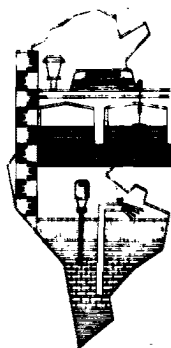


DIVISION DES RESSOURCES EN EAU

**ETUDE HYDROLOGIQUE DE L'OUED
NEGADA A LA STATION DE
BLED LASSOUED**



A. LAFFORGUE

Avril 1981

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTÈRE DE L' AGRICULTURE

D . R . E . S .

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU

SERVICE HYDROLOGIQUE

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ET TECHNIQUE OUTRE-MER

MISSION EN TUNISIE

CONVENTION B1

E T U D E H Y D R O L O G I Q U E D E L' O U E D

N E G A D A A L A S T A T I O N D E

B L E D L A S S O U E D

Avril 1981

A . LAFFORGUE ,

Maître de Recherche à

l'O.R.S.T.O.M.

Entreprise dans le cadre de la monographie des oueds ZEROUD et MER-GUELLIL la présente étude est l'aboutissement d'un important travail d'équipe auquel ont participé notamment :

MM. BEN ROMDHANE Mohamed

MEFTAH Moussa

AYEB Habib

ingénieurs adjoints à la D.R.E., ainsi que

MM. SAYED Mohsen

DHAOUDDI Hédi

adjoints techniques.

Il convient ici de les remercier pour leur collaboration très efficace, de même que le personnel de la brigade hydrologique de KASSERINE grâce à qui ont pu être rassemblées d'excellentes mesures de terrain sous les responsabilités successives de MM. S. BOUZAIANE et A. RIDHA, ingénieurs principaux à la D.R.E.

RESUME DE L'ETUDE

L'oued NEGADA est l'un des deux principaux affluents de l'oued ZEROUD dont le bassin versant couvre une grande partie de la TUNISIE centrale. Situé en climat semi-aride entre les isohyètes 200 et 450 mm. le bassin de l'oued NEGADA a une superficie de 5290 km² à la station hydrométrique de BLED LASSOUED où des mesures de débit et de qualité des eaux ont été réalisées de 1974 à 1980.

L'étude fournit un bilan complet de ces six années de mesure et présente une extension des résultats obtenus pour une période de 47 ans d'observation de la pluviométrie.

MOTS-CLEFS

Tunisie
Climat semi-aride
Oued ZEROUD
Hydrologie
Débits
Ruissellement
Qualité des eaux
Salinité
Transports solides
Corrélation pluie-débit.

S O M M A I R E

I GENERALITES

- 1.1. Situation et configuration du bassin versant
- 1.2. Géologie, sols, végétation
- 1.3. Caractères physiques et morphologiques.

II LES OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES

- 2.1. Historique de la station et équipements
- 2.2. La limnimétrie
- 2.3. Les mesures de débit
- 2.4. L'étalonnage de la station.

III LA PLUVIOMETRIE

- 3.1. Pluviométrie moyenne annuelle et répartition saisonnière
- 3.2. Variabilité de la pluviométrie et tendances pluriannuelles

IV LES DEBITS OBSERVES

- 4.1. Les débits mensuels et annuels
- 4.2. Les débits moyens journaliers
- 4.3. Les crues et les volumes ruisselés
 - 4.4.1. Occurrence des crues
 - 4.4.2. Origine des crues
 - 4.4.3. Puissance des crues.

V ESSAIS D'EXTENSION DES DONNEES

- 5.1. Les débits de base
- 5.2. La fréquence des crues
- 5.3. Les volumes ruisselés

5.3.1. Extension à partir des données de KHANGUET ZAZIA

5.3.2. Extension par régression hydro-pluviométrique

5.4. Etude de l'échantillon étendu des volumes annuels.

VI SALINITE ET TRANSPORTS SOLIDES

6.1. Etude de la salinité

6.1.1. Valeur du résidu sec

6.1.2. Détermination des apports en sel

6.2. Les transports solides en suspension

6.2.1. Résultats des mesures

6.2.2. Evaluation des transports solides globaux.

VII CONCLUSIONS

VIII BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES.

L'OUED NEGADA A BLED IASSOUED

Code D.R.E. : ZC 74

I GENERALITES

1.1. Situation et configuration du bassin versant

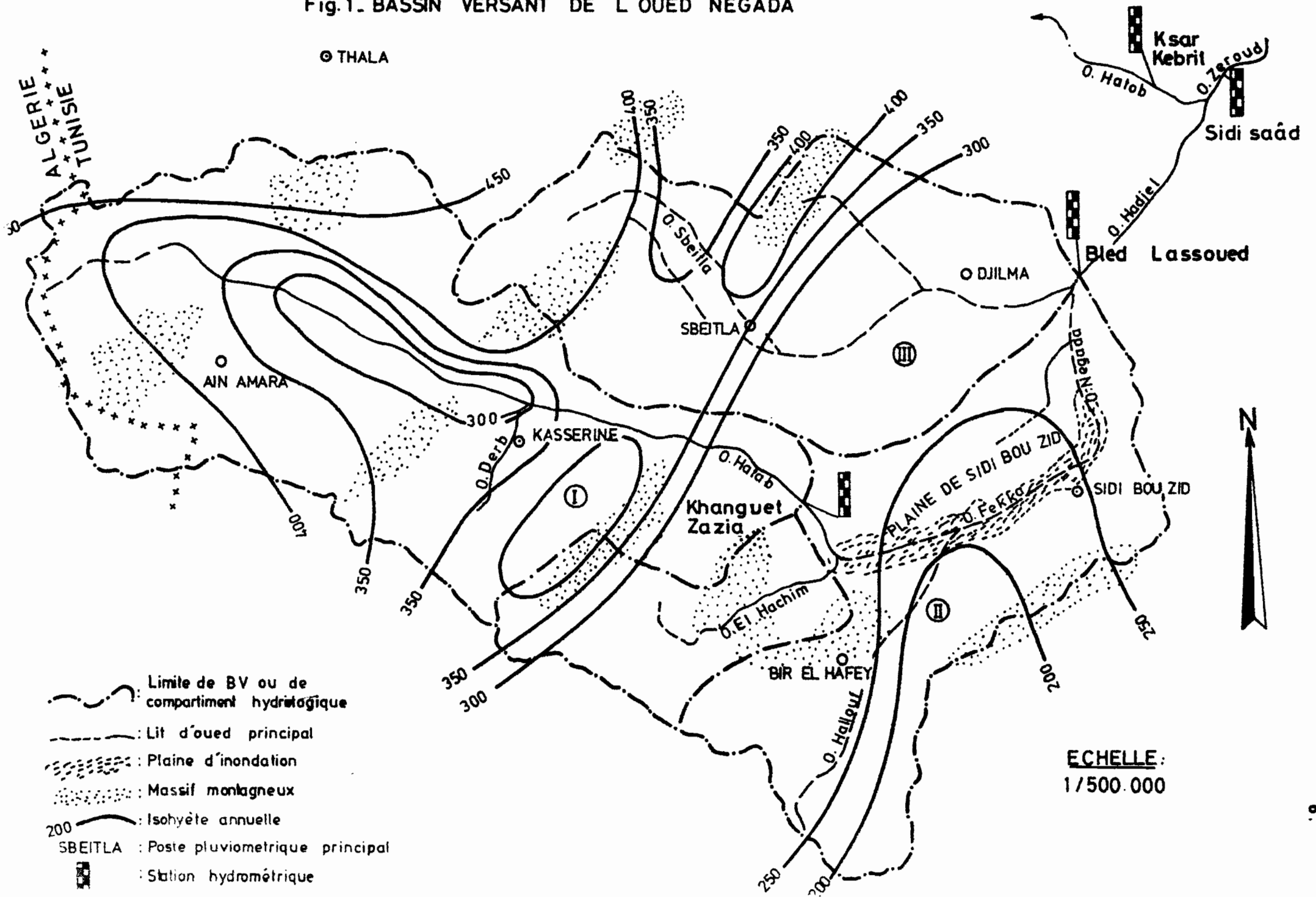
Comme l'indique la carte de la figure 1, l'oued NEGADA désigne l'avant dernier tronçon de la branche sud de l'oued ZEROUD dont le cours principal porte de l'amont vers l'aval les noms successifs suivants : oued HATAB, oued FEKKA, oued NEGADA, puis oued HADJEL en amont de la confluence avec l'oued HATOB.

Le bassin versant correspondant est très hétérogène et l'on peut y distinguer trois principaux compartiments jouant chacun un rôle hydrologique bien précis :

1°) Un compartiment amont situé au nord ouest du bassin est parcouru d'ouest en est par l'oued HATAB. Il correspond au bassin versant de ce dernier limité à son confluent avec l'oued EL HACHIM et comprend sur son pourtour les plus hauts sommets de la dorsale (Djebels HAMRA, BIRENO, CHAMBI, SEMMANA). Etant donné les reliefs accusés et une pluviométrie moyenne annuelle comprise entre 300 et 450 mm cette région du bassin dont la superficie est de 2 546 Km² est le siège d'écoulements de surface relativement importants.

2°) Situé à l'aval immédiat du précédent ce compartiment est constitué principalement par une vaste dépression bordée de reliefs assez mous dont les sommets dépassent rarement 500 mètres. C'est en pénétrant dans cette dépression que l'oued HATAB change son nom en celui d'oued FEKKA. Son cours dont le tracé est d'ailleurs souvent mal défini s'infléchit légèrement vers le nord pour traverser la plaine de SIDI BOU ZID où il disparaît par endroits dans des zones d'inondation. Là, les eaux provenant du compartiment amont s'épandent et d'infiltrant en grande partie, seules les quatre ou cinq plus fortes crues de chaque année parvenant à atteindre

Fig.1. BASSIN VERSANT DE L'OUED NEGADA



l'exutoire de la plaine et l'oued NEGADA. Ce compartiment absorbe en moyenne plus des deux tiers des apports de l'oued HATAB. Sa superficie est d'environ 1 280 Km² si on y englobe le bassin de l'oued EL HALLOUF dont les écoulements vers l'oued FEKKA sont probablement négligeables en raison d'une faible pluviométrie moyenne (partout inférieure à 270 mm) et d'un endoréisme assez prononcé au niveau des hautes steppes qui occupent une grande partie de sa surface.

3°) Ce dernier compartiment est essentiellement constitué par le bassin versant de l'oued SBEITLA auquel il faut ajouter celui, beaucoup plus petit, de l'oued DJILMA. Ces deux oueds rejoignent l'oued NEGADA à l'amont immédiat de la station hydrométrique de BLED LASSOUED. Comme on le montrera plus loin, ce compartiment contribue pour près de 50 % aux apports moyens annuels bien que sa superficie (1 464 Km²) ne représente que 28 % seulement de la superficie totale du bassin de l'oued NEGADA. Ces oueds drainent en effet des zones montagneuses élevées (Djebels MRHILA, TIGUACHA, SEMMAMA) soumises à une pluviométrie aussi importante que sur le compartiment n°1 et leurs crues sont beaucoup moins amorties au niveau de la plaine.

La station hydrométrique de la D.R.E. est située au lieu-dit BLED LASSOUED Sur la carte au 1/50.000e n°56 du djebel ES-SOUDA, cet emplacement a pour coordonnées :

39,1445 gr de latitude nord
et 7,9565 gr de longitude est

L'altitude du zéro de la batterie d'échelle est d'environ 295 m N.G.T. et la superficie du bassin versant contrôlé à cet endroit est de 5 290 Km², ce qui approche à 300 Km² près la superficie totale de la branche sud du ZEROUD.

1.2. Géologie, sols, végétation

Le bassin versant considéré comprend trois séries de reliefs parallèles qui alternent avec des glacis plus ou moins entaillés par des zones alluviales. Les reliefs de direction générale SW-NE, sont constitués

de formations d'origine sédimentaire dans lesquelles la série des calcaires d'âge crétacé et éocène est très légèrement dominante. Des dépôts quaternaires anciens ont été modelés en grands glacis d'accumulation souvent fossilisés par une croûte ou un encroûtement calcaire. Les dépressions et les entailles de ces glacis ont été comblées par des alluvions ou colluvions plus récentes qui occupent de grandes superficies dans les régions de FOUSSANA et de SIDI BOU ZID.

On a regroupé dans le tableau I ci-après les superficies relatives occupées par les différentes unités de sols. Ces valeurs ont été obtenues à partir de la carte pédologique dressée par J.Y. LOYER en 1975 et elles permettent de comparer les caractères des trois compartiments définis plus haut. Il apparaît en particulier que les sols calcimagnésiques qui sont les plus abondants sur les compartiments 1 et 3 sont à l'inverse les moins bien représentés sur le compartiment n°2. En revanche, les sols isohumiques occupent plus du tiers de la superficie de ce compartiment alors qu'ils ne sont que médiocrement représentés (6 %) sur le bassin supérieur de l'oued HATAB et moyennement (20 %) sur celui de l'oued SBEITLA. Quant aux sols d'érosion, ils occupent des superficies relatives assez proches les unes des autres sur les trois compartiments. Il faut enfin noter un pourcentage non négligeable de sols hydromorphes et salés sur le compartiment n°2 (plaine de SIDI BOU ZID essentiellement).

Le tableau II quand à lui, fournit les proportions relatives des différentes unités d'occupation de ces sols déterminées d'après la carte au 1/200.000e de P. DIMANCHE, expert de la F.A.O. Ce tableau montre que 85 % de la superficie du compartiment n°2 sont le siège d'activités agricoles ou pastorales alors que cette proportion n'est que de 62 % sur le compartiment n°3 et de 45 % sur le compartiment n°1. Inversement, les forêts, les garrigues et les steppes de montagne sont bien représentées sur le bassin de l'oued SBEITLA (23 %) et ont même un caractère dominant sur celui de l'oued HATAB (45 %).

Tableau I - Proportions relatives des différentes unités de sols (pourcentages)

	Compartiment N°1 (oued HATAB et o. EL HACHIEM) 2 546 Km2	Compartiment N° 2 (oued FEKKA et o. EL HALLOUF) 1 280 Km2	Compartiment N° 3 (oued SBEITLA et oued DJILMA) 1 464 Km2	Bassin Versant total 5 290 Km2
1- <u>Sols peu évolués</u> sur apports alluviaux	19,5	22,3	31,6	23,7
2- <u>Sols hydromorphes</u> et salés sur apports alluviaux	4,8	15,0	1,4	6,4
3- <u>Sols calcimagnésiques</u>				
-dégradés sur croûte ou encroûtement calcaire	23,9	8,4	26,8	20,9
-bien conservés, liés à la végétation forestière et associés à des sols d'érosion	47,2 23,3	8,4 0,0	30,9 4,1	33 12,1
4- <u>Sols isohumiques</u>				
-Profonds sur matériaux d'épandage tendres	5,9	18,9	20,2	13,1
-tronqués sur croûte ou encroûtement calcaire	5,9 0,0	33,9 15,0	20,2 0,0	16,8 3,7
5- <u>Sols d'érosion dominants associés à des sols calcimagnésiques</u>				
-sur matériaux géologique durs	10,3	1,6	7,2	7,3
- sur matériaux géologiques tendres	8,5 22,6	0,0 20,4	2,5 15,9	4,7 20,1
-sur alternance de matériaux durs et tendres	3,8	18,8	6,2	8,1

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

- Forêt plus ou moins dense de pin d'Alep	23	0	10	14
- Forêt claire, garrigue, steppes de montagne	21,7	11	13,2	17
- Steppes d'alfa de plaine	11,1	4	15	11
- Cultures annuelles et parcours	41,7	69	55	51
- Plantations arbustives.	2,5	16	6,8	7

1.3. Caractéristiques physiques et morphologiques

Limite à la station de BLED LASSOUED, le bassin versant total présente les caractéristiques morphologiques principales suivantes :

Superficie A :.....	5 290 Km ²
Périmètre stylisé P :.....	355 Km
Indice de compacité $C = 0,28 \frac{P}{\sqrt{A}}$:	1,37
Longueur du rectangle équivalent L :.....	139 Km
Largeur du rectangle équivalent l :.....	38 Km
Indice de pente de ROCHE, I_p :.....	0,084
Altitude médiane :.....	650 m
Altitude du point culminant :.....	1 544 m
Dénivelée D entre la cote 1 075 limitant les 5 % de superficie les plus élevés et la cote 340 limitant les 5 % de superficie les moins élevés :	735 m
Indice de pente global $I_G = \frac{D}{L}$:.....	5,29
Dénivelée spécifique $D_s = I_G \sqrt{A}$:.....	385

Cette dernière valeur permet de ranger le bassin étudié dans la catégorie R6 des reliefs forts.

La courbe hypsométrique du bassin qui est donnée en figure 2 apporte des précisions supplémentaires sur la disposition de ces reliefs et montre en particulier que 90 % des points du bassin sont situés entre les altitudes 300 et 1 000 mètres, les zones montagneuses à très fortes pentes situées au-dessus de 1 100 mètres ne représentent qu'une superficie négligeable (moins de 4 %).

