> à HAFFOUZ ou à SIDI BOUJDARIA) en ne retenant que les mieux observées d'entre elles. On donne dans l'ordre des colonnes pour chacune des deux stations :

- La date et l'heure du débit de la crue
- le volume écoulé V en millions de m<sup>3</sup>
- La hauteur de lame d'eau H correspondante
- la valeur du débit maximum Qx en m<sup>3</sup>/s et qx en m<sup>3</sup>/s/km<sup>2</sup>
- Une indication sur la nature simple ou complexe de la crue.

On donne enfin dans les deux dernière colonnes l'accroissement de volume  $\Delta V$  entre les deux stations ainsi que la hauteur de lame d'eau écoulée correspondante sur le bassin intermédiaire.

Bien qu'une forte proportion des crues du MERGUELLIL présentent des formes d'hydrogrammes simples, avec une seule pointe, il n'est pas possible d'isoler une forme type en raison, probablement, de l'hétérogénéité des averses. On peut seulement signaler que ces crues sont relativement brèves avec des temps de montée de l'ordre d'une à deux heures en moyenne et des temps de base compris entre cinq heures et quinze heures, sans qu'ils soient d'ailleurs en rapport avec la valeur du volume écoulé ou celle du débit maximum. A titre documentaire on donne figures 110 à 14<sup>les</sup> dessins des crues les plus importantes dont celles de l'automne 1969.

En examinant les dernières colonnes du tableau IX on constate que les crues sont considérablement renforcées entre HAFFOUZ et SIDI BOUJDARIA, le bassin intermédiaire fournissant des hauteurs de lames ruisselées nettement plus importantes que le bassin amont limité à HAFFOUZ.

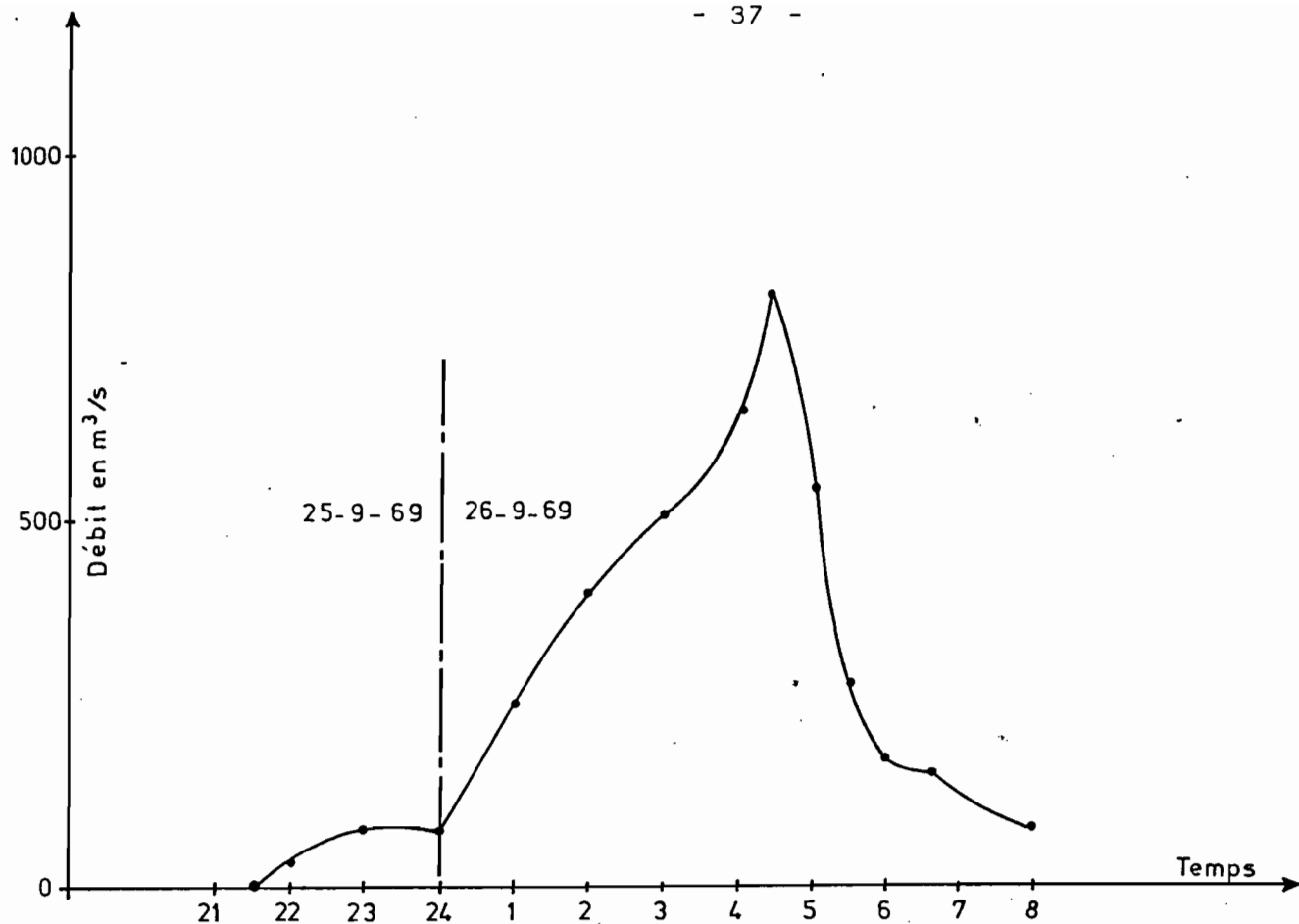


Fig.11-Oued Merguellil à Haffouz  
Crue du 25 au 26/9/69

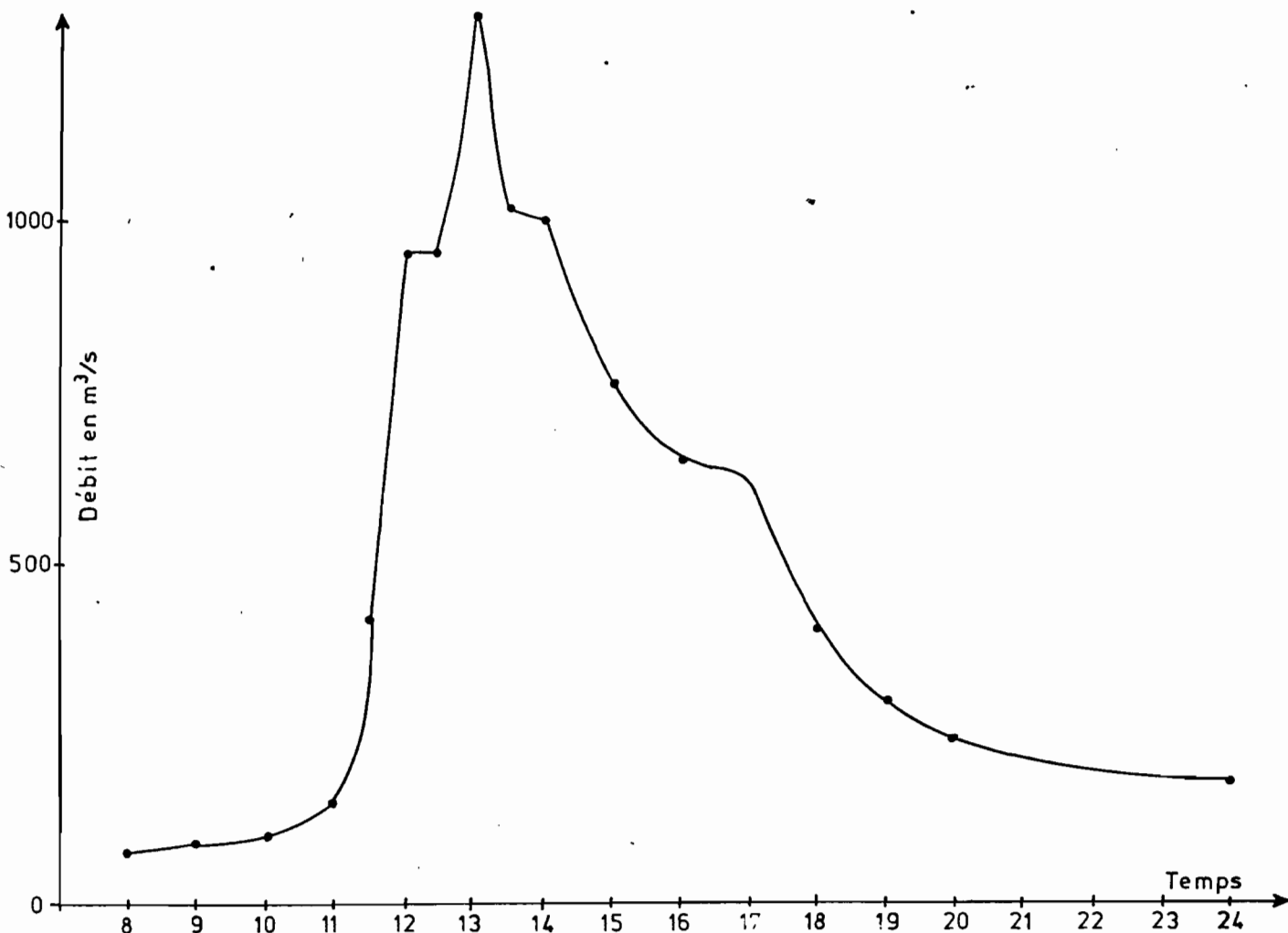


Fig.12-Oued Merguellil à Haffouz  
Crue du 26/9/69

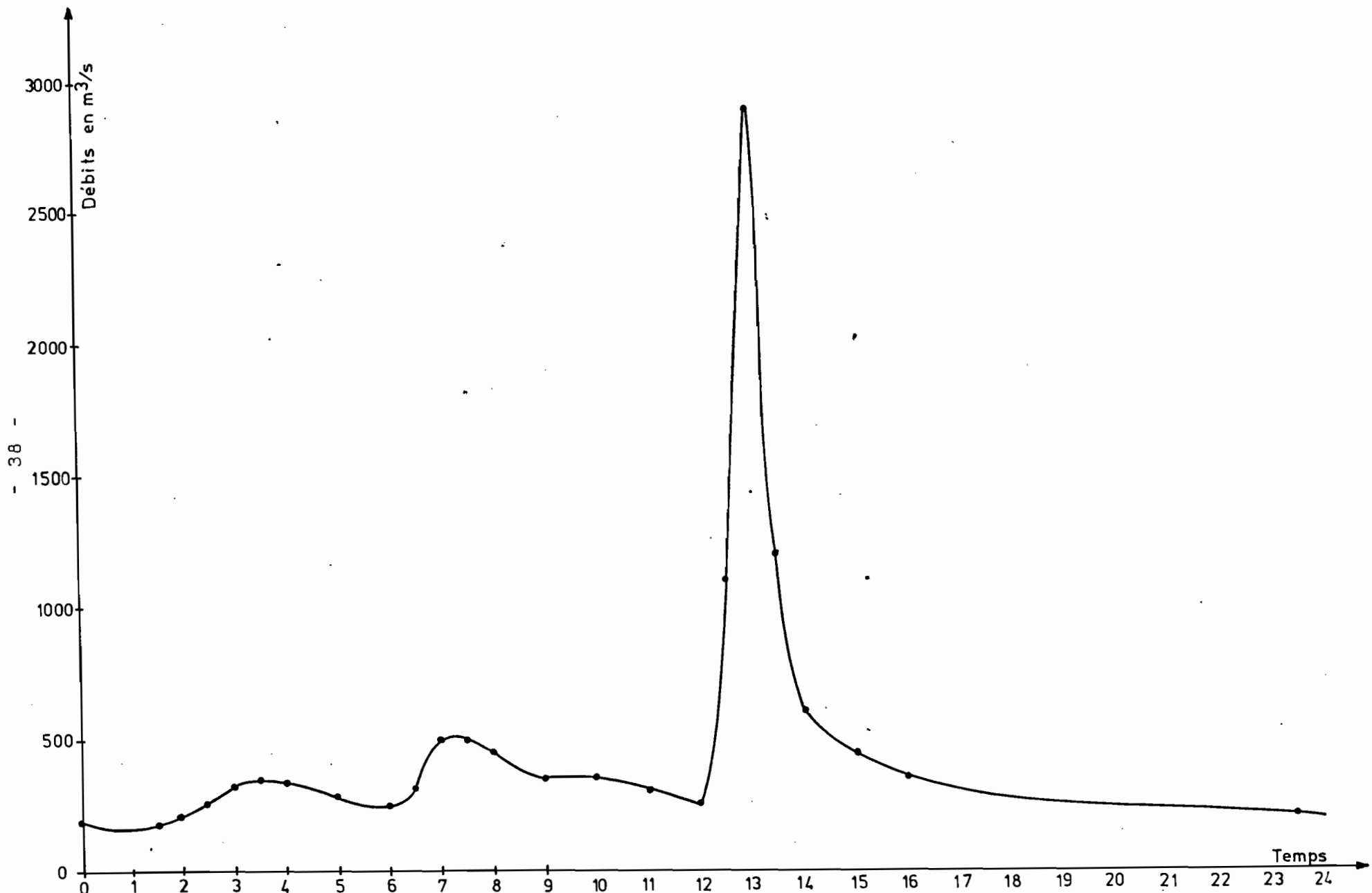


Fig.13-Oued Merguellil à Haffouz -Crue du 27 Septembre 1969



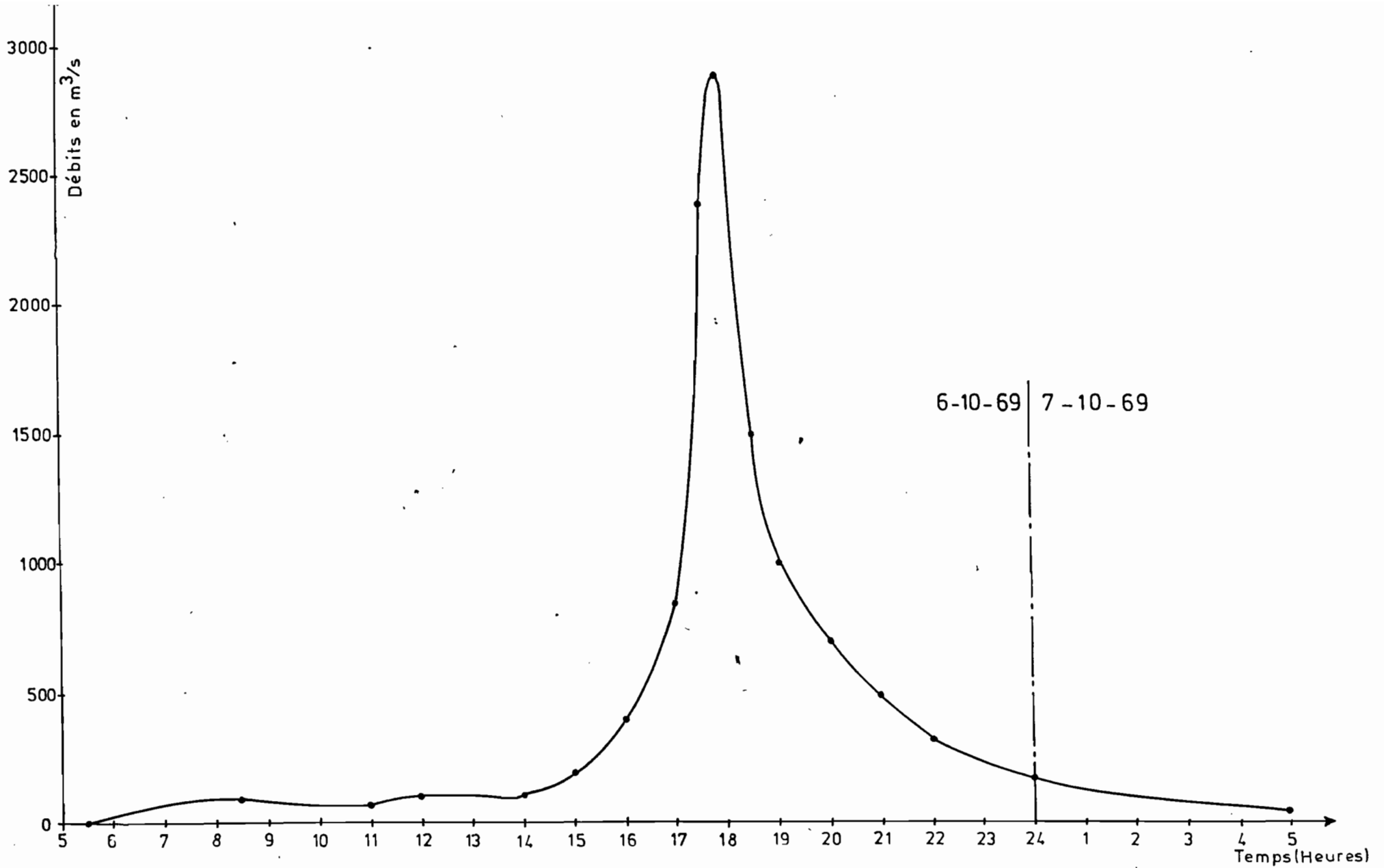


Fig.14.Oued Merguellil à Hoffouz - Crue du 6 Octobre 1969

TABLEAU IX CARACTERISTIQUES DES PRINCIPALES CRUES LES MIEUX OBSERVES

CRUE A LA STATION DE HAFFOUZ							CRUE A LA STATION DE SIDI BOUJDARIA							BASSIN INTERMEDIAIRE			
DATE ET HEURE	V (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	H (mm)	tm	tb	Qx (m <sup>3</sup> /s)	qx (m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup> )	Nat	DATE ET HEURE	V <sub>6</sub> (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	H (mm)	tm	tb	Qx (m <sup>3</sup> /s)	qx (m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup> )	Nat	pv 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	H (mm)
7/4/69.14H30	4,6	7,1	1h00	10H00	448	0,69	S	Pas d'observ.									
26/9/69.27/9/69	69,0	101,5	1H00	5H00	2900	4,45	double	"									
6/10/69. 14H00	31,6	46,5	3H45	11H00	2900	4,45	S	"									
22/10/69.17H00	16,8	24,8	3H30	8H00	1550	2,38	S	"									
9/2/71 .20H30	3,83	5,9	3H00	22H00	125	0,19	S	"									
16/9/71.21H30	3,29	5,1	5H30	16H00	120	0,18	2p	"									
8/9/72.23H15	2,46	3,8	0H45	11H00	142	0,22	S	"									
7/10/72.22H00	6,36	9,8	2H00	15H00	255	0,39	S	"									
27/3/73.28/3/73	9,91	15,2	1H45	-	148	0,23	C	"									
13/12/73.6H00	5,06	7,8	2H45	14H00	171	0,26	2p	"									
27/5/76.17H00	2,87	4,3	2H00	13H00	172	0,25	S	27/5/76.17H30	4,87	5,5	1H20	13H00	360	0,40	S	2,00	9,3
29/6/76.19H30	2,87	4,3	1H20	10H00	(350)	0,52	S	29/6/76.20H45	4,43	5,0	1H30	9H00	400	0,45	S	1,56	7,3
22/7/76.19H30	0,26	0,4	2H45	6H00	36	0,06	S	22/7/76.(19h00)	2,41	2,7	(2h30)	8H00	190	0,21	S	2,15	10,0
5/10/76.11H50	0,48	0,7	0H30	8H00	50	0,07	S	5/10/76.11H50	2,58	2,9	(1H10)	10H00	250	0,28	S	2,10	9,8
18/11/76.5H45	1,20	1,8	2H00	8H00	95	0,14	S	18/11/76.1H00	2,88	3,2	-	-	112	0,13	C	1,68	7,8
11/4/79.16H00	2,45	3,6	2H00	13H00	97	0,14	S	Pas d'observ.									
15/4/79.11H00	3,48	5,2	1H00	15H00	140	0,21	S	"									
16/8/79.20H20	4,63	6,9	2H20	12H00	212	0,31	S	"									
5/9/80. 23H10	0,13	0,2	0H45	(5H00)	20	0,03	S	16/9/80.1H30	3,43	3,9	0H45	8H00	328	0,36	C	320	14,9
30/9/80.15H45	0,61	0,9	2H00	5H00	57	0,08	S	30/9/80.15H45	9,00	10,1	(3H30)	9H00	480	0,54	Double	8,39	39,0
25/9/81.20H00	1,01	1,5	1H20	6H00	178	0,26	S	25/9/81.21H00	9,50	10,7	1H00	10H00	396	0,44	S	8,49	39,5

### 3.3.3 Les maximums de debit

Un traitement statistique des maximums de crue observés à HAFFOUZ a été effectué sur trois échantillons constitués comme suit :

- Echantillon N°1 les 14 Valeurs  $Q_x$  de débits maximaux annuels
- Echantillon N°2, les 34 valeurs  $Q_{sx}$  de débits de pointe observés supérieurs au seuil  $S = 50m^3/s$
- Echantillon N°3, les valeurs  $Q_{nx}$  obtenues en ne retenant que les  $n=6$  plus forts débits de chaque année sur la période d'observation de 6 ans commune aux deux stations.

Pour les données de SIDI BOUJDARIA l'échantillon N°1 des valeurs maximales annuelles étant de taille trop réduite on a seulement retenu :

- Echantillon N°2, les 44 valeurs  $Q_{sx}$  avec  $S = 50m^3/s$
- Echantillon N°3, les 36 Valeurs de  $Q_{nx}$  avec  $n=6ans$ .

Ces cinq échantillons ainsi que les résultats d'ajustement de lois de GALTON sont donnés dans les tableaux numérotés de X à XIV, les résultats récapitulatifs issus des ajustements étant regroupés dans le tableau XV.