Le profil en long de la figure 3 montre enfin que la pente de l'oued principal dans son cours aval (2,3 ‰) est sensiblement inférieur à la pente générale du cours médian (3,8 ‰ en moyenne entre l'entrée de la plaine de FOUSSANA et la sortie de la plaine de KASSERINE). Les différences sont

Fig- 2

Oued NEGADA A BLED LASSOUED

Courbe hypsométrique du bassin versant

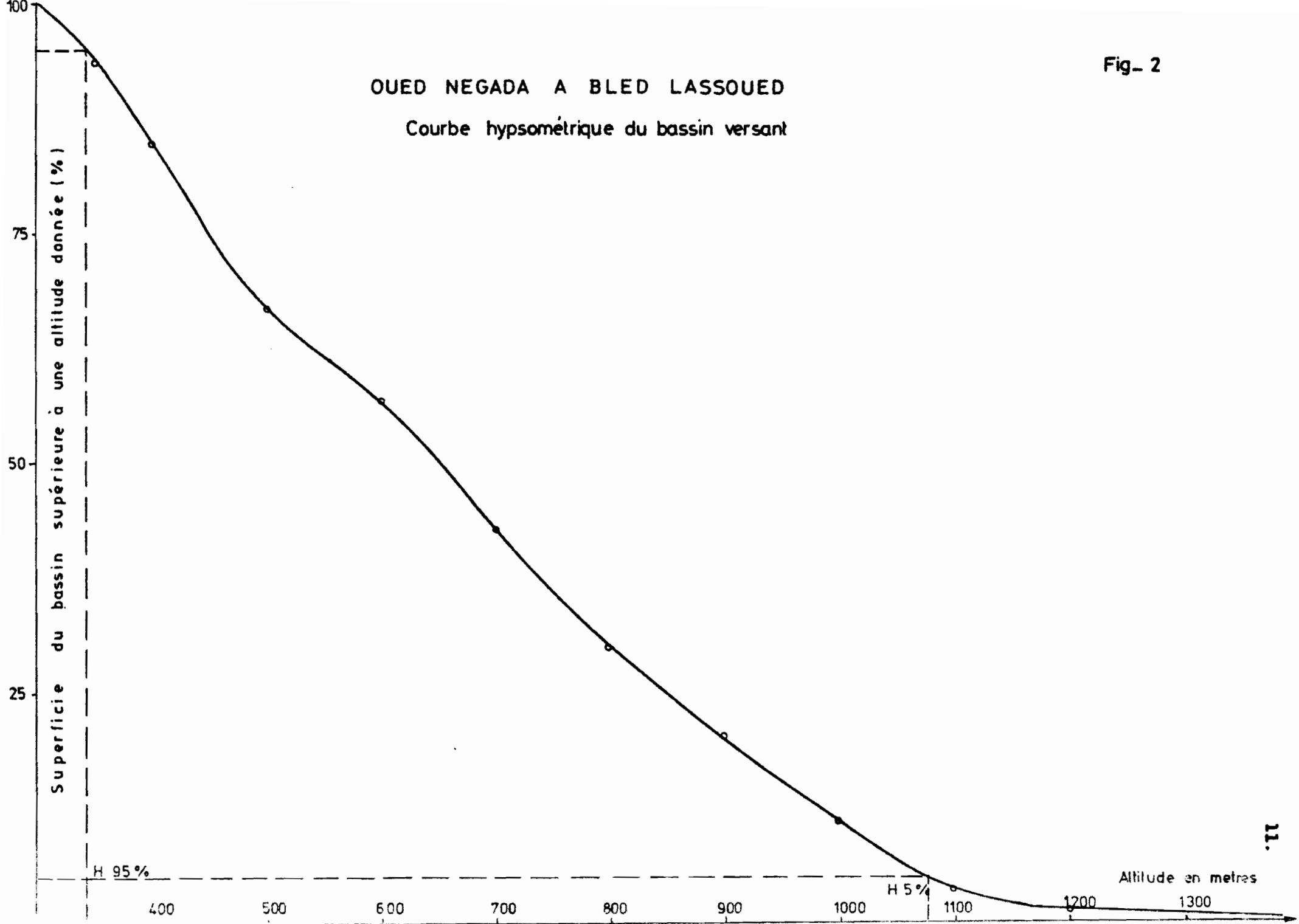
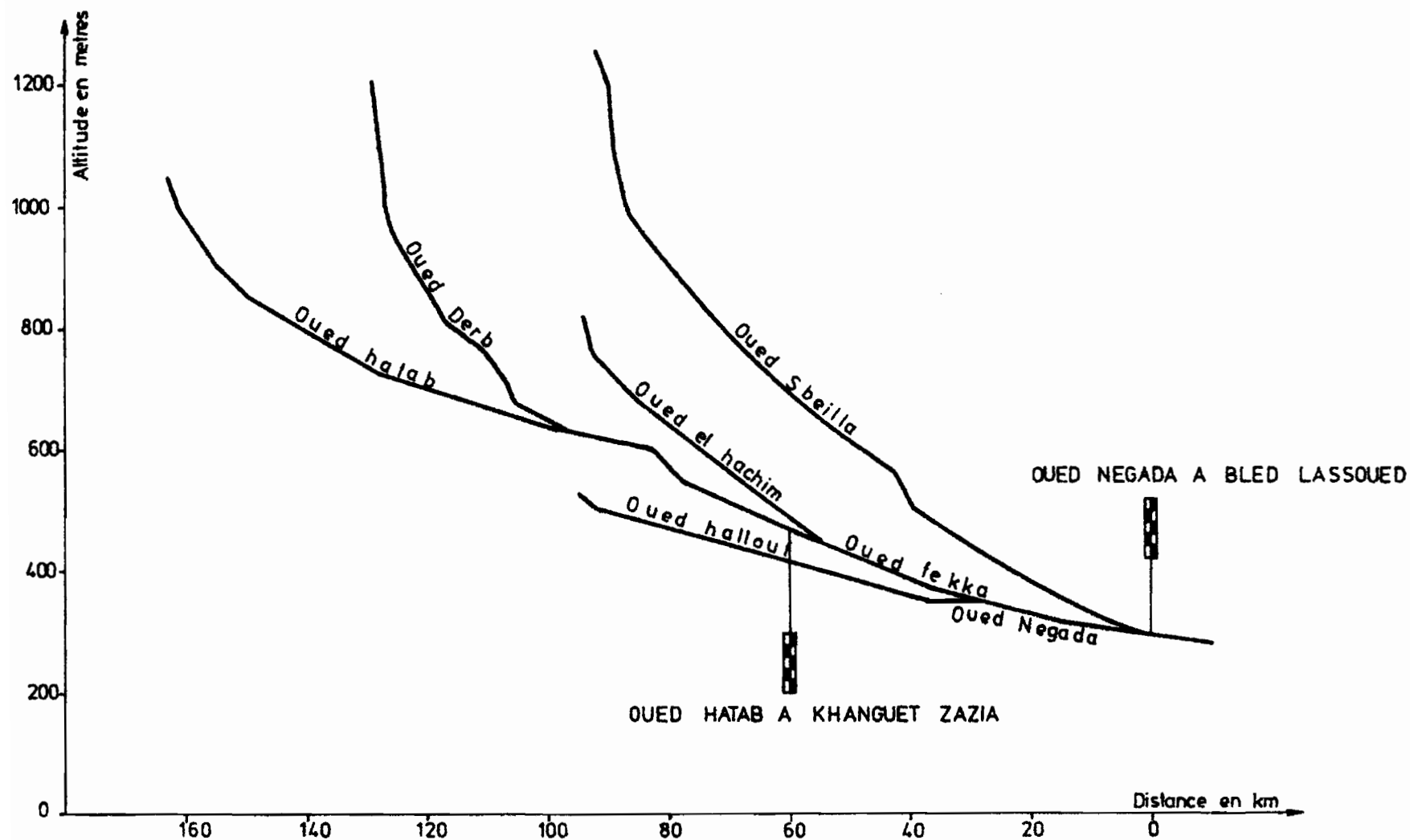


Fig - 3

PROFIL EN LONG DE L'OUED NEGADA ET DES PRINCIPAUX AFFLUENTS



encore plus nettement accusées si l'on compare la pente générale de l'oued EL HALLOUF (2,7°/‰) à celles des autres grands oueds affluents qui sont toutes comprises entre 5 et 15°/‰.

II LES OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES

2.1. Historique de la station et équipements

La station de BLED LASSOUED a été construite en 1974 dans le cadre du Projet-Canadien de KAIROUAN destiné à améliorer la connaissance des paramètres hydrologiques de la région. Dans le cas précis de l'oued NEGADA il s'agissait de pouvoir contrôler les débits de la quasi totalité de la branche sud du ZEROUD et d'estimer le devenir des crues en provenance de l'oued HATAB et transitant par la plaine de SIDI BOU ZID (vitesse de propagation, amortissement et infiltration).

Elle a été mise en service en octobre 1974 avec les équipements suivants qui jusqu'à ce jour n'ont pas été modifiés :

- une batterie d'échelles (éléments émaillés montés sur UPN) de 200 à 1 200 cm installée en rive gauche de l'oued. La partie inférieure de l'élément de plus bas (cote 200) est calée à -10,920 mètres par rapport à un repère fixe (boulon) scellé sur la première marche d'escalier de l'abri du téléphérique.

- Un limnigraphe FOX BORRO d'amplitude 15 mètres et dont le niveau zéro est calé sur la cote 225 à l'échelle

- Un téléphérique d'une portée de 130 mètres actionné par un treuil SKES et muni d'un moulinet C31 sur saumon de 100 kg.

La station comprend en outre un pluviomètre type Association de 400 cm², un pluviographe à augets basculants de 1 000 cm² et un pluviographe manuel; elle est d'autre part reliée par radio au bureau d'annonce de crues de la D.R.E. à TUNIS.

2.2. La limnimétrie

Les mesures et observations ont été effectuées depuis le mois de septembre 1974 par une équipe de deux observateurs de la D.R.E. successivement placés sous la responsabilité de MM. S. BOUZAIANE et A. RIDHA Ingénieurs principaux.

A l'exception de quelques lacunes sans gravité dues à des isollements temporaires de l'élément d'échelle inférieur en fin de décrue ou en étiage, la limnimétrie est dans l'ensemble d'excellente qualité et son dépouillement n'a pas posé de problèmes : grâce à des lectures d'échelle quotidiennes en temps normal et bi-horaires en période de crue on dispose d'une série très fiable de relevés de hauteur d'eau entre le mois de septembre 1974 et le 31 août 1980, date à laquelle a été arrêtée la présente étude.

2.3. Les mesures de débit

Les jaugeages de crue ont toujours été effectués au téléphérique sur des verticales repérées à l'avance de façon à ce qu'ils puissent être dépouillés selon la méthode des jaugeages continus. Quant aux jaugeages d'étiage ils ont été réalisés au micro moulinet et à gué à raison de deux par mois. La liste complète des mesures ainsi faites est fournie en annexe et a permis avec la limnimétrie de constituer une chronique complète de débits à la station.

2.4. Étalonnage de la station

Cet étalonnage repose sur 65 jaugeages de crue réalisés entre les cotes 250 et 425. Les mesures sont dans l'ensemble de bonne qualité et leurs résultats ont été regroupés dans le tableau n°III ci-après où figurent dans l'ordre des colonnes :

- le numéro d'ordre chronologique, la date et l'heure du début de la mesure

- les cotes de début et fin de la traversée au téléphérique
- le débit en m^3/s
- la superficie moyenne de la section mouillée en m^2
- la vitesse moyenne calculée en m/s .

L'analyse détaillée de ces données conduit à faire les deux remarques principales suivantes :

1°) Il apparaît que le fond du lit de l'oued est remanié à chaque crue au droit de la station. Ces remaniements sont de faible amplitude et se manifestent globalement par des creusements en des remblaiements ne dépassant pas 20 ou 30 centimètres. Mais étant donné qu'ils affectent généralement l'ensemble du lit qui s'étend là sur 25 mètres entre berges ces mouvements du fond ont une incidence non négligeable sur l'étalonnage de la station en moyennes eaux. En effet, si l'on considère par exemple, une surélévation du lit de 10 centimètres, il lui correspond une diminution de surface mouillée de $2,5 m^2$ dont l'importance relative est supérieure à 10 % au-dessous de la cote 300, c'est à dire pour les débits inférieurs à 30 ou 35 m^3/s .

2°) Si l'on examine l'ensemble des jaugeages relatifs à une même crue, il apparaît par ailleurs que la relation hauteur-vitesse moyenne n'est généralement pas tout à fait univoque et que pour une cote donnée on observe presque systématiquement une vitesse plus élevée en crue qu'en décrue.

Ces deux remarques suffisent à expliquer la forte dispersion qui apparaît lorsque l'on tente d'établir une relation hauteur-débit unique à partir des résultats de jaugeages du tableau III. En raison d'une part, de l'instabilité de la section de mesures et d'autre part de l'univocité médiocre de la station, il existe une relation hauteur-débit différente à chaque nouvelle crue. En pratique, on est donc bien obligé d'admettre une certaine imprécision sur les étalonnages et l'on s'est contenté d'établir quatre courbes correspondant aux quatre périodes de stabilité relative suivantes :

Tableau III - Oued NEGADA à BLED LASSOUED.

Liste des jaugeages de hautes eaux (cotes supérieures à 250 cm).

N°	DATE	Heure	Cotes (cm)		Q (m ³ /s)	S (m ²)	V _m (m/s)
			Début	Fin			
1	12/5/75	16H 10	255	269	25,8	19,1	1,35
2		16H 50	269	270	28,0	20,6	1,36
3		17H 30	271	270	24,9	19,2	1,29
4		18H 40	269	268	22,2	17,7	1,26
5		20H 00	265	264	16,4	17,4	0,94
6		20H 40	264	260	16,9	18,2	0,93
7		21H 20	260	258	14,3	16,1	0,89
8	2/9/75	9H 00	260	259	15,9	14,5	1,10
9	25/9/75	1H 30	330	313	49,8	28,4	1,75
10		2H 40	317	315	37,6	23,5	1,60
11		10H 00	407	421	178,0	66,9	2,66
12		12H 30	400	407	133,5	50,5	2,64
13		14H 50	423	430	183,0	71,6	2,55
14		15H 40	430	427	178,4	63,7	2,80
15		16H 30	427	425	148	54,9	2,68
16		22H 00	370	368	92,1	41,4	2,22
17		23H 00	368	355	77,3	37,5	2,06
18	26/9/75	6H 00	300	293	23,5	18,3	1,28
19		10H 05	281	280	20,7	17,8	1,16
20	11/5/76	18H 00	270	254	10,3	11,3	0,91
21	28/6/76	18H 00	320	311	39,8	45,9	1,54
22		20H 30	311	305	39,1	24,4	1,60
23		21H 30	305	293	37,3	22,3	1,67
24		24H 00	293	270	25,7	19,8	1,29
25	18/7/76	1H 50	260	254	12,3	11,9	1,03
26	4/9/76	4H 30	260	265	15,5	13,1	1,18
27		5H 00	265	255	13,2	13,4	0,98
28		6H 10	259	256	8,4	8,4	0,99
29	22/9/76	18H 40	260	275	22,1	18,4	1,20
30	3/10/76	20H 00	280	260	14,7	14,8	0,99
31	11/4/79	19H 30	262	262	4,25	5,3	0,80
		22H 10	266	266	7,3	7,0	1,04

.../...

Tableau III - (suite)

17.

N°	Date	Heure	Cotes (cm)		Q (m ³ /s)	S (m ²)	V _m (m/s)
			Début	Fin			
33	16/4/79	8H 30	350	345	61,6	30,3	2,03
34		10H 00	345	338	54,8	30,0	1,83
35		12H 00	330	324	52,2	32,2	1,62
36		12H 40	290	293	26,3	16,5	1,59
40		13H 00	324	318	46,0	29,5	1,56
38		15H 20	307	303	37,1	24,1	1,54
39		17H 00	298	295	29,2	20,8	1,40
40		23H 50	260	258	3,17	4,75	0,89
41	9/9/79	16H 20	274	268	14,0	13,6	1,03
42		17H 20	268	266	11,8	11,1	1,07
43	13/9/79	3H 40	303	293	17,9	13,5	1,32
44		4H 20	288	281	16,9	13,8	1,12
45		5H 00	280	276	11,6	9,0	1,29
46		5H 30	276	271	10,1	8,0	1,26
47		6H 20	275	355	60,9	28,9	2,10
48		7H 00	370	398	112	42,4	2,64
49		7H 30	398	405	124	48,8	2,54
50		8H 20	406	411	122	53,4	2,27
51		9H 10	403	393	109	46,6	2,33
52		11H 10	365	355	85,7	38,2	2,24
53		13H 00	348	337	74,4	34,2	2,17
54		15H 20	330	314	47,8	24,8	1,93
55		16H 40	309	307	40,6	22,1	1,83
56		17H 40	304	295	30,5	19,2	1,59
57	14/9/79	13H 10	290	289	22,8	16,2	1,42
58	6/3/80	15H 30	335	335	53,0	27,5	1,93
59		16H 20	335	329	42,7	24,3	1,76
60		16H 50	327	325	47,0	27,0	1,74
61		17H 50	322	318	40,2	24,0	1,68
62		21H 50	300	286	21,8	17,8	1,23
63		23H 40	286	283	18,1	15,0	1,21
64		6H 00	263	262	7,9	6,6	1,20
65	7/3/80	7H 30	261	260	6,6	6,4	1,03

- du 1.9.74 au 31.8.75 - Courbes et barème n° 804
- du 1.9.75 au 31.8.78 - Courbes et barème n° 805
- du 1.9.78 au 31.8.79 - Courbes et barème n° 806
- du 1.9.79 au 31.8.80 - Courbes et barème n° 807.

Dans la plage de variation du plan d'eau comprise entre les cotes à l'échelle 250 et 450 les courbes s'appuient directement sur les résultats des jaugeages (voir graphiques n°4 à 7) et au delà de la cote 450 une extrapolation commune pour les quatre courbes a été faite par vitesses et sections.

La courbe moyenne donnant des vitesses moyens V_m en fonction des cotes à l'échelle H a été tracée (voir fig. 8) après ajustement d'une relation de la forme $V_m = K(H - H_0)^n$ l'ensemble des valeurs obtenues au cours des jaugeages pour $H > 250$ cm. La relation obtenue par application de la méthode des moindres carrés a permis l'extrapolation de la courbe jusqu'à la cote $H = 600$ cm :

$$V_m = 6,23 (H - 200)^{0,69}$$

(cm/s) (cm)

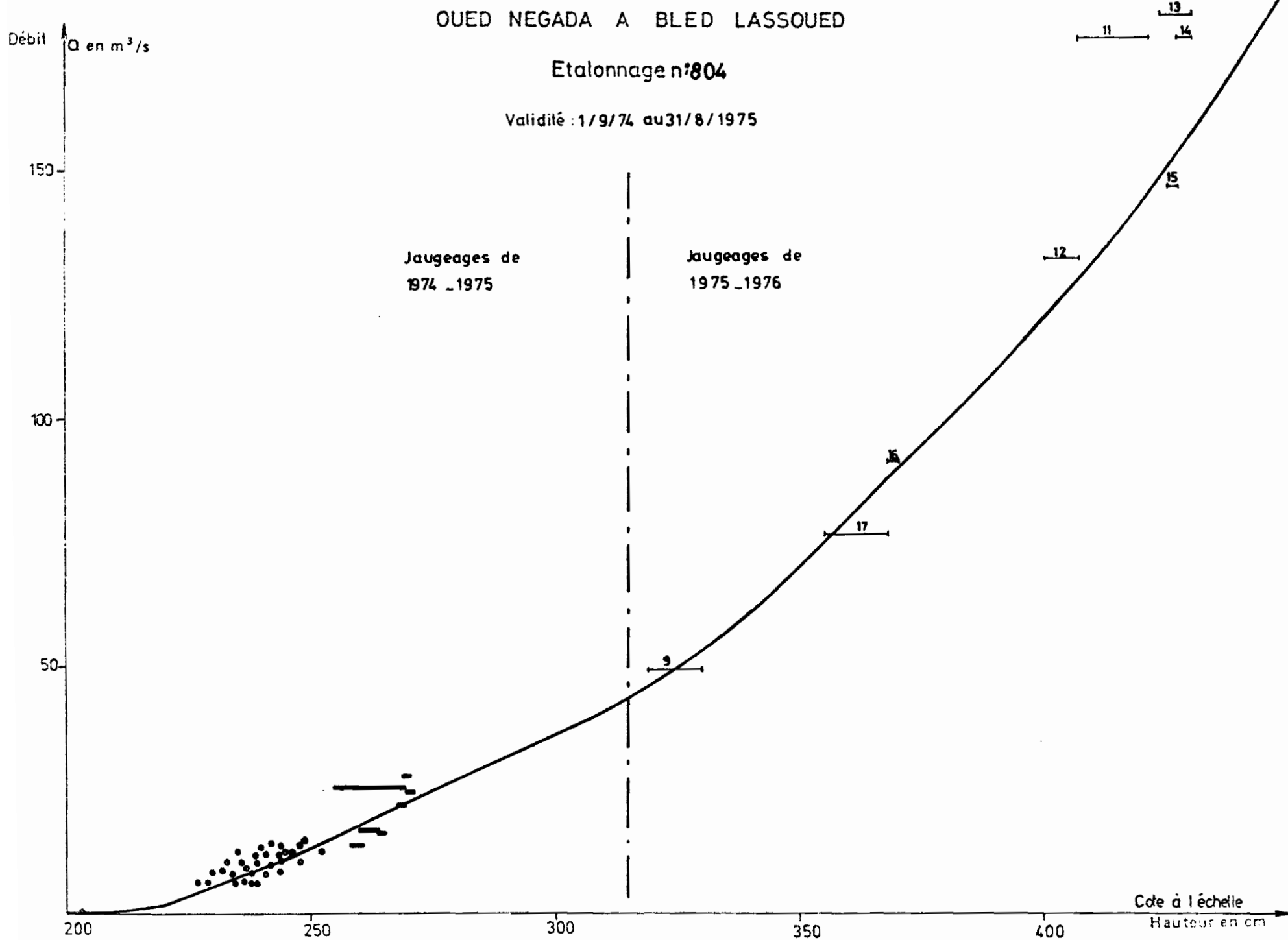
Quant à la courbe donnant la variation de la section mouillée moyenne en fonction de la cote à l'échelle, elle est donné par un profil en travers de l'oued exécuté par la D.R.E. en mars 1975 et comme le montre le graphique de la figure 10, cette courbe est tout à fait compatible avec les superficies mesurées à l'occasion des jaugeages au téléphérique.

Les résultats d'extrapolation ainsi obtenus sont les suivants :

H (cm)	425	450	475	500	525	550	575	600
V (m/s)	2,66	2,87	3,07	3,27	3,46	3,64	3,83	4,01
S (m ²)	57,8	65,8	73,5	82,0	90,3	98	106	115
Q (m ³ /s)	154	189	226	268	312	357	407	461

Les barèmes centimétriques correspondant à la plage entière de variation de cotes observable sont donnés en annexe à la fin du rapport.

Fig 4

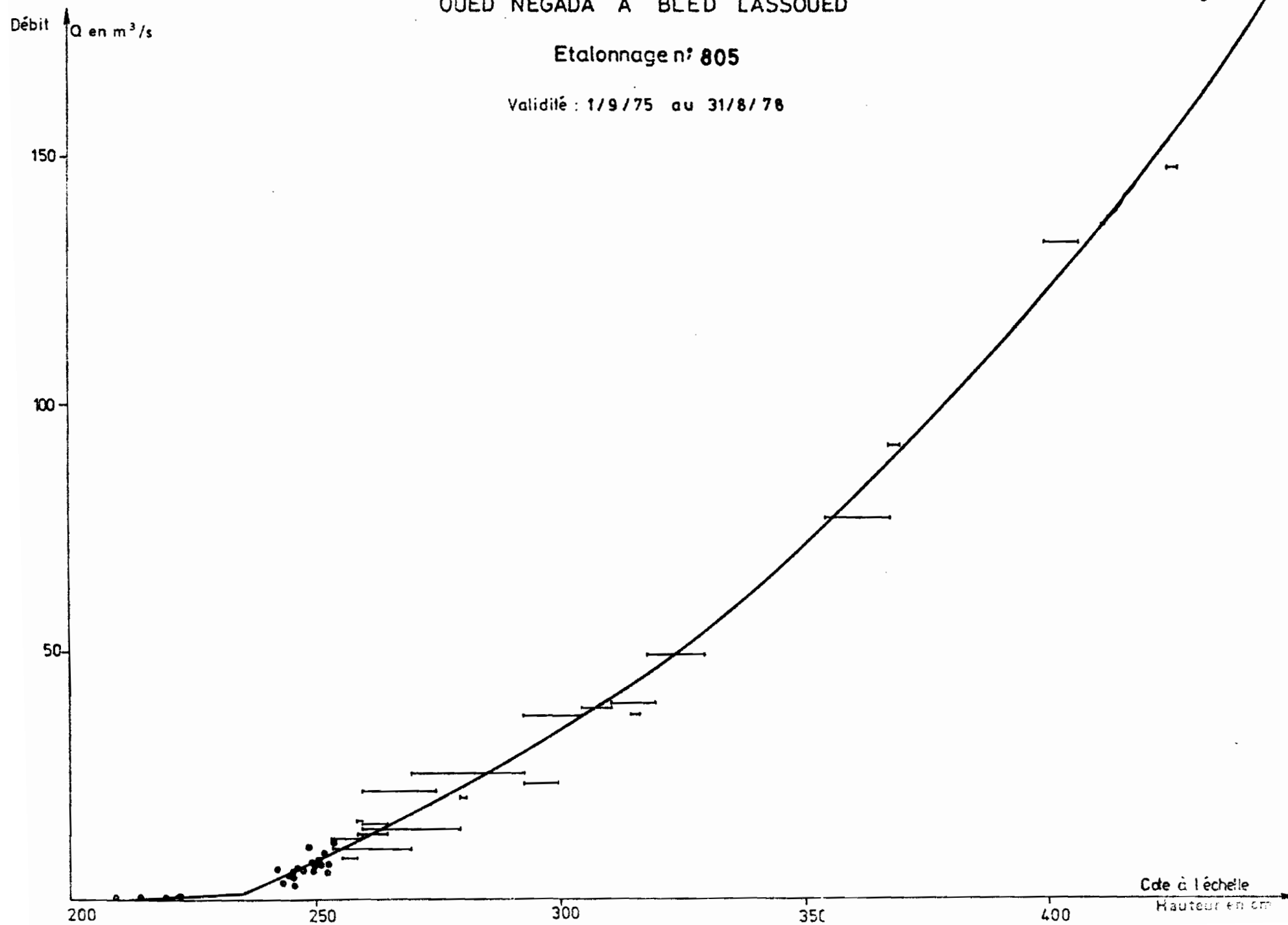


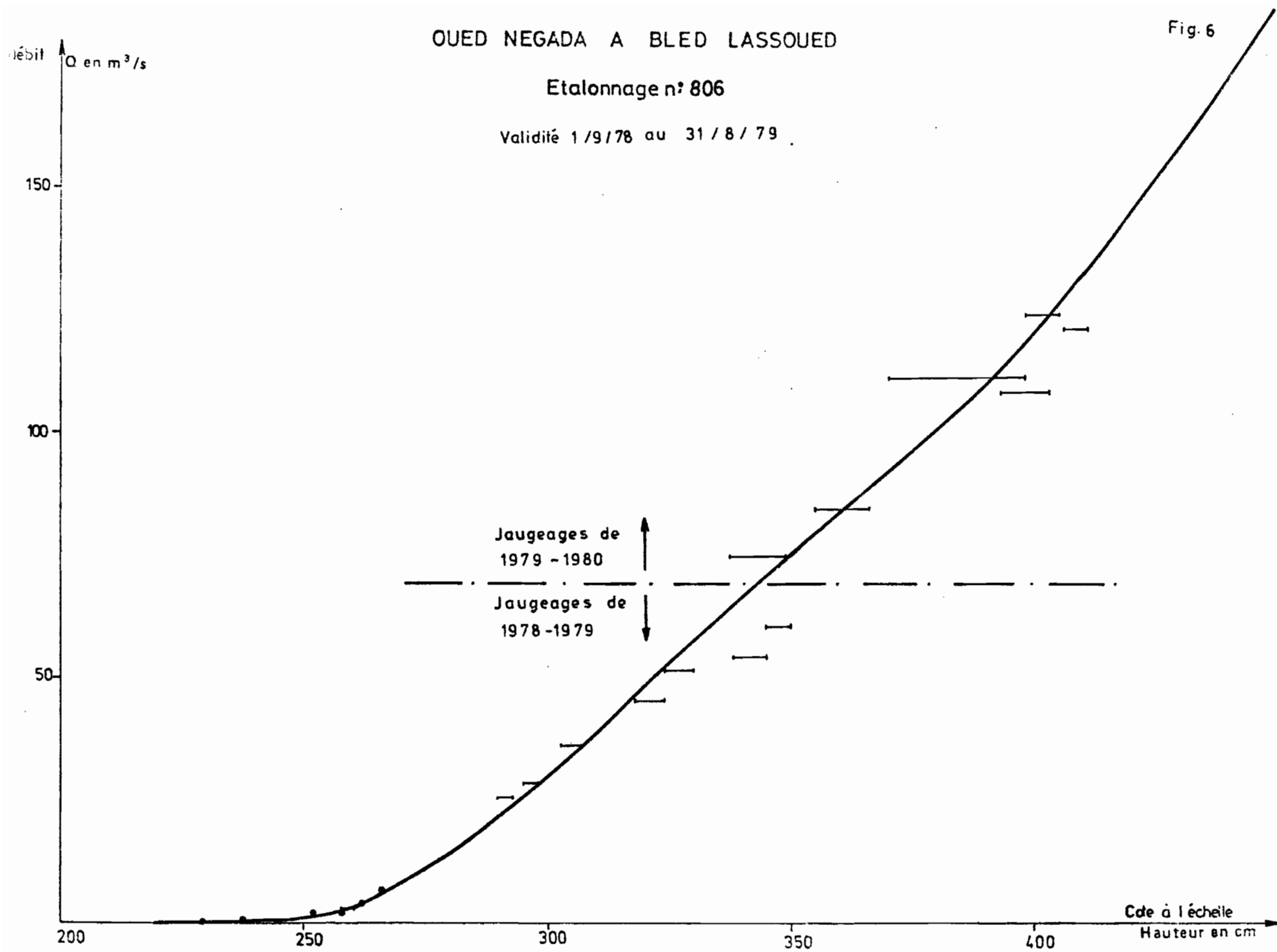
OUED NEGADA A BLED LASSOUED

Etalonnage n° 805

Validité : 1/9/75 au 31/8/78

Fig.5





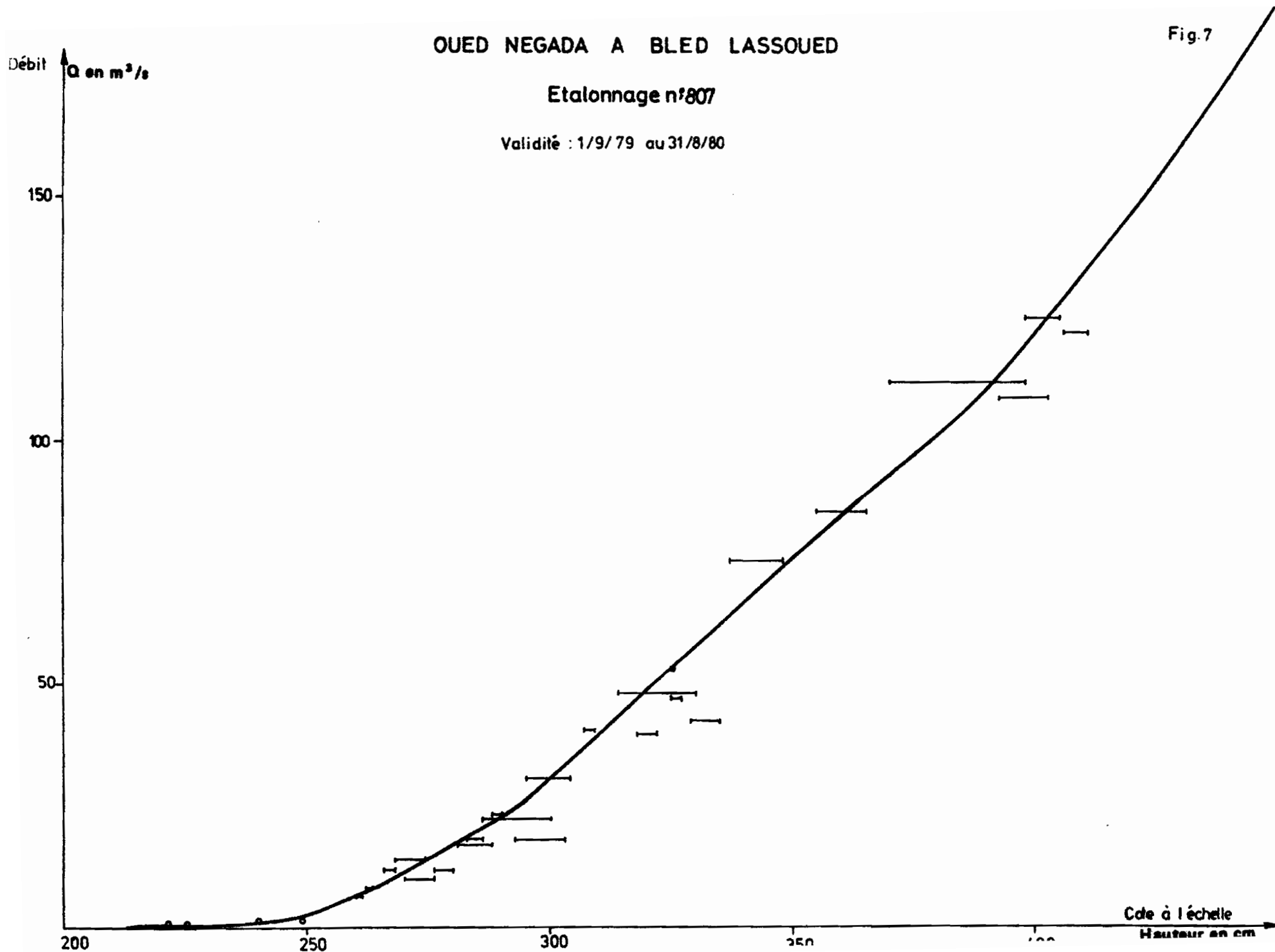


Fig. 8

OUED NEGADA A BLED LASSOUED
Vitesse moyenne dans la section de jaugeage

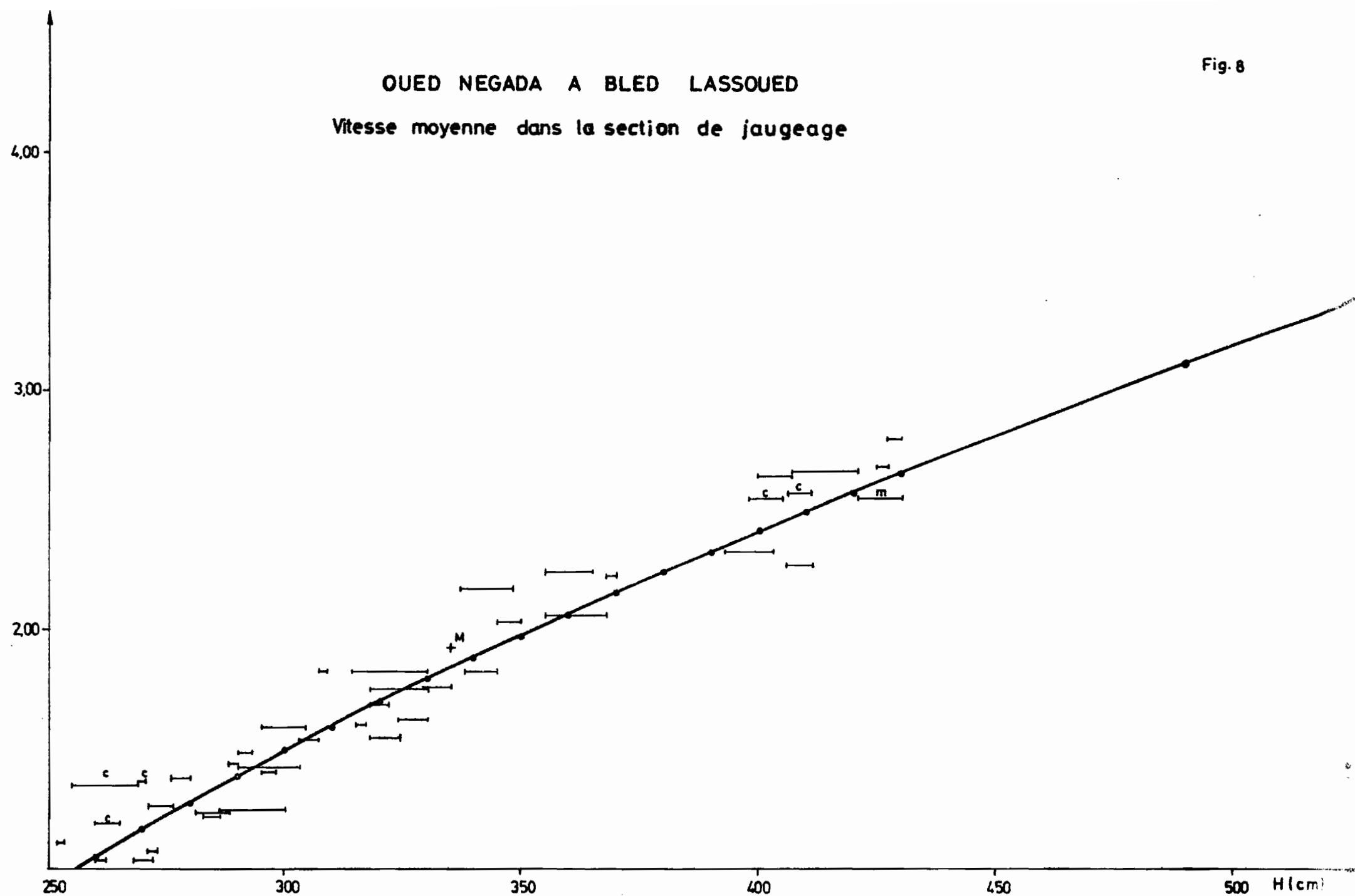


Fig.9

OUED NEGADA A BLED LASSOUED - Profil en travers au droit de la station
(D 'apres travaux topographiques D.R.E mars 1975)

abri du téléphérique

Poteau de
renvoi du téléphérique

R. G.

R.D.