TABLEAU X 2 - AJUSTEMENT STATISTIQUE DES DEBITS MAXIMAUX  
ANNUEL A HAFFOUZ

N = 14 valeurs

Période 14 ans

Rang	Débit maximal	Fréquence	Rang	Débit maximal	Fréquence		
r		$F=r - \frac{0,5}{14}$	r		$F=r-0,5$ 14		
1	2900	0.036	8	247	0.536		
2	1090	0.107	9	212	0.607		
3	710	0.179	10	170	0.679		
4	550	0.250	11	130	0.750		
5	448	0.321	12	125	0.821		
6	405	0.393	13	120	0.893		
7	255	0.464	14	95	0.964		
Ajustement graphique acceptable pour $Q_x - 50 \text{ m}^3/\text{s}$							
moyenne $\log(Q_x - 50) = 2.3794$							
Ecart type s = 0.5085							
Variable réduite de gauss $u = \frac{\log(Q_x - 50) - 2.3794}{0.5085}$							
Soit							
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>0.5085 \cdot u + 2.3794</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>Q_x = 10 + 50</math></td> </tr> </table>						$0.5085 \cdot u + 2.3794$	$Q_x = 10 + 50$
$0.5085 \cdot u + 2.3794$							
$Q_x = 10 + 50$							

TABLEAU XI AJUSTEMENT STATISTIQUE DES DEBITS MAXIMAUX

SUPERIEURS A 50m<sup>3</sup>/s A HAFFOUZ

N = 34 valeurs

Période : 6 ans

( Rang	! Qsx	! F = $\frac{r-0.5}{34}$	! n	! Qsx	! F = $\frac{r-0.5}{34}$	! r	! Qsx	! F = $\frac{r-0.5}{34}$	)
( 1	! 710	! 0.015	! 13	! 170	! 0.368	! 25	! 92	! 0.721	)
( 2	! 550	! 0.044	! 14	! 163	! 0.397	! 26	! 92	! 0.750	)
( 3	! 405	! 0.074	! 15	! 132	! 0.426	! 27	! 90	! 0.779	)
( 4	! 350	! 0.103	! 16	! 131	! 0.456	! 28	! 86	! 0.809	)
( 5	! 261	! 0.132	! 17	! 130	! 0.485	! 29	! 75	! 0.383	)
( 6	! 247	! 0.162	! 18	! 127	! 0.515	! 30	! 59	! 0.868	)
( 7	! 244	! 0.191	! 19	! 122.5	! 0.544	! 31	! 58	! 0.897	)
( 8	! 234	! 0.221	! 20	! 120	! 0.574	! 32	! 58	! 0.926	)
( 9	! 230	! 0.250	! 21	! 120	! 0.603	! 33	! 53	! 0.956	)
( 10	! 220	! 0.279	! 22	! 117	! 0.632	! 34	! 50	! 0.985	)
( 11	! 178	! 0.309	! 23	! 104	! 0.662	!	!	!	)
( 12	! 172.5	! 0.338	! 24	! 95	! 0.691	!	!	!	)
Ajustement graphique acceptable pour Qsx									
Moyenne : log Qsx = 2.151									
Ecart type S = 0.2849									
$G\lambda_s = \frac{1 + 1}{\lambda_s} - \left( \ln \left( 1 - \frac{1}{T_{sx}} \right) \right) \text{ avec } \lambda = \frac{34}{6} = 5.667$									
<p style="text-align: center;">et</p> $Q_{sx} = 10$									

TABLEAU XII AJUSTEMENT STATISTIQUE DES DEBITS MAXIMAUX A HAFFOUZ

Q 6x (6 valeurs par an)

Rang	Q 6x	$F_{\frac{r-0.5}{36}}$	r	Q 6x	$F_{\frac{r-0.5}{36}}$	r	Q 6x	$F_{\frac{r-0.5}{36}}$
1	740	0.14	13	163	0.347	25	58	0.681
2	550	0.042	14	132	0.375	26	58	0.708
3	405	0.069	15	131	0.403	27	53	0.736
4	350	0.097	16	130	0.431	28	50	0.764
5	261	0.125	17	127	0.458	29	37	0.792
6	247	0.153	18	120	0.486	30	30	0.819
7	244	0.181	19	117	0.514	31	29	0.847
8	234	0.208	20	104	0.542	32	28	0.875
9	130	0.236	21	95	0.569	33	25	0.903
10	220	0.264	22	86	0.597	34	22	0.931
11	178	0.292	23	75	0.625	35	20	0.958
12	172.5	0.319	24	59	0.653	36	8	0.986
-----								
Alignement graphique acceptable pour Q 6 x								
Moyenne : $\log Q_{6x} = 1.993$ s = 0.445								
$G_{6x} = (1 - \frac{1}{T_x}) \frac{1}{6}$ : variable réduite u = $\text{Log} \frac{Q_{6x} - 1.993}{0.4450}$								
Soit								
$Q_{6x} = 10^{0.4450 \cdot U + 1.9930}$								

TABLEAU XIII - AJUSTEMENT STATISTIQUES DES DEBITS MAXIMAUX  
SUPERIEURS A 50 m<sup>3</sup>/s A SIDI BOUJDARIA

N = 44 Valeurs

Période : 6 ans

( Rang	! Qsx	! F = $\frac{r - 0.5}{36}$	! r	! Qsx	! F = $\frac{r - 0.5}{36}$	)	
( r	!	! 36	!	!	! 36	)	
( 1	! 740	! 0.0114	! 23	! 190	! 0.511	)	
( 2	! 578	! 0.0341	! 24	! 180	! 0.534	)	
( 3	! 540	! 0.0566	! 25	! 170	! 0.557	)	
( 4	! 498	! 0.0795	! 26	! 165	! 0.579	)	
( 5	! 480	! 0.1023	! 27	! 165	! 0.602	)	
( 6	! 460	! 0.125	! 28	! 160	! 0.625	)	
( 7	! 450	! 0.148	! 29	! 136	! 0.648	)	
( 8	! 400	! 0.171	! 30	! 130	! 0.670	)	
( 9	! 396	! 0.193	! 31	! 130	! 0.693	)	
( 10	! 285	! 0.216	! 32	! 125	! 0.716	)	
( 11	! 380	! 0.239	! 33	! 125	! 0.739	)	
( 12	! 380	! 0.261	! 34	! 122	! 0.761	)	
( 13	! 358	! 0.284	! 35	! 112	! 0.784	)	
( 14	! 328	! 0.307	! 36	! 110	! 0.807	)	
( 15	! 165	! 0.329	! 37	! 107	! 0.830	)	
( 16	! 250	! 0.352	! 38	! 97	! 0.852	)	
( 17	! 250	! 0.375	! 39	! 90	! 0.875	)	
( 18	! 240	! 0.398	! 40	! 75	! 0.898	)	
( 19	! 210	! 0.420	! 41	! 72	! 0.920	)	
( 20	! 207	! 0.443	! 42	! 70	! 0.943	)	
( 21	! 200	! 0.466	! 43	! 68	! 0.966	)	
( 22	! 200	! 0.489	! 44	! 60	! 0.989	)	
(	!	!	!	!	!	)	
(	) Ajustement graphique acceptable pour Qsx						)
(	) Moyenne des log Qx = 2.300						)
(	) Ecart type s = 0.2895						)
(	) $0.2895 u + 2.3$						)
(	) $Q_{sx} \approx 10$						)
(	)						)

TABLEAU XIV AJUSTEMENTS STATISTIQUES DES DEBITS MAXIMAUX Q6x  
(6 VALEURS PAR AN A SIDI BOUJDARIA

N = 36

Période 6 ans

( r )	( Qx )	( F )	( r )	( Qx )	( F )	( r )	( Qx )	( F )
( 1 )	740	0.014	13	357.8	0.347	25	170	0.681
( 2 )	578	0.042	14	328	0.375	26	130	0.708
( 3 )	540	0.069	15	265	0.403	27	125	0.736
( 4 )	498	0.097	16	150	0.431	28	125	0.764
( 5 )	480	0.125	17	250	0.458	29	115	0.792
( 6 )	460	0.153	18	240	0.486	30	112	0.819
( 7 )	450	0.181	19	210	0.514	31	110	0.847
( 8 )	400	0.208	20	207	0.542	32	75	0.875
( 9 )	396	0.236	21	200	0.569	33	75	0.903
( 10 )	385	0.264	22	200	0.597	34	60	0.931
( 11 )	380	0.292	23	196	0.625	35	30	0.958
( 12 )	380	0.319	24	190	0.653	36	22	0.986
-----								
Alignement graphique acceptable pour Q 6x								
Moyenne $\overline{\log Q_{6x}} = 2.3200$ et $s = 0.3536$								
$G_{6x} = \left(1 - \frac{1}{T_x}\right) \frac{1}{6}$ : variable réduite								
$u = \frac{\log Q_{6x} - 2.3200}{0.3536}$								
Soit $Q_{6x} = 10^{0.3536 \cdot u + 2.300}$								



TABLEAU XV . DEBITS MAXIMAUX OBTENUS D'APRES LES  
AJUSTEMENTS (m<sup>3</sup>/s)

( ECHANTILLON	! période de retour (années ) T				
	! 50	! 20	! 10	! 5	! 2
( N° 1 ( HAFFOUZ)	! (2691)	! 1684	! 1122	! 690	! 290
( N°2 "	! (821)	! 666	! 555	! 449	! 303
( N°3 "	! (1565)	! 1833	! 851	! 613	! 337
( N°2 SIDI BOUJDARIA	! (1265)	! (1025)	! 856	! 696	! 479
( N°3 "	! (1884)	! (1457 )	! 1159	! 894	! 555

D' après l'ajustement de l'échantillon N°1 les débits maximaux des deux plus fortes crues de 1969 (2900m<sup>3</sup>/s) auraient une période de retour de 57 ans mais il convient de souligner que la plus grande incertitude règne sur cette valeur si l'on s'en tient aux intervalles de confiance. En effet en examinant le tableau ci-après où l'on a reporté les bornes des intervalles de confiance à 80% des débits attribués à certaines périodes de retour on s'aperçoit que la valeur de 2900 m<sup>3</sup>/s peut avoir une récurrence comprise entre 15 ans et plusieurs siècles.

( Période de retour	! 2	! 5	! 10	! 20	! 50	! 100	! 1000
( (années)	!	!	!	!	!	!	!
( Maximum annuel Qx	! 290	! 690	! 1122	! 1684	! 2681	! 3675	! 8976
( (m <sup>3</sup> /s)	!	!	!	!	!	!	!
( bornes de	! inférieure	!	!	!	!	!	!
( l'intervalle	! -----!	! 162	! 346	! 547	! 807	! 1273	! 1728
( de confiance	! supérieure	! 568	! 1432	! 2364	! 3577	! 5751	! 7872
( à 80%	!	!	!	!	!	!	!

Les comparaisons des résultats obtenus à partir des échantillons N°1 et N°2 de HAFFOUZ montre d'autre part que l'utilisation des 6 années les plus récentes conduit à une sous-estimation des débits de pointe pour les périodes de retour supérieures à 2 ans. En effet les rapports  $\frac{Q_1(T)}{Q_2(T)}$  sont compris entre 1,54 pour T = 5 ans et 3,28 pour 50 ans.

En admettant que les mêmes rapports sont applicables au niveau de SIDI BOUJDARIA on a corrigé les débits maximaux calculés à cette dernière station à partir de l'échantillon N02, ce qui a conduit aux nouvelles valeurs suivantes qui se rapporteraient donc à une période d'observation de 14 ans incluant l'année 1969-1970

( Période de retour T (années)	!	50	!	20	!	10	!	5	!	2	)
	!		!		!		!		!		)
( Débit maximum de crue Qx (m³/s) à SIDI BOUJDARIA	!	(4146)	!	(2592)	!	1730	!	1070	!	458	)
	!		!		!		!		!		)

### 3.3.4 Les volumes de ruissellement

On donne dans le tableau XVI les volumes de ruissellement ainsi que les lames ruisselées observées aux deux stations. On donne également les valeurs <sup>relatives</sup> au bassin intermédiaire obtenues par différence.

TABLEAU XVI - Volumes et lames annuelles de ruissellement

( ANNEE )	! Volumes en millions de m <sup>3</sup>			! Lames ruisselées en mm		
	( Haffouz )	( Sidi B.Jdaria )	( B.V.INT. )	( Haffouz )	( S.B.Jdaria )	( B.V.INT )
( 1968-69 )	! 6,5	! -	! -	! 10,0	! -	! -
( 1969-70 )	! 169	! -	! -	! 259	! -	! -
( 1970-71 )	! 6,6	! -	! -	! 10,1	! -	! -
( 1971-72 )	! 7,8	! -	! -	! 11,2	! -	! -
( 1972-73 )	! 26,4	! -	! -	! 40,5	! -	! -
( 1973-74 )	! 7,1	! -	! -	! 11,0	! -	! -
( 1974-75 )	! -	! -	! -	! -	! -	! -
( 1975-76 )	! 39,5	! 49,0	! 9,44	! 58,6	! 55,0	! 43,9
( 1976-77 )	! 4,2	! 11,7	! 7,45	! 6,3	! 13,1	! 34,7
( 1977-78 )	! 6,1	! 9,8	! 3,75	! 9,0	! 11,0	! 17,4
( 1978-79 )	! 15,5	! -	! -	! 22,8	! -	! -
( 1979-80 )	! 16,3	! 18,5	! 2,14	! 24,2	! 20,8	! 10,0
( 1980-81 )	! 4,9	! 28,1	! 23,15	! 7,3	! 31,7	! 107,7
( 1981-82 )	! 18,1	! 35,3	! 17,17	! 27,0	! 39,7	! 79,9

L'analyse de ce tableau permet d'aboutir aux conclusions suivantes :

1°) En ne tenant pas compte de l'année 1969-70 le volume moyen de ruissellement calculé à HAFFOUZ sur 12 ans est de 12,7 millions de m<sup>3</sup>, ce qui correspond à une lame ruisselée annuelle de 19,8mm. A elle seule l'année 1969-70 a apporté 13 fois ce module de ruissellement.

2°) Sur la période commune d'observation aux deux stations les lames ruisselées moyennes annuelles sont respectivement de 22,1 mm et de 28,6 mm à HAFFOUZ et SIDI BOUJDARIA.

3°) Sur la même période la lame ruisselée moyenne calculée par différence sur le bassin intermédiaire est de 48,9mm. Il apparaît donc que relativement à sa superficie cette zone intermédiaire ruisselle deux fois plus que la partie de bassin située à l'amont d'HAFFOUZ, ce qui confirme la remarque déjà faite au paragraphe 3.3.2 à propos des plus fortes crues. Cette différence de comportement est particulièrement bien mise en évidence par les résultats obtenus en 1980-81 (7,3 mm à HAFFOUZ et 107,7mm sur le bassin intermédiaire). Ces résultats ainsi que ceux de l'année suivante reposent sur des mesures relativement sûres, et en admettant même qu'ils soient entachés d'une erreur relative de 20%, ils montrent que le bassin intermédiaire est susceptible de ruisseler dix fois plus que le bassin amont.

On a calculé d'autre part pour la station de HAFFOUZ les pourcentages des volumes apportés par les plus fortes crues de chaque année par rapport au volume total de ruissellement. On constate ainsi d'après le tableau XVII que la plus forte crue de l'année débite en moyenne 40% de l'apport total, les deux plus fortes 60% et les trois plus fortes environ 70%, ce qui met en relief le caractère très limité dans le temps des ruissellements : on peut en effet considérer que les trois quarts de ceux-ci sont concentrés en volume sur cinq à six jours par an en moyenne.

#### IV - Représentativité des résultats et essais d'extension

L'analyse des tendances pluviométriques pluriannuelles montre que si l'on excepte l'année 1969-70, les ensembles d'années prises en compte pour l'observation des débits du MERGUELLIL correspondent à des périodes plutôt sèches. On a calculé en particulier que la pluviosité des sept années d'observations à SIDI BOUJDARIA est de 0,82 et celle des douze années retenues pour HAFFOUZ de 0,89. Dans ces conditions il nous a paru nécessaire de chercher à étendre les résultats établis précédemment grâce à des séries de données plus longues.

TABLEAU XVII -APPORTS RELATIFS DES PLUS FORTES CRUES  
DE CHAQUE ANNEE A HAFFOUZ

ANNEE	Volume total	Volume de la plus		Volume des deux		Volume des trois	
	de ruisselle- ment ( $10^6 m^3$ )	forte crue		fortes crues		plus fortes crues	
		( $10^6 m^3$ )	(%)	( $10^6 m^3$ )	(%)	( $10^6 m^3$ )	(%)
1968-69	6,5	4,6	70,7	5,47	84,1	5,82	91,1
1969-70	169	81,6	48,2	117,7	69,6	150,4	89,0
1970-71	6,6	3,83	58,0	5,1	77,3	5,88	89,1
1971-72	7,8	3,3	42,0	5,05	64,7	5,84	74,9
1972-73	26,4	9,9	37,5	16,26	61,6	20,06	76,0
1973-74	7,1	5,06	71,3	5,75	81,0	5,91	83,2
1975-76	39,5	11,05	28,0	15,62	39,5	19,47	49,3
1976-77	4,2	1,2	29,5	2,35	56,0	3,01	71,7
1977-78	6,1	1,66	27,2	3,01	49,3	3,84	63,0
1978-79	15,5	4,62	29,8	8,10	52,3	10,61	68,4
1979-80	16,3	5,84	35,8	9,71	59,6	11,92	73,1
1980-81	4,9	1,96	40,0	3,27	66,7	3,88	79,2
1981-82	18,1	7,13	39,4	10,51	58,1	12,44	68,7
Moyenne sur 13 ans	26,0	10,9	41,9	16,0	61,5	19,9	76,7
Moyenne sur 12 ans (sans 1969-70)	12,7	5,0	39,5	7,52	59,1	9,0	71,1

#### 4.1 Les débits de base

En conservant les résultats du tableau VIII et en utilisant les mesures directes de débits effectuées à peu près régulièrement chaque quinzaine aux deux stations il est possible de porter respectivement à 15 ans et à 12 ans les séries d'observation des débits de base à HAFFOUZ et SIDI BOUJDARIA. On obtient ainsi les débits moyens annuels de base suivants exprimés en litres par seconde :

( ANNEE	! 1966-67!	67-68 !	68-69 !	69-70 !	70-71!	71-72!	72-73 !	73-74
(	!	!	!	!	!	!	!	!
( HAFFOUZ	! 50	! 106	! 43	! 572	! 150	! 181	! 255	! 130
(	!	!	!	!	!	!	!	!
(SIDI BOUJDARIA	! (135 )	! (245)	!(153)	! -	! 220	! 384	! 537	! 333
(	!	!	!	!	!	!	!	!
(ANNEE	! 74-75	! 75-76	! 76-77	! 77-78	! 78-79	! 79-80	! 80-81	! 81-82
(	!	!	!	!	!	!	!	!
( HAFFOUZ	! 99	! 91	! 173	! 60	! 73	! 62	! 40	! 34
(	!	!	!	!	!	!	!	!
( SIDI BOUJDARIA	! 241	! 272	! 368	! 188	! 181	! 131	! 119	! 148
(	!	!	!	!	!	!	!	!

Les valeurs entre parenthèses ont été reconstituées pour SIDI BOUJDARIA à l'aide de la droite de régression de la figure 15, ce qui permet d'estimer la moyenne des débits de base sur quinze ans à 103 l/s pour le MERGUELLIL à HAFFOUZ et 244 l/s à SIDI BOUJDARIA soit des apports annuels de  $3,25 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  et de  $7,7 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  sensiblement plus élevés que ceux qui sont fournis dans le tableau VIII pour les six ou sept dernières années. Ces valeurs doivent toutefois être encore légèrement sous estimées en raison de la pluviosité déficitaire de ces quinze années et il nous paraît mieux indiqué de retenir en définitive des apports moyens de  $3,5 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  et  $8 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ .

#### 4.2. Les débits de crue de fréquence rare

On a cherché à relier les débits maximaux  $Q_x H$  du MERGUELLIL à HAFFOUZ à ceux de l'oued ZEROUD à SIDI SAAD  $Q_x z$  par l'intermédiaire du coefficient K de FRANCOU-RODIER. Pour cela on a utilisé d'une part les valeurs obtenues pour le ZEROUD à partir de 27 années

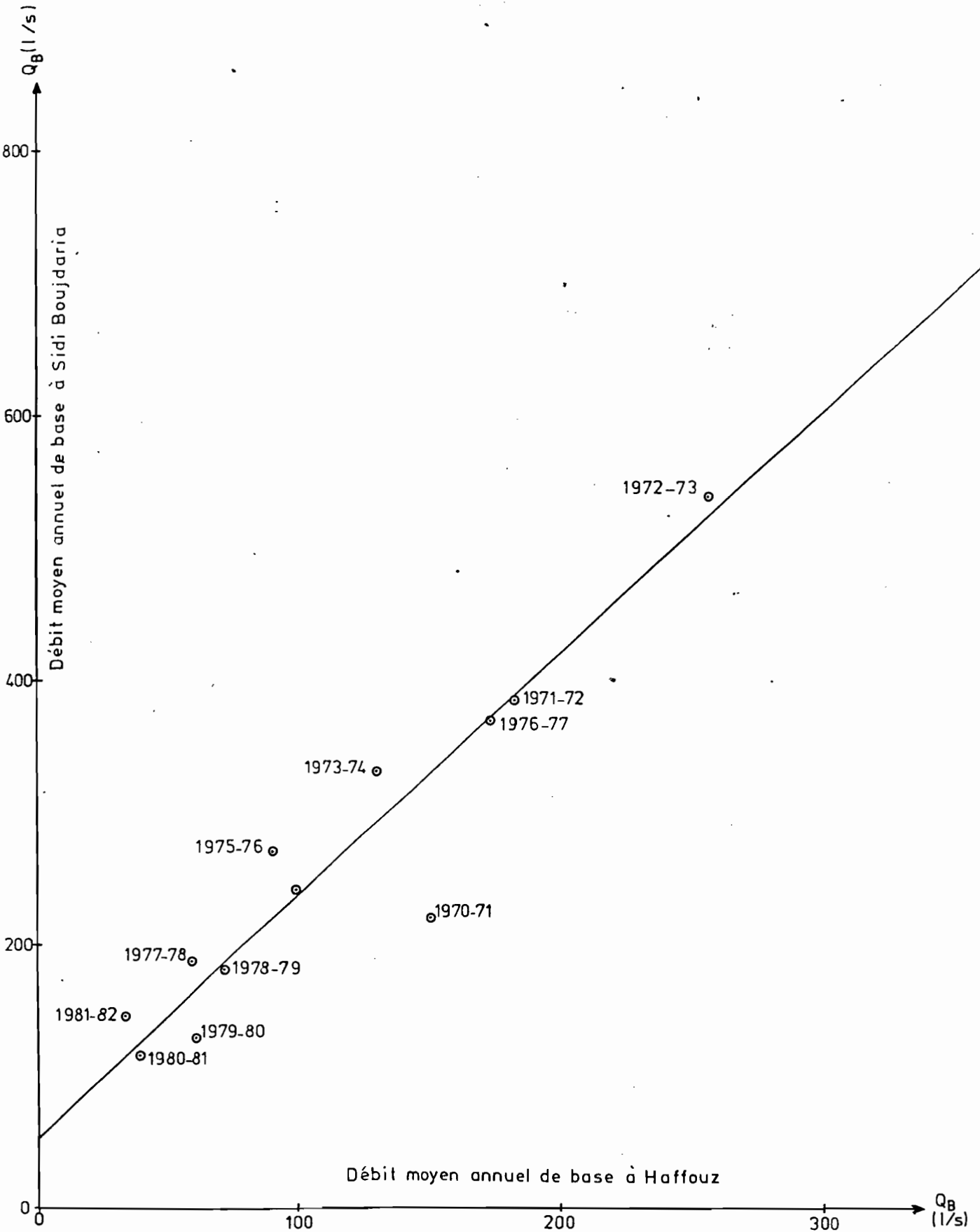


Fig.15-Relation entre débits de base à Haffouz et à Sidi Boujdaria

d'observations et admises pour la construction du barrage de SIDI SAAD et, d'autre part, les valeurs retenues plus haut pour HAFFOUZ au paragraphe 3.3.3, soit :

Période de retour T (ANNEES)	!	5	!	10	!	20	!	50	!	100	)	
OUED ZEROUUD A SIDI SAAD	!	Kz	!	3,37	!	4,02	!	4,59	!	5,23	!	5,67
OUED MERGUELLIL A	!	QxH (m <sup>3</sup> /s)	!	690	!	1122	!	1684	!		!	
HAFFOUZ	!	KH	!	3,89	!	4,29	!	4,64	!		!	

Les valeurs de Kz et KH calculées pour les périodes de retour de 5, 10 et 20 ans permettent d'établir la relation

$$KH = 0,615 Kz + 1,818$$

D'où l'on peut déduire par extrapolation :

- pour T = 50 ans, KH = 5,03 soit QxH = 2690 m<sup>3</sup>/s
- pour T = 100 ans, KH = 5,30 soit QxH = 3773 m<sup>3</sup>/s

On remarquera ces deux débits obtenus, par comparaison viennent confirmer les valeurs obtenues au paragraphe 3.3.3 par extrapolation de l'ajustement statistique mais ce ne sont toujours que des estimations et l'on ne doit pas perdre de vue l'ampleur des intervalles de confiance qui leur sont liés.

En admettant par ailleurs que les coefficients de FRANCOU RODIER ne sont pas sensiblement modifiés à l'aval de HAFFOUZ on obtiendrait les débits suivants à la station de SIDI BOUJDARIA :





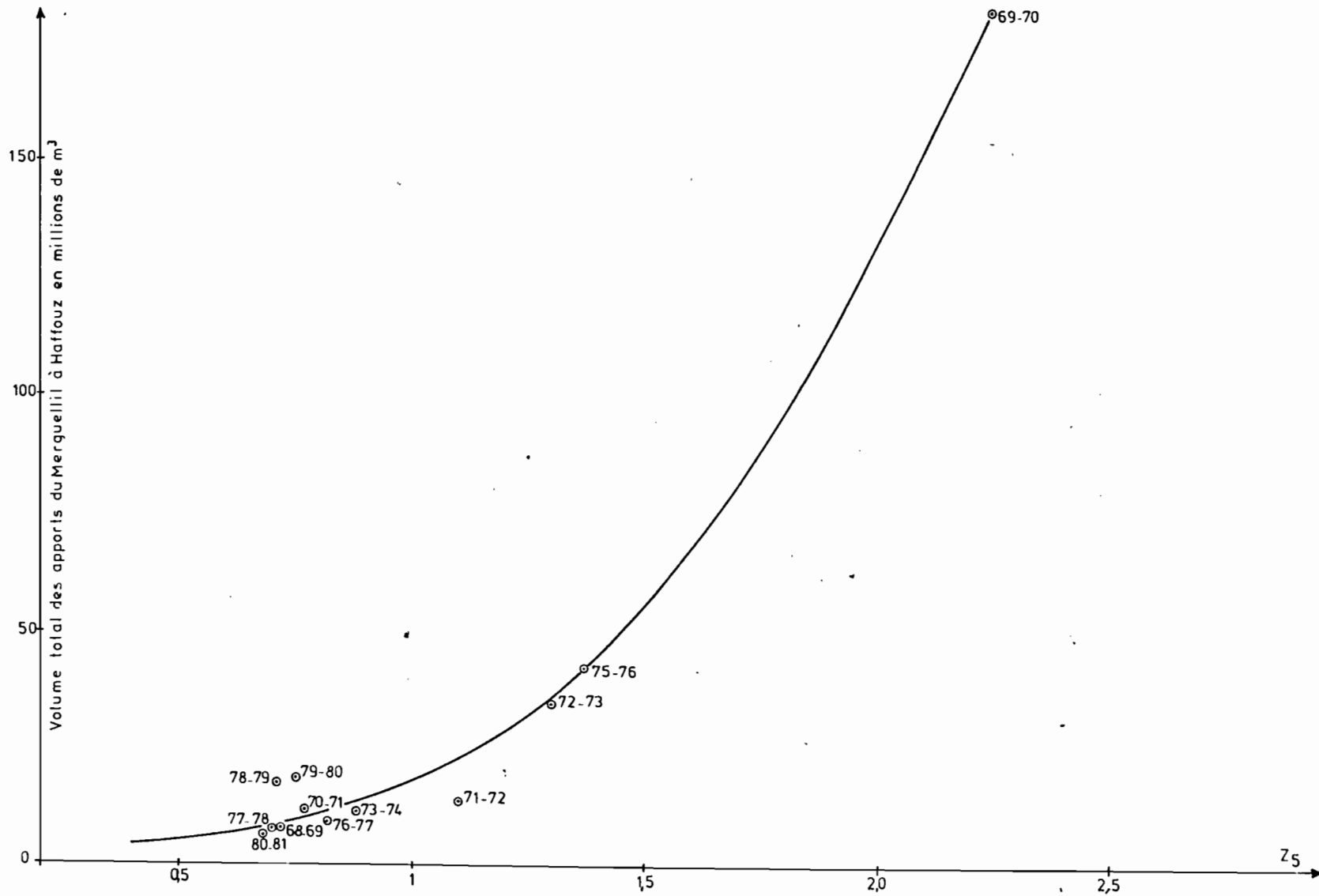


Fig.16-Correspondance entre les volumes d'apports totaux annuels à Haffouz et L'indice pluviométrique régional Z<sub>5</sub> du Merquellil

En écartant l'année 1969-70, l'extension par la pluviométrie fait passer module du MERGUELLIL de 16,4 millions de m<sup>3</sup> sur 11 ans à 20,5 millions de m<sup>3</sup> sur 55 ans, ce qui rend bien compte des différences de pluviosité observables sur ces deux mêmes périodes.

Le traitement statistique de cet échantillon étendu et l'ajustement d'une loi de GALTON (voir figure 17) conduisent aux résultats suivants :

	! ANNEES HUMIDES					! ANNEES SECHES					
FREQUENCE F1	! 0,01 !	! 0,02 !	! 0,05 !	! 0,10 !	! 0,20 !	! 0,50 !	! 0,80 !	! 0,90 !	! 0,95 !	! 0,98 !	! 0,99
RECURRENCE ( années)	! 100 !	! 50 !	! 20 !	! 10 !	! 5 !	! 2 !	! 5 !	! 10 !	! 20 !	! 50 !	! 100
VOLUME DES APPORTS (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	! 84,4 !	! 68,2 !	! 50,1 !	! 38,5 !	! 28,4 !	! 16,3 !	! 10,2 !	! 8,4 !	! 7,3 !	! 6,4 !	! 5,9

D'après cet ajustement les apports de l'année 1969-70 correspondraient à une période de retour de 2000 ans et si l'on effectue l'ajustement sur un échantillon de 56 valeurs incluant cette même année, la période de retour serait de 800 ans

Pour le MERGUELLIL à SIDI BOUJDARIA la période observée est trop courte pour que l'on puisse évaluer différents quantiles. Toutefois, en supposant que les modules des apports à HAFFOUZ et SIDI BOUJDARIA sont dans le même rapport que les moyennes calculées sur la période commune d'observation, soit respectivement 17,3 et 32 millions de m<sup>3</sup> on peut estimer que le module à SIDI BOUJDARIA est d'environ

$$20,5 \times \frac{32}{17,3} = 37,9 \text{ millions de m}^3$$

Estimée de la même manière, la valeur médiane des apports serait de

$$16,3 \times \frac{32}{17,3} = 30,2 \text{ millions de m}^3$$

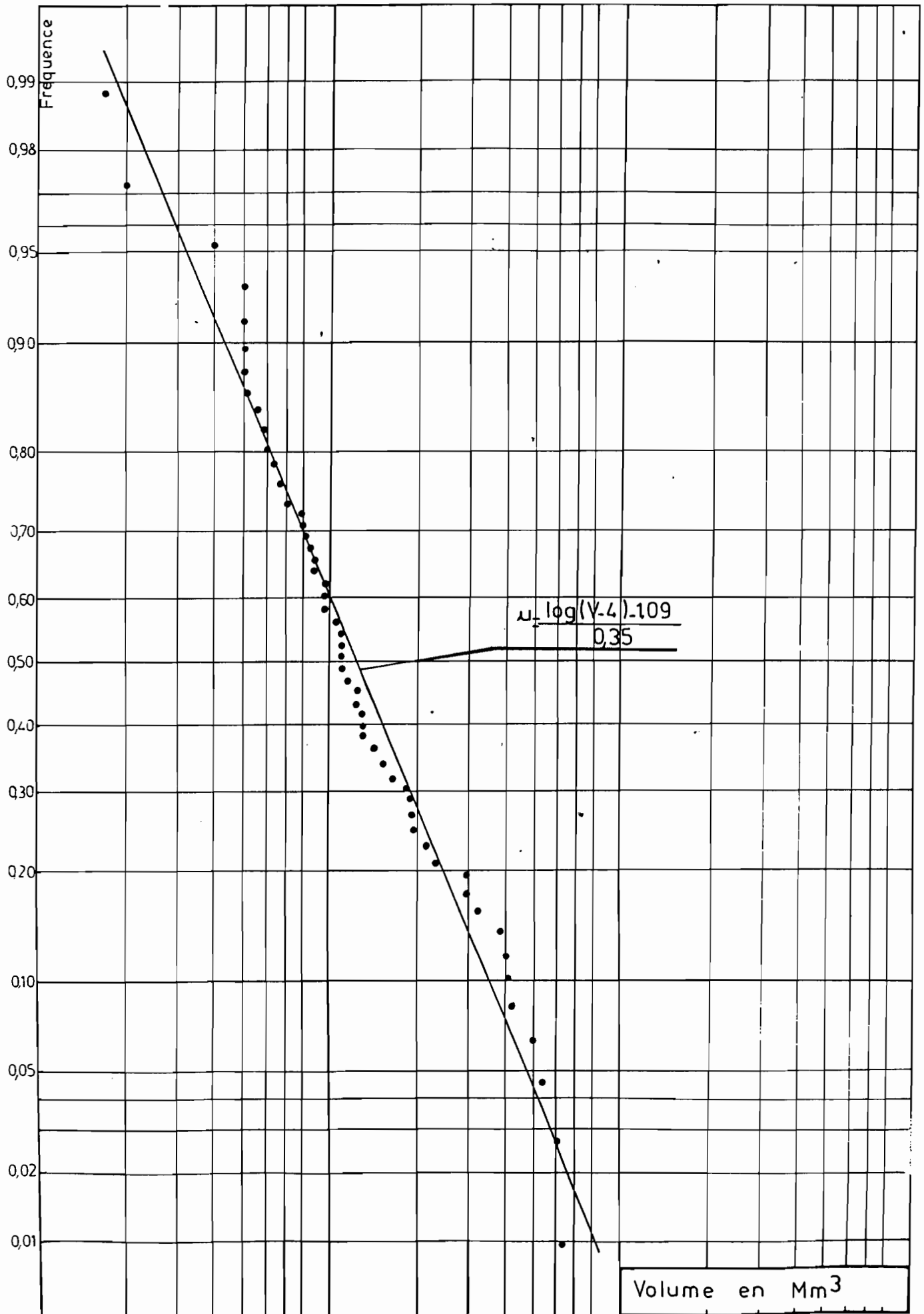


Fig.17-Ajustement statistique des volumes totaux annuels de l'oued Merguellil à Hoffouz

V - SALINITE ET TRANSPORTS SOLIDES

Pour l'étude de la qualité des eaux du MERGUELLIL on dispose des résultats d'analyse de près d'un millier de prélèvements. Selon que l'on a affaire à des eaux de crue ou à des écoulements d'étiage ces résultats se répartissent comme suit :

	HAFFOUZ			SIDI BOUJDARIA		
	Analyse Complète	Analyses sommaires	Turbidité	Analyses complètes	Analyses sommaires	Turbidité
( CRUES	57	309	309	49	121	171
( ETIAGES	42	289	0	22	104	0
( TOTAL	99	598	309	71	225	171
(						

5.1. Etude de la salinité

5.1.1. Valeurs du résidu sec

Après contrôle, les analyses ont été classées selon la valeur du résidu sec (R.S.). En distinguant les prélèvements de crue et ceux des étiages on obtient les répartitions consignées dans le tableau XIX d'après lesquelles ont été construits les histogrammes des figures 18 et 19. Ceux de la figure 18 montrent que la salinité des eaux de crue a tendance à augmenter entre HAFFOUZ et SIDI BOUJDARIA puisqu'à cette station on n'observe aucun prélèvement de résidu sec inférieur à 0,8 g/l alors qu'un pourcentage non négligeable d'entre eux sont supérieurs à 3 g/l. L'augmentation de la salinité est encore plus spectaculaire pour les eaux d'étiage : 95% des prélèvements effectués à HAFFOUZ présentent un résidu sec inférieur à 2 g/l alors qu'à SIDI BOUJDARIA 95% des prélèvements ont un résidu sec supérieur à ce même seuil.

On remarque par ailleurs que la plage de variation des salinités est beaucoup plus étalée à SIDI BOUJDARIA.

TABLEAU XIX REPARTITION DES VALEURS DE RESIDUS SECS (R.S)

( R.S. ( G/1)	HAFFOUZ				SIDI BOUJDARIA			
	CRUES		ETIAGES		CRUES		ETIAGES	
	Prèlèvements	%	Prèlèvements	%	Prèlèvements	%	Prèlèvements	%
( 0,2 - 0,4	4	1,09						
( 0,4 . 0,6	25	6,83						
( 0,6 . 0,8	51	13,93	5	1,51	6	3,53		
( 0,8 . 1,0	59	16,12	37	11,18	3	1,76		
( 1,0 . 1,2	75	20,49	95	28,70	27	15,88		
( 1,2 . 1,4	54	14,75	90	27,19	25	14,71	1	0,79
( 1,4 . 1,6	31	8,47	48	14,50	24	14,12	2	1,59
( 1,6 . 1,8	23	6,28	23	6,95	16	9,41	2	1,59
( 1,8 . 2,0	23	6,28	27	5,14	24	14,12	2	1,59
( 2,0 . 2,2	13	3,55	7	2,11	9	5,29	8	6,35
( 2,2 . 2,4	5	1,37	2	0,60	11	6,47	3	2,38
( 2,4 . 2,6	1	0,27	2	0,60	3	1,76	2	1,59
( 2,6 . 2,8	4	1,09	1	0,30	2	1,18	8	6,35
( 2,8 . 3,0	0	0,00	1	0,30	3	1,76	2	1,59
( 3,0 . 3,2	1	0,60	2	0,60	2	1,18	4	3,17
( 3,2 . 3,4	0	0,00	0	0,00	4	2,35	6	4,76
( 3,4 . 3,6	1	0,30	1	0,30	1	0,59	9	7,14
( 3,6 . 3,8					4	2,35	10	7,94
( 3,8 . 4,0					3	1,76	7	5,56
( 4,0 . 4,2					0	0	6	4,76
( 4,2 . 4,4					0	0	4	3,17
( 4,4 . 4,6					0	0	9	7,14
( 4,6 . 4,8					1	0,59	9	7,14
( 4,8 . 5,0					2	1,18	4	3,17
( 5,0 . 5,2							5	3,97
( 5,2 . 5,4							4	3,17
( 5,4 . 5,6							2	1,59
( 5,6 . 5,8							3	2,38
( 5,8 . 6,0							2	1,59
( 6,0 . 6,2							5	3,97
( 6,2 . 6,4							1	0,79
( 6,4 . 6,6							0	0
( 6,6 . 6,8							2	1,59
( 6,8 . 7,0							3	2,38
( > 7,0							1	0,79
( TOTAL	366	100	331	100	170	100	126	100

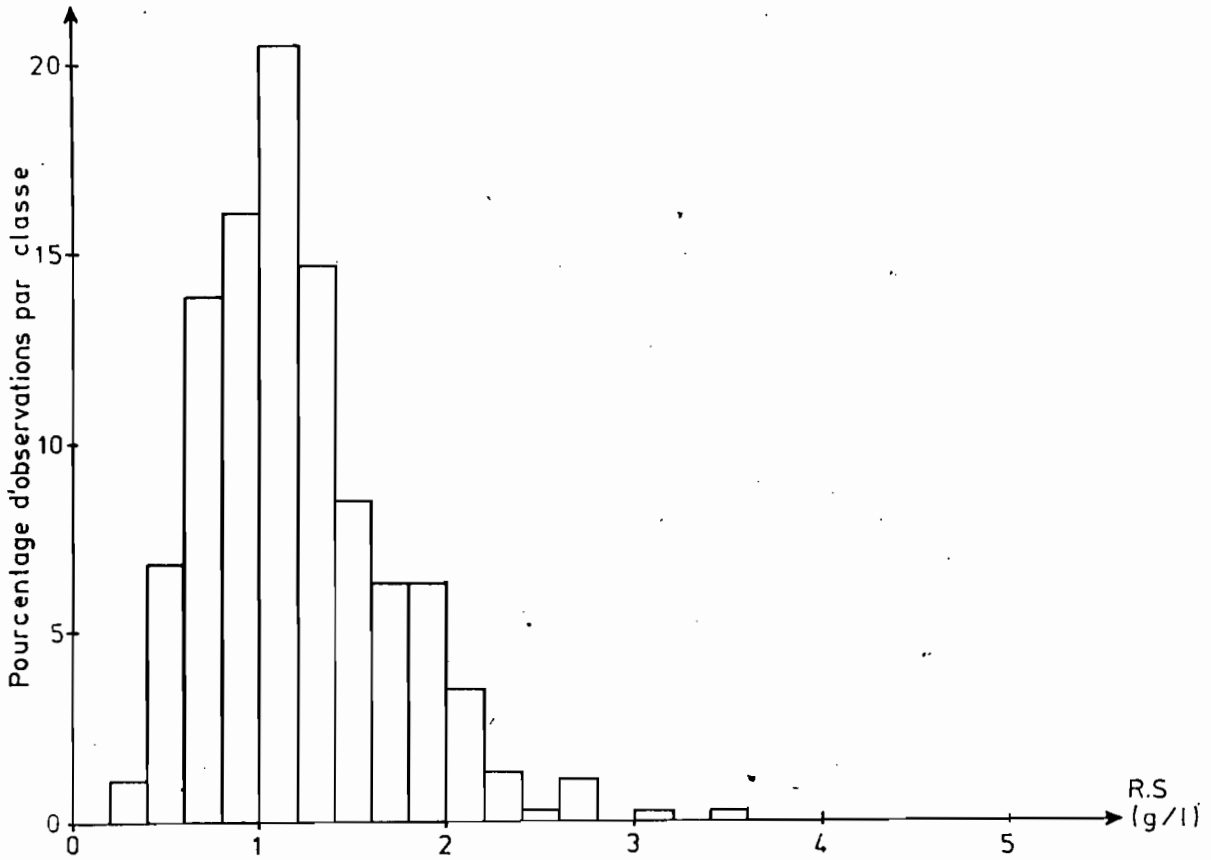


Fig.18a-Repartition par classes de la salinité des crues du Merguellil à Haffouz

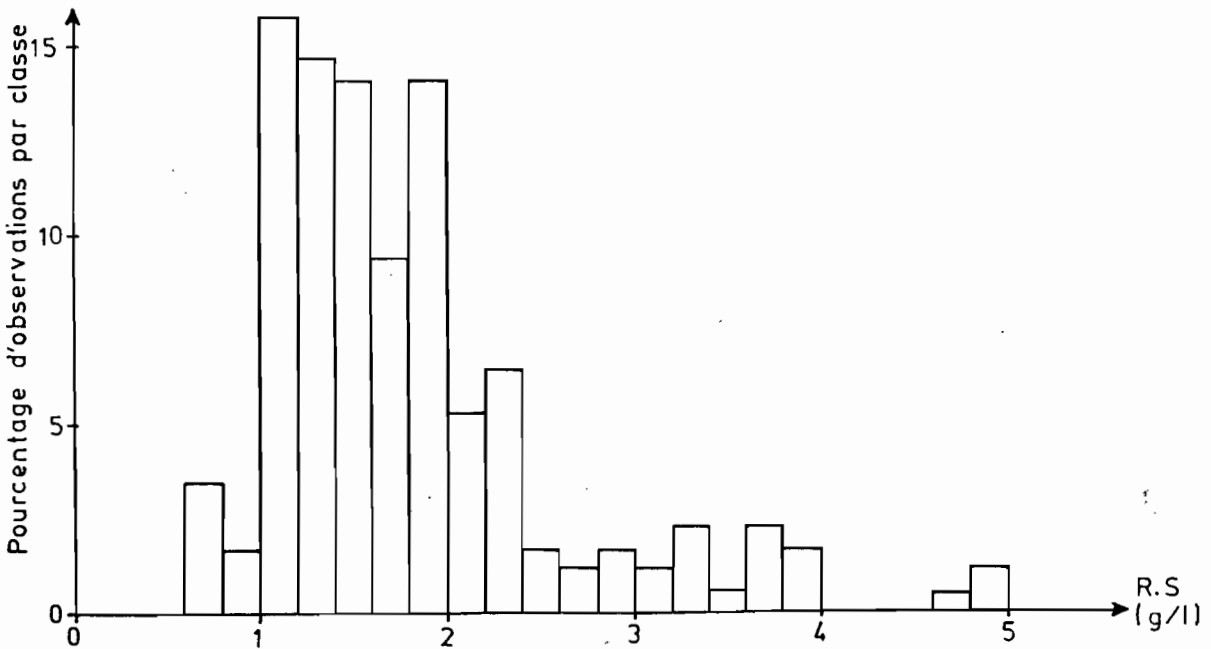


Fig.18 b-Repartition par classes de la salinité des crues du Merguellil à Sidi Bouidaria

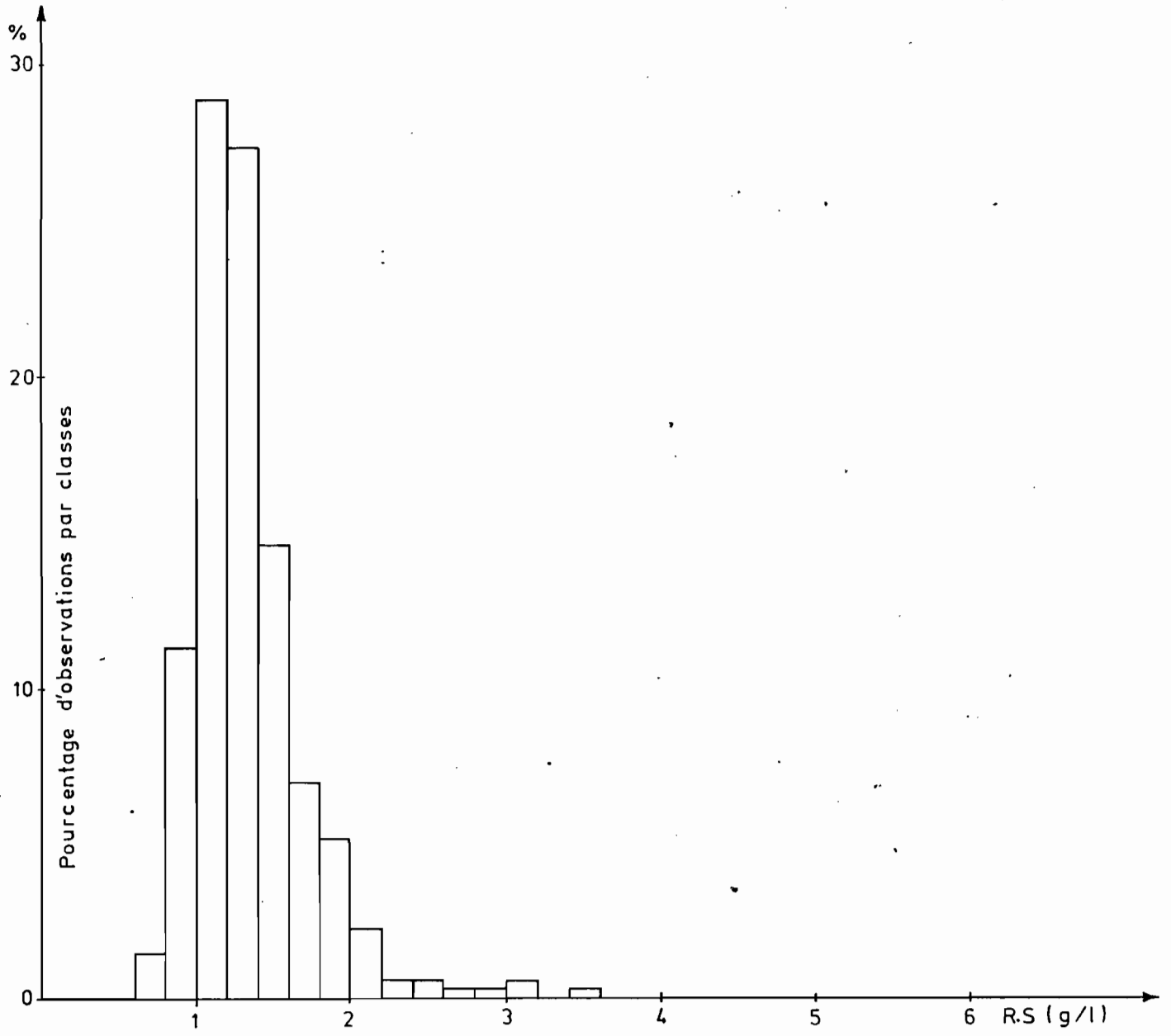


Fig. 19<sup>a</sup> - Répartition par classes de la salinité des étiages du Merguellil à Haffouz

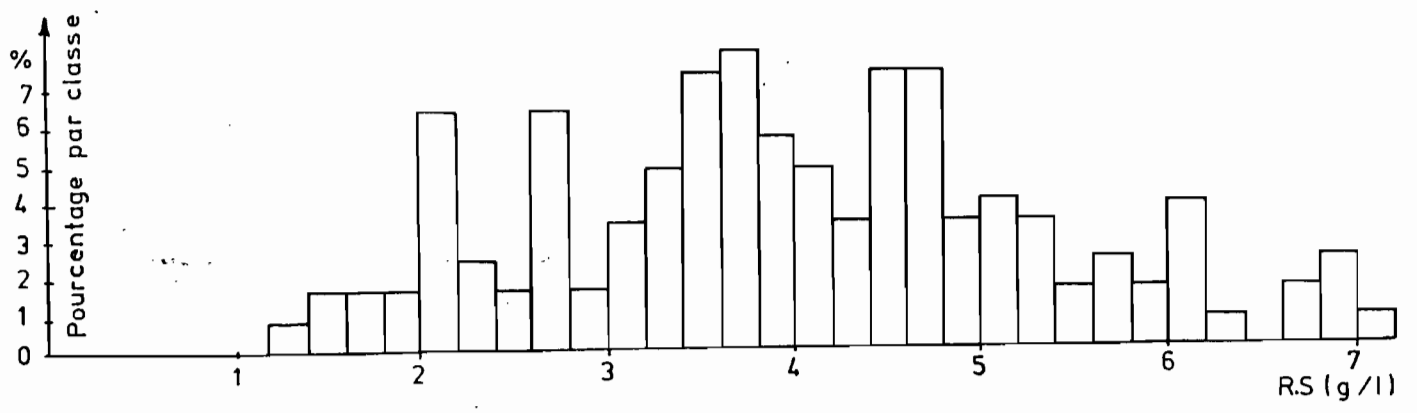


Fig. 19<sup>b</sup> - Répartition par classes de la salinité des étiages du



### 5.1.2. DETERMINATION DES APPORTS EN SEL

Elle est basée sur d'assez bonnes régressions entre les débits d'étiage ou les volumes ruisselés et les débits ou apports en solution correspondants.

En ce qui concerne les étiages les courbes reproduites en figures 20 et 21 montrent, surtout pour la station d'HAFFOUZ, que les débits en sel et les débits liquides sont assez bien corrélés. Les courbes de régression, après avoir été mises en équation, ont été utilisées pour le calcul systématique des apports journaliers en sel dans la gamme des débits moyens journaliers inférieurs à 1500 l/s à SIDI BOUJDARIA et à 800 l/s à HAFFOUZ.

Au cours des crues il n'a pas été possible de trouver une relation entre débit instantané et salinité, mais un bon nombre de ces crues ayant donné lieu à des prises d'échantillon pour analyse assez bien répartis dans le temps, les salinigrammes ont été tracés puis planimétrés, ce qui a permis le calcul direct des salinités moyennes et des apports journaliers en sel. Les résultats globaux de ces calculs sont rassemblés dans les tableaux XX et XXI.