Repère de nivellement (cote 1292 à l'échelle)

Cotes à l'échelle en cm
1100
1000
900
800
700
600
500
400
300
200

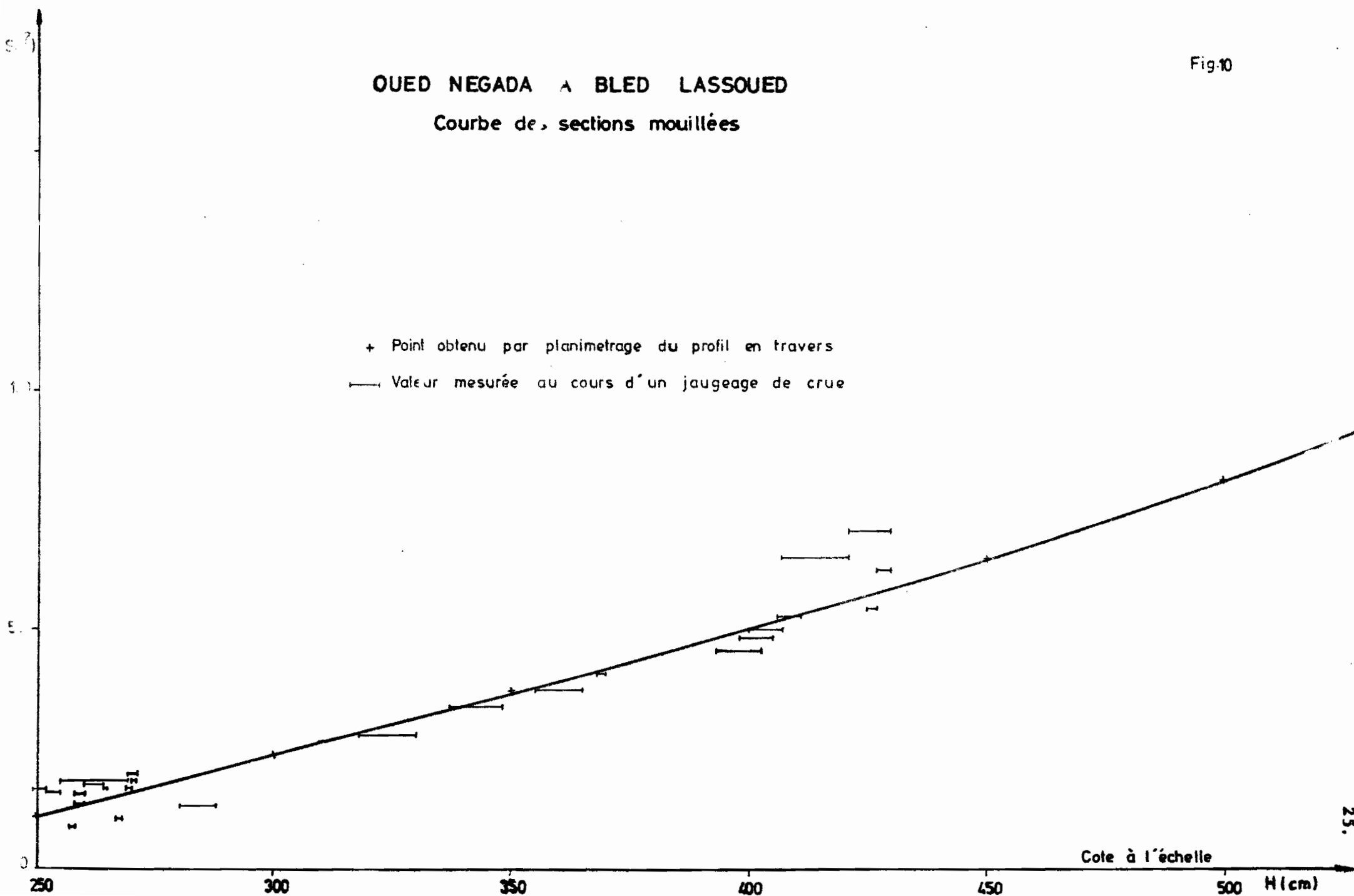
P.H.E , H = 650 le 2/9/79 à 11h00

Distances en mètres

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120

OUED NEGADA A BLED LASSOUED

Courbe des sections mouillées



III LA PLUVIOMETRIE

Etant donné que l'analyse des données pluviométriques fera l'objet d'un chapitre entier dans la monographie des oueds ZEROUD et MERGUELLIL, il n'a pas été jugé nécessaire d'entreprendre pour le présent rapport une étude exhaustive de la pluviométrie sur le bassin de l'oued NEGADA. On s'est donc limité à actualiser jusqu'à l'année 1979-80 les principaux résultats obtenus dans l'étude préliminaire de 1974 en ajoutant toutefois quelques remarques importantes concernant la pluviosité et permettant de situer sous cet aspect la période correspondant aux observations limnimétriques faites à BLED LASSOUED.

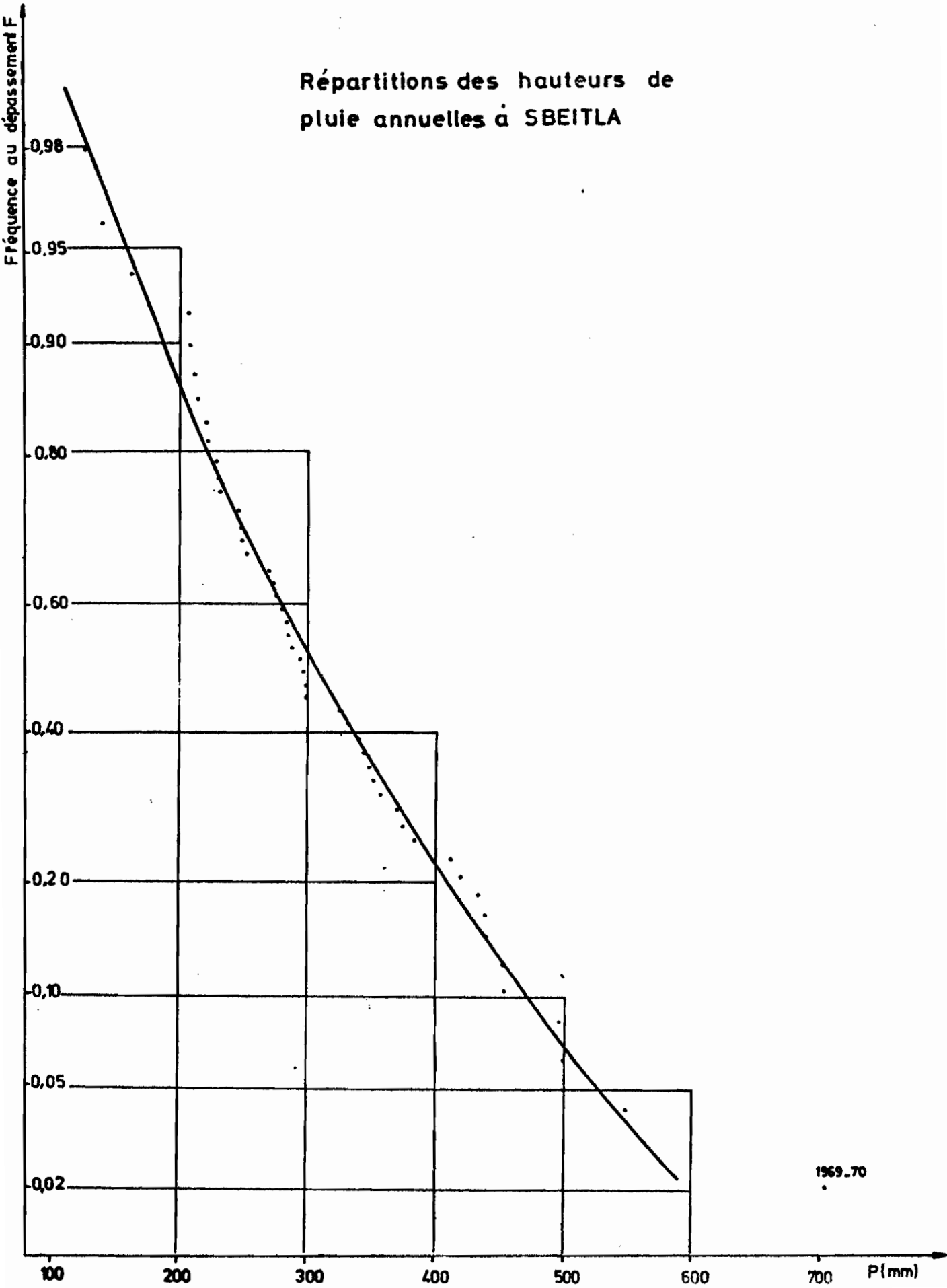
3.1. Pluviométrie moyenne annuelle sur le bassin et répartition saisonnière des précipitations.

On donne en figure 1 un extrait de la carte des isohyètes annuelles au 1/500 000e établie à l'occasion de l'étude préliminaire de 1974. Ces isohyètes mettent en évidence la décroissance rapide de la pluviométrie sur l'ensemble du bassin selon un axe Nord-Ouest - Sud-Est, celle-ci passant de 450 mm à moins de 200 mm entre les bordures septentrionales et méridionales.

Un calcul de moyenne par planimétrage de cette carte permet d'évaluer la pluviométrie moyenne sur le bassin à 320 mm soit respectivement 355 mm, 240 mm et 345 mm sur les compartiments I, II et III définis plus haut.

La hauteur moyenne annuelle calculée sur 48 ans de 1932-33 à 1979-80 pour les postes de la région de SBEITLA est de 321,7 mm. Cette valeur étant très voisine de la pluviométrie moyenne établie sur l'ensemble du bassin, la série de totaux annuels établie pour SBEITLA a été retenue ici pour une analyse statistique sommaire et l'on trouvera en figure 11 la courbe expérimentale de répartition correspondante tracée sur diagramme gaussique.

Fig. 11



D'après cette courbe on peut donner les principales caractéristiques suivantes des hauteurs de pluie annuelles à SBEITLA :

moyenne	321,7	mm
médiane	303,0	mm
écart type	111,5	mm
hauteur cinquantennale sèche	132	mm
hauteur vingtennale sèche	163	mm
hauteur décennale sèche	181	mm
hauteur décennale humide	472	mm
hauteur vingtennale humide	525	mm
hauteur cinquantennale humide	590	mm

On notera que cette dernière valeur a largement été dépassée au cours de l'année 1969-70 où la hauteur des précipitations à SBEITLA a atteint 704 mm.

On a d'autre part rassemblé dans le tableau ci-après les pourcentages des moyennes saisonnières par rapport à la moyenne annuelle pour les principales stations intéressant le bassin. Ce tableau montre que les répartitions saisonnières sont très comparables dans la partie centrale des compartiments I et III (station de Ain Amara, Sbeitla et Kasserine). On constate en revanche une sensible diminution de la contribution des pluies d'automne lorsque la pluviométrie augmente. Cette contribution passe en effet, de 35 % à 40 % dans le secteur de Bir El Hafey, Sidi Bou Zid, Djilma à 26 % en bordure nord du bassin (Thala). Il faut également noter que si la contribution des pluies de printemps est à peu près la même partout, celle des pluies d'été (orages) est nettement plus importante dans la région centrale du bassin (Sbeitla, Kasserine, Ain Amara).

Contribution des pluies saisonnières à l'apport pluviométrique
annuel moyen

STATION	AUTOMNE	HIVER	PRINTEMPS	ETE
Thala	26 %	28 %	32 %	14 %
Aïn Amara	31	18	31	20
Kasserine	32	20	29	19
Sbeitla	32	20	30	18
Bir El Hafey	41	18	30	11
Sidi Bou Zid	35	24	30	11
Djilma	37	22	31	10

3.2. Variabilité de la pluviométrie et tendances pluriannuelles

Une précritique des données pluviométriques des principaux postes du bassin par la méthode des doubles cumuls a permis de retenir deux séries de totaux annuels à la fois assez longues et assez homogènes pour les régions de KASSERINE et de SLEITLA entre les années 1932-33 et 1979-80, incluses. Ces séries sont constituées par les données originales des postes suivants :

- Pour la région de SBEITLA, poste de HENCHIR TOUIL jusqu'en 1953-54, poste du Service des Eaux de 1954-55 à 1975-76 avec une correction pour l'année 1969-70 (pluviomètre percé), puis SBEITLA-Ferme Dumont de 1976-77 à 1979-80. C'est cette série qui a donné lieu à l'analyse statistique du paragraphe précédent.

- Pour la région de KASSERINE le poste de KASSERINE-Ville a été retenu jusqu'en 1950-51 et celui de KASSERINE-Le Chambi (école) à partir de 1951-52.

Les tableaux IV et V rassemblent les hauteurs annuelles correspondant à ces deux séries classées dans l'ordre chronologique. On y trouve également la pluviosité de chaque année définie par le rapport de la pluie annuelle P à la moyenne \bar{P} établie sur 43 ans ainsi que le cumul

$\sum_1^N (P/\bar{P})$ - N des écarts de la pluviosité à la moyenne. Ces valeurs reportées sur le graphique de la figure 12 permettent de visualiser les tendances climatiques et mettent en particulier en évidence l'existence de deux périodes bien distinctes :

- une période que l'on peut considérer dans l'ensemble comme relativement sèche entre 1935-36 et 1955-56; au cours de ces 21 années la pluviosité moyenne a été de 0,87 sur les deux postes

- une période d'égale durée (20 années comprises entre 1956-57 et 1975-76) que l'on peut au contraire considérer comme relativement humide puisque la pluviosité moyenne a été de 1,12 dans la région de SBEITLA et de 1,16 dans celle de KASSERINE.

On doit noter que la concordance remarquable des graphiques de la figure 13 est l'indice d'une tendance régionale assez étendue confirmée d'ailleurs par l'étude d'autres postes du centre de la Tunisie, en particulier celui de SBIKHA qui est pourtant situé à plus de cent kilomètres au Nord-Est de KASSERINE et SBEITLA.

Si l'on considère le poste de SBEITLA, la période des observations à NEGADA (de 1974-75 à 1979-80) correspond à une pluviosité égale à 1, les quatre années à pluviométrie légèrement déficitaires étant exactement compensées par l'année 1975-76 dont la pluviométrie est largement excédentaire. En revanche la pluviométrie à KASSERINE pour la même période est légèrement déficitaire, la pluviosité moyenne étant égale à 0,94. Dans l'ensemble la période d'observation paraît toutefois assez représentative et rend bien compte de la variabilité des phénomènes observables puisqu'elle comprend à la fois une année très humide (1975-76) dont la période de retour est d'environ 15 ans et une année sèche (1976-77) de récurrence supérieure à 5 ans.

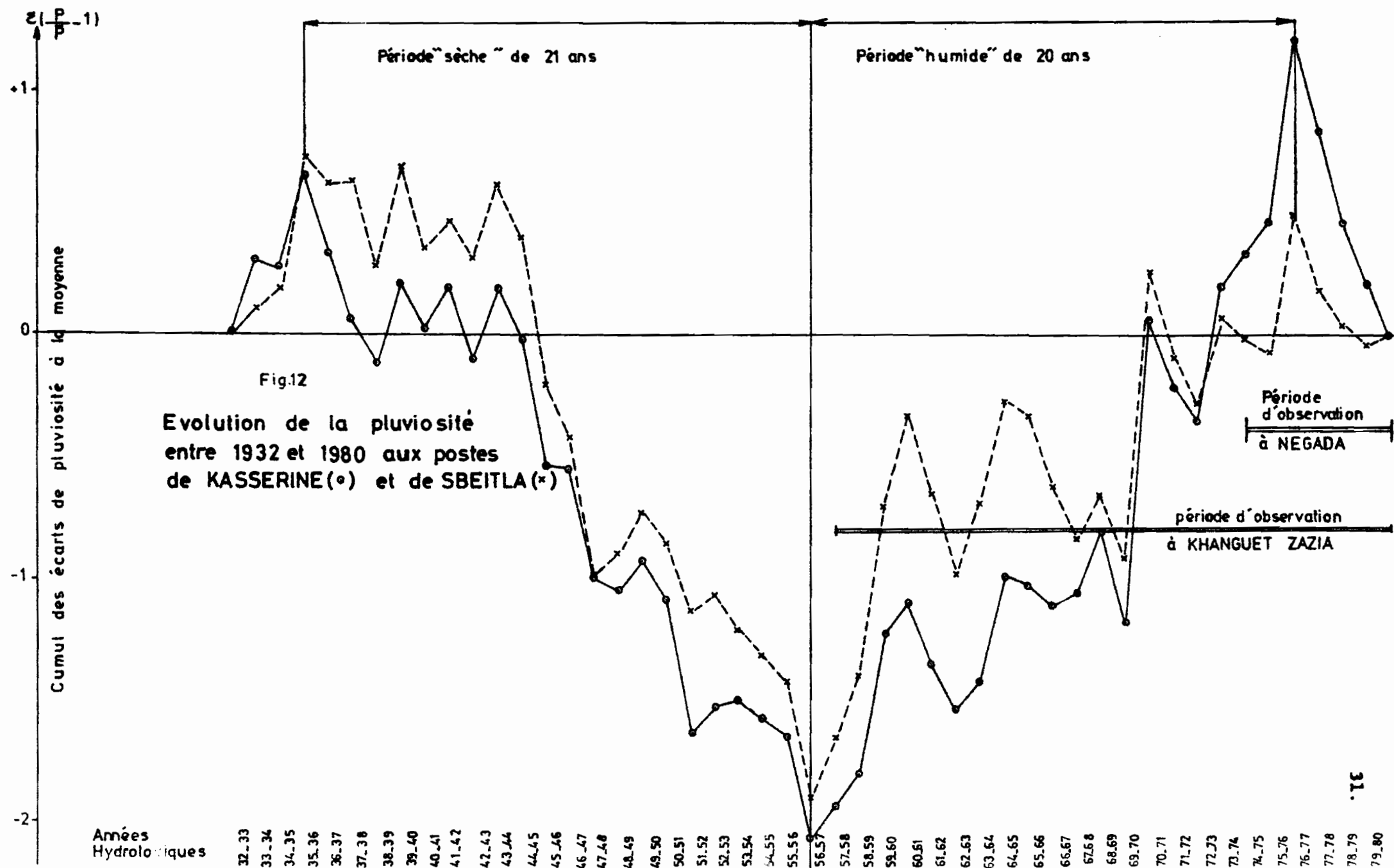


Tableau IV - Pluviométrie annuelle et pluviosité à KASSERINE.