Les couples de valeurs V (volume de la crue), A.S (apports de sels dissous) ont été reportés graphiquement en figure 22 et les courbes moyennes ont été ajustées aux deux nuages de points. Pour le MERGUELLIL à HAFFOUZ on a retenu une droite exprimant une relation de proportionnalité, ce qui revient à admettre une salinité moyenne de 1,03 g/l indépendante du volume de la crue. C'est cette valeur qui a été utilisée pour estimer les apports en sel des crues pour lesquelles on ne disposait pas de prélèvements. En revanche il apparait que la salinité moyenne des crues du MERGUELLIL à SIDI BOUJDARIA augmente avec le volume écoulé, les concentrations moyennes en sel les plus élevées étant observées

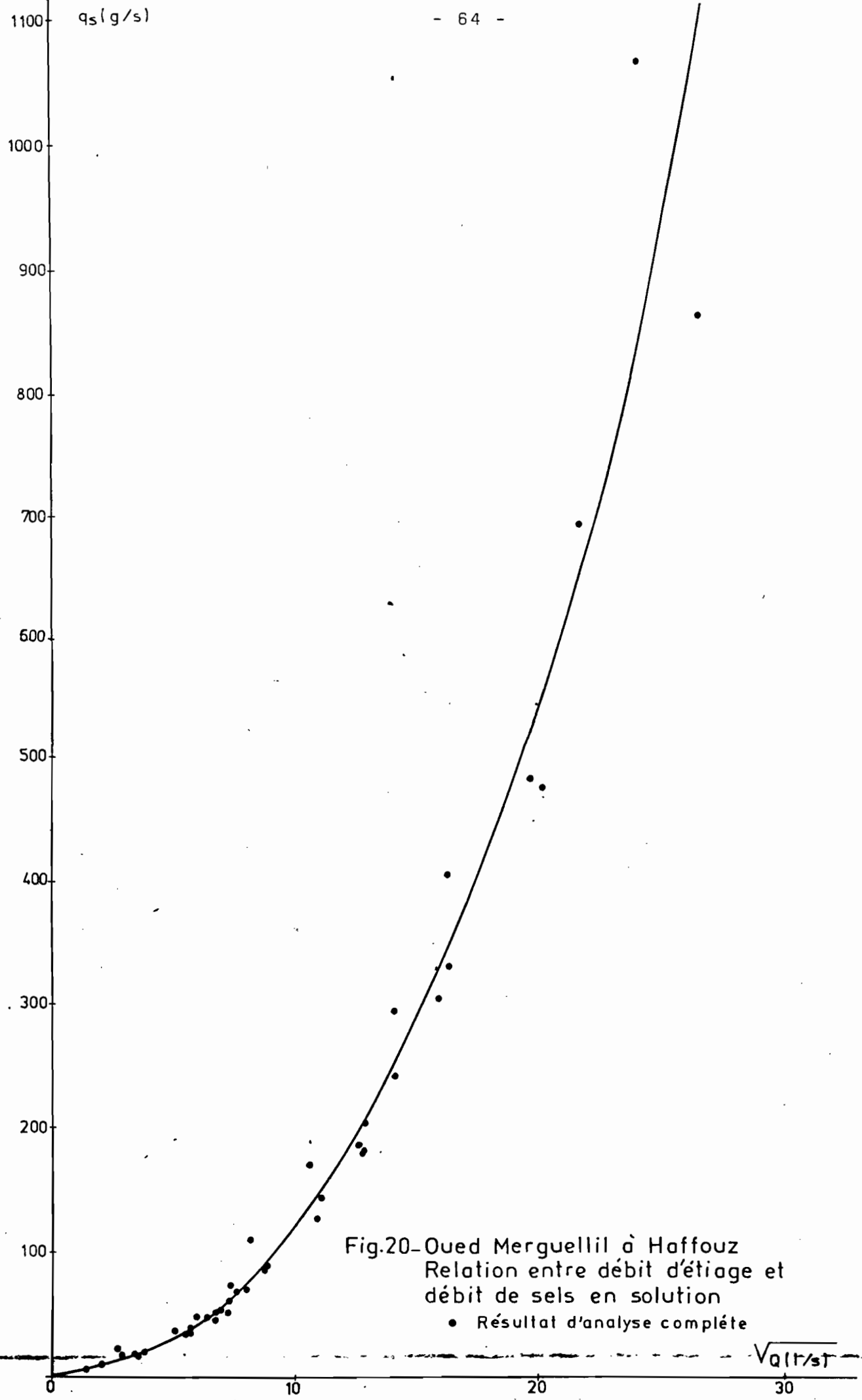


Fig.20-Oued Merguellil à Haffouz  
Relation entre débit détiage et  
débit de sels en solution  
• Résultat d'analyse complète

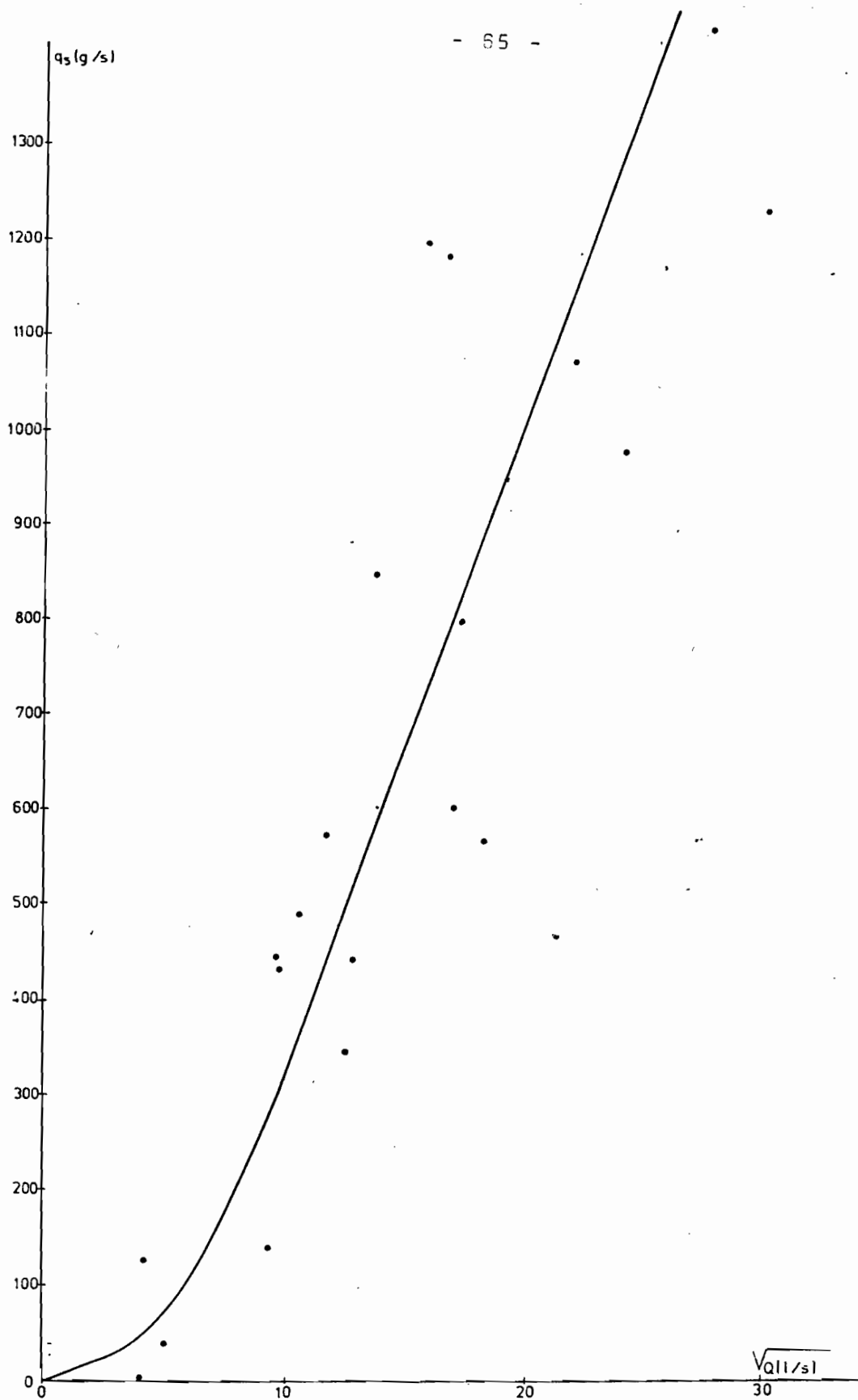


Fig.21.Oued Merguellil à Sidi Boujdaria  
Relation entre débit de sel en solution et débit d'étiage

● Résultat d'analyse complète

TABLEAU XX - SALINITES ET TRANSPORTS SOLIDES OBSERVES EN CRUE SUR

LE MERGUELLIL A HAFFOUZ

DATE DE LA CRUE	VOLUME (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	Concentrations moyennes		Quantités de matières transportées	
		en solution (g/l)	en suspension (g/l)	en solution (10 <sup>3</sup> T)	en suspension (10 <sup>3</sup> T)
9/10.2.71	3,83	0,85	35	3,26	134
25/26.9.71	0,43	0,70	60	0,30	25,8
26/27.9.71	1,75	0,50	50	0,87	87,5
3/10/71	0,787	0,75	45	0,59	35,4
/4.9.72	1,51	1,7	60	2,57	90,7
/9.9/72	2,46	1,27	75	3,73	184
/8.10.72	6,36	1,04	30	6,61	191
24.1.73	1,05	0,91	20	0,96	21,0
13.12.73	5 06	0,80	20	4,05	101
4.11.75	4,57	0,90	25	4,11	114
17.5.76	3,43	1,50	55	5,14	189
27.5.76	2,86	2,00	48	5,72	137
5.7.76	0,321	1,35	60	0,43	19,3
12.7.76	0,93	1,1	30	1,02	27,9
18.11.76	1,2	0,95	35	1,14	42
3.6.77	0,60	0,80	58	0,48	69,6
17.10.77	(0,41)	0,70	28	0,29	12
7/18.10.77	(0,41)	0,95	27	0,39	11
1.6.78	0,71	1,00	80	0,71	57
15.10.78	0,15	1,05	40	0,16	6
15.3.79	1,90	1,35	75	2,57	142
/ 21.3.79	2,52	0,81	55	2,04	139
/ 6.3.80	(5,54)	0,60	30	3,50	175
30.9.80	0,61	1,90	45	1,16	27,4

TABLEAU XXI - SALINITES ET TRANSPORTS SOLIDES OBSERVES EN CRUE  
SUR LE MERGUELLIL A SIDI BOUJDARIA

DATE DE LA CRUE	VOLUME EN $10^6$ m <sup>3</sup>	Concentrations moyennes		Quantités de matières exportées	
		en solution (g/l)	en suspension (g/l)	en solution (10 <sup>3</sup> T)	en suspension (10 <sup>6</sup> T)
20.5.76	(2,74)	1,6	20	4,38	54,8
27.5.76	4,87	1,5	45	7,30	219
23.9.76	0,70	3,0	40	2,1	325
5.10.76	2,58	3,7	70	9,54	180
18.11.76	2,88	1,48	35	4,26	101
29/ 30.3. 77	1,20	1,5	32	1,80	38,4
31.3.77	1,15	1,25	15	1,44	17,2
3.6.77	0,66	1,6	75	1,06	49,5
21/22.9.77	(1,64)	1,7	(50)	2,79	82,0
17/10/77	(1,55)	0,95	36	1,47	55,8
25.11.77	(0,89)	1,45	30	1,29	26,7
18.8.78	2,36	-	50	-	118
5/ 6.3.80	(7,87)	2,4	25	18,9	197
31/12/80	9,01	1,9	45	17,1	405
19/5/81	0,133	2,2	37	0,29	5

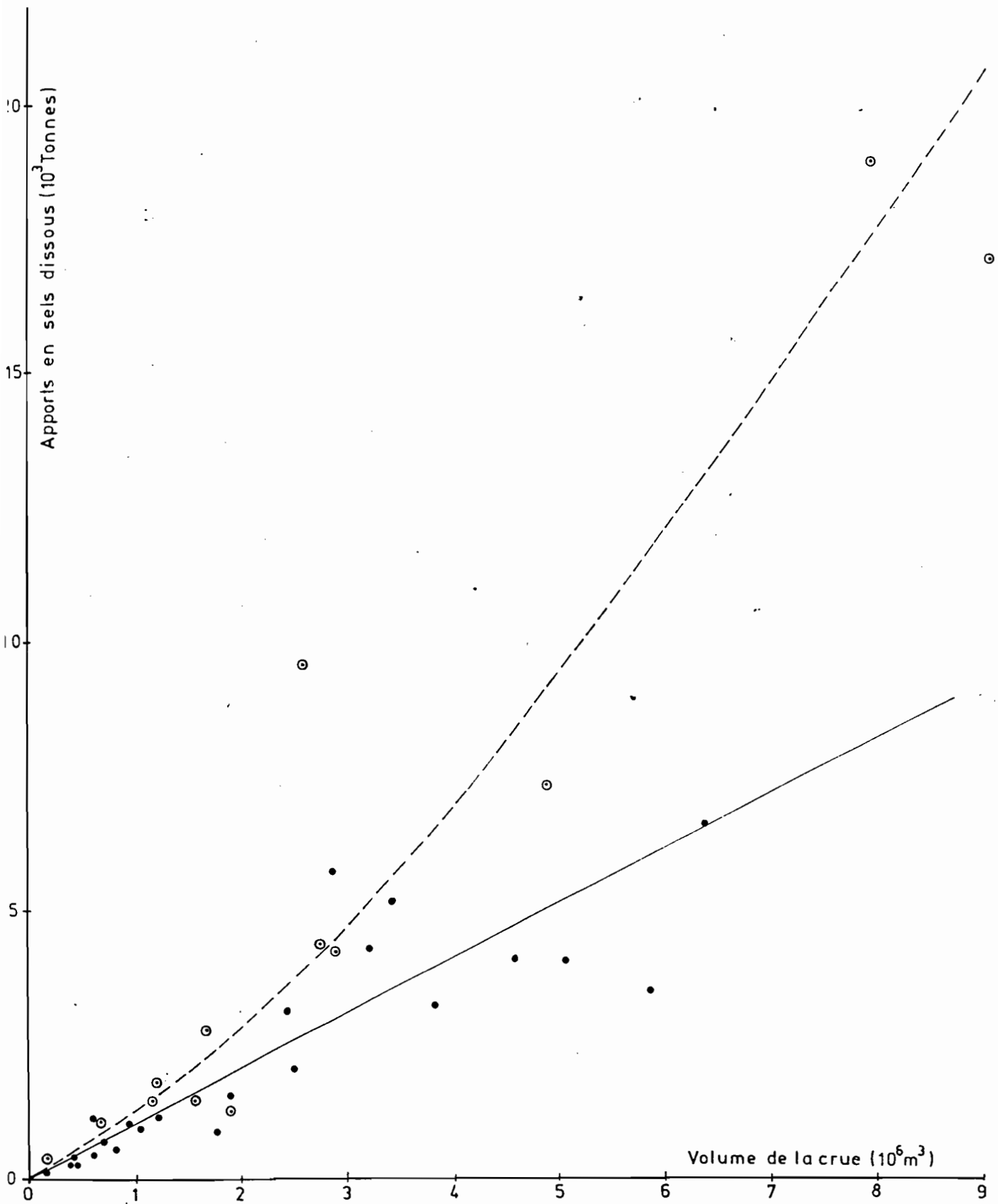


Fig.22-Merguellil à { Haffouz •  
Sidi Boujdaria ○

Tonnages de sels transportés en fonction du volume des crues

pour les crues provenant du bassin intermédiaire : en moyenne la salinité des crues est inférieure à 2g/l alors que, par exemple, les deux crues du 27 Mai et du 23 septembre 1976, qui proviennent surtout du secteur aval, présentent des salinités dépassant 3g/l.

Le tableau XXII fournit les tonnages de sel transportés annuellement par les crues et les étiages ainsi que les teneurs en sels correspondantes. On constate que ces dernières sont très peu variables à HAFFOUZ puisque celle des eaux d'étiage est comprise entre 1,26 et 1,37g/l et celle des crues entre 0,89 et 1,14 g/l, ce qui fait une moyenne de 1,07 g/l environ pour le mélange. A la station de SIDI BOUJDARIA les salinités sont environ deux fois plus fortes en moyenne et aussi beaucoup plus variables : sur la période d'observation elles sont comprises entre 2,26 g/l et 3,19 g/ pour les étiages avec une moyenne de 2,7 g/l ; pour les crues elles varient sur la même période entre 1,39 g/l et 2,06 g/l avec une moyenne de 1,87 g/l ; la teneur moyenne des eaux mélangées est de 2,03 g/l.

TABLEAU XXII - APPORTS ET CONCENTRATIONS EN SELS DISSOUS ANNUELS

	Volumes liquides (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )			Apports en sels (10 <sup>3</sup> T)			Concentration (g/l)		
	Etiages	Crues	Total	Etiages	Crues	Total	Etiages	Crues	Total
<u>OUED MERGUELLIL A HAFFOUZ</u>									
1966 - 67	(1,36)	-	-	(1,76)	-	-	1,29	-	-
67 - 68	2,12	-	-	2,75	-	-	1,29	-	-
68 - 69	1,24	6,62	7,86	1,62	6,82	8,44	1,30	1,03	1,07
69 - 70	13,4	174	187,4	17,12	(193)	210	1,25	(1,03)	(1,12)
70 - 71	3,49	7,81	11,3	4,53	7,36	11,89	1,30	0,94	1,05
71 - 72	4,70	8,67	13,37	6,12	8,09	14,21	1,30	0,93	1,06
72 - 73	4,87	29,56	34,43	6,38	30,8	37,2	1,31	1,04	1,08
73 - 74	3,83	7,42	11,25	5,00	6,48	11,48	1,30	0,87	1,02
74 - 75	2,97	-	-	3,89	-	-	1,30	(1,03)	-
75 - 76	2,96	39,51	42,47	3,79	43,24	47,03	1,28	1,09	1,11
76 - 77	4,37	5,31	9,68	5,72	5,23	10,95	1,30	0,99	1,13
77 - 78	1,67	6,28	7,95	2,18	6,28	8,46	1,30	1,00	1,06
78 - 79	1,95	15,82	17,77	2,49	16,37	18,86	1,27	0,92	1,06
79 - 80	1,76	16,53	18,29	2,22	16,33	18,55	1,26	0,89	1,01
80 - 81	1,28	4,91	6,19	1,70	5,59	7,29	1,32	1,14	1,17
81 - 82	1,00	18,16	19,16	1,37	18,7	20,07	1,37	(1,03)	(1,05)
<u>OUED MERGUELLIL A SIDI BOUJDARIA</u>									
1975 - 76	8,11	49,37	57,48	21,6	87,88	109,5	2,66	1,78	1,90
76 - 77	11,06	12,24	23,3	25,0	24,2	49,2	2,26	1,98	2,11
77 - 78	6,76	9,98	16,74	18,0	13,9	31,9	2,65	1,39	1,91
78 - 79	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79 - 80	3,98	18,56	22,54	12,9	36,95	49,85	3,23	1,99	2,21
80 - 81	3,77	28,25	32,02	12,0	52,1	64,1	3,19	1,84	2,00
81 - 82	3,55	36,43	39,98	11,0	75,0	86,0	3,10	2,06	2,15



### 5.1.3. Composition des sels dissous

Pour examiner de façon globale la composition ioniques des sels dissous nous avons utilisé un diagramme triangulaire (représentation de SCHOELLER). Chaque analyse est représentée par deux points un pour les **anions** et un pour les cations, dont les distances aux cotés du triangle équilatéral sont proportionnelles aux teneurs en ions majeurs notés sur les sommets opposés du triangle. Les pourcentages sont calculés en rapportant les concentrations, en milliéquivalents par litre, au total des groupes d'ions.

Afin de simplifier la représentation graphique et l'interprétation, nous n'avons conservé sur les diagrammes de la figure 23 que les points représentant les barycentres des différentes classes de résidu sec et le barycentre général des analyses traitées. Ces analyses sont au nombre de 50 pour la station de HAFFOUZ et de 25 pour SIDI BOUJDARIA.

On retiendra essentiellement les remarques suivantes :

1°) Les eaux du MÈRGUELLIL à HAFFOUZ sont sulfatées calciques, d'autant plus qu'il s'agit d'eaux de crues. En étiage, les proportions de chlore et de sodium ont tendance à augmenter mais celles des carbonates et du magnésium restent à peu près constantes.

2°) A SIDI BOUJDARIA ce sont les ions chlorure et sodium qui sont prépondérants et leurs proportions augmentent considérablement lorsqu'on évolue vers l'étiage. Les ions carbonates et magnésium existent dans le même rapport, à peu près constant, qu'à HAFFOUZ.

## 5.2 Les transports solides

### 5.2.1. Les transports en suspension

Les prélèvements pour mesure de transports solides en suspension ont commencé à être faits de façon régulière en mars 1969 à HAFFOUZ et en mai 1976 à SIDI BOUJDARIA. Ils sont effectués à la bouteille, manuellement, à partir de la rive. Ce système simple

Barycentres des classes:

- 1)  $0,5 < RS < 1,0$
- 2)  $1,0 < RS < 1,5$
- 3)  $1,5 < RS < 2,5$
- 4)  $2,5 < RS < 3,5$
- 5)  $3,5 < RS < 4,5$
- 6)  $4,5 < RS < 5,5$

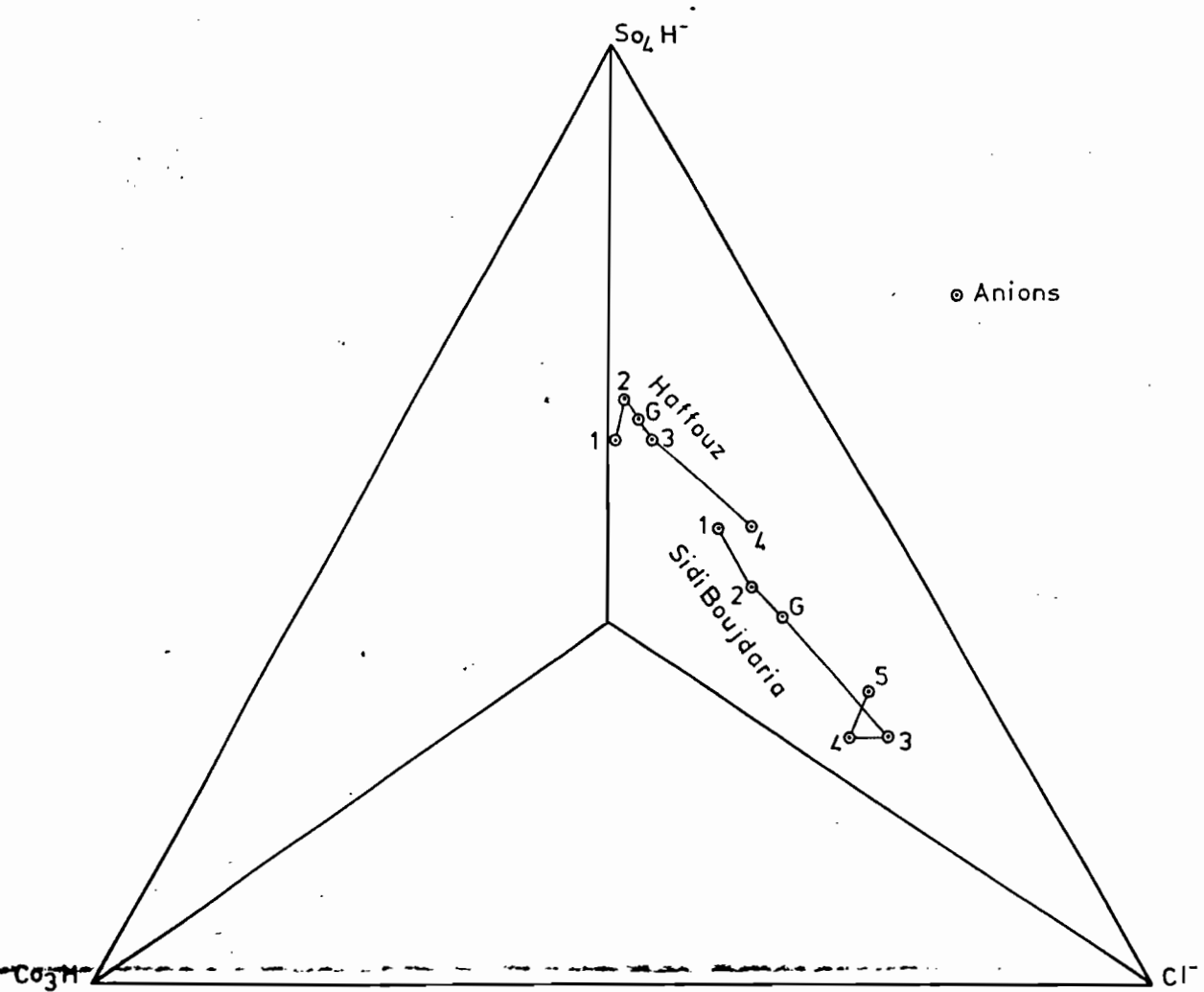
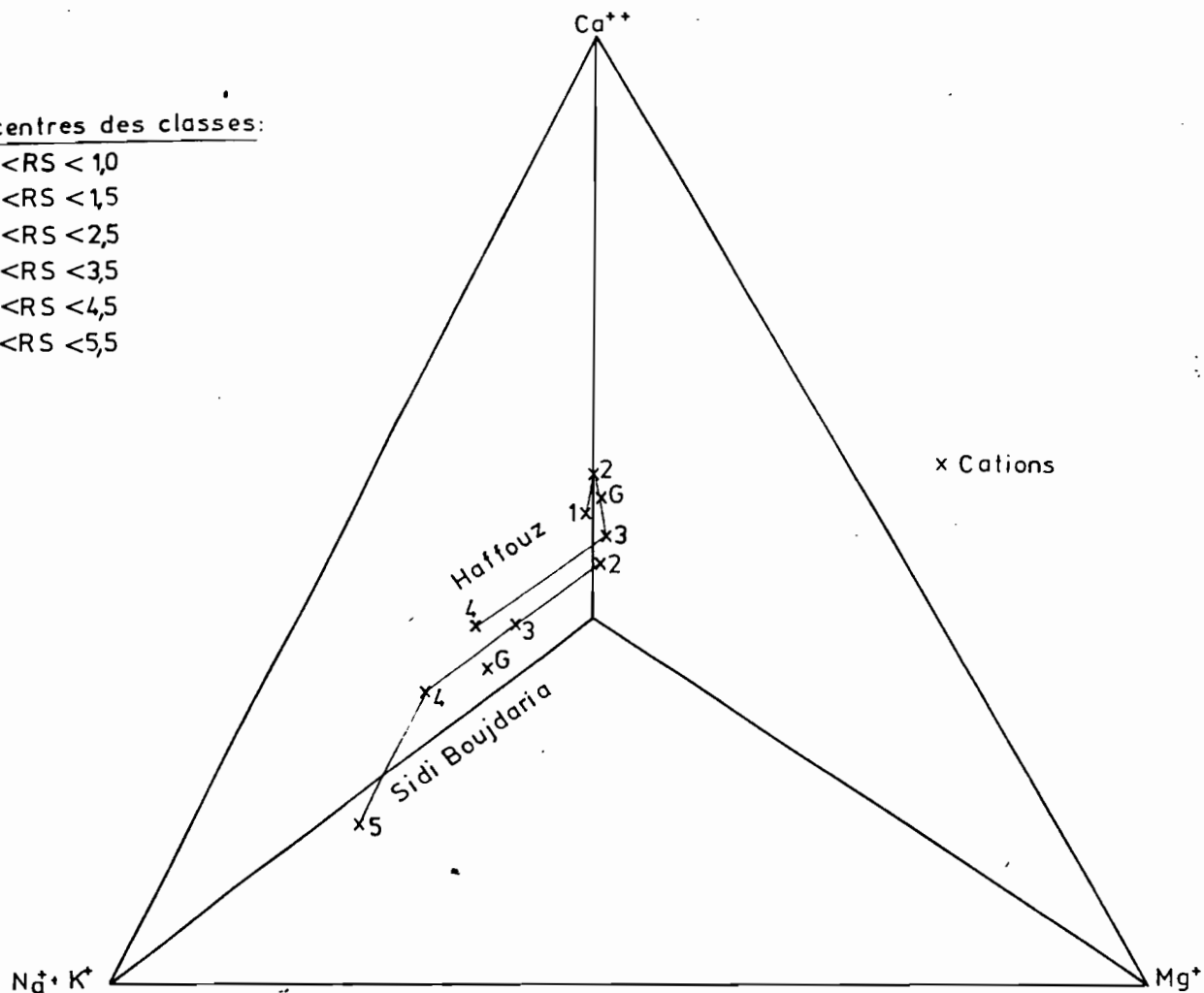


Fig.23-Composition chimique des eaux du Merguellil

présente l'inconvénient d'introduire une erreur non systématique selon que le prélèvement est fait dans une zone d'eau morte ou brassée et il n'est pas du tout certain que les résultats obtenus soient représentatifs du transport moyen dans la section.

Les taux de matière en suspension Ts ainsi mesurés se répartissent comme suit :

CLASSE	Prélèvements à HAFFOUZ		Prélèvements à SIDI BOUJDARIA	
	Nombre	%	Nombre	%
Ts < 10 g/l	37	12,0	12	7,0
de 10 à 20 g/l	41	13,0	27	15,8
de 20 à 30 g/l	60	19,4	40	23,4
de 30 à 40 g/l	46	14,9	23	13,5
de 40 à 50 g/l	35	11,3	29	17,0
de 50 à 60 g/l	35	11,3	16	9,4
de 60 à 70 g/l	24	7,8	8	4,7
de 70 à 80 g/l	16	5,2	10	5,8
de 80 à 90 g/l	10	3,2	5	2,9
de 90 à 100 g/l	5	1,6	0	0,0
de 100 à 110 g/l	0	0	1	0,5
TOTAL	309	100	171	100

Les histogrammes relatifs à ces répartition sont donnés en figure 24 où l'on constate que les taux les plus fréquemment observés sont compris entre 10 et 60 g/l. On constate d'autre part que les variations de turbidité sont assez fortes et rapides dans le temps et qu'elles ne suivent pas les variations du débit : le maximum de turbidité peut avoir lieu à n'importe quel moment de la crue et seul un nombre important de prélèvements permet de tracer le turbidigramme d'une crue.

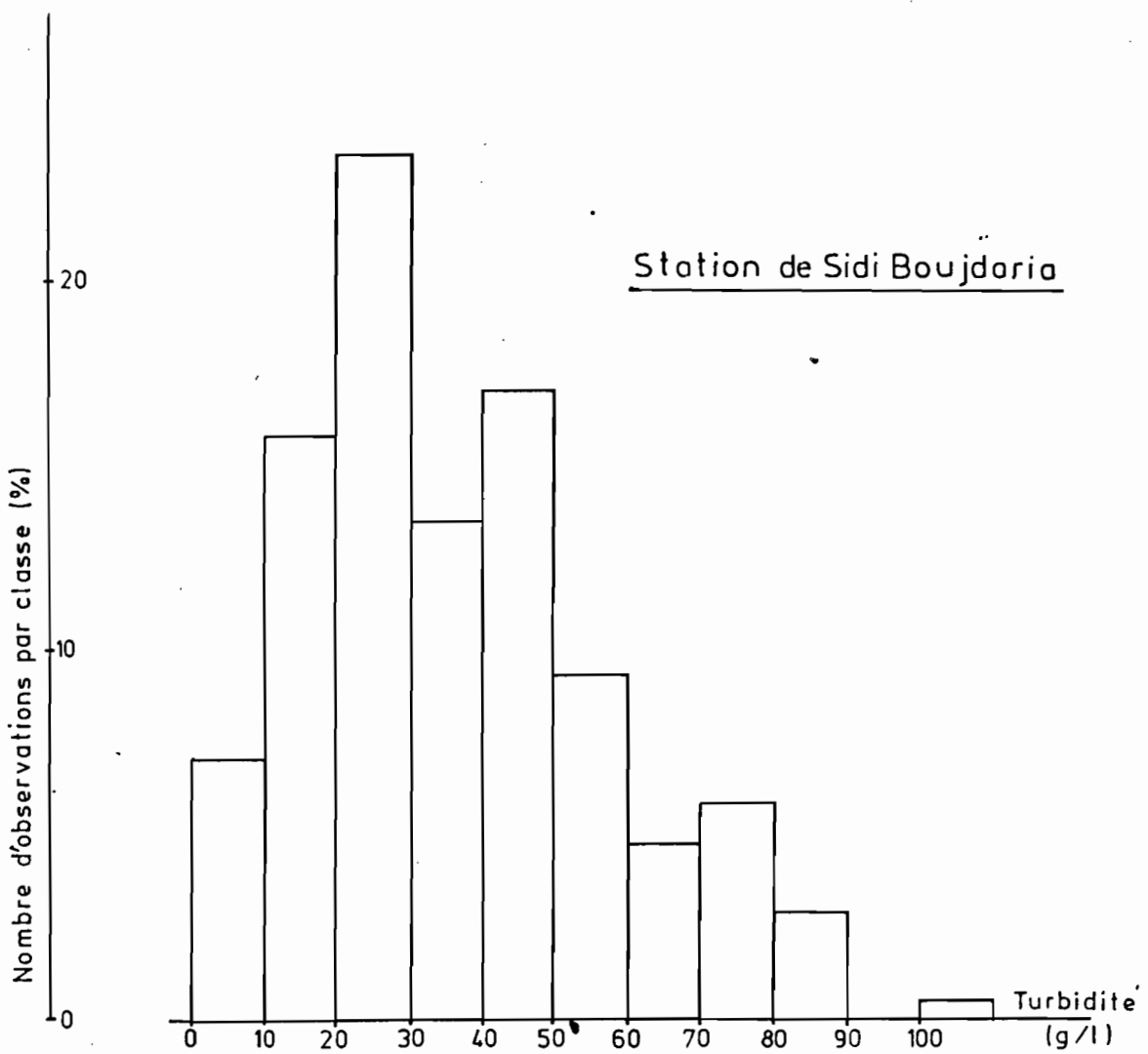
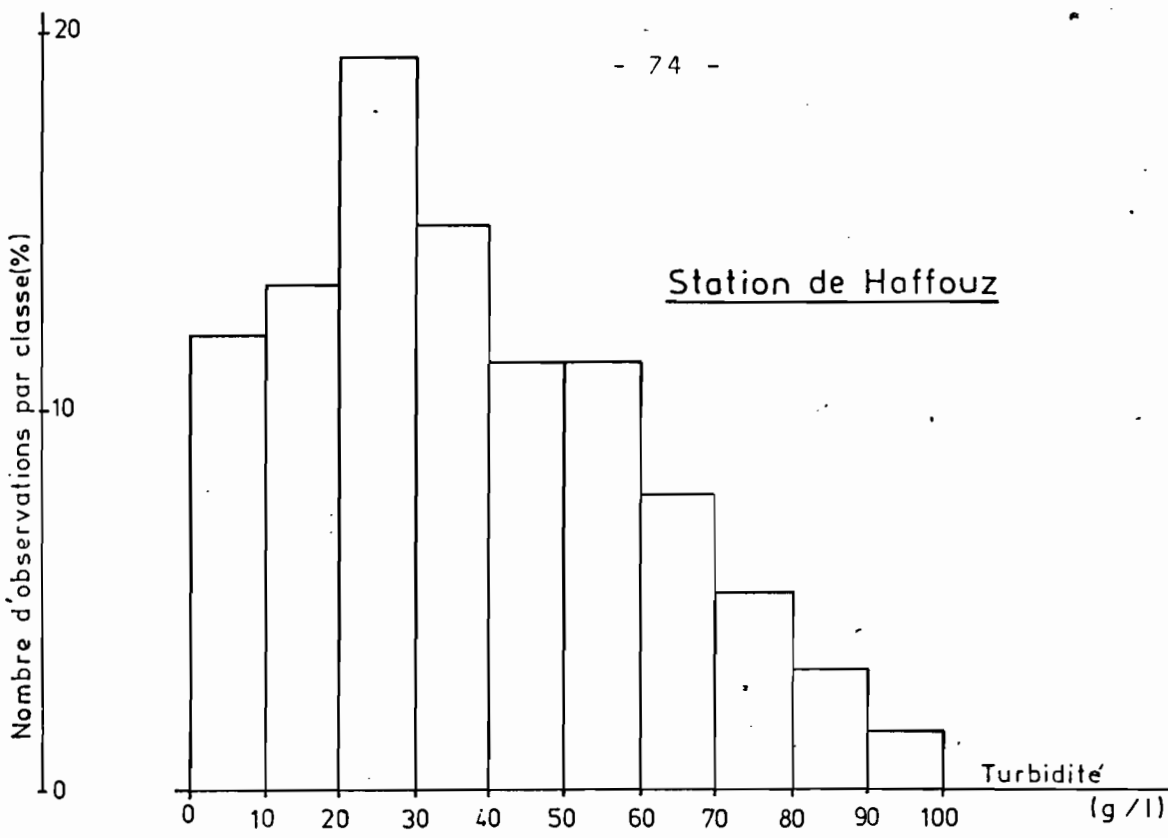


Fig.24-Oued Merguellil  
Répartition par classes de turbidité des  
prélèvements d'eau de crue

Ces tracés ont été effectués puis ont été planimétrés pour 39 crues, ce qui a permis de calculer les taux moyens et les quantités de matières solides en suspension exportées consignés dans les tableaux XX et XXI. Ces dernières valeurs ont été reportées sur le graphique de la figure 25 en fonction des volumes des crues. On constate ainsi que :

- 1°) les taux moyens  $T_s$  sont extrêmement variables selon les crues.
- 2°) Ces taux semblent être indépendants du volume de la crue.
- 3°) il n'est pas possible de mettre en évidence une différence de comportement entre les deux stations.

On a donc adopté une relation de proportionalité unique entre le poids de matières en suspension transporté par une crue et le volume de celle-ci (droite de la figure 25). Cela revient à admettre un taux moyen de 39 g/l qui permet d'évaluer l'apport moyen annuel sur les périodes d'observation à respectivement  $495.10^3$  tonnes et  $990.10^3$  tonnes aux stations de HAFFOUZ (12 ans) et de SIDI BOUJDARIA (6 ans). Les crues de 1969 auraient ainsi transporté en suspension 6700 milliers de tonnes à HAFFOUZ soit pratiquement autant que 14 "années moyennes", si l'on admet que le même taux moyen de 39g/l peut être appliqué.

En utilisant les valeurs moyennes étendues des apports annuels (voir paragraphe 4.3) et des débits de base (voir paragraphe 4.1) on aurait des volumes moyens annuels d'apports de crues de  $17.10^6 m^3$  et de  $30.10^6 m^3$  soit des apports en suspension respectif de 660 et 1200 milliers de tonnes.

#### 5.2.2. Les transports solides globaux

En l'absence de toute mesure directe du charriage de fond nous nous sommes basés sur les résultats obtenus à partir des campagnes de mesures d'envasement effectuées dans six retenues de barrage en TUNISIE.

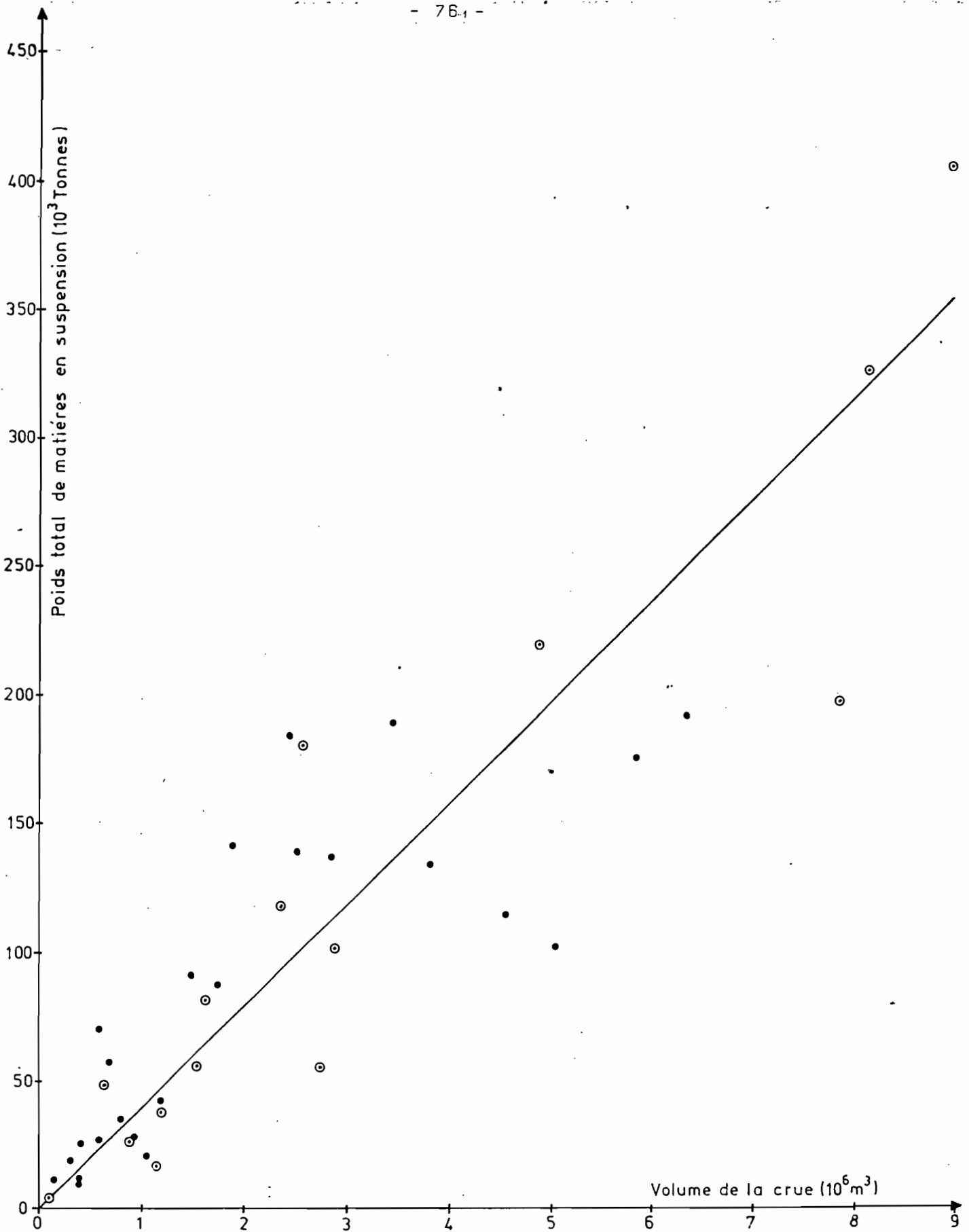


Fig.25-Merquellil à { Haffouz •  
Sidi Boujdaria ○

Apport solide en suspension des crues  
en fonction de leur volume

Les auteurs de l'étude en question ont montré que le transport de fond pourrait être évalué à 24% du transport en suspension ce qui revient à prendre pour le MERGUELLIL un taux global moyen de matières solides égal à 48,5 g/l. On obtient ainsi les résultats suivants :

( ANNEE	MERGUELLIL A HAFFOUZ		MERGUELLIL A SIDI BOUJDARIA	
	Volume des crues (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	transport solide total (10 <sup>6</sup> Tonnes)	volume des crues (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	transport solide total (10 <sup>6</sup> tonnes)
( Médiane	12,8	0,62	22	1,08
( Moyenne	17	0,82	30	1,46
( Decennale	35	1,70	-	-
( cinquantennale	54	2,65	-	-
(				
(				
(				
(				

On peut noter enfin qu'à l'occasion d'études sur l'alluvionnement de la plaine de KAIROUAN après les crues de 1969, on a cubé les apports solides du ZEROUD et du MERGUELLIL. En ce qui concerne ce dernier, l'évaluation des volumes de sédiments déposés est comprise entre 17,5 et 50,3 millions de m<sup>3</sup> soit une moyenne de 34 millions de m<sup>3</sup>.

## VI CONCLUSIONS

Nous récapitulons ci-dessous les principaux résultats obtenus relativement aux valeurs moyennes de longue durée

	<u>HAFFOUZ</u>		<u>SIDI BOUJDARIA</u>
<u>Apports d'eau</u>		!	
Volume annuel de base ( $10^6 m^3$ )	3,5	!	7,9
Volume annuel des crues ( $10^6 m^3$ )	17	!	30
Volume annuel total ( $10^6 m^3$ )	20,5	!	37,9
Lame écoulée (mm)	30,4	!	42,1
<u>Apports de sel</u>		!	
Salinité moyenne des étiages (g/l)	1,31	!	2,70
des crues (g/l)	1,07	!	1,87
du mélange (g/l)	1,12	!	2,04
Apport moyen annuel en sel ( $10^3 T$ )	34	!	77
<u>Transports solides</u>		!	
Taux moyen de matières en suspension		!	
(g/l)	39	!	39
Apport moyen " " ( $10^3 T$ )	660	!	1200
Transport solide moyen annuel ( $10^3 T$ )	820	!	1460
Erosion spécifique T/Km <sup>2</sup> /an	1215	!	1640
		!	



A N N E X E S



TUNISIE      BASSIN/MERGUELLI      RIVIERE/MERGUJELLIL      STATION /HAFFOJZ  
 NUMERO = 48510170  
 SURFACE= 651.00 KM2

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

*	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1		.100	.043	.040	.049	.033	.033	.035	.005	.005	.002	.002
2			.041	.040	.070	.037	.032	.022	.003	.005	.002	.002
3		1.85	.041	.040	.069	.037	.032	.011	.003	.004	.002	.002
4		1.00	3.00	.039	.068	.036	.032	.011	.003	.004	.002	.002
5		.600	2.91	.039	.067	.036	.032	.010	.003	.004	.003	.002
6			.304	.033	.067	.034	.032	.010	.033	.004	.030	.002
7			.150	.037	.066	.033	.032	.010	.033	.004	.026	.002
8		.070	.100	.048	.066	.044	.032	.010	.032	.004	.024	.002
9		.065	.033	.046	.065	.044	.032	.009	.032	.004	.020	.002
10		.060	.079	.045	.065	.043	.032	.013	.030	.004	.015	.002
11		.055	.173	.044	.064	.043	.031	.013	.030	.004	.010	.002
12		.079	.318	.043	.064	.042	.031	.012	.029	.004	.007	.002
13		.076	.200	.042	.063	.042	.030	.012	.029	.003	.006	.002
14		.073	.175	.056	.063	.041	.030	.011	.028	.003	.004	.002
15		.072	.140	.050	.062	.050	.029	.011	.027	.003	.003	.002
16			.116	.047	.062	.049	.029	.010	.027	.003	.003	.002
17			.100	.046	.061	.047	.028	.010	.023	.003	.003	.002
18		.190	.030	.045	.060	.046	.028	.009	.021	.003	.003	.002
19	.196	.180	.078	.044	.059	.044	.027	.033	.019	.003	.003	.002
20	.125	.160	.075	.043	.059	.041	.516	.036	.017	.003	.003	.002
21	.100	.140	.039	.042	.053	.040	4.21	1.74	.016	.003	.003	.002
22	.080	.125	.035	.041	.058	.033	.167	.093	.014	.003	.002	.002
23	.060	.107	.079	.040	.058	.037	.160	.070	.012	.003	.002	.002
24	.040	.093	.064	.057	.057	.035	.155	.065	.011	.003	.002	.002
25		.088	.046	.056	.057	.035	.145	.055	.010	.003	.002	.002
26	.210	.078	.044	.055	.056	.034	.135	.028	.009	.002	.002	.002
27	.200	.650	.043	.054	.055	.034	.120	.020	.008	.002	.002	.002
28	.193	.047	.041	.053	.053	.033	.100	.014	.007	.002	.002	.002
29	.150	.046	.041	.052	.050		.076	.010	.007	.002	.002	.002
30	.125	.044	.040	.051	.047		.064	.007	.006	.002	.002	.415
31		.043		.050	.045		.052		.006		.002	.174

MOY      .293    .046    .060    .040    .212    .080    .017    .003    .007    .021

VOL      .758    .123    .161    .096    .569    .208    .046    .009    .019    .056  
 EN MILLIONS DE M3

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 20.00M3/S LE 4 NOV A 15 HEU 30 MIN

VOLUME ANNUEL > 2.70 MILLIONS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL > 0.09 M3/S

LAME D EAU ECOULEE > 4.14MM

LAME D EAU RECUSEE > 2.12 MM//APPORT APPROXIMATIF DES CRUES = 50%

TUNISIE            BASSIN/MERGUJELLIL    RIVIERE/MERGUJELLIL    STATION /HAFFOUZ  
 NUMERO = 4861017J  
 SURFACE= 651.00 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	.138	.045	.037	.085	.061	.037	.175	.105	2.61	1.52	.035	.005
2	.093	.040	.036	.085	.060	.037	.155	.102	2.09	1.48	.034	.005
3	1.34	.036	.036	.085	.060	.036	.155	.093	.190		.032	.005
4	.093	.032	.035	.085	.059	.036	.140	.094	.160		.028	1.62
5	.257	.031	.035	.085	.058	.035	.125	.091	.130		.024	.100
6	.093	.031	.034	.084	.053	.035	.111	.088	.100	2.00	.020	.070
7	.037	.030	.034	.084	.058	.034	.109	.085	.035	1.70	.019	.060
8	.020	.030	.034	.084	.058	.034	.106	.083	.070	1.20	.017	.050
9		.029	.033	.084	.058	.033	.104	.080	.053	.900	.015	.040
10		.029	.033	.084	.057	.033	.102	.078	.042	.642	.014	.030
11		.029	.033	.084	.057	.032	.098	.160	.035	.580	.013	.025
12		.028	.032	.083	.057	.032	.095	.140	.027		.011	.020
13	.400	.028	.032	.083	.057	.031	.438	.120	.020		.010	.017
14	.350	.027	.032	.083	.057	.031	.330	.100	.016		.009	.014
15	.250	.027	.031	.083	.057	.030	.250	.080	.012		.009	.013
16	.190	.046	.053	.083	.057	.030	.194	.062	.010		.008	.013
17		.043	.050	.082	.056	.029	.192	.060	.009		.008	.013
18		.040	.048	.080	.055	.029	.190	.058	.009	.250	.003	.012
19	.900	.035	.045	.079	.054	.028	.189	.057	.008	.200	.007	.012
20	.350	.031	.040	.078	.053	.028	.180	.055	.008	.135	.007	.012
21	.250	.032	.460	.075	.051	.027	.170	.054	.008	.160	.007	.012
22	.225	.033	.707	.074	.049	.027	.150	.052	.008	.185	.007	.012
23	.200	.034	.439	.073	.047	.026	.145	.050	.007	.165	.007	.011
24	.150	.036	.220	.072	.046	.026	.140	.048	.007	.105	.006	.011
25	.130	.036	.200	.070	.045	.025	.135	.047	.007	.090	.006	.010
26	.100	.040	.180	.068	.043	.025	.130	.046	.007	.085	.006	.010
27	.080	.039	.150	.067	.041		.125	.045	.007	.065	.006	.009
28	.066	.038	.130	.066	.040		.120	.044		.052	.006	.008
29	.050	.033	.112	.065	.039		.116	.043		.043	.005	.007
30	.050	.037	.100	.064	.038		.112	.042		.040	.005	.006
31		.037		.062	.037		.108				.005	.005
MOY		.034	.115	.073	.052		.158	.076			.013	.072
VOL		.092	.297	.209	.140		.423	.196			.034	.193

EN MILLIONS DE M3

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 1090.00M3/S LE 2 JUN A 3 HEU 0 MIN  
 VOLUME ANNUEL > 16.20 MILLIONS DE M3  
 DEBIT MOYEN ANNUEL > 0.51 M3/S  
 LAME D EAU ECOULEE > 24.89MM  
 LAME D EAU RUISSELEE > 20.57 MM//APPORT APPROXIMATIF DES CRJES = 32%  
 \*\*\* ATTENTION ANNEE HYDROLOGIQUE INCOMPLETE