N	ANNEE	P (mm)	$\frac{P}{\bar{P}}$	$\Sigma \left(\frac{P}{\bar{P}} - 1 \right)$	N	ANNEE	P (mm)	$\frac{P}{\bar{P}}$	$\Sigma \left(\frac{P}{\bar{P}} - 1 \right)$
1	1932-33	407,0	1,30	0,30	25	1956-57	355,7	1,14	- 1,93
2	1933-34	302,9	0,97	0,27	26	1957-58	351,8	1,13	- 1,80
3	1934-35	428,3	1,37	0,65	27	1958-59	491,0	1,57	- 1,23
4	1935-36	214,3	0,69	0,33	28	1959-60	353,9	1,13	- 1,10
5	1936-37	225,6	0,73	0,06	29	1960-61	231,7	0,74	- 1,35
6	1937-38	251,3	0,81	- 0,12	30	1961-62	254,9	0,82	- 1,53
7	1938-39	419,3	1,34	0,20	31	1962-63	348,5	1,12	- 1,42
8	1939-40	254,7	0,82	0,02	32	1963-64	447,0	1,43	- 0,99
9	1940-41	366,2	1,17	0,19	33	1964-65	(297,4)	0,95	- 1,03
10	1941-42	221,7	0,71	- 0,10	34	1965-66	288,0	0,92	- 1,11
11	1942-43	(400,0)	1,28	0,18	35	1966-67	329,9	1,05	- 1,06
12	1943-44	(250,0)	0,80	- 0,02	36	1967-68	392,2	1,25	- 0,80
13	1944-45	147,1	0,47	- 0,54	37	1968-69	194,3	0,62	- 1,18
14	1945-46	321,7	1,03	- 0,55	38	1969-70	699,3	2,23	0,06
15	1946-47	161,2	0,52	- 1,00	39	1970-71	228,0	0,73	- 0,21
16	1947-48	295,0	0,94	- 1,05	40	1971-72	269,1	0,86	- 0,35
17	1948-49	350,2	1,12	- 0,93	41	1972-73	485,5	1,55	0,20
18	1949-50	263,5	-0,84	- 1,09	42	1973-74	353,6	1,13	0,33
19	1950-51	142,7	0,46	- 1,63	43	1974-75	355,7	1,14	0,47
20	1951-52	347,4	1,11	- 1,52	44	1975-76	542,4	1,74	1,21
21	1952-53	(316,8)	1,01	- 1,50	45	1976-77	196,8	0,63	0,85
22	1953-54	292,4	0,94	- 1,57	46	1977-78	194,4	0,62	0,46
23	1954-55	272,3	0,87	- 1,64	47	1978-79	232,3	0,74	0,20
24	1955-56	194,9	0,62	- 2,07	48	1979-80	244,6	0,78	0,00

Tableau V - Pluviométrie annuelle et pluviosité à SBEITLA.

N	ANNEE	P (mm)	$\frac{P}{\bar{P}}$	$\Sigma \left(\frac{P}{\bar{P}} - 1 \right)$	N	ANNEE	P (mm)	$\frac{P}{\bar{P}}$	$\Sigma \left(\frac{P}{\bar{P}} - 1 \right)$
1	1932-33	353,0	1,10	0,10	25	1956-57	371,3	1,15	- 1,75
2	1933-34	345,0	1,07	0,17	26	1957-58	433,8	1,34	- 1,40
3	1934-35	497,7	1,55	0,72	27	1958-59	547,2	1,70	- 0,70
4	1935-36	287,2	0,89	0,61	28	1959-60	440,3	1,37	- 0,33
5	1936-37	325,6	1,01	0,62	29	1960-61	223,3	0,69	- 0,64
6	1937-38	209,2	0,65	0,27	30	1961-62	214,0	0,67	- 0,98
7	1938-39	452,3	1,41	0,68	31	1962-63	413,2	1,28	- 0,69
8	1939-40	217,2	0,68	0,35	32	1963-64	452,6	1,41	- 0,28
9	1940-41	357,3	1,11	0,46	33	1964-65	301,3	0,94	- 0,34
10	1941-42	272,3	0,84	0,31	34	1965-66	234,0	0,72	- 0,62
11	1942-43	420,0	1,31	0,61	35	1966-67	249,8	0,78	- 0,84
12	1943-44	251,5	0,78	0,40	36	1967-68	384,1	1,19	- 0,65
13	1944-45	127,7	0,40	- 0,20	37	1968-69	231,0	0,72	- 0,93
14	1945-46	249,1	0,77	- 0,43	38	1969-70	704,0	2,19	0,25
15	1946-47	141,3	0,44	- 0,99	39	1970-71	210,9	0,66	- 0,09
16	1947-48	351,3	1,09	- 0,90	40	1971-72	253,9	0,78	- 0,30
17	1948-49	374,7	1,16	- 0,73	41	1972-73	438,9	1,36	0,06
18	1949-50	282,3	0,88	- 0,86	42	1973-74	299,1	0,93	- 0,01
19	1950-51	232,0	0,72	- 1,14	43	1974-75	301,0	0,93	- 0,07
20	1951-52	342,4	1,06	- 1,07	44	1975-76	500,6	1,56	0,49
21	1952-53	278,0	0,86	- 1,21	45	1976-77	224,4	0,70	0,18
22	1953-54	285,3	0,89	- 1,32	46	1977-78	275,4	0,86	0,04
23	1954-55	290,3	0,90	- 1,42	47	1978-79	297,3	0,92	- 0,04
24	1955-56	165,7	0,51	- 1,90	48	1979-80	333,6	1,04	0,00

IV - LES DEBITS OBSERVES

Après transcription des enregistrements et lectures d'échelles sous forme de relevés limnographiques intégraux, la mise en oeuvre d'un premier programme de calcul automatique a permis la transformation de ces relevés en débits instantanés puis en débits journaliers, mensuels et annuels. Cette opération a fourni des résultats satisfaisants et définitifs pour toutes les périodes de crues. En revanche, les résultats relatifs aux basses eaux ont été systématiquement contrôlés et corrigés de façon à ce qu'ils soient compatibles avec les débits résultant directement des jaugeages d'étiage. Dans une troisième phase, un second traitement à l'ordinateur a fourni les tableaux récapitulatifs annuels qui sont reproduits en annexe.

4.1. Les débits mensuels et annuels.

Le tableau ci-après rassemble toutes les valeurs de volumes totaux écoulés mensuelles et annuelles ainsi que leurs moyennes calculées sur les six années d'observation. Ces valeurs sont données en millions de mètres cubes.

ANNEE	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	TOTAL
1974-75	2,67	6,06	0,30	0,24	0,18	1,40	0,20	0,56	3,20	0,22	0,13	9,99	25,16
1975-76	18,5	0,24	0,68	0,26	0,27	0,25	0,31	0,27	3,61	9,41	2,29	0,55	36,69
1976-77	1,73	1,34	7,35	0,30	0,27	0,24	0,20	0,12	0,12	0,10	0,10	0,12	11,98
1977-78	0,64	0,31	0,17	0,16	0,16	0,24	0,16	0,14	0,32	1,64	0,10	3,32	7,55
1978-79	0,14	1,62	0,50	0,35	0,17	0,50	0,81	4,80	0,40	0,32	0,24	0,12	9,98
1979-80	19,8	0,19	0,19	0,19	0,20	0,19	3,17	0,22	0,22	0,20	0,16	0,16	24,88
Moyenne	7,25	1,63	1,53	0,25	0,20	0,47	0,81	1,02	1,31	1,98	0,50	2,41	19,37
Q Moyen (1/s)	2300	607	572	93	78	194	302	393	490	765	188	900	614

sont

Si l'on pouvait admettre que les moyennes/représentatives de périodes beaucoup plus longues, leur examen ferait apparaître que :

- 1°) L'apport total annuel moyen de l'oued NEGADA est d'environ 20 millions de m³, ce qui correspond à une lame d'eau écoulée moyenne sur le bassin de 3,6 mm
- 2°) Plus de la moitié de cet apport est fourni par la contribution des mois d'août, septembre et octobre durant lesquels se produisent généralement les plus fortes crues.
- 3°) les mois dont la contribution est la plus faible sont ceux de décembre et janvier qui ne fournissent guère plus de 1 % de l'apport annuel.
- 4°) Un second maximum de débit se produit au printemps et au début de l'été, les quatre mois de mars à juin inclus contribuant pour plus de 25 % à l'apport moyen annuel total.

4.2. Les débits moyens journaliers

Pour chaque année d'observation le classement des débits moyens journaliers a permis de déterminer les débits caractéristiques suivants :

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 " "

DC 11 = " " " " 11 mois " "

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

Les valeurs ainsi obtenues ainsi que les valeurs médianes de chaque débit caractéristique sont rassemblées dans le tableau ci-après, et exprimées en litres par seconde.

ANNEE	DCC	DC1	DC3	DC6	DC9	DC11	DCE
1974-75	4780	550	133	88	63	47	41,5
1975-76	7500	1280	128	108	92,6	73,5	58,5
1976-77	2720	141	110	72	43	33,5	29,0
1977-78	1370	182	72	58	43,7	37,5	35,2
1978-79	2090	310	172	92	55,5	40,0	38,0
1979-80	2900	108	82	72	68	59,0	56,5
Médianes	2810	246	119	80	59	43,5	40

4.3. Les étiages et le débit de base

En amont de la station la plaine est profondément entaillée par le lit de l'oued NEGADA qui draine la nappe phréatique sur une dizaine de kilomètres : des sources jaillissent ça et là de façon diffuse à la base des berges, alimentant un débit de base permanent assez important. Des jaugeages sont effectués au droit de la station à des intervalles de temps assez réguliers (cf. liste complète en annexe) et les moyennes mensuelles approximatives calculées à partir de ces mesures ont été rassemblées dans le tableau ci-dessous. Dans la colonne de droite du tableau on donne également le débit moyen de base pour l'année calculé de façon beaucoup plus précise à partir des débits moyens journaliers après soustraction des débits de ruissellement (crues). Dans le bas du tableau on trouve enfin le nombre des jaugeages effectués pour les différents mois ainsi que les valeurs maximales médianes et minimales des débits jaugés.

Si l'on considère ces trois séries de valeurs et plus particulièrement celle des médianes, on constate que le débit de base présente un régime identique à celui du débit total : double maximum en automne et au printemps, minimum hivernal en janvier-février et minimum d'été en juillet. Les amplitudes annuelles sont toutefois beaucoup plus atténuées et l'on remarquera que le rapport des médianes de septembre et de juillet dépasse à peine la valeur 2.

Débits de base de l'oued NEGADA à BLED LASSOUED en l/s.

ANNEE	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Débit moyen annuel de base
1974-75	-	-	-	-	-	-	88	103	64	88	54	-	144
1975-76	135	76	96	96	104	100	118	111	116	167	-	108	128
1976-77	117	103	104	121	110	116	48	52	52	38	43	61	80
1977-78	133	136	56	-	57	59	49	51	43	86	40	-	82
1978-79	49	-	-	-	48	53	119	163	191	97	63	46	149
1979-80													77
Moyenne													110
Nombre	6	4	5	4	8	8	9	12	9	8	7	5	
Q Maxi	150	158	107	126	124	124	157	204	192	167	68	108	
Q Med	119	109	96	109	78	79	80	86	71	88	48	60	
Q Mini	40	76	52	91	44	49	42	47	42	38	39	39	

On constate enfin que les valeurs moyennes annuelles de débit de base sont assez variables mais sans qu'elles soient en relation très nette avec l'apport total annuel ou la pluviosité : on voit par exemple que le débit moyen de base de l'année 1978-79 est encore plus élevé que celui de 1975-76 bien que cette dernière année ait été beaucoup plus pluvieuse.

Il est fort probable que ces irrégularités n'ont pas de causes naturelles mais résultent plutôt de pompages et de travaux de dérivation divers entrepris en amont de la station, principalement sur l'oued DJILMA.

On retiendra qu'en moyenne le débit de base a été de 110 litres par seconde sur les six années d'observation, ce qui représente un volume annuel de 3,5 millions de mètres cube.

4.4. Les crues et les volumes ruisselés

4.4.1. Occurrence des crues

La dernière ligne du tableau ci-après, sur laquelle ont été portés les pourcentages des crues observées chaque mois, met une fois de plus en relief les caractéristiques du régime à deux maximums régnant sur les

bassins versants 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 (46 % des crues se produisant au cours des mois d'août - septembre - octobre) et un maximum secondaire apparaît à la fin du printemps (33 % des crues aux mois de Avril, Mai, Juin).

Sur les 6 années d'observation, on compte 63 crues, soit une moyenne de 10,5 crues par an. Ce chiffre est faible si on le compare à celui qui est donné pour la station de KHANGUET ZAZIA située plus en amont sur l'oued HATAB (15 crues par an) mais il est un peu plus élevé que celui que l'on obtient sur l'oued SBEITLA à la station de SBEITLA (9,4 crues par an).

ANNEE	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	TOTAL
1974-75	1	2	0	0	0	2	0	1	4	0	0	2	12
1975-76	3	0	1	0	0	0	0	0	6	4	3	3	20
1976-77	4	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	9
1977-78	2	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3	8
1978-79	0	2	0	0	0	1	2	4	0	0	1	0	10
1979-80	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4
TOTAL	13	8	2	0	0	4	3	6	10	5	4	8	63
Nombre de crues moy.	2,17	1,33	0,33	0	0	0,67	0,50	1,0	1,67	0,83	0,67	1,33	10,5
% par mois	20,6	12,7	3,2	0	0	6,4	4,8	9,5	15,8	7,9	6,4	12,7	100

4.4.2. Origine des crues

Un examen comparatif détaillé des hydrogrammes observés à KHANGUET ZAZIA et à NEGADA montre que sur les 63 crues recensées ci-dessus, 27 proviennent en totalité ou en partie de l'oued HATAB après avoir traversé la plaine de SIDI BOU ZID, les 36 autres, ce qui représente 57 % du total, proviennent donc uniquement du compartiment n°III.

Les hydrogrammes des figures 13 et 14 fournissent deux exemples typiques de ce qu'il est possible d'observer à la station de BLED LASSOUED.