TUNISIE BASSIN/MERGUELLI RIVIERE/MERGJELLIL STATION /HAFFOUZ  
 NJMERO = 4851017J  
 SURFACE= 651.00 KM2

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

* SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1	.003	.003	.012	.029	.027	.045	.031	.061	.021	.003	.015	.002
2	.002	.003	.008	.028	.024	.041	.031	.067	.014	.011	.010	.002
3	.002	.002	.006	.027	.034	.045	.031	.061	.009	.006	1.27	.001
4	.002	.002	.004	.026	.041	.033	.027	.065	.008	.008	.613	.001
5	.002	.002	.003	.025	.033	.041	.057	.065	.600	.003	.135	.001
6	.002	.002	.002	.033	.034	.041	.027	.057	.800	.005	.061	.001
7	.002	.002	.045	.030	.046	.041	.031	52.8	.244	.003	.057	.001
8	.002	.002	.035	.028	.049	.041	.059	.425	.044	.006	.038	.001
9	.002	.002	.049	.027	.033	.033	.041	1.63	.036	.003	.038	.543
10	.002	.002	.045	.026	.053	.033	.034	1.62	.021	.003	.020	.019
11	.002	.001	.040	.025	.059	.030	.030	.425	.011	.014	.015	.099
12	.002	.001	.037	1.09	.055	.025	.034	.195	.024	.009	.010	.092
13	.001	.001	.034	2.80	.061	.021	.038	.097	.027	.008	.007	.033
14	.001	.001	.030	.147	.053	.033	.041	.059	.044	.009	.006	.008
15	.001	.001	.027	.094	.047	.029	.031	.045	.030	.011	.005	.003
16	.007	.007	.025	.074	.045	.033	.026	.045	.020	7.64	.005	.003
17	.007	.007	.022	.065	.059	.027	.031	.045	.012	2.38	.004	.003
18	.006	.007	.018	.061	.053	.045	.022	.045	.009	.175	.003	.003
19	.006	.006	.053	.057	.053	.029	.027	.053	.010	.069	.003	.002
20	.005	.005	.057	.094	.045	.022	.031	.040	.020	.024	.003	.002
21	.005	.006	.056	.061	.042	.022	.027	.041	.020	.014	.003	.002
22	.005	.006	.055	.065	.040	.030	2.14	.044	.013	.012	.003	.002
23	.004	.005	.053	.067	.049	.022	.200	.040	.024	.012	.003	.473
24	.004	.005	.052	.059	.045	.034	.147	.045	.021	.009	.003	.300
25	.004	.005	.051	.053	.049	.024	.076	.041	.013	.009	.003	.053
26	.004	.005	.045	.049	.045	.027	.065	.039	.013	.021	.002	.045
27	.003	.004	.038	.041	.041	.027	2.33	.030	.024	.009	.002	.041
28	.003	.041	.032	.041	.038	.047	.390	.029	.011	.011	.002	.041
29	.003	.030	.031	.040	.041		.094	.068	.011	.006	.002	.033
30	.003	.020	.030	.035	.033		.200	.077	.014	.022	.002	.034
31		.015		.031	.038		.079		.014		.002	.232
MOY	.003	.007	.036	.172	.045	.034	.207	1.95	.070	.351	.076	.067
VOL	.008	.017	.092	.460	.119	.031	.555	5.04	.189	.911	.203	.130

EN MILLIONS DE M3

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 443.00M3/S LE 7 AVR A 15 HEU 30 MIN  
 VOLUME ANNUEL = 7.36 MILLIONS DE M3  
 DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.25 M3/S  
 LAME D EAU ECOULEE = 12.07MM  
 LAME D EAU RUISSELEE = 9.99 MM//APPORT RELATIF DES CRUES = 32%

TUNISIE BASSIN/MERGUELLI RIVIERE/MERGUELLIL STATION /HAFFOJZ  
 NJMERO = 48510170  
 SURFACE= 651.00 KM2

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

* SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AUG	
1	.227	3.50	2.15	1.60	.753	.530	.391	.230	.229	.179	.074	.105
2	.054	1.80	2.15	1.53	.759	.533	.338	.229	.217	.175	.073	.102
3	.038	1.73	1.96	1.55	.750	.522	.333	.228	.207	.170	.071	.099
4	.025	1.61	1.96	1.53	.741	.520	.379	.228	.205	.166	.070	.095
5	.017	1.45	1.96	1.52	.733	.540	.374	.227	.205	.161	.068	.093
6	.007	350.	1.78	1.50	.724	.533	.370	.226	.204	.157	.067	.091
7	.033	20.8	1.78	1.43	.715	.535	.365	.225	.204	.152	.039	.089
8	.038	5.50	1.78	1.46	.703	.550	.351	.225	.203	.147	.067	.036
9	.038	2.00	1.78	1.45	.700	.549	.356	.224	.202	.143	.063	.033
10	.028	1.90	1.78	1.61	.693	.500	.352	.223	.202	.139	.066	.081
11	.014	1.30	1.78	1.23	.685	.450	.347	.222	.201	4.30	.065	.078
12	.011	1.78	1.78	1.15	.678	.418	.343	.222	.200	3.92	.063	.075
13	.017	1.75	1.78	1.10	.671	.440	.338	.221	.199	.939	.062	.072
14	.017	1.72	1.61	1.07	.663	.435	.334	.220	.199	.570	.061	.070
15	.015	1.70	1.61	1.04	.655	.433	.329	.220	.198	.264	.059	.067
16	.011	1.68	1.61	.950	.643	.431	.320	.295	.198	.200	.058	.064
17	2.38	1.66	1.61	.900	.641	.430	.315	.218	.197	.140	.063	.063
18	.175	1.64	1.61	.891	.634	.429	.309	.217	.197	.092	.055	.058
19	.028	1.62	1.61	.882	.625	.425	.304	.217	.196	.091	.054	.055
20	.009	1.60	1.61	.873	.619	.422	.299	.216	.233	.089	.046	.050
21	.038	1.58	1.61	.865	.611	.419	.293	.215	.229	.088	.052	.047
22	.653	149.	1.61	.856	.604	.415	.288	.215	.224	.086	.051	.044
23	.563	60.4	1.61	.847	.597	.412	.283	.214	.220	.085	.050	.043
24	.086	2.15	1.61	.833	.589	.403	.277	.213	.215	.084	.048	.043
25	16.0	1.45	1.61	.829	.582	.405	.272	.212	.211	.082	.047	.042
26	435.	11.3	1.61	.821	.574	.402	.267	.212	.206	.081	.045	.042
27	443.	283.	1.61	.812	.567	.393	.261	.211	.202	.079	.044	.041
28	72.2	25.7	1.61	.803	.504	.395	.256	.210	.197	.078	.043	.040
29	5.14	36.2	1.61	.794	.552		.251	.210	.193	.077	.500	.040
30	5.14	40.3	1.61	.785	.545		.245	.209	.188	.075	.400	.039
31		2.15		.777	.537		.240		.184		.300	.038
MOY	52.9	53.0	1.73	1.11	.643	.456	.319	.222	.205	.435	.093	.066
VOL	55.2	33.4	4.47	2.97	1.73	1.13	.354	.575	.550	1.13	.243	.175
EN MILLIONS DE M3												

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 2900.00M3/S LE 27 SEP A 13 HEU 0 MIN  
 VOLUME ANNUEL = 187.42 MILLIONS DE M3  
 DEBIT MOYEN ANNUEL = 5.94 M3/S  
 LAME D EAU ECOULEE = 237.90MM  
 LAME D EAU REJUSSELEE = 259.51 MM//APPORT RELATIF DES CRUES = 90%

TUNISIE BASSIN/MERGUELLI RIVIERE/MERGUELLIL STATION /HAFFOUZ  
 NUMERO = 48610170  
 SURFACE= 651.00 KM2

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

* SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1	.077	.310	.141	.092	.157	.101	.190	.097	.074	.054	.047	.039
2	.077	.250	.126	.092	.153	.099	.170	.095	.074	.053	.047	.033
3	2.30	.200	.111	.091	.150	.097	.155	.094	.073	.053	.046	.038
4	1.50	.170	.096	.091	.146	.095	.140	.092	.073	.052	.046	.037
5	.900	.140	.118	.090	.142	.093	.355	.090	.073	.052	.045	.037
6	.600	.115	.116	.090	.149	.091	.333	.088	.073	.051	.045	.050
7	.460	.112	.115	.106	.147	.039	.311	.087	.072	.051	.044	.050
8	.350	.108	.114	.105	.145	.083	.289	.085	.072	.051	.061	.049
9	.190	.105	.112	.104	.143	8.09	.267	.084	.072	.106	.060	.049
10	.130	.101	.111	.110	.142	36.2	.245	.082	.071	.030	.059	.049
11	.086	.097	.109	.109	.138	4.50	.223	.081	.071	.070	.058	.043
12	.082	.094	.108	.108	.138	1.78	.205	.079	5.00	.065	.057	.043
13	.076	.090	.106	.107	.136	1.73	.187	.077	2.75	.061	.056	.043
14	.072	.087	.105	.106	.134	1.63	.169	.076	1.35	.058	.055	.047
15	.068	.083	.103	.105	.132	1.58	.151	.074	.400	.054	.054	.047
16	.064	.079	.102	.104	.130	1.38	.900	.072	.158	.051	.053	.047
17	.063	.075	.100	.103	.129	.893	.406	.071	.130	.050	.052	.046
18	.062	.072	.099	.102	.127	.800	.240	.069	.110	.049	.051	.046
19	.061	.070	.098	.143	.125	.700	.230	.067	.090	.054	.050	.046
20	.061	.069	.098	.145	.123	.620	.215	.066	.074	.053	.049	.045
21	.060	.068	.097	.142	.121	.550	.205	.064	.071	.053	.048	.045
22	.059	.067	.097	.253	.119	.490	.195	.078	.069	.052	.047	.045
23	.058	.622	.096	.230	.117	.435	.185	.078	.067	.052	.046	.044
24	.057	.500	.096	.210	.116	.394	.174	.077	.065	.051	.045	.043
25	.056	.280	.095	.195	.114	.353	.164	.077	.063	.051	.044	.043
26	2.50	.250	.095	.173	.112	.311	.152	.076	.061	.005	.043	.042
27	4.00	.220	.094	.174	.110	.270	.142	.076	.059	.005	.042	.041
28	6.20	.200	.094	.171	.108	.229	.131	.075	.057	.049	.042	.040
29	1.90	.185	.093	.167	.106		.121	.075	.056	.049	.040	.039
30	.560	.170	.093	.164	.104		.110	.074	.055	.043	.040	.039
31		.156		.160	.103		.099		.054		.039	1.95
MOY	.731	.160	.105	.134	.130	2.23	.228	.079	.372	.053	.049	.106
VOL	2.02	.427	.271	.359	.347	5.51	.610	.205	.997	.137	.131	.233
EN MILLIONS DE M3												

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 125.00M3/S LE 9 FEV A 23 HEU 30 MIN  
 VOLUME ANNUEL = 11.30 MILLIONS DE M3  
 DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.36 M3/S  
 LAME D EAU ECOULEE = 17.36MM  
 LAME D EAU RUISSELEE = 10.09 MM//APPORT RELATIF DES CRUES = 53%

TUNISIE

BASSIN/MERGUILLI - RIVIERE/MERGUILLI

STATION /HAFFOUZ

NUMERO = 4851017J

SURFACE= 651.0J KM2

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

*	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1	.900	.350	.350	.200	.145	.175	.137	.160	.600	.088	.053	.035
2	.550	3.99	.320	.175	.144	.169	.133	.153	1.09	.036	.051	.036
3	.130	7.11	.306	.155	.142	.164	.130	.147	1.27	.084	.050	.035
4	.058	.800	.280	.134	.139	.160	.127	.141	.500	1.02	.048	.035
5	.057	.550	.260	.132	.137	.153	.125	.135	.309	.600	.046	.035
6	.056	.480	.240	.130	.135	.148	.123	.129	.290	.350	.046	.034
7	.055	.410	.225	.128	.135	.143	.119	.126	.620	.214	.045	.034
8	.055	.382	.215	.127	.134	.138	.117	.122	.740	.190	.045	.034
9	.054	.361	.200	.125	.132	.133	.115	.119	.620	.170	.044	.033
10	.053	.341	.190	.122	.131	.123	.113	.115	.510	1.35	.044	.033
11	.053	.320	.180	.121	.130	.124	.110	1.10	.260	.480	.043	.033
12	.052	.299	.171	.120	.130	.119	.107	.980	.240	.230	.043	.032
13	.051	.279	.161	.119	.129	.115	.106	.900	.220	.220	.043	.032
14	.051	.258	.151	.115	.129	.111	.104	.857	.200	.170	.042	.032
15	.050	.237	.142	.112	.128	.105	.102	.830	.135	.140	.042	.031
16	5.43	.217	.132	.108	.128	.102	.100	.800	.170	.105	.041	.031
17	32.7	.196	.122	.180	.127	.093	.150	.760	.160	.095	.041	.031
18	.440	.175	.118	.173	.127	.091	.138	.700	.150	.034	.040	.031
19	.300	.155	.115	.175	.127	.083	.128	.994	.139	.074	.041	.030
20	.180	.134	.112	.173	.233	.085	.127	.860	.133	.072	.040	.030
21	.140	.132	.108	.170	.232	.085	.125	.820	.129	.070	.039	.030
22	.120	.130	.105	.169	.227	.084	.122	.780	.125	.069	.039	.030
23	.110	.128	.101	.166	.222	.083	.118	.740	.120	.067	.039	.048
24	.099	.127	.098	.164	.217	.082	.116	.700	.116	.065	.038	.046
25	4.51	.125	.094	.162	.211	.155	.114	.700	.112	.064	.038	.046
26	4.57	.122	.091	.160	.205	.151	.112	4.50	.109	.062	.038	.045
27	16.2	.121	.085	.157	.201	.143	.109	2.00	.106	.060	.038	.045
28	.900	.120	.090	.155	.195	.144	.107	1.30	.102	.053	.037	.044
29	.500	.119	.085	.153	.190	.141	.105	.960	.098	.057	.037	.044
30	.400	.400	.225	.151	.185		.103	.740	.094	.055	.037	.043
31		.370		.148	.180		.170		.091		.036	.043
NOY	2.29	.075	.190	.148	.162	.125	.120	.779	.310	.233	.042	.037
VOL	5.94	1.31	.492	.396	.435	.313	.321	2.02	.330	.605	.113	.095

EN MILLIONS DE M3

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 120.00M3/S LE 17 SEP A 1 HEU 30 MIN

VOLUME ANNUEL = 13.37 MILLIONS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.42 M3/S

LAME D EAU ECOULEE = 20.54MM

LAME D EAU RUISSELEE = 11.20 MM//APPORT RELATIF DES CRUES = 54%

TUNISIE BASSIN/MERGUELLIL RIVIERE/MERGUELLIL STATION /HAFFOJZ  
 N°MERO = 4361J17J  
 SURFACE= 651.00 KM2

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

*	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1	.043	.036	.116	16.0	.500	.160	.140	1.50	.640	.209	.127	.034
2	.042	.034	.118	.900	.450	.150	.150	1.30	.600	.206	.127	.034
3	1.91	.032	.117	.500	.320	.150	.150	1.25	.570	.204	.126	.033
4	41.5	.073	.114	.400	.250	.150	.150	1.20	.550	.201	.125	.031
5	.520	.077	.110	.340	.245	.160	.150	1.15	.530	.193	.124	.030
6	.250	.076	.107	.301	.240	.170	.150	1.10	.510	.180	.124	.029
7	.173	15.6	.104	.297	.237	.170	.140	1.09	.490	.180	.123	.028
8	5.23	53.1	.103	.285	.235	.170	.135	1.05	.470	.180	.122	.028
9	25.4	5.00	.100	.275	.232	.170	.135	1.02	.460	.162	.121	.027
10	.700	2.00	.098	.265	.230	.170	.135	1.00	.460	.161	.121	.026
11	.353	1.00	.096	.255	.226	.160	.135	.977	.450	.159	.120	.026
12	.250	.300	.093	.245	.224	2.00	.130	.930	.440	.154	.111	.025
13	.175	.450	.095	.235	.221	1.00	.130	.900	.425	.150	.103	.024
14	.125	.300	.089	.225	.213	.170	.130	.860	.420	.146	.094	.024
15	.095	.170	.087	.213	.215	.160	.125	.840	.400	.143	.085	.023
16	.091	.140	.085	.212	.212	.170	.140	.820	.360	.140	.076	.022
17	.087	.138	.083	.202	.210	.190	.160	.780	.336	.139	.067	.022
18	.083	.137	.081	.195	.209	.190	.200	.760	.360	.133	.059	.021
19	.079	.135	.080	.186	.205	.190	.160	1.40	.340	.137	.050	.020
20	.076	.133	.079	.176	.202	.170	.160	1.25	.320	.136	.049	.020
21	.075	.132	.078	.175	.196	.160	.150	1.20	.300	.135	.048	.019
22	.074	.130	.075	.162	.195	.160	.130	1.10	.290	.134	.046	.019
23	.073	.129	.074	.155	.192	.150	.175	.971	.273	.133	.045	.018
24	.072	.128	.072	.150	11.7	.150	.170	.970	.248	.132	.044	.018
25	.071	.127	.070	.142	.332	.150	.155	.940	.248	.132	.042	.017
26	.070	.125	.066	.133	1.15	.150	.160	.930	.224	.131	.041	.017
27	.069	.124	.067	.131	.613	.150	40.1	.920	.220	.130	.040	.017
28	.062	.123	.066	.125	.170	.140	74.6	.730	.215	.129	.039	.016
29	.060	.122	.064	.120	.115		10.0	.720	.213	.129	.038	.017
30	.058	.121	.063	.115	.264		2.00	.670	.210	.128	.037	.016
31		.119		.110	.170		1.50		.210		.036	.016
NOY	2.53	2.77	.038	.750	.657	.253	4.26	1.01	.332	.175	.031	.015
VOL	5.56	7.43	.229	2.01	1.76	.625	11.4	2.62	1.02	.453	.217	.012

EN MILLIONS DE M3

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 255.00M3/S LE 3 OCT A 0 HEU 0 MIN  
 VOLUME ANNUEL = 34.43 MILLIONS DE M3  
 DEBIT MOYEN ANNUEL = 1.09 M3/S  
 LAME D EAU ECOULEE = 52.39MM  
 LAME D EAU RUISSELEE = 40.49 MM///APPORT RELATIF DES CRUES = 75%



TUNISIE BASSIN/MERGUELLIL RIVIERE/MERGUJELLIL STATION /HAFFOUZ  
 NJMERO = 4351J17J  
 SURFACE= 651.00 KM2

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

*	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1	.033	.069	.055	.323	.373	.123	.242	.066	.043	.051	.040	.047
2	.032	.063	.054	.317	.365	.119	.233	.065	.043	.050	.040	.047
3	.031	.057	.054	.310	.354	.115	.341	.064	.042	.050	.040	.047
4	.030	.067	.054	.301	.342	.111	.400	.063	.040	.050	.040	.045
5	.079	.067	.053	.292	.330	.107	.442	1.90	.040	.059	.039	.045
6	.077	.066	.053	.233	.313	.103	.341	.072	.039	.059	.039	.045
7	.076	.066	.053	.273	.305	.099	.400	.067	.039	.059	.039	.045
8	.075	.065	.052	.254	.294	.095	.341	.063	.054	.096	.039	.045
9	.074	.065	.052	.255	.232	.091	.341	.060	.054	.090	.072	.045
10	.073	.064	.052	.246	.270	.087	.283	.056	.064	.085	.071	.045
11	.071	.064	.051	.236	.253	.033	.242	.052	.064	.030	.069	.045
12	.070	.063	.051	.227	.245	.079	.442	.067	.064	.075	.068	.045
13	.059	.062	.051	58.1	.234	.075	.400	.053	.064	.070	.056	.045
14	.053	.062	.050	7.36	.220	.072	.242	.056	.064	.065	.054	.044
15	.053	.052	.050	4.30	.205	.063	.283	.053	.064	.060	.063	.044
16	.057	.060	.050	2.30	.185	.069	.201	.050	.064	.055	.061	.044
17	.067	.060	.049	.730	.182	.072	.167	.047	.064	.050	.060	.044
18	.066	.060	.049	.700	.173	.071	.138	.044	.064	.044	.053	.043
19	.066	.059	.049	.639	.174	.072	.116	.043	.064	.044	.057	.043
20	.075	.059	.048	.640	.170	.072	.100	.040	.064	.043	.055	.055
21	.074	.059	.753	.610	.156	.071	.090	.038	.064	.043	.053	.054
22	.075	.053	.512	.530	.152	.070	.085	.042	.055	.043	.052	.052
23	.074	.058	.575	.555	.153	8.00	.085	.042	.064	.042	.050	.051
24	.073	.053	.512	.530	.154	2.00	.079	.056	.063	.042	.049	.049
25	.072	.057	.335	.510	.150	.116	.074	.056	.063	.042	.049	.043
26	.072	.057	.375	.435	.147	.133	.072	.053	.063	.042	.048	.047
27	.072	.057	.356	.465	.143	.137	.071	.050	.052	.041	.048	.045
28	.071	.056	.357	.445	.133	.201	.070	.050	.052	.041	.048	.044
29	.070	.056	.347	.425	.135		.069	.047	.052	.041	.048	.043
30	.070	.056	.338	.405	.131		.063	.045	.051	.041	.047	.041
31		.055		.390	.127		.067		.051		.047	.040

MOY .073 .051 .135 2.73 .223 .443 .213 .115 .053 .056 .052 .046  
 VOL .139 .164 .430 7.31 .597 1.03 .569 .299 .156 .146 .140 .123  
 EN MILLIONS DE M3

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 170.00M3/S LE 13 DEC A 12 HEU 15 MIN  
 VOLUME ANNUEL = 11.26 MILLIONS DE M3  
 DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.36 M3/S  
 LAME D EAU ECOULEE = 17.29MM  
 LAME D EAU RUISSELEE = 9.67. MM//APPORT RELATIF DES CRUES = 55%

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

*      SEP      OCT      NOV      DEC      JAN      FEV      MAR      AVR      MAI      JUN      JUL      AOÛ												
1	.059	.077	.071	.065	.075	.039	.150	.390	.092	.046	.037	.15
2	.053	.079	.055	.064	.075	.091	.153	.460	.093	.047	.035	.15
3	.037	.081	.053	.065	.075	.095	.156	.425	.093	.047	.033	.17
4	.020	.032	.050	.065	.075	15.3	.150	.330	.037	.043	.032	.13
5	.053	.034	.056	.065	.075	4.41	.150	.340	.031	.051	.030	.19
6	.034	.036	.056	.066	.075	.093	.135	.300	.076	.055	.073	.20
7	.033	.033	.055	.066	.075	.100	.125	.270	.072	.059	.076	.21
8	.052	.090	.055	.066	.075	.102	.115	.240	.057	.063	.075	.22
9	.031	.091	.055	.066	.075	.104	.105	.210	.064	.063	.076	.24
10	.030	.092	.055	.067	.074	.106	.093	.190	.060	.073	.077	.25
11	7.12	1.00	.055	.067	.074	.103	.090	.170	.056	.073	.078	.25
12	.100	.093	.054	.067	.074	.110	.032	.150	.052	.034	.079	.23
13	.040	.100	.054	.068	.074	.112	.076	.135	.049	.090	.030	.29
14	.044	10.3	.054	.063	.074	.114	.070	.120	.046	.097	.031	.30
15	.048	4.13	.054	.063	.073	.115	.054	.110	.043	.105	.062	.31
16	.052	.105	.054	.063	.073	.113	.058	.093	.041	.110	.083	
17	.058	.103	.053	.063	.073	.120	.054	.086	.033	.120	.034	
18	.059	.112	.053	.069	.073	.122	.049	.086	.033	.118	.036	.35
19	.050	.114	.053	.069	.072	.124	.045	.087	.039	.115	.037	.33
20	.052	.116	.052	.070	.072	.127	.053	.037	.039	.112	.088	.23
21	.053	.118	.053	.070	.073	.130	.053	.088	.040	.110	.039	.24
22	.054	.120	.054	.071	.074	.132	.075	.083	.040	.103	.091	.23
23	.055	.115	.055	.071	.075	.135	.087	.088	.041	.105	.072	
24	.057	.110	.056	.072	.077	.133	.105	.039	.042	.102	.098	
25	.058	.103	.057	.072	.075	.140	.122	.089		.100	.102	.13
26	.070	.093	.058	.072	.080	.142	.145	.090		.093	.103	.11
27	.071	.092	.059	.073	.081	.145	.170	.090	.043	.096	.115	.09
28	.073	.088	.060	.073	.083	.143	.200	.091	.044	.094	.120	.03
29	.074	.083	.061	.074	.085		.230	.091	.044	.092	.127	.07
30	.076	.078	.062	.074	.086		.230	.092	.045	.090	.133	.06
31		.074		.075	.083		.330		.042		.142	.06
MOY	.290	.584	.057	.069	.075	.331	.122	.174		.036	.092	
VOL	.751	1.56	.147	.134	.205	2.01	.328	.452		.223	.246	
EN MILLIONS DE M3												

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 53.00M3/S LE 14 OCT A 19 HEU 30 MIN  
 VOLUME ANNUEL > 5.72 MILLIONS DE M3  
 DEBIT MOYEN ANNUEL > 0.21 M3/S  
 LAME D EAU ECOULEE > 10.32MM  
 LAME D EAU REJUSSELEE > 5.62 MM//APPORT APPROXIMATIF DES CRUES = 54%  
 \*\*\* ATTENTION ANNEE HYDROLOGIQUE INCOMPL

TUNISIE

BASSIN/MERGJELLIL

RIVIERE/MERGJELLIL

STATION /HAFFOUZ

NUMERO = 4351017J

SURFACE= 675.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1975-1976

DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

* SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1	.044	.057	.072	.046	.062	.175	.460	.195	.043	.022	.019	.039
2	.037	.070	.076	.046	.061	.155	.505	.193	.047	.021	.019	.039
3	.032	.063	.073	.043	.060	.155	.470	.200	.046	.021	.019	.039
4	.023	.066	52.9	.050	.059	.155	.440	.202	.044	.225	.020	.039
5	.023	.063	4.36	.052	.053	.155	.410	.205	.043	.020	3.72	.030
6	.024	.060	.090	.054	.057	.152	.330	.205	.420	.019	.020	.030
7	.025	.053	.094	.056	.056	.150	.350	.210	.041	.019	3.39	.030
8	.026	.056	.098	.059	.060	.150	.330	.210	.040	.013	.021	.030
9	.027	.053	.102	.061	.063	.150	.310	.212	.039	.013	.022	.031
10	.028	.051	.108	.064	.076	.143	.230	.215	.033	.017	.022	.031
11	.030	.049	.098	.066	.084	.145	.260	.215	.037	.017	.022	.031
12	.031	.047	.090	.070	.096	.145	.240	.213	.036	.017	10.1	.032
13	.032	.045	.032	.072	.105	.144	.225	.225	.035	.016	.690	.033
14	.034	.043	.076	.075	.120	.143	.210	.180	.034	.016	.024	.033
15	.035	.041	.070	.073	.135	.142	.195	.160	1.35	.015	.024	.034
16	.036	.040	.064	.032	.155	.140	.135	.130	.750	.015	.025	.034
17	.038	.033	.060	.035	.170	.140	.170	.110	27.6	.015	.025	.035
18	.040	.039	.054	.032	.190	.150	.170	.090	12.1	.014	.025	.036
19	.041	.041	.053	.031	.215	.165	.175	.080	.230	.014	.026	.036
20	.043	.045	.053	.079	.240	.130	.175	.063	21.6	.015	.026	.037
21	24.2	.045	.052	.077	.270	.200	.175	.062	.870	.015	.026	.033
22	40.3	.047	.052	.076	.300	.220	.130	.060	.028	.015	2.31	.039
23	102.	.049	.051	.075	.280	.240	.130	.059	.027	.016	.170	.039
24	43.6	.051	.050	.073	.270	.260	.130	.057	.027	.016	.027	.036
25	20.7	.053	.050	.072	.255	.290	.135	1.00	.026	6.34	.027	.037
26	.053	.056	.049	.070	.240	.320	.135	.054	.025	1.50	.027	.036
27	.056	.053	.049	.069	.230	.350	.190	.053	27.8	.613	.023	.036
28	.060	.061	.048	.067	.215	.330	.190	.052	5.33	2.29	.023	.036
29	.062	.064	.047	.066	.205	.420	.190	.050	.024	30.3	.028	.034
30	.065	.066	.047	.065	.195		.195	.049	.023	3.16	.028	.033
31		.069		.064	.135		.195		.022		.026	.035
MOY	7.73	.053	1.99	.067	.154	.193	.258	.167	3.19	1.69	.693	.034
VOL 20.0	.143	5.16	.130	.412	.495	.690	.434	3.54	4.39	1.36		.091
EN MILLIONS DE M3												

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 405.00M3/S LE 23 SEP A 22 HEU 0 MIN

VOLUME ANNUEL = 42.41 MILLIONS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL = 1.34 M3/S

LAME D EAU ECOULEE = 52.34MM

LAME D EAU RUISSELEE = 53.55 MM///APPORT RELATIF DES CRUES = 93%

TUNISIE BASSIN/MERGJELLIL RIVIERE/MERGJELLIL STATION /HAFFOJZ  
 NUMERO = 43610170  
 SURFACE= 675.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1976-1977  
 DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

* SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1	.051	.062	.147	.132	.230	.140	.110	.447	.061	.037	.036	.013
2	.030	.053	.140	.177	.300	.135	.109	.420	.053	.033	.035	.012
3	.031	.056	.135	.170	.320	.136	.106	.390	.054	6.93	.034	.012
4	.032	.054	.130	.165	.235	.137	.103	.370	.050	.032	.033	.012
5	.033	5.90	.125	.160	.360	.133	.101	.340	.047	.031	.032	.011
6	.033	.036	.122	.155	.330	.133	.098	.320	.044	.030	.031	.011
7	.034	.070	.118	.150	.404	.139	.096	.300	.048	.078	.030	.010
8	.035	.050	.116	.147	.335	.139	.094	.280	.052	.076	.235	.009
9	.036	.040	.113	.145	.370	.140	.092	.260	.056	.073	.023	.009
10	.036	.620	.110	.141	.350	.140	.090	.245	.061	.071	.027	.008
11	.037	.610	.108	.133	.335	.141	.087	.225	.065	.063	.026	.008
12	.038	6.42	.107	.135	.325	.142	.085	.210	.070	.066	.025	.007
13	.039	.720	.105	.131	.310	.143	.083	.200	.073	.064	.025	.006
14	.040	.700	.103	.123	.295	.144	.082	.185	.084	.062	.024	.006
15	.041	.030	.102	.125	.235	.145	.080	.175	.094	.060	.023	.005
16	.042	.070	.100	.122	.275	.147	.078	.160	.100	.059	.022	.005
17	.430	.060	1.50	.119	.260	.149	.076	.150	.111	.057	.022	.004
18	.042	.040	13.9	.125	.250	.145	.074	.143	.108	.550	.021	.005
19	.041	2.77	1.38	.132	.240	.140	.072	.135	.107	.053	.020	.005
20	.040	.705	.500	.140	.230	.133	.071	.125	.105	.051	.020	.007
21	.039	.700	.330	.148	.225	.135	.069	.118	.103	.050	.019	.008
22	.038	.630	.300	.155	.215	.130	.067	.110	.102	.048	.019	.009
23	1.32	.660	.270	.165	.205	.123	.066	.103	.100	.047	.018	.010
24	.200	.640	.250	.175	.195	.125	.064	.096	.099	.045	.018	.011
25	.150	7.22	.240	.185	.188	.122	.063	.090	.097	.044	.017	.012
26	.090	.420	.230	.195	.180	.119	.061	.085	.095	.043	.016	.012
27	.030	.300	.220	.210	.172	.117	.060	.079	.094	.041	.016	.013
28	.074	.210	.210	.225	.165	.113	.059	.075	.092	.039	.015	.014
29	.068	.180	.200	.235	.160		.058	.071	.091	.038	.014	.015
30	.066	.170	.190	.250	.152		1.49	.065	.089	.037	.014	.016
31		.155		.270	.145		13.3		.038		.013	.017
MOY	.108	1.14	.720	.165	.264	.136	.553	.199	.031	.307	.032	.010
VOL	.230	3.05	1.37	.441	.703	.329	1.48	.516	.216	.796	.084	.026

EN MILLIONS DE M3

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 95.00M3/S LE 13 NOV A 7 HEU 40 MIN  
 VOLUME ANNUEL = 9.79 MILLIONS DE M3  
 DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.31 M3/S  
 LAME D EAU ECOULEE = 14.51MM  
 LAME D EAU RUISSELEE = 7.62 MM//APPORT RELATIF DES CRUES = 52%

TUNISIE

BASSIN/MERGJELLIL RIVIERE/MERGJELLIL

STATION /HAFFOJZ

N°MERO = 48510170

SURFACE= 675.00 KM2

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

*	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1	.018	.096	.071	.113	.055	.030	.036	.070	2.50	3.23	.013	.010
2	.019	.095	.070	.115	.055	.023	.034	.066	.250	.041	.013	.010
3	.020	.094	.069	.110	.055	.027	.030	.062	.024	.040	.019	.010
4	.022	.091	.066	.105	.055	.025	.026	.060	.023	.039	.019	.010
5	.023	.090	.064	.100	.056	.024	.022	.056	.023	.033	.019	.010
6	.024	.088	.062	.098	.560	.023	.020	.053	.023	.033	.019	.010
7	.025	1.04	.060	.094	.055	.022	.066	.050	.022	.037	.019	.010
8	.026	1.22	.058	.090	.560	.021	.064	.048	.021	.032	.019	.010
9	.027	.103	.055	.086	.056	.013	.060	.045	.022	.030	.019	.010
10	.028	.107	.053	.083	.057	.025	.058	.044	.020	.023	.019	.010
11	.029	.106	.050	.080	.057	.035	.056	.040	.020	.026	.019	.010
12	.030	.105	.048	.076	.057	.045	.054	.039	.020	.024	.019	.010
13	.031	.100	.047	.074	.057	.060	.052	.033	.020	.022	.019	.010
14	.032	.093	.045	.070	.057	.080	.049	.037	.020	.021	.019	.010
15	.033	.096	.044	.068	.057	.090	.056	.037	.020	.013	.019	.010
16	.034	.095	.043	.065	.058	.130	.062	.037	.020	.016	.019	.010
17	.035	6.98	.041	.062	.058	.146	.068	.036	.020	.014	.019	.010
18	.036	2.53	.043	.060	.058	.140	.082	.036	1.90	.014	.019	15.6
19	.037	.092	.045	.058	.059	.133	.090	.036	.037	.015	.019	.010
20	.038	.090	.047	.055	.059	.130	.100	.035	.037	.015	.019	.010
21	3.78	.090	.050	.054	.056	.120	.115	.034	.037	.016	.019	.010
22	15.4	.088	.054	.054	.054	.115	.126	.033	.037	.016	.019	.010
23	.109	.086	.056	.055	.050	.110	.113	.032	.037	.016	.019	.010
24	.108	.084	.450	.055	.043	.103	.108	.032	.036	.015	.019	.010
25	.107	.083	9.17	.055	.047	.105	.100	.031	.035	.015	.019	2.33
26	.105	.082	.130	.055	.044	.100	.096	.030	.035	.016	.019	1.22
27	.103	.078	.127	.055	.042	.094	.092	.029	.034	.016	.019	.010
28	.102	.077	.125	.055	.037	.090	.088	.028	.033	.017	.019	.010
29	.100	.076	.122	.055	.037		.082	.027	.032	.017	.019	.450
30	.098	.074	.120	.055	.035		.078	.026	.031	.013	.019	.010
31		.072		.055	.032		.074		.030		.019	.010
MOY	.536	.458	.333	.073	.085	.074	.079	.041	.173	.297	.019	.643
VOL	1.78	1.23	.992	.196	.227	.130	.212	.106	.477	.769	.051	1.74

EN MILLIONS DE M3

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 130.00M3/S LE 13 AOU A 2 HEU 0 MIN

VOLUME ANNUEL = 7.95 MILLIONS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.25 M3/S

LAME D EAU ECOULEE = 11.78MM

LAME D EAU RUISSELEE = 9.00 MM///APPORT RELATIF DES CRUES = 76%

TUNISIE      BASSIN/MERGUELLI      RIVIERE/MERGJELLIL      STATION /HAFFOJZ  
 NJMERO = 4361017J  
 SURFACE= 675.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1978-1979  
 DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

*	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1	.015	.034	.042	.074	.067	.040	.073	1.80	.058	.033	.003	.004
2	.015	.036	.041	.073	.068	.040	.083	.327	.060	.033	.007	.004
3	.016	.033	.044	.072	.063	.040	.088	.336	.052	.033	.007	.004
4	.016	.039	.048	.071	.067	.040	.093	.327	.051	.033	.007	.004
5	1.00	.040	.051	.070	.065	.040	.093	.317	.050	.033	.006	.004
6	1.17	.042	.054	.069	.063	.040	.102	.303	.049	.032	.006	.004
7	.016	.044	.057	.068	.061	.040	.110	.298	.047	.030	.006	.004
8	.017	.046	.060	.066	.059	.040	.119	.289	.046	.029	.005	.004
9	.017	.043	.063	.065	.058	.040	.127	.279	.045	.027	.005	.004
10	.017	.050	.066	.064	.057	.040	2.54	.269	.044	.026	.005	.004
11	.017	.052	.066	.063	.056	.039	.143	22.9	.043	.024	.004	.004
12	.018	.054	.072	.062	.055	.039	.151	5.49	.041	.023	.004	.004
13	.018	.056	.075	.061	.054	.039	.159	.240	.041	.021	.004	.004
14	.018	.058	.078	.060	.052	.039	.167	.230	.041	.020	.004	.004
15	.017	1.73	.081	.059	.050	.039	17.2	39.6	.039	.018	.003	.004
16	.017	.797	.084	.058	.048	.039	4.76	.690	.038	.017	.003	22.2
17	.016	.064	.087	.057	.047	.039	.188	.200	.037	.015	.003	31.3
18	.016	.063	.087	.056	.047	.039	.195	.188	.037	.014	.003	.045
19	.015	.062	.086	.055	.046	.039	.202	.179	.036	.012	.003	.049
20	.015	.061	.085	.055	.046	.039	14.7	.171	.036	.011	.003	.053
21	.014	.060	.084	.056	.045	.043	14.4	.162	.036	.011	.003	.057
22	.014	.058	.083	.057	.045	.047	.227	.154	.036	.010	.003	.062
23	.013	.056	.082	.058	.044	.051	.236	.145	.035	.010	.003	.063
24	.015	.054	.081	.059	.044	.055	.245	.136	.035	.010	.003	.073
25	.018	.052	.080	.060	.043	.060	.251	.123	.035	.009	.003	.078
26	.021	.050	.079	.061	.043	.064	.263	.119	.035	.009	.004	.083
27	.024	.048	.078	.062	.042	.069	.272	.109	.034	.009	.004	.088
28	.027	.046	.077	.063	.042	.074	.281	.099	.034	.009	.004	.093
29	.030	.045	.076	.064	.042	.	.290	.089	.034	.008	.004	.098
30	.032	.044	.075	.065	.041	.	.299	.079	.034	.008	.004	.103
31	.	.043	.	.066	.041	.	.308	.	.034	.	.004	1.50
MOY	.039	.130	.071	.063	.052	.045	1.38	2.52	.041	.019	.004	1.01
VOL	.231	.547	.133	.163	.139	.103	5.04	6.54	.111	.050	.012	4.34
EN MILLIONS DE M3												

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 212.00M3/S LE 15 AOU A 22 HEU 50 MIN  
 VOLUME ANNUEL = 17.77 MILLIONS DE M3  
 DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.56 M3/S  
 LAME D EAU ECOULEE = 26.32MM  
 LAME D EAU RUISSELEE = 22.33 MM///APPORT RELATIF DES CRUES = 36%

TOURISTE

CASSIN/MERQUELLE

FIVIERE/MERQUELLE

STATION / HAFFOJZ

NUMERO = 43510170

SURFACE = 675.00 KM2

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

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1	1.50	.075	.052	.043	.041	.043	.054	.050	.043	.015	.009	.000
2	.592	.060	.050	.041	.040	.040	.053	.049	.046	.015	.009	.000
3	1.100	.060	.050	.041	.040	.040	.053	.041	.045	.014	.006	.000
4	15.9	.054	35.7	.041	.041	.043	.053	.047	.041	.013	.006	.000
5	.970	.052	.115	.042	.041	.047	13.3	.047	.043	.013	.003	.000
6	3.57	.051	.070	.042	.042	.047	54.4	.043	.042	.012	.007	.000
7	15.9	.050	.060	.043	.043	.047	.500	.043	.041	.011	.007	.000
8	.510	.049	.050	.043	.044	.047	.150	.043	.040	.150	.007	.000
9	.430	.045	.054	.043	.043	.047	.090	.049	.039	.050	.006	.000
10	.400	.047	.050	.044	.043	.046	.075	.049	.036	.150	.006	.000
11	.350	.046	.049	.044	.046	.043	.060	.050	.037	.040	.005	.000
12	1.22	.045	.040	.044	.047	.043	.060	.050	.035	.034	.005	.000
13	.400	.044	.046	.044	.043	.043	.120	.052	.034	.030	.004	.000
14	.370	.044	.044	.045	.049	.043	.347	.054	.033	.026	.004	.000
15	.340	.043	.042	.045	.050	.045	.100	.055	.032	.024	.003	.000
16	.310	.042	.040	.046	.051	.043	.050	.060	.031	.023	.003	.000
17	.290	.041	.039	.043	.052	.043	.050	.250	.030	.022	.003	.000
18	.260	.041	.036	.047	.052	.044	.050	9.62	.029	.021	.002	.000
19	.250	.040	.037	.047	.052	.044	.049	.490	.028	.020	.002	.000
20	.210	.039	.036	.047	.051	.044	.049	.135	.027	.019	.001	.000
21	.140	.035	.037	.043	.051	.053	.048	.110	.025	.013	.001	.000
22	.135	.037	.037	.043	.051	.053	.202	.100	.024	.016	.000	.000
23	.120	.036	.036	.043	.050	.053	.110	.090	.022	.015	.000	.000
24	.110	.035	.036	.043	.050	.053	.100	.075	.020	.014	.000	.000
25	.100	20.3	.035	.044	.050	.053	.070	.065	.021	.013	.000	.000
26	.100	.030	.039	.044	.050	.054	.067	.062	.020	.012	.000	.000
27	1.15	.035	.039	.043	.050	.054	.065	.050	.019	.011	.000	.000
28	.616	.030	.039	.043	.049	.054	.063	.054	.018	.010	.000	.000
29	.120	.054	.040	.042	.049	.054	.056	.051	.017	.010	.000	.000
30	.060	.054	.040	.042	.049		.055	.049	.017	.009	.000	.000
31		.054		.041	.043		.052		.016		.000	.000
NOY	1.77	.719	1.50	.044	.047	.049	2.23	.401	.031	.053	.003	.000
VOE	4.55	1.93	4.03	.117	.127	.122	5.10	1.04	.033	.147	.009	.000

EN MILLIONS DE M3

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 550.00M3/S LE 4 SEP A 15 HEU 45 MIN

VOLUME ANNUEL = 15.29 MILLIONS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.50 M3/S

LAME D EAU ECOULEE = 27.09MM

LAME D EAU RUISSELEE = 24.20 MM//APPORT RELATIF DES CRUES = 39%

ANNEE HYDROLOGIQUE 1980-1981  
 DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1	.000	1.15	.010	.025	.250	.055	.072	.027	.027	.011	.004	.00
2	.000	.040	.010	.025	.250	.034	.050	.027	.027	.010	.002	.00
3	.000	.010	.010	.025	.240	.053	.034	.010	.027	.010	.000	.00
4	.000	.010	.010	.024	.230	.052	.030	.027	.025	.110	.000	.00
5	.050	.040	.010	.024	.220	.051	.037	.022	.010	.010	.000	.00
6	1.15	.010	.010	.023	.210	.050	.035	.020	.025	.000	.000	.00
7	.000	1.32	.009	.022	.200	.073	.033	.010	.025	.000	.000	.00
8	.020	.030	.009	.021	3.50	.073	.030	.010	.025	.000	.000	.00
9	.020	.030	.009	.020	.170	.073	.047	.017	.025	.000	.000	.00
10	.019	.030	.009	.020	.155	.074	.045	.015	.025	.000	.000	2.20
11	.019	.025	.005	.019	.150	.050	.043	.015	.024	.000	.000	.750
12	.015	.025	.005	.019	.155	.032	.041	.014	.024	.000	.000	.00
13	.015	.022	.015	.018	.150	.034	.039	.013	.024	.000	.000	.00
14	.017	.020	.017	.018	.140	.030	.037	.012	.023	.000	.000	.00
15	.017	.015	.015	.021	.135	.110	.035	.011	.023	.000	.000	.00
16	.015	.014	.019	.035	.130	.125	.030	.010	.023	.000	.000	.00
17	.015	.010	.020	.030	.125	.140	.030	.013	.022	.000	.000	.00
18	.014	.010	.020	.030	.120	.135	.100	.013	.267	.000	.000	.00
19	.013	.010	.023	.030	.115	.130	.092	.020	4.44	.000	.000	.00
20	.012	.010	.023	.030	.113	.125	.034	.024	.290	.000	.000	.00
21	.011	.010	.025	.070	.110	.113	.033	.027	.100	.000	.000	.00
22	.010	.010	.025	.070	.107	.112	.032	.030	.030	.000	.000	.00
23	.000	.010	.028	.065	.104	.100	.035	.030	.050	.000	.000	.00
24	.030	.110	.023	.065	.100	.097	.030	.029	.040	.000	.000	.00
25	.010	.010	.030	.060	.097	.093	.034	.029	.030	.100	.000	.00
26	.010	.010	.029	.060	.095	.033	.046	.029	.025	.000	.000	.00
27	.010	.010	.025	.055	.090	.032	.040	.025	.020	.015	.000	.00
28	.010	.070	.025	.055	.089	.075	.035	.023	.015	.000	.000	.00
29	.010	.050	.027	.055	.033		.030	.023	.015	.025	.000	.00
30	5.33	.010	.027	.214	.037		.025	.023	.013	.005	.000	.00
31		.010		22.50	.035		.025		.012		.000	12.7
MOY	.209	.115	.015	.750	.255	.095	.055	.022	.130	.012	.000	.505
VOL	.745	.302	.047	2.09	.805	.230	.147	.655	.503	.031	.001	1.35

EN MILLIONS DE M3  
 DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 247.00 M3/S LE 31 AOU A 22 HEJ 25 MIN  
 VOLUME ANNUEL = 5.17 MILLIONS DE M3  
 DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.20 M3/S  
 LAYE D EAU ECOULEE = 2.13 MM  
 LAYE D EAU RUISSELEE = 7.30 MM // APPORT RELATIF DES CRUES = 77%



TUNISIE BASSI / MERGUELLIL RIVIERE / MERGUELLIL STATION / HAFFOJZ  
 NUMERO = 48510171  
 SURFACE = 675.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1951-1952  
 DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1	2.43	.011	.016	.011	.010	.017	.009	3.10	.066	.023	.005	.000
2	.022	.010	.017	.014	.013	.015	.009	5.63	.063	.013	.005	.000
3	2.54	.010	.010	.010	.013	.013	.009	.110	.059	.013	.004	.000
4	1.53	.010	.019	.010	.013	.015	.009	.070	.056	.010	.003	.000
5	.021	.009	.021	.011	.013	.015	.009	.050	.060	.011	.003	.000
6	.021	.009	.022	.011	.010	.015	.006	.050	.064	.011	.002	.000
7	.021	.009	.024	.012	.019	.014	.003	.052	.070	.011	.001	.000
8	.021	.009	.025	.012	.019	.014	.008	.054	.076	.012	.001	.000
9	.021	.009	.026	.013	.019	.014	.008	.056	.082	.012	.000	.000
10	.021	.009	.023	.013	.019	.014	.003	.059	.033	.013	.000	.000
11	.021	.006	.030	.014	.019	.013	.003	.064	.096	.013	.000	.000
12	.021	.003	.029	.014	.020	.013	.006	.070	.100	.014	.000	.000
13	.021	.006	.026	.015	.070	.013	.007	.090	.110	.014	.000	.000
14	.021	.006	.027	.015	.200	.012	.007	12.9	.120	.015	.000	.000
15	1.29	.003	.026	.016	1.45	.012	.007	1.11	.130	.015	.000	.000
16	.020	.006	.025	.017	.590	.012	.007	.340	.142	.016	.000	.000
17	.020	.007	.025	.017	.300	.012	.007	.450	.153	.017	.000	.000
18	.019	.007	.024	.016	.150	.012	.007	5.35	.170	.016	.000	.000
19	.018	.007	.023	.016	21.3	.011	.007	99.4	.152	.015	.000	.000
20	.018	.007	.022	.016	.450	.011	.007	20.1	.125	.016	.000	.000
21	.017	.007	.022	.016	.030	.011	.006	.750	.600	.015	.000	.000
22	.016	.007	.021	.016	.021	.011	.006	.300	.400	.011	.000	.000
23	.015	.006	.020	.016	.021	.010	.006	.155	.240	.010	.000	.000
24	.015	.006	.019	.016	.023	.010	.006	.140	.220	.010	.000	.000
25	9.66	7.30	.017	.016	.020	.010	.006	.120	.155	.009	.000	.000
26	2.54	1.42	.010	.010	.010	.010	.006	.107	.120	.003	.000	.000
27	.013	.012	.015	.010	.010	.010	.006	.100	.090	.007	.000	.000
28	.012	.010	.014	.010	.013	.009	.006	.070	.070	.007	.000	.000
29	.012	.015	.013	.010	.013		.013	.002	.052	.006	.000	.000
30	.011	.014	.012	.010	.010		.035	.074	.040	.006	.000	.000
31		.015		.000	.017		.045		.030		.000	.000
MOY	.690	.291	.021	.016	.025	.013	.010	5.64	.390	.045	.001	.000
VOL	1.01	.779	.056	.039	2.21	.030	.026	13.1	1.05	.117	.002	.000
EN MILLIONS DE M3												

DEBIT MAXIMAL ANUEL = 710.00 M3/S LE 19 AVR A 20 HEU 50 MIN  
 VOLUME ANUEL = 10.10 MILLIONS DE M3  
 DEBIT MOYEN ANUEL = 0.69 M3/S  
 LAME D'EAU COULEE = 30.09 MM