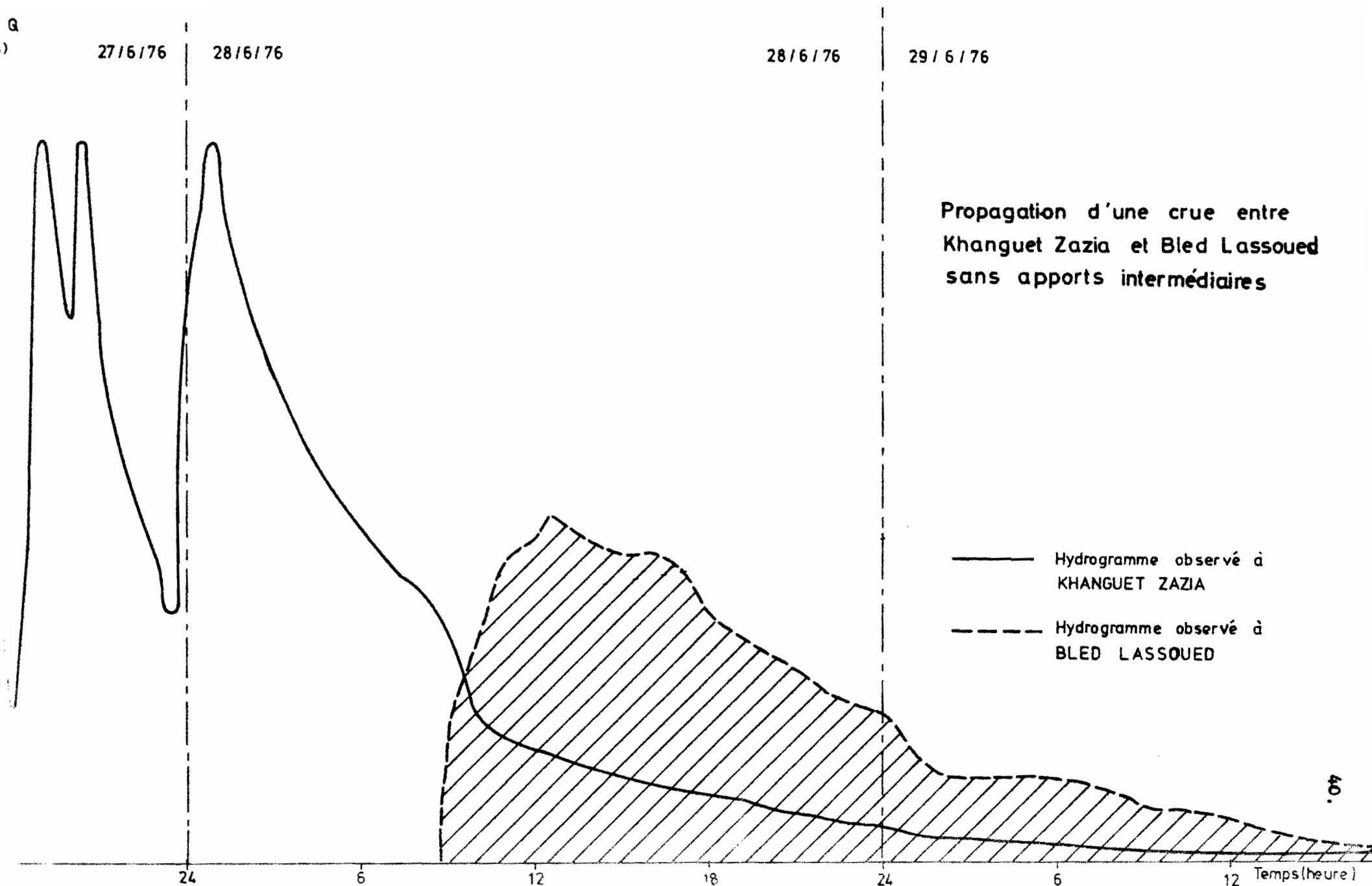
- la crue du 28/6/76 (figure 13) provient en totalité de l'oued HATAB, car l'averse du 27 juin qui a donné 34,7 mm à KASSERINE n'a été que de 6,4 mm à SBEITLA. On remarquera l'effet de laminage subi par la crue à la traversée du compartiment n°II : les trois pointes principales observables à KHANGUET ZAZIA se confondent en un maximum unique beaucoup plus faible à BLED LASSOUED et le volume total de la crue se trouve être sensiblement réduit par les infiltrations au niveau de la plaine de SIDI BOU ZID.
- la crue du 25/9/75 (figure 14) résulte au contraire d'un ruissellement généralisé à l'ensemble du bassin (25,8 mm de pluie à KASSERINE et 18,9 à SBEITLA) et l'hydrogramme de BLED LASSOUED présente la forme caractéristique à deux pointes que l'on observe systématiquement dans ces conditions; une première pointe assez aigüe correspond au passage de la crue du compartiment n°III. La deuxième pointe beaucoup plus étalée correspond à la crue de l'oued HATAB.

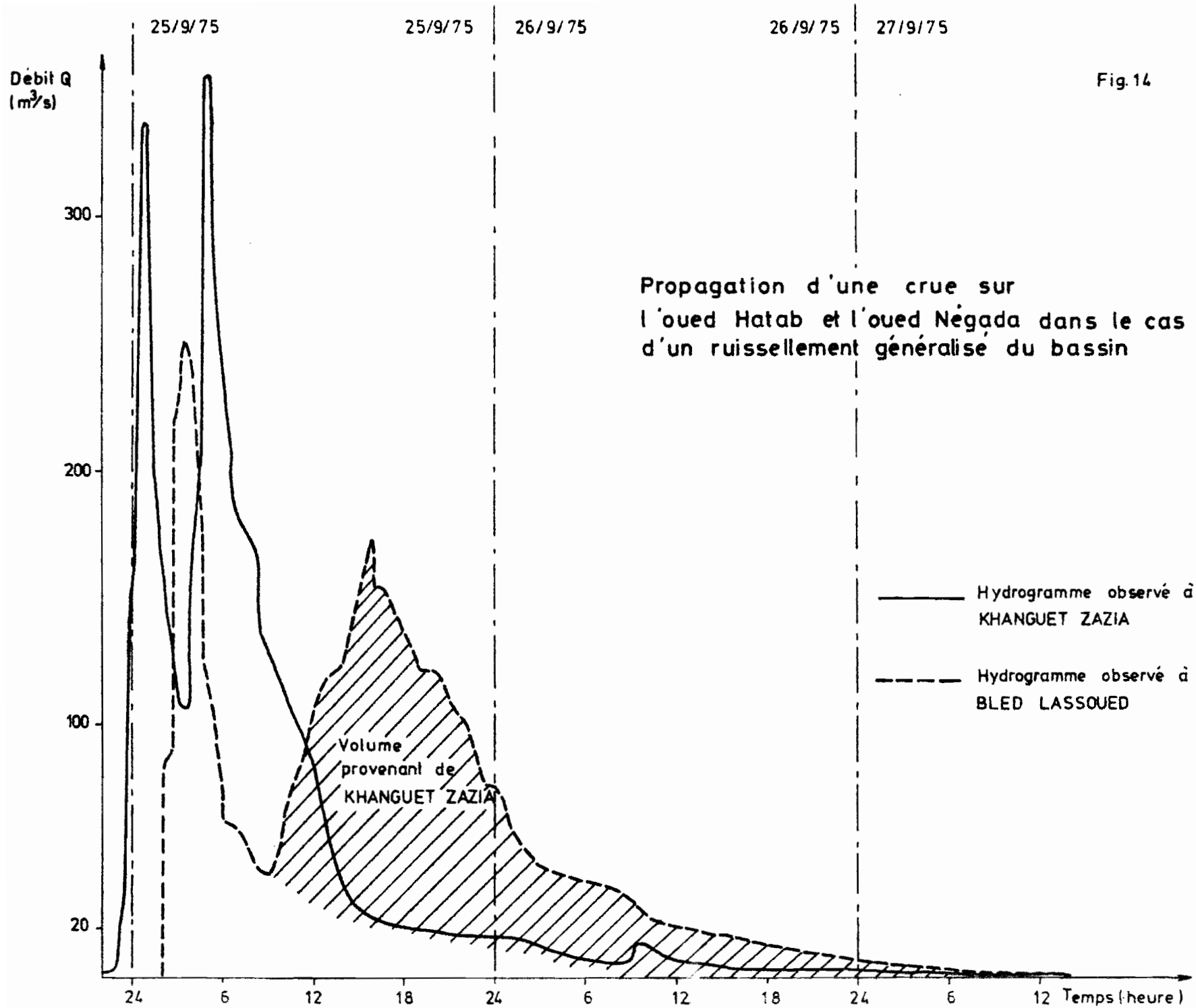
En analysant les hydrogrammes de BLED LASSOUED et de KHANGUET ZAZIA il a été possible de déterminer la provenance de toutes les crues observées et de séparer les volumes ruisselés selon leur origine. Les résultats globaux ainsi obtenus sont fournis dans le tableau récapitulatif ci-après.

Bilan de six années d'observation communes du ruissellement aux stations de BLED LASSOUED (B.L.) et de KHANGUET ZAZIA (K.Z.) en millions de m³.

	75-75	75-76	76-77	77-78	78-79	79-80	Moy.
Apport des crues à K.Z.	29,04	44,00	14,08	10,01	9,44	23,41	21,66
Apport des crues à B.L.	20,61	32,67	9,43	4,96	5,28	22,44	15,90
Apport à B.L. venant de l'oued HATAB	7,81	18,31	5,98	0,40	2,63	7,27	7,07
Apport à B.L. venant du compartiment III	12,80	14,36	3,45	4,56	2,65	15,17	8,83

Fig. 13





On constate qu'en moyenne l'apport du compartiment III a été d'environ 41 % de l'apport des crues à KHANGUET ZAZIA. Mais nous estimons qu'il ne faut pas tenir compte de l'année 1979-80 au cours de laquelle la principale crue (8,5 millions de m³ le 2 septembre) est venue en totalité de l'oued SBEITLA et dans ces conditions le rapport des volumes ruisselés doit être ramené à 36 % (voir graphique de la figure 15). Avec ces hypothèses et sur la base des six années d'observation communes on peut admettre en première approximation que l'origine des apports de crues se partage à peu près à égalité entre les compartiments II et III.

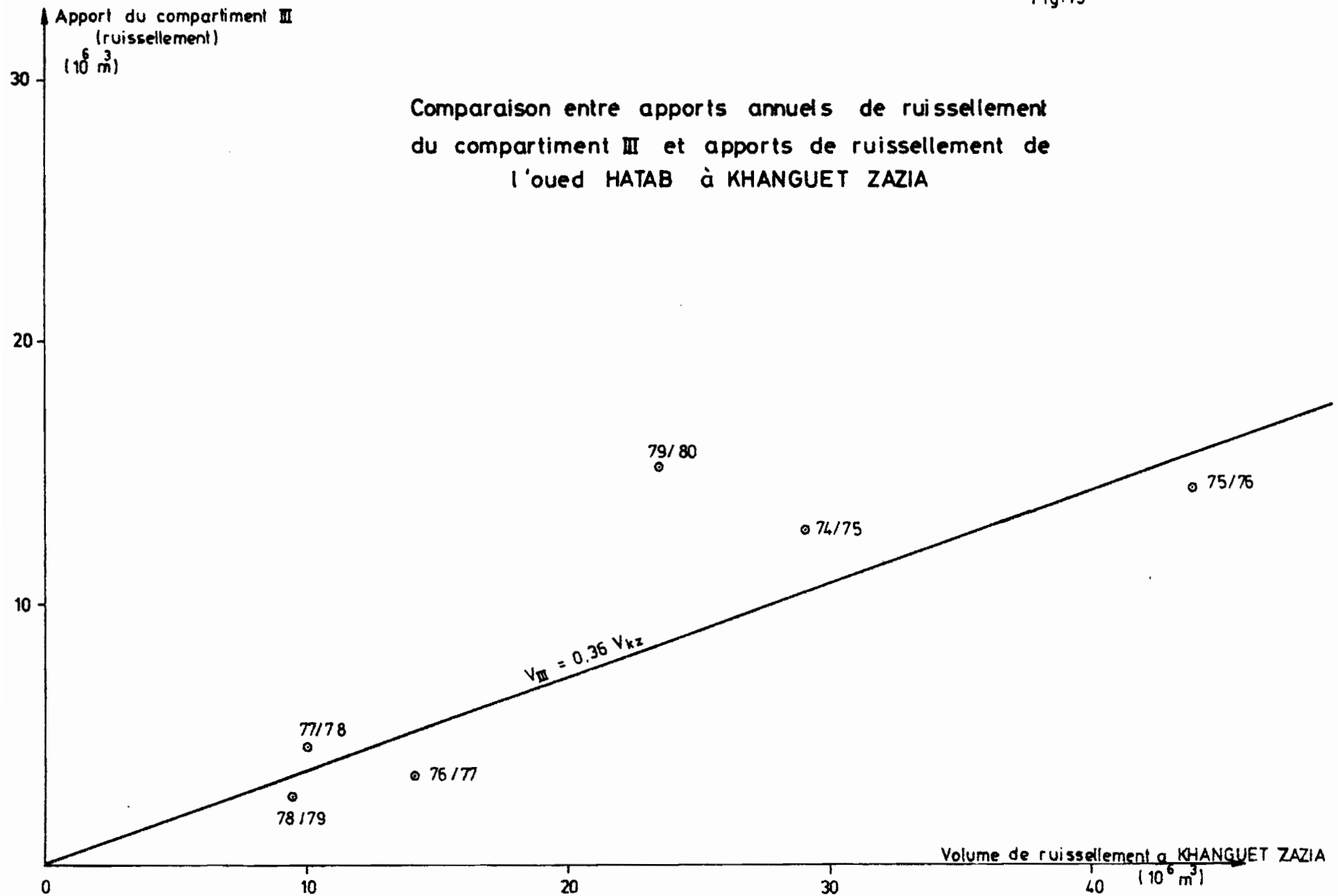
4.4.3. Puissance des crues.

La durée des observations à la station est évidemment trop courte pour qu'il soit question d'entreprendre une étude statistique des débits maximaux et des volumes des crues individualisées. On se bornera donc ici à formuler les trois commentaires suivants :

1°) On a déjà vu que dans le cas d'un ruissellement généralisé du bassin l'hydrogramme résultant à BLED LASSOUED présentait deux pointes nettement distinctes en raison du retard puis par la crue de l'oued HATAB à la traversée de la plaine. Pour des averses concomitantes le décalage entre les deux maximums est compris entre dix et douze heures et il ne pourrait donc y avoir coïncidence que dans le cas probablement très rare où une averse violente se produisait dans la région de KASSE-RINE-FOUSSANA une demi-journée avant qu'elle ne se produise sur le bassin de l'oued SBEITLA. Cette circonstance n'a jamais été rencontrée sur les six années d'observations et c'est ce qui explique en grande partie la faiblesse relative des débits de pointe inventoriés : on constate sur le tableau VI présenté en fin de paragraphe que le débit de pointe le plus fort de toute la période (578 m³/s le 2 septembre 1979 pour une crue provenant en totalité de l'oued SBEITLA) ne correspondant qu'à un débit spécifique de 109 l/s/km³.

2°) Le tableau VI où sont rassemblées les caractéristiques des principales crues observées (maximums supérieurs à 100 m³/s et volumes supérieurs à 5 millions de m³) montre également que les volumes de ces crues sont très faibles en regard de la superficie du bassin : le volume le plus important (11,4 millions de m³) qui a été relevé le 25 septembre 1975

Fig.15



correspond à une lame d'eau ruisselée Hr à peine supérieure à 2 mm. Cette faiblesse résulte évidemment des pertes par infiltration subies par les crues au niveau des plaines d'inondation.

3°) On a calculé (tableau ci-dessous) les pourcentages des volumes, par rapport au volume de ruissellement total, des plus fortes crues de chaque année. On constate ainsi que 42 % en moyenne sont fournis par une seule crue, 65 % par deux crues et 82 % par les trois plus fortes crues, ce qui met en évidence le caractère très limité dans le temps des ruissellements : 80 % des apports de crues sont concentrés sur moins de quatre jours par an en moyenne.

ANNEE	Ruissellement total (10 ⁶ m ³)	Ruissellement d'une crue		Ruissellement de 2 crues		Ruissellement de 3 crues	
		10 ⁶ m ³	%	10 ⁶ m ³	%	10 ⁶ m ³	%
1974-75	20,61	9,24	44,8	14,64	71	16,90	82
1975-76	32,67	11,44	35,0	20,25	62	26,40	81
1976-77	9,43	7,05	75,2	7,74	82	8,38	89
1977-78	4,96	1,46	29,0	2,51	51	3,54	71
1978-79	5,28	2,63	49,7	3,42	65	3,90	74
1979-80	22,44	8,47	37,7	18,87	62	16,16	72
Moyenne sur 6 ans	15,90	6,71	42	10,40	65	13,05	82

On trouvera ci-après à titre documentaire les caractéristiques principales des plus fortes crues observées sur l'oued NEGADA. On donne en particulier le temps de montée t_m et le temps de base t_b , les débits de pointe Q_x et les valeurs correspondantes q_x du débit spécifique, le volume ruisselé V et la lame d'eau ruisselée équivalente H_r en millimètres. On donne également une indication sur l'origine de la crue (compartiments n°2 ou 3). Lorsque sont données deux origines, elles correspondent à l'ordre d'apparition des deux maximums de débit.

Tableau VI - Caractéristiques des plus fortes crues observées.

Date et Heure du début	t_m	t_b	Q_x (m ³ /s)	q_x m ³ /s/km ²	V 10 ⁶ .m ³	H_r (mm)	Origine
14/10/74 à 21H45	5H 15	28H 30	134 111	0,025	5,4	1,02	3 + 2
23/8/75 à 14H 30	5H 15	17H 30	301	0,057	9,2	1,74	3
23/9/75 à 3H 45	15H 45	31H 00	338 66	0,064	6,2	1,16	2 + 3
25/9/75 à 2H 00	1H 30	46H 00	250 172	0,047	11,4	2,16	3 + 2
18/11/76 à 20H00	10H 00	30H 00	146	0,028	7,1	1,33	2
2/9/79 à 5H30	5H 20	17H 30	578	0,109	8,5	1,60	3
12/9/79 à 20 H00	(12H 20)	35H 00	135 122	0,026	5,4	1,02	3 + 2

Il convient de noter que, dans leur totalité, ces crues se sont produites entre la fin de l'été et la fin de l'automne avec un maximum de fréquence au mois de septembre.

V - ESSAIS D'EXTENSION DES DONNEES

Ces essais ont été entrepris afin de mieux cerner les caractéristiques du régime hydrologique qui ne peuvent évidemment pas être connues avec précision à partir de six années d'observation seulement. Pour ces extensions, on a fait appel aux regressions hydro-pluviométriques ainsi qu'aux données hydrométriques des stations de l'oued HATAB à KHANGUET ZAZIA et de l'oued HADJEL au "pont voie ferrée".

5.1. Les débits de base

Etant donné la discontinuité introduite par la plaine de SIDI BOU ZID il est inutile de rechercher une relation entre les débits de base de l'oued NEGADA et ceux de l'oued HATAB. En revanche, il était légitime d'en rechercher une avec ceux de l'oued HADJEL à la station du point voie ferrée située sur le même cours d'eau à une vingtaine de kilomètres plus en aval. Les deux séries de mesures de débit d'étiage à chaque station (62 jaugeages effectués aux même époques entre 1974 et

1980 ont donc été comparées mais les résultats de cet examen ont été assez décevants :

- une première comparaison par double cumul fait apparaître un défaut d'homogénéité important qui se traduit par une cassure très nette de la courbe des doubles masses au mois de novembre 1977. Le rapport du débit de base de l'oued NEGADA à celui de l'oued HADJEL passe en effet de la valeur 0,71 avant cette époque à la valeur de 0,52 par la suite. Si l'on écarte l'éventualité d'erreurs de mesure systématiques sur les débits, tout se passe donc comme si des prélèvements importants et continus étaient effectués depuis novembre 1977 en amont de BLED LASSOUE.
- un essai de régression entre les débits des deux stations fait apparaître un très mauvais coefficient de corrélation ($r = 0,54$) dont la faiblesse est en grande partie imputable au défaut d'homogénéité mentionné ci-dessus.