TUNISIE BASSIN/MERGUELLIL RIVIERE/MERGUELLIL STATION /SIDIBOUJDA  
 NUMERO = 43510177  
 SURFACE= 890.00 KM

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

*	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1			.076	.225	.270	.295	.265	.460	.285	.355	.092	.20
2			.056	.222	.285	.294	.264	.490	.300	.360	.033	.20
3			.058	.220	.300	.292	.262	.440	.340	.370	.032	.20
4			.050	.215	.300	23.5	.260	.380	.335	.365	.074	.30
5			.046	.210	.300	.450	.255	.330	.370	.360	.033	.30
6			.052	.202	.300	.290	.250	.290	.360	.350	.063	.30
7			.050	.200	.300	.290	.246	.250	.350	.340	.059	.30
8			.056	.195	.300	.233	.245	.220	.335	.335	.054	.40
9			.072	.190	.300	.237	.240	.200	.325	.330	.056	.40
10	.124		.080	.135	.301	.285	.235	.170	.315	.320	.060	.40
11			.090	.180	.302	.235	.230	.145	.305	.315	.064	.50
12			.103	.177	.303	.232	.227	.125	.295	.310	.063	.50
13			.120	.170	.304	.230	.223	.110	.280	.305	.074	.50
14			.140	.167	.305	.230	.220	.092	.270	.300	.078	.50
15			.150	.165	.305	.230	.215	.082	.260	.290	.034	.60
16			.170	.160	.853	.230	.212	.070	.255	.235	.090	1.00
17	.127		.190	.155	.300	.279	.208	.064	.250	.230	.096	4.00
18			.220	.160	.340	.277	.205	.072	.255	.260	.102	.70
19			.240	.165	.385	.275	.200	.080	.260	.240	.110	.50
20			.275	.175	.370	.273	.210	.086	.265	.220	.118	.50
21			.270	.180	.360	.272	.220	.098	.275	.200	.125	.40
22		.280	.265	.185	.350	.271	.240	.110	.230	.190	.135	2.00
23			.260	.195	.335	.270	.255	.120	.290	.175	.142	4.00
24			.255	.200	.325	.270	.270	.130	1.00	.160	.152	13.00
25			.250	.210	.315	.270	.290	.150	24.3	.150	.165	.10
26			.245	.220	.305	.263	.310	.165	.590	.140	.175	.10
27			.242	.230	.295	.267	.330	.180	.315	.130	.135	.10
28			.240	.240	.280	.265	.350	.205	.320	.120	.195	.10
29			.235	.245	.270		.375	.230	.330	.110	.215	.00
30			.230	.255	.260		.400	.250	.340	.100	.225	.00
31				.265	.300		.430		.350		.240	.00
MOY			.161	.199	.326	1.11	.263	.193	1.13	.259	.114	3.00
VOL			.416	.532	.874	2.70	.703	.501	3.02	.671	.305	3.00

EN MILLIONS DE M3  
 DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 300.00 M3/S LE 17 AOU A 2 HEU 20 MIN  
 VOLUME ANNUEL > 13.44 MILLIONS DE M3  
 DEBIT MOYEN ANNUEL > 0.53 M3/S  
 LAME D EAU ECOULEE > 20.72 MM  
 LAME D EAU RUISSELEE > 13.33 MM//APPORT APPROXIMATIF DES CRUES = 64%  
 \*\*\* ATTENTION ANNEE HYDROLOGIQUE INCOMPL

TUNISIE BASSIN/MERGUJELLIL RIVIERE/MERGUJELLIL STATION /SIDIBOUJDA  
 NUMERO = 48310177  
 SURFACE= 890.00 KM2

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

*	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1	.072	.245	.310	.215	.235	.430	.540	.310	.230	.225	.240	.15
2	.032	.250	.325	.215	.235	.540	.540	.315	.230	.225	.240	.15
3	.950	.240	.350	.220	.230	.590	.520	.325	.230	.225	.240	.15
4	.110	.230	48.8	.220	.230	.600	.570	.330	.230	.225	.240	.15
5	.120	.220	3.47	.225	.230	.605	.540	.340	.230	.225	3.13	.15
6	.125	.215	.410	.223	.225	.610	.500	.350	.230	.225	.245	.15
7	.125	.205	.430	.230	.225	.620	.460	.360	.230	.225	7.33	.15
8	.130	.195	.450	.235	.225	.620	.430	.365	.230	.225	.250	.15
9	.135	.190	.430	.235	.220	.630	.400	.375	.230	.225	.250	.15
10	.138	.185	.500	.240	.215	.635	.370	.385	.230	.225	.250	.15
11	.142	.175	.470	.245	.210	.640	.340	.395	.230	.225	.250	.15
12	.145	.170	.420	.245	.210	.650	.320	.405	.230	.225	15.7	.15
13	.150	.165	.330	.250	.205	.655	.300	.415	.230	.225	.300	.15
14	.155	.155	.340	.255	.200	.660	.270	.380	.230	.225	.255	.15
15	.155	.150	.310	.260	.200	.665	.260	.360	.370	.225	.255	.15
16	.162	.145	.270	.260	.195	.670	.240	.330	.230	.225	.255	.15
17	.162	.135	.250	.265	.190	.680	.215	.300	29.5	.225	.260	.15
18	.170	.145	.225	.260	.190	.675	.220	.280	15.1	.225	.245	.15
19	.175	.155	.225	.260	.185	.675	.225	.250	.230	.225	.235	.15
20	.182	.160	.220	.260	.185	.670	.230	.235	29.3	.225	.230	.15
21	21.6	.170	.220	.255	.180	.665	.235	.230	2.33	.230	.225	.15
22	37.8	.180	.220	.255	.175	.660	.240	.230	.225	.230	25.0	.15
23	121.	.190	.220	.250	.195	.660	.250	.230	.225	.230	2.92	.15
24	50.6	.200	.220	.250	.215	.660	.255	.230	.225	.230	.200	.15
25	0.58	.210	.220	.250	.240	.655	.260	.230	.225	25.6	.195	.15
26	.200	.225	.220	.245	.260	.655	.265	.230	.225	.330	.190	.15
27	.220	.235	.218	.245	.290	.650	.275	.230	49.3	.235	.135	.15
28	.225	.250	.218	.240	.320	.650	.280	.230	6.94	.630	.175	.15
29	.235	.265	.215	.240	.360	.645	.290	.230	.225	39.9	.170	.15
30	.240	.270	.215	.240	.400		.295	.230	.225	13.7	.165	.15
31		.295		.235	.440		.300		.225		.160	.15
MOY	5.41	.201	2.03	.243	.236	.637	.346	.304	4.46	3.03	1.93	.15
VOL	21.8	.537	5.25	.650	.632	1.60	.928	.787	12.0	7.85	5.18	.30

EN MILLIONS DE M3  
 DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 740.00M3/S LE 23 SEP A 17 HEU 30 MIN  
 VOLUME ANNUEL = 57.43 MILLIONS DE M3  
 DEBIT MOYEN ANNUEL = 1.32 M3/S  
 LAME D EAU ECOULEE = 64.58MM  
 LAME D EAU RUISSELEE = 55.01 MM//APPORT RELATIF DES CRUES = 35%

TUNISIE BASSIN/MERGJELLI RIVIERE/MERGJELLIL STATION /SIDIBOUJDARI  
 NUMERO = 43510177  
 SURFACE = 893.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1976-1977  
 DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

*	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1	.112	.865	.770	.325	.575	.425	.309	.822	.270	.133	.037	.123
2	.118	.350	.750	.320	.510	.410	.309	.780	.265	.132	.036	.140
3	.120	.330	.730	.310	.540	.400	.310	.740	.262	7.64	.034	.155
4	.122	.320	.700	.300	.570	.395	.310	.700	.258	.175	.032	.170
5	.125	29.9	.630	.292	.700	.335	.310	.660	.255	.170	.079	.195
6	.126	.735	.650	.235	.740	.330	.310	.620	.254	.165	.077	.130
7	.128	.770	.650	.275	.781	.370	.310	.590	.255	.162	.076	.160
8	.132	.750	.630	.265	.750	.355	.310	.560	.256	.158	.074	.145
9	.134	.740	.610	.260	.740	.355	.310	.530	.258	.155	.072	.130
10	.136	.730	.590	.256	.720	.350	.310	.500	.260	.150	.070	.120
11	.138	11.1	.530	.253	.700	.340	.311	.470	.261	.143	.063	.110
12	.140	1.50	.530	.260	.690	.335	.311	.450	.262	.142	.066	.096
13	.143	1.30	.530	.265	.570	.330	.312	.430	.263	.140	.065	.036
14	.147	1.25	.530	.263	.655	.320	.312	.410	.264	.137	.063	.073
15	.148	1.22	.515	.270	.640	.315	.313	.385	.265	.132	.061	.070
16	.150	1.20	.505	.273	.630	.310	.314	.365	.268	.130	.060	.064
17	.155	1.15	3.12	.275	.610	.300	.315	.350	.273	.126	.059	.060
18	.158	1.13	33.3	.290	.595	.301	.315	.333	.262	.122	.057	.051
19	.159	1.11	1.50	.305	.580	.302	.316	.325	.258	.120	.056	.051
20	.160	1.09	.450	.320	.565	.303	.316	.320	.250	.118	.054	.062
21	.160	1.05	.435	.335	.550	.304	.317	.315	.245	.114	.053	.062
22	.116	1.02	.425	.355	.540	.305	.318	.310	.240	.112	.052	.063
23	3.13	.980	.410	.370	.520	.306	.319	.305	.235	.103	.050	.064
24	3.32	.960	.400	.390	.510	.307	.320	.300	.228	.105	.053	.064
25	.950	14.4	.390	.410	.500	.303	.320	.295	.222	.103	.061	.065
26	.940	.940	.330	.430	.485	.303	.320	.290	.215	.100	.066	.065
27	.915	.880	.370	.450	.475	.307	.320	.288	.210	.097	.074	.066
28	.910	.860	.360	.470	.465	.307	.320	.282	.207	.095	.062	.066
29	.895	.830	.345	.500	.450		2.43	.278	.200	.093	.090	.067
30	.880	.810	.335	.520	.440		13.8	.272	.195	.090	.103	.063
31		.300		.560	.430		13.3		.190		.115	.063
MOY	.632	2.67	1.74	.337	.601	.337	1.24	.443	.245	.333	.071	.096
VOL	1.77	7.14	4.51	.904	1.61	.816	3.31	1.15	.657	.992	.190	.253

EN MILLIONS DE M3

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 250.00 M3/S LE 5 OCT A 13 HEU 10 MIN  
 VOLUME ANNUEL = 23.30 MILLIONS DE M3  
 DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.74 M3/S  
 LAME D'EAU ECOULEE = 26.18 MM  
 LAME D'EAU RUISSELEE = 13.13 MM // APPORT RELATIF DES CRUES = 50%

TUNISIE BASSIN/MERGUELLIL RIVIERE/MERGUELLIL STATION /SIDIBOUJDARI  
 NUMERO = 48510177  
 SURFACE= 890.00 KM2

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

*	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1	.068	.140	.600	.273	.210	.160	.590	.136	.150	8.16	.032	.040
2	.069	.139	.605	.275	.208	.153	.535	.137	.149	.201	.032	.041
3	.069	.133	.600	.272	.205	.153	.530	.133	.145	.200	.031	.041
4	.070	.137	.590	.270	.202	.157	.575	.140	.142	.193	.031	.041
5	.072	.138	.580	.270	.200	.156	.570	.141	.141	.197	.031	.042
6	.072	.135	.560	.263	.193	.155	.560	.142	.140	.195	.032	.042
7	.072	1.56	.540	.265	.195	.154	.558	.145	.140	.194	.032	.042
8	.072	1.04	.530	.262	.192	.153	.550	.148	.138	.140	.033	.043
9	.072	.285	.508	.260	.190	.153	.545	.150	.135	.115	.033	.043
10	.072	.230	.500	.253	.188	.170	.540	.150	.132	.100	.033	.043
11	.071	.232	.430	.255	.167	.300	.538	.151	.130	.084	.033	.044
12	.070	.280	.470	.252	.185	.500	.530	.150	.123	.074	.034	.044
13	.070	.275	.460	.250	.182	.700	.525	.155	.127	.060	.034	.044
14	.069	.272	.440	.250	.180	.700	.518	.160	.126	.050	.034	.045
15	.068	.270	.430	.250	.173	.630	.400	.162	.125	.045	.034	.045
16	.067	.269	.430	.245	.177	.695	.520	.160	.125	.040	.035	.046
17	.066	31.1	.420	.242	.175	.633	.510	.168	.126	.037	.035	.046
18	.066	9.31	.410	.240	.172	.660	.420	.170	.126	.036	.035	27.3
19	.066	.660	.405	.240	.174	.660	.310	.172	.130	.035	.035	.043
20	.066	.650	.400	.233	.171	.650	.210	.174	.132	.035	.035	.049
21	11.5	.640	.380	.237	.170	.650	.150	.170	.135	.035	.036	.050
22	7.57	.638	.370	.232	.170	.640	.118	.168	.138	.035	.036	.050
23	.150	.635	.360	.230	.168	.630	.120	.165	.140	.034	.037	1.38
24	.148	.635	.350	.228	.167	.620	.121	.162	.142	.034	.037	.052
25	.145	.630	10.3	.225	.165	.615	.122	.160	.145	.034	.038	1.94
26	.142	.632	.325	.222	.164	.610	.124	.153	.150	.034	.038	2.00
27	.142	.630	.320	.220	.163	.608	.125	.157	.152	.033	.038	.052
28	.141	.620	.300	.213	.162	.600	.128	.155	.155	.033	.039	.053
29	.140	.620	.290	.215	.161		.130	.152	.153	.033	.039	2.19
30	.140	.618	.280	.212	.160		.132	.151	.160	.033	.040	.070
31		.610		.210	.160		.135		.161		.040	.070

MOY .720 1.75 .775 .245 .180 .456 .372 .155 .139 .351 .035 1.18  
 VOL 1.87 4.69 2.01 .656 .482 1.10 .997 .402 .374 .910 .093 3.16  
 EN MILLIONS DE M3

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 330.00M3/S LE 13 AOU A 2 HEU 30 MIN  
 VOLUME ANNUEL = 16.74 MILLIONS DE M3  
 DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.53 M3/S  
 LAME D EAU ECOULEE = 13.30MM  
 LAME D EAU RIJISSELEE = 11.04 MM//APPORT RELATIF DES CRUES = 53%

TUNISIE BASSIN/MERGUELLI RIVIERE/MERGUELLIL STATION /SIDIBOUJDARI  
 NUMERO = 48510177  
 SURFACE= 890.00 KM2

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

*	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1	2.43	.215	.132	.150	.089	.124	.052	.140	.142	.043	.040	.051
2	.350	.210	.133	.148	.086	.123	.058	.132	.133	.050	.040	.052
3	.300	.208	.135	.147	.081	.116	.074	.127	.126	.052	.040	.053
4	15.5	.201	40.0	.143	.081	.110	.104	.120	.110	.055	.040	.054
5	1.11	.200	5.00	.144	.081	.100	37.2	.127	.100	.050	.040	.056
6	4.62	.190	.952	.144	.081	.094	53.8	.131	.090	.043	.040	.057
7	16.9	.180	.141	.145	.100	.033	.094	.137	.080	.046	.040	.058
8	.285	.170	.143	.147	.105	.032	.100	.142	.070	.045	.039	.070
9	.280	.162	.146	.147	.105	.073	.105	.150	.062	3.37	.039	.057
10	.275	.156	.148	.143	.107	.072	.109	.160	.056	.033	.039	.056
11	.275	.149	.150	.149	.109	.063	.112	.163	.050	.039	.041	.054
12	.630	.140	.151	.149	.112	.064	.118	.175	.045	.039	.042	.052
13	.940	.135	.152	.150	.117	.060	.123	.180	.040	.039	.042	.061
14	.265	.129	.155	.150	.121	.056	.339	.190	.035	.039	.043	.059
15	.260	.121	.157	.150	.127	.052	.700	.200	.031	.039	.044	.053
16	.500	.116	.159	.151	.130	.049	.620	.290	.028	.065	.045	.057
17	.253	.110	.160	.151	.136	.046	.560	.329	.025	.055	.046	.055
18	.257	.112	.162	.151	.135	.042	.460	6.46	.026	.040	.046	.054
19	.250	.113	.164	.149	.134	.040	.400	2.92	.027	.040	.047	.053
20	.250	.114	.166	.141	.133	.037	.350	.280	.028	.040	.048	.052
21	.245	.115	.165	.137	.132	.034	.310	.261	.030	.040	.049	.050
22	.240	.116	.164	.130	.131	.036	.282	.260	.031	.040	.051	.049
23	.238	.119	.163	.127	.130	.033	.260	.240	.032	.040	.051	.048
24	.235	.120	.161	.120	.130	.041	.250	.220	.034	.040	.052	.047
25	.231	23.7	.159	.118	.130	.044	.230	.210	.035	.040	.052	.046
26	.230	.560	.157	.112	.129	.047	.220	.200	.037	.040	.053	.045
27	2.08	.125	.156	.108	.123	.050	.210	.135	.038	.040	.054	.044
28	.210	.126	.155	.103	.123	.054	.180	.163	.040	.040	.056	.043
29	.223	.127	.153	.100	.127	.053	.170	.155	.042	.040	.058	.042
30	.218	.128	.150	.096	.126		.160	.151	.044	.040	.059	.041
31		.130		.093	.125		.150		.046		.060	.040
MOY	1.67	.919	1.67	.135	.116	.066	3.17	.437	.055	.155	.046	.056
VOL	4.33	2.46	4.33	.363	.310	.164	8.50	1.26	.148	.401	.124	.149

EN MILLIONS DE M3  
 DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 540.00M3/S LE 4 SEP A 16 HEU 15 MIN  
 VOLUME ANNUEL = 22.54 MILLIONS DE M3  
 DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.71 M3/S  
 LAME D EAU ECOULEE = 25.33MM  
 LAME D EAU RUISSELEE = 20.77 MM///APPORT RELATIF DES CRUES = 32%

TUNISIE            BASSIN/MERGUILLIL    RIVIERE/MERGJELLIL    STATION /SIDIBOUJDARI  
 NUMERO = 48610177  
 SURFACE= 890.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1930-1931  
 DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

*	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1	.025	24.4	.032	.110	8.33	.145	.252	.027	.053	.056	.036	.017
2	.025	.150	.031	.111	.550	.141	.245	.025	.051	.055	.034	.017
3	.025	.140	.030	.111	.535	.133	.230	.025	.048	.054	.034	.040
4	.025	.135	.028	.111	.520	.131	.220	.025	.047	.054	.033	.043
5	.025	.120	.028	.111	.515	.125	.200	.025	.045	.054	.032	.054
6	59.7	.115	.028	.111	.500	.120	.190	.025	.045	.054	.031	.054
7	.400	19.5	.029	.111	.480	.117	.175	.025	.045	.054	.030	.054
8	.160	.490	.029	.111	2.31	.115	.162	.025	.045	.054	.029	.054
9	.150	.230	.030	.111	.440	.110	.151	.025	.044	.054	.028	.055
10	.100	.260	.030	.120	.420	.103	.142	.025	.044	.054	.027	1.04
11	.060	.240	.031	.140	.400	.102	.133	.025	.044	.060	.026	.903
12	.060	.200	.031	.160	.330	.100	.123	.025	.044	.060	.025	.070
13	.100	.120	.032	.180	.360	.096	.116	.025	.043	.060	.024	.065
14	.100	.105	.032	.200	.345	.094	.110	.025	.042	.060	.023	.065
15	.160	.100	.032	.220	.330	.200	.100	.025	.042	.061	.022	.065
16	.160	.098	.033	.240	.315	.300	.094	.025	.041	.061	.021	.065
17	.160	.097	.033	.260	.300	.450	.038	.031	.041	.062	.020	.065
18	.160	.095	.030	.280	.290	.430	.030	.040	.041	.062	.019	.065
19	.170	.094	.032	.280	.280	.410	.030	.050	.041	.063	.019	.065
20	.175	.093	.035	.275	.270	.380	.075	.060	1.55	.063	.019	.065
21	.160	.092	.037	.275	.250	.365	.068	.073	.123	.060	.018	.064
22	.160	.091	.100	.275	.235	.350	.062	.090	.062	.057	.018	.064
23	22.0	.090	.104	.270	.222	.340	.058	.084	.062	.054	.018	.064
24	.740	.039	.108	.250	.210	.320	.054	.073	.065	.052	.018	.064
25	.150	.038	.112	.250	.200	.310	.050	.074	.062	.049	.018	.064
26	.150	.037	.110	.220	.190	.300	.045	.070	.062	.047	.018	.064
27	.145	.036	.110	.220	.181	.230	.042	.066	.061	.045	.018	.062
28	.145	.035	.110	.210	.171	.235	.038	.063	.059	.042	.017	.062
29	.145	.034	.110	.210	.165		.035	.059	.058	.040	.017	.062
30	34.7	.033	.110	.200	.159		.033	.056	.057	.033	.017	.062
31		.033		95.9	.151		.030		.057		.017	27.3
MOY 5.01	1.54	.091	3.28	.645	.227	.112	.043	.101	.055	.023	1.01	
VOL 13.0	4.13	.235	8.73	1.73	.543	.301	.112	.270	.142	.063	2.71	
EN MILLIONS DE M3												

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 493.00 M3/S LE 31 DEC A 5 HEU 20 MIN  
 VOLUME ANNUEL = 32.02 MILLIONS DE M3  
 DEBIT MOYEN ANNUEL = 1.02 M3/S  
 LAME D EAU ECOULEE = 35.97 MM  
 LAME D EAU RUISSELEE = 31.70 MM // APPORT RELATIF DES CRUES = 33%

TUNISIE BASSIN/MERGUELLIL RIVIERE/MERGJELLIL STATION /SIDIBOUJOU  
 NUMERO = 43610177  
 SURFACE= 390.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1951-1952  
 DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

*	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
1	4.93	.100	.149	.014	.033	.157	.014	8.06	.092	.076	.050	.034
2	.105	.091	.149	.013	.045	.156	.010	18.7	.092	.075	.050	.036
3	9.96	.080	.148	.013	.060	.156	.010	.760	.091	.074	.059	.044
4	14.2	.066	.148	.013	.080	.155	.010	.300	.090	.074	.058	.056
5	.200	.054	.148	.012	.100	.154	.010	.197	.090	.074	.057	.056
6	.094	.047	.147	.012	.113	.152	.010	.193	.089	.074	.056	.056
7	.034	.046	.147	.011	.140	.151	.011	.139	.088	.074	.055	.057
8	.036	.046	.147	.011	.180	.150	.011	.185	.087	.073	.054	.057
9	.038	.045	.147	.010	.230	.147	.011	.181	.086	.073	.053	.057
10	.041	.045	.147	.010	.280	.143	.011	.178	.085	.072	.052	.057
11	.044	.044	.147	.010	.350	.147	.011	.174	.084	.072	.051	.057
12	.048	.044	.132	.010	.420	.146	.011	.172	.084	.072	.050	.053
13	.052	.043	.118	.009	.520	.145	.012	.169	.083	.072	.049	.053
14	.056	.043	.102	.009	.640	.144	.012	15.0	.082	.071	.048	.053
15	.059	.042	.090	.009	3.13	.170	.012	9.00	.082	.071	.047	.053
16	.054	.042	.082	.008	2.99	.220	.012	.525	.082	.071	.046	.053
17	.057	.041	.070	.014	.270	1.54	.012	.660	.080	.071	.045	.053
18	.054	.041	.062	.013	.165	.400	.012	3.40	.120	.070	.045	.053
19	.105	.040	.055	.018	43.1	.340	.013	90.0	.180	.120	.044	.053
20	.132	.040	.049	.017	.700	.260	.013	49.8	.250	1.00	.043	.053
21	.170	.039	.044	.017	.503	.200	.013	.640	.380	.430	.042	.053
22	.215	.038	.040	.016	.450	.140	.070	.490	2.10	.350	.042	.053
23	.270	.038	.035	.016	.380	.100	.340	.390	.480	.270	.041	.059
24	.340	.050	.032	.015	.340	.070	.340	.300	.335	.220	.040	.059
25	39.9	30.5	.028	.015	.295	.054	.339	.240	.290	.170	.039	.059
26	70.1	4.58	.025	.015	.260	.040	.338	.190	.240	.140	.038	.059
27	.230	.172	.022	.014	.222	.023	.335	.150	.200	.110	.038	.059
28	.190	.151	.020	.016	.193	.020	.332	.120	.160	.090	.037	.060
29	.160	.150	.018	.019	.163		.331	.094	.130	.070	.036	.060
30	.130	.150	.016	.023	.159		.330	.093	.110	.060	.035	.060
31		.149		.029	.157		.520		.090		.035	.060
MOY	4.74	1.20	.039	.014	1.83	.203	.113	6.69	.211	.145	.047	.056
VOL	12.3	3.20	.230	.033	4.90	.492	.304	17.3	.564	.375	.126	.150
EN MILLIONS DE M3												

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 579.00M3/S LE 20 AVR A 22 HEU 0 MIN  
 VOLUME ANNUEL = 39.98 MILLIONS DE M3  
 DEBIT MOYEN ANNUEL = 1.27 M3/S  
 LAME D EAU ECOULEE = 44.92MM  
 LAME D EAU RUISSELEE = 39.67 MM//APPORT RELATIF DES CRUES = 33%