On a donc renoncé à améliorer par ce moyen la connaissance des apports de base de l'oued NEGADA et l'on a conservé faute de mieux la valeur avancée au paragraphe 4.3., soit un débit moyen annuel de 110 l/s qui correspond à un apport moyen de 3,5 millions de mètres cubes. On notera cependant qu'en régime naturel la moyenne de longue durée de ces apports doit être légèrement plus forte car malgré les prélèvements probables que nous avons mentionnés pour la période récente la moyenne du débit de base de l'oued HADJEL calculée sur les six dernières années, soit 147 l/s, est identique à celle des 17 années de 1962 à 1979.

5.2. La fréquence des crues

La limnimétrie de l'oued HADJEL ayant été observée pendant douze ans, de 1962-63 à 1973-74, on a reporté dans le tableau ci-après les pourcentages d'apparition de crues par saison à cette station en regard de ceux que l'on a calculé pour l'oued NEGADA sur la période 1974-1980.

	Août Septembre Octobre Novembre	Décembre Janvier Février Mars	Avril mai Juin	Juillet
Oued HADJEL 1962 - 73	47 %	19 %	27,9 %	6,1 %
Oued REGADA 1974 - 80	49,2 %	11,2 %	33,2 %	6,4 %

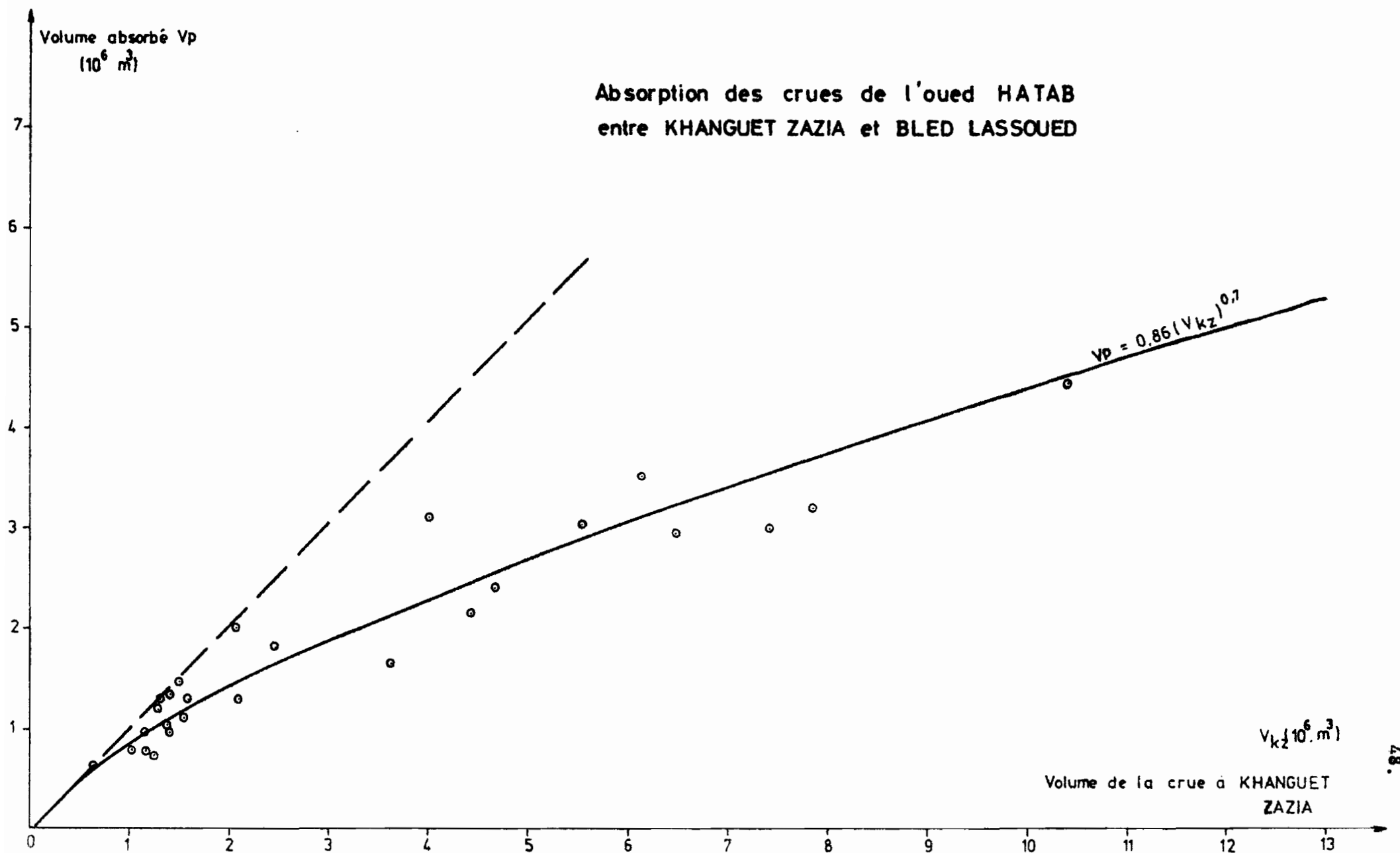
La comparaison montre qu'à cet égard la période des observations à BLED LASSOUED est tout à fait représentative. On ajoutera toutefois que le nombre moyen de crues par an obtenu sur 12 ans est légèrement inférieur (9 crues par an au lieu de 10,5).

5.3. Les volumes ruisselés.

5.3.1. Extension à partir des données de KHANGUET ZAZIA

Parallèlement à la rédaction du présent rapport une étude séparée de la propagation et de l'amortissement des crues sur la branche sud de l'oued ZEROUD a été entreprise afin d'évaluer les possibilités d'infiltration au niveau de la plaine de SIDI BOU ZID. Un des principaux résultats de cette étude est fourni par le graphique de la figure 16 qui représente en fonction de leur volume mesuré à KHANGUET ZAZIA les volumes des principales crues de l'oued HATAB au cours de leur trajet jusqu'à BLED LASSOUED.

La courbe ajustée sur les points expérimentaux par la méthode des moindres carrés a pour équation : $V_A = 0,86 (V_{KZ})^{0,7}$ avec V_A = Volume absorbé et V_{KZ} = Volume mesuré à KHANGUET ZAZIA et cette relation appliquée à l'ensemble de toutes les crues inventoriées sur l'oued HATAB a permis de reconstituer une chronique vraisemblable des apports de ruissellement à BLED LASSOUED en provenance de l'oued HATAB depuis l'origine des observations, c'est à dire sur une période de 23 ans allant de 1957-58 à 1979-80.



L'examen des deux séries annuelles de volumes ruisselés conduit à faire les remarques suivantes :

1°) Il existe une excellente corrélation ($r = 0,98$) entre les valeurs calculées et les valeurs observées au cours des 6 dernières années.

2°) Les moyennes calculées et observées sur ces six années sont très voisines mais on constate une légère diminution de la variance sur la série des valeurs calculées, l'écart type passant de 11,1 à 9,2.

3°) En étendant la série des apports de ruissellement à 22 ans on fait passer la moyenne de $15,3 \cdot 10^6$ m³ à $27,3 \cdot 10^6$ m³ soit une augmentation de 78 % qui résulte d'une pluviosité relativement plus élevée au cours de ces 22 années. On notera que les moyennes correspondant aux mêmes périodes à KHANGUET ZAZIA sont respectivement de 21,6 et 33,4 millions de m³, ce qui ne représente qu'une augmentation de 55 %. Cette différence peut s'expliquer par le fait qu'il n'y a pas proportionnalité entre les volumes de ruissellement aux deux stations : la part relative du volume qui transite par la plaine de SIDI BOU ZID est d'autant plus importante que l'hydraulicité de l'année est élevée et cette tendance qui apparaît nettement sur la courbe de la figure 17 a pour effet d'augmenter la variance de l'échantillon étendu des modules de l'oued NEGADA.

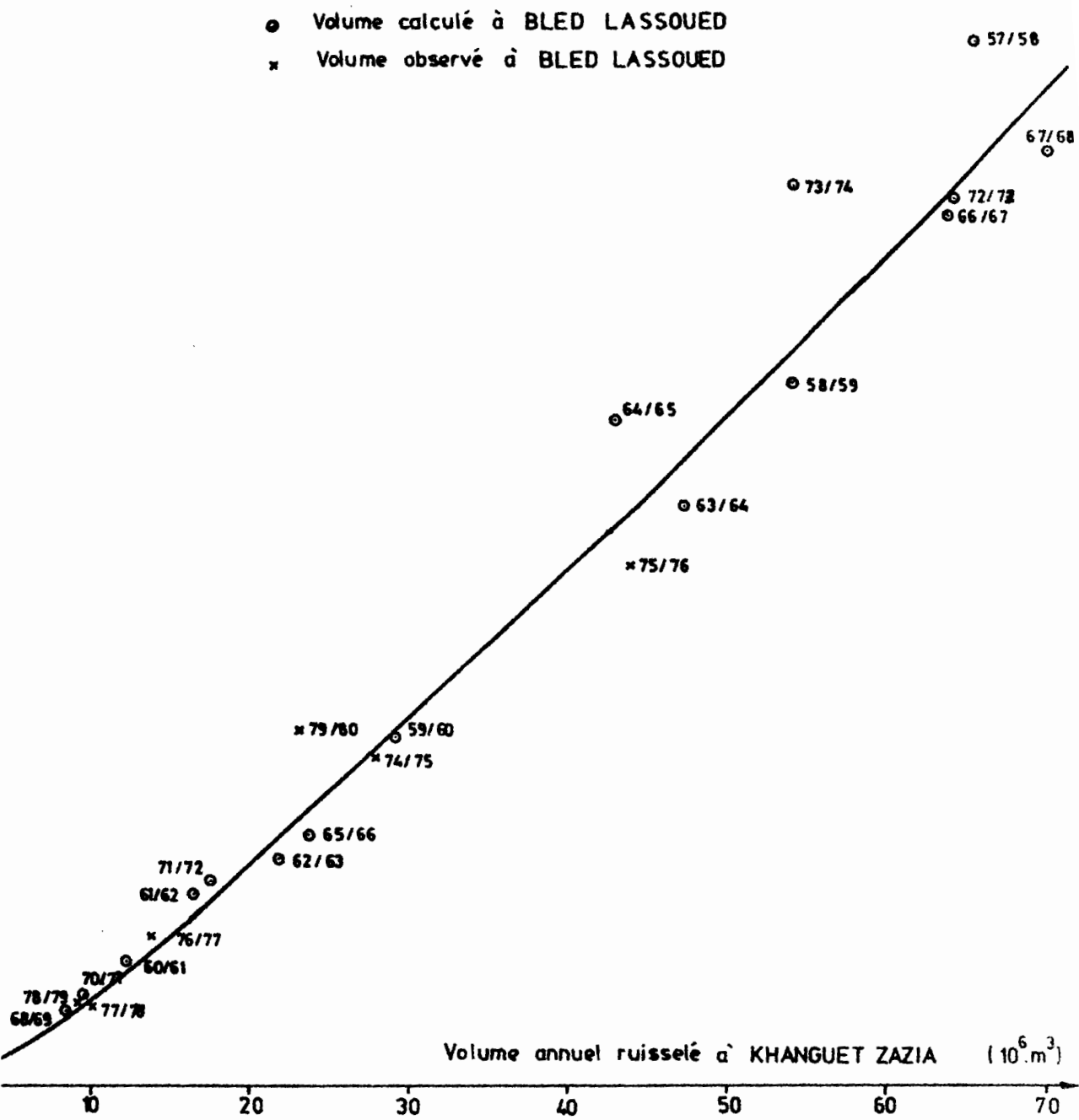
5.3.2. Extension par régression hydro-pluviométrique

La valeur de 27,3 millions de mètres cubes déterminée au paragraphe précédent pourrait fournir une estimation convenable du module de ruissellement moyen interannuel si les 22 années d'observations à la station de KHANGUET ZAZIA correspondaient à une période de pluviosité moyenne sur le bassin. Malheureusement, si l'on se reporte aux conclusions du chapitre III et en particulier au graphique de la figure 12 on s'aperçoit qu'il n'en est rien et que les années d'observations à KHANGUET ZAZIA coïncident au contraire avec une "période humide" assez prononcée.

Pour cette raison il a été jugé indispensable de rapporter le module de la station de BLED LASSOUED à l'ensemble de la période d'observations pluviométriques, soit 47 ans (si l'on excepte l'année 1969-70)

Fig.17

Correspondance entre volumes ruisseles
à KHANGUET ZAZIA ET BLED LASSOUED



entre 1932-33 et 1979-80. Dans ce but on a recherché une régression hydro-pluviométrique entre les volumes ruisselés mensuels calculés précédemment (tableau VII) et un indice pluviométrique pris égal à la moyenne des hauteurs de pluies mensuelles aux postes de KASSERINE et de SBEITLA (tableau VIII). La courbe de régression obtenue est donnée en figure 18. Elle passe par les points correspondant aux barycentres de classes suivants :

Classe (mm)	Nombre de points N	Coordonnées du barycentre de la classe	
		\bar{P} (mm)	\bar{V} (10^6 m ³)
0 - 10	84	4,07	0,151
10,1 - 20	62	14,55	0,168
20,1 - 30	36	24,89	0,897
30,1 - 40	29	34,36	1,715
40,1 - 50	23	43,9	2,33
50,1 - 60	12	56,1	4,65
60,1 - 80	10	71,49	6,53
80,1 - 100	11	87,6	13,17
100,1 - 130	5	116,7	26,85
	1	157,3	49,6
	1	254,5	(113)
	1	352,7	(222)

Les estimations de volumes ruisselés mensuels ainsi obtenus par régression sur les 47 années d'observation de la pluviométrie sont rassemblées dans le tableau IX dont l'examen conduit à faire les commentaires suivants :

- Si l'on compare la série annuelle obtenue sur 32 ans à celle qui a été établie au paragraphe précédent à partir des données de KHANGUET ZAZIA, on constate que la corrélation est assez médiocre ($r = 0,71$) mais que le coefficient de corrélation s'améliore sensiblement ($r = 0,84$) si l'on ne tient pas compte des années 1966-67 et 1975-76 pour lesquelles les valeurs résultant de la régression s'écartent notablement de

OUED NEGADA A BLED LASSOUED

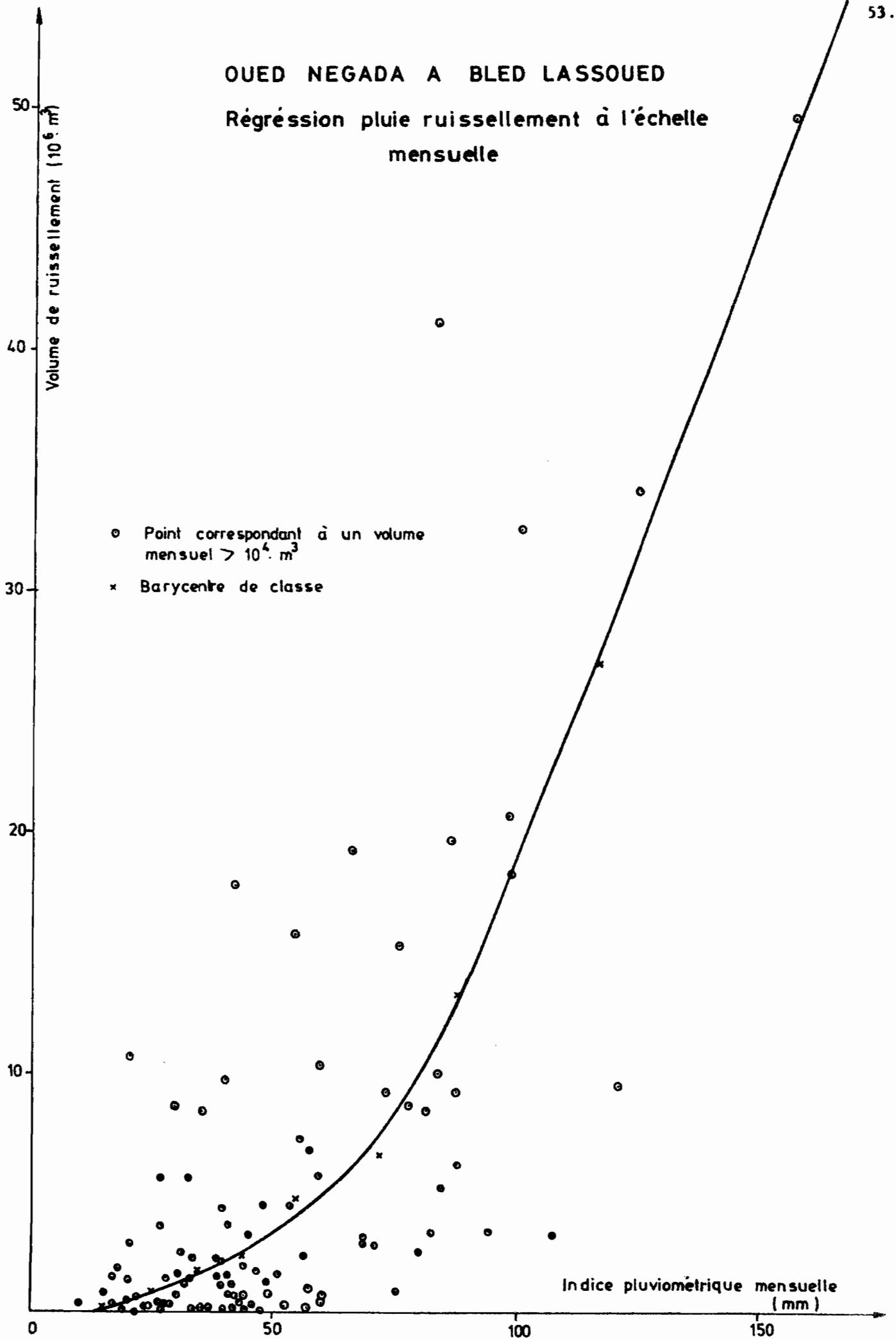
Régression pluie ruissellement à l'échelle
mensuelle

Tableau VIII - Indices pluviométriques annuels correspondant à la moyenne
des hauteurs de pluie relevées à KASSERINE et SBEITLA (millimètres)

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Total
1932-33	28,6	19,6	24,5	14,6	29,4	8,6	146,0	13,6	20,6	45,9	3,0	25,7	248,7
1933-34	29,5	34,3	94,0	6,6	6,6	2,8	17,4	17,4	65,1	29,8	5,8	14,9	324,2
34-35	93,9	46,9	73,7	1,3	17,2	28,9	88,3	16,7	0,2	31,5	31,5	32,6	463,1
35-36	20,6	32,0	0,8	2,3	0,0	32,3	1,0	13,3	39,1	47,3	3,6	58,2	250,8
36-37	13,9	81,6	79,3	20,8	0,0	2,8	34,6	12,8	5,8	7,5	5,9	10,3	275,8
37-38	61,5	5,8	4,4	3,6	1,7	13,2	7,6	42,0	23,5	3,45	1,4	62,2	261,4
38-39	32,7	32,0	34,6	37,1	1,0	112,9	22,7	51,6	62,6	11,8	0,0	31,0	436,0
39-40	56,7	12,0	2,1	2,3	39,4	0,0	38,4	10,4	9,3	5,1	0,0	60,3	236,2
40-41	13,2	80,4	6,6	22,9	13,6	1,9	31,6	76,8	30,2	13,4	17,1	34,3	362,0
41-42	25,7	76,4	24,2	34,1	33,6	19,0	5,4	4,2	5,0	10,4	0,4	8,8	247,2
42-43	53,6	3,1	36,6	88,4	15,9	26,1	54,4	5,3	9,2	20,5	10,3	11,6	335,0
43-44	0,4	34,0	50,0	28,9	1,3	0,8	9,3	14,2	23,1	51,6	0,0	17,0	230,6
44-45	35,0	17,1	9,5	14,8	0,5	0,0	4,9	3,7	15,7	0,6	19,7	16,1	137,6
45-46	27,3	26,4	1,1	18,7	100,0	4,2	5,4	53,2	16,0	5,5	1,3	26,5	285,6
46-47	37,2	13,2	13,5	1,8	3,3	9,7	3,4	16,2	17,5	12,7	16,6	6,4	131,5
47-48	0,5	82,5	0,0	3,1	0,6	76,6	40,0	53,8	34,6	19,2	12,4	0,0	323,3
48-49	0,0	7,8	31,4	51,5	45,2	12,7	85,0	66,1	29,4	9,5	3,5	16,5	358,6
49-50	8,4	14,3	0,7	8,4	56,5	14,5	33,2	68,3	44,9	22,9	3,9	31,4	307,4
50-51	19,9	68,8	16,3	12,6	4,7	0,0	3,1	11,0	26,2	1,5	19,1	5,9	189,1
51-52	52,5	84,9	16,0	7,0	27,9	11,9	12,6	25,2	40,3	8,5	31,6	26,7	345,1
52-53	40,9	4,7	15,1	10,3	3,0	5,3	115,0	0,9	51,0	25,7	7,2	22,8	301,9
53-54	26,2	83,7	19,9	32,3	5,9	1,9	5,3	52,1	40,6	14,8	5,2	1,2	289,1
54-55	22,0	13,1	19,1	8,6	5,7	15,8	16,1	63,1	54,4	4,8	4,9	54,2	281,8
55-56	44,4	12,6	10,5	5,4	1,3	32,9	35,9	7,6	21,9	0,3	0,0	8,1	180,5

Tableau VIII - (suite et fin)

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Total
1956-57	54,1	43,3	23,7	0,8	31,9	1,8	19,4	95,7	46,2	16,4	10,8	17,8	363,9
57-58	21,5	157,3	82,5	47,0	19,7	5,2	6,2	14,5	9,5	18,6	0,0	10,9	392,9
58-59	20,0	44,6	84,0	30,5	0,0	56,9	16,2	22,0	73,3	98,1	12,0	59,2	318,8
59-60	48,1	30,8	3,3	6,3	9,6	14,4	60,2	81,6	28,3	84,7	12,1	17,4	397,1
60-61	22,3	4,8	11,2	10,1	23,3	2,7	29,7	8,2	0,7	89,0	13,0	22,3	227,3
61-62	27,0	9,9	17,7	0,2	3,9	22,5	42,9	44,4	39,6	11,7	6,2	8,6	234,6
62-63	15,3	20,4	27,5	0,4	9,5	18,3	40,8	21,2	80,0	68,1	33,7	27,2	362,4
63-64	57,6	4,2	0,4	120,7	88,8	4,0	17,9	32,0	40,7	29,9	15,3	38,4	449,9
64-65	5,5	100,8	6,0	46,1	42,6	1,2	25,7	22,9	7,1	12,0	0,0	30,9	300,8
65-66	32,6	15,7	39,5	26,9	0,2	0,4	7,85	26,2	73,1	23,9	12,3	2,5	331,8
66-67	54,3	13,1	24,0	0,4	1,1	44,1	30,6	0,2	14,4	63,3	0,4	41,8	286,9
67-68	82,8	11,1	25,6	5,5	12,0	52,5	44,0	35,4	17,5	75,7	1,6	24,5	388,2
68-69	29,9	3,8	2,9	4,0	13,2	13,9	48,9	15,0	23,9	0,1	13,3	41,9	212,8
69-70	254,5	352,7	0,2	6,5	4,3	0,4	3,0	17,6	12,2	14,6	22,5	17,4	705,9
70-71	14,9	11,2	0,0	6,7	14,7	56,5	8,6	13,6	51,7	0,7	31,8	9,1	219,5
71-72	30,7	22,7	16,2	6,6	12,0	11,4	49,4	40,5	10,1	35,2	10,9	16,0	261,7
72-73	32,7	77,7	5,9	59,2	27,0	36,7	124,6	29,0	2,2	28,8	11,4	27,1	462,3
73-74	7,7	8,7	27,1	129,8	0,0	7,1	19,3	44,8	0,2	41,4	21,9	18,4	326,4
74-75	38,2	59,6	15,4	6,6	6,0	57,1	11,9	33,8	71,0	1,5	2,1	40,0	343,2
75-76	98,7	5,7	42,9	8,8	17,1	36,3	39,7	22,0	107,6	87,5	18,4	36,8	521,5
76-77	17,3	39,5	55,3	10,3	16,2	7,5	28,5	9,5	8,9	8,4	2,9	1,2	205,5
77-78	5,3	32,0	24,7	1,7	3,5	35,0	47,8	8,2	10,9	21,4	0,0	45,0	235,5
78-79	13,7	34,0	10,9	0,0	4,2	40,0	24,3	53,4	11,8	12,1	1,7	33,3	239,4
79-80	86,5	19,7	8,8	0,0	16,1	17,8	68,3	33,1	33,8	3,1	0,0	2,0	289,2

Moyenne sur 6 ans (1974-75 à 1979-80)

S = 116,3

305,7

Moyenne sur 22 ans (1957-58 à 1979-80 sans 1969-70)

S = 98,7

327,6

Moyenne sur 47 ans (depuis 1932-33 sans 1969-70)

S = 90,3

306,3

Tableau IX - Estimation des volumes ruisselés (10^6 m^3) sur l'oued NEGADA à BLED LASSOUED
par régression hydro-pluviométrique

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Total
1932-33	1,1	0,4	0,8	0,1	1,2	0,0	43,2	0,1	0,5	2,8	0,0	0,8	51,0
33-34	1,2	1,6	16,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	5,9	1,2	0,0	0,2	26,7
34-35	16,0	2,9	8,0	0,0	0,3	1,2	13,4	0,2	0,0	1,3	1,3	1,4	46,0
35-36	0,4	1,3	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,1	2,0	1,0	0,0	4,5	10,6
36-37	0,1	10,5	9,9	0,5	0,0	0,0	1,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	22,7
37-38	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	2,2	0,7	0,0	0,0	5,2	13,3
38-39	1,4	1,4	1,6	1,9	0,0	28,8	0,6	3,5	5,3	1,0	0,0	1,2	46,7
39-40	4,0	0,1	0,0	0,0	2,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,9	13,0
40-41	0,1	10,1	0,0	0,6	0,1	0,0	3,5	8,9	1,2	0,1	0,2	1,6	26,4
41-42	0,9	8,8	0,8	1,6	1,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	14,1
42-43	3,7	0,0	1,8	13,4	0,2	0,9	3,9	0,0	0,0	0,5	0,1	0,1	24,6
43-44	0,0	1,6	3,3	1,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,6	4,0	0,0	0,2	11,1
44-45	1,6	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,4	0,2	2,8
45-46	1,0	0,9	0,0	0,4	19,1	0,0	0,0	3,7	0,2	0,0	0,0	1,0	26,3
46-47	1,9	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,2	0,1	0,2	0,0	2,9
47-48	0,0	10,9	0,0	0,0	0,0	8,9	2,1	3,8	1,6	0,4	0,1	0,0	27,8
48-49	0,0	0,0	1,3	3,4	2,7	0,1	11,9	6,0	1,2	0,0	0,0	0,2	26,8
49-50	0,0	0,1	0,0	0,0	4,2	0,1	1,5	6,7	2,6	0,6	0,0	1,3	17,1
50-51	0,4	6,8	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9	0,0	0,4	0,0	8,9
51-52	3,6	12,0	0,2	0,0	1,0	0,1	0,1	0,9	2,2	0,0	1,3	0,9	22,3
52-53	2,2	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	26,7	0,0	3,4	0,9	0,0	0,6	34,1
53-54	0,9	11,3	0,4	1,4	0,0	0,0	0,0	3,5	2,2	0,2	0,0	0,0	19,9
54-55	0,6	0,1	0,4	0,0	0,0	0,2	0,2	5,4	3,9	0,0	0,0	3,8	14,6
55-56	2,6	0,1	0,1	0,0	0,0	1,4	1,7	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	6,5
56-57	3,8	2,7	0,7	0,0	1,4	0,0	0,4	16,8	2,8	0,2	0,1	0,3	29,2

Tableau IX - (suite et fin)

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Total
1957-58	0,6	49,0	10,9	3,0	0,4	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3	0,0	0,1	64,4
58-59	0,4	2,6	11,5	1,2	0,0	4,3	0,2	0,6	8,5	18,1	0,1	4,7	52,2
59-60	3,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,1	4,9	10,5	1,1	11,7	0,1	0,3	33,0
60-61	0,6	0,0	0,0	0,1	0,7	0,0	1,2	0,0	0,0	25,0	0,1	0,6	28,3
61-62	0,9	0,0	0,3	0,0	0,0	0,6	2,4	2,6	2,0	0,1	0,0	0,0	8,9
62-63	0,2	0,5	1,0	0,0	0,0	0,4	2,2	0,5	10,0	6,5	1,5	1,0	23,8
63-64	4,4	0,0	0,0	29,5	13,4	0,0	0,3	1,4	2,2	1,2	0,2	2,0	54,6
64-65	0,0	19,5	0,0	2,8	2,4	0,0	0,9	0,7	0,0	0,1	0,0	1,3	27,7
65-66	1,3	0,2	2,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,9	7,0	0,7	0,1	0,0	13,3
66-67	3,9	0,1	0,7	0,0	0,0	2,6	1,2	0,0	0,1	5,9	0,0	2,3	16,8
67-68	11,0	0,1	0,9	0,0	0,1	5,2	2,6	1,7	0,3	8,6	0,0	0,8	31,3
68-69	1,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	3,1	0,2	0,7	0,0	0,2	2,4	8,0
69-70	(113)	(222)											(335)
70-71	0,2	0,1	0,0	0,0	0,2	4,2	0,0	0,1	3,5	0,0	1,3	0,0	9,6
71-72	1,2	0,6	0,1	0,0	0,1	0,1	3,2	2,1	0,1	1,7	0,1	0,2	9,5
72-73	1,3	9,2	0,0	4,7	1,0	1,8	31,6	1,2	0,0	1,1	0,1	1,0	53,0
73-74	0,0	0,0	0,9	34,7	0,0	0,0	0,4	2,6	0,0	2,3	0,6	0,4	41,9
74-75	2,0	4,7	0,2	0,0	0,0	4,3	0,1	1,5	7,3	0,0	0,0	2,1	22,2
75-76	18,4	0,0	2,4	0,0	0,3	1,8	2,1	0,0	22,8	12,5	0,3	1,7	62,3
76-77	0,3	2,1	4,0	0,1	0,2	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8
77-78	0,0	1,3	0,8	0,0	0,0	1,7	3,0	0,0	0,1	0,5	0,0	2,7	10,1
78-79	0,1	1,6	0,1	0,0	0,0	2,1	0,8	3,7	0,1	0,1	0,0	1,5	10,1
79-80	12,5	0,4	0,0	0,0	0,2	0,3	6,7	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	23,1

Moyennes sur 47 ans (non compris 1969-70) :

2,47 3,77 1,74 2,17 1,12 1,56 3,85 2,01 2,24 2,36 0,19 1,14 24,6

écart-type s = 16,2

Moyenne sur 22 ans de 1957-58 à 1979-80

écart-type s = 19,0

Moyenne sur les 6 dernières années

écart-type s = 20,5

celles du tableau VII en raison d'une répartition très particulière de la pluviométrie au cours de certains mois. On conçoit en effet, qu'un mois à relativement faible pluviométrie puisse tout de même apporter une forte contribution au ruissellement si les pluies sont concentrées sur une ou deux journées et qu'inversement, si les pluies sont très étalées sur un mois à forte pluviométrie, le ruissellement de ce mois puisse être négligeable. C'est d'ailleurs ce phénomène de répartition des pluies journalières en cours de mois qui explique en grande partie la dispersion des points sur le graphique de la figure 18, et qui fait que les reconstitutions à l'échelle mensuelle du tableau IX ne présentent pas d'intérêt en elles-mêmes.

- Si les valeurs annuelles obtenues par régression prises isolément sont elles-mêmes susceptibles de s'écarter notablement des valeurs vraies, elles fournissent en revanche un échantillonnage d'une bonne représentativité. En effet, les deux échantillons annuels de 22 valeurs extraits des tableaux VII et IX sont caractérisés par des moyennes (respectivement 26,3 et 27,8) et des écarts types (20,5 et 19,0) de valeurs très voisines ce qui permet de supposer qu'ils représentent à peu de choses près la même population. La légère diminution de variance introduite par la régression résulte d'un certain biais au niveau des mois à faible pluviométrie. La régression ne donne en effet qu'un nombre très réduit de ruissellements mensuels nuls ou négligeables par rapport au nombre réel observable d'où une surestimation certaine des volumes pour les années présentant une pluviométrie faible mais bien répartie (exemples de 1977-78 et 1978-79).

- L'extension des données par la pluviométrie fait passer la moyenne annuelle des volumes ruisselés de 27,3 millions de m³ sur 22 ans à 24,6 sur 47 ans, ce qui rend bien compte des différences de pluviosité observables sur ces deux mêmes périodes.

5.4. Etude de l'échantillon étendu des volumes annuels

En ajoutant aux valeurs annuelles de volumes ruisselés tirées des tableaux VII et IX, le volume moyen de base de 3,5 millions de m³ estimé à partir des six années d'observations, on obtient deux séries de valeurs de volumes d'apports totaux annuels (V_1 de 22 ans et V_2 de

47 ans) qui sont données ci-dessous dans l'ordre décroissant en regard de leur fréquence expérimentale au dépassement.

Tableau X - Volumes annuels classés de l'oued NEGADA.

Rang	V ₁	F ₁ =	V ₂	F ₂ =	Rang	V ₂	F ₂ =
r	(10 ⁶ m ³)	r/23	(10 ⁶ m ³)	r/48	r	(10 ⁶ m ³)	r/48
1	69,4	0,0435	67,9	0,0208	23	26,6	0,4791
2	62,1	0,0870	65,8	0,0417	24	26,2	0,4999
3	60,1	0,1304	58,1	0,0625	25	25,8	0,5208
4	59,3	0,1739	57,5	0,0833	26	25,7	0,5416
5	58,2	0,2174	55,7	0,1042	27	23,4	0,5624
6	47,7	0,2609	54,5	0,1250	28	20,6	0,5832
7	45,4	0,3043	50,2	0,1458	29	20,3	0,6041
8	39,9	0,3478	49,5	0,1666	30	18,1	0,6249
9	36,2	0,3913	45,4	0,1875	31	17,6	0,6457
10	25,9	0,4348	37,6	0,2083	32	16,8	0,6666
11	25,4	0,4783	36,5	0,2291	33	16,8	0,6874
12	24,1	0,5217	34,8	0,2500	34	16,5	0,7082
13	19,3	0,5652	32,7	0,2708	35	14,6	0,7291
14	17,7	0,6087	31,8	0,2916	36	14,1	0,7499
15	16,4	0,6522	31,3	0,3125	37	13,6	0,7707
16	15,7	0,6957	31,2	0,3333	38	13,6	0,7915
17	11,4	0,7391	30,3	0,3541	39	13,1	0,8124
18	9,0	0,7826	30,2	0,3749	40	13,0	0,8332
19	8,8	0,8261	29,9	0,3958	41	12,4	0,8540
20	8,5	0,8696	29,8	0,4166	42	12,4	0,8749
21	8,4	0,9130	28,1	0,4374	43	11,5	0,8957
22	8,2	0,9565	27,3	0,4583	44	11,3	0,9165
					45	10,0	0,9374
					46	6,4	0,9582
					47	6,3	0,9790

Ces couples de valeurs ont été pointés sur le graphique de la figure 19 en coordonnées gaussio-logarithmique et une droite a été ajustée à l'échantillon de 47 années. On constate que la répartition des points autour de cette droite est assez régulière et les fréquences remarquables relevées sont en bon accord général avec les fréquences observées sauf pour la fréquence extrême 0,02 (période de retour de 50 ans)., pour laquelle l'écart relatif est de l'ordre de 30 %.

On remarquera d'autre part qu'une droite ajustée à l'échantillon de 22 ans aurait une pente un peu différente et donnerait des valeurs plus fortes pour les faibles fréquences (années humides) mais aussi des valeurs plus faibles aux fréquences élevées (années sèches).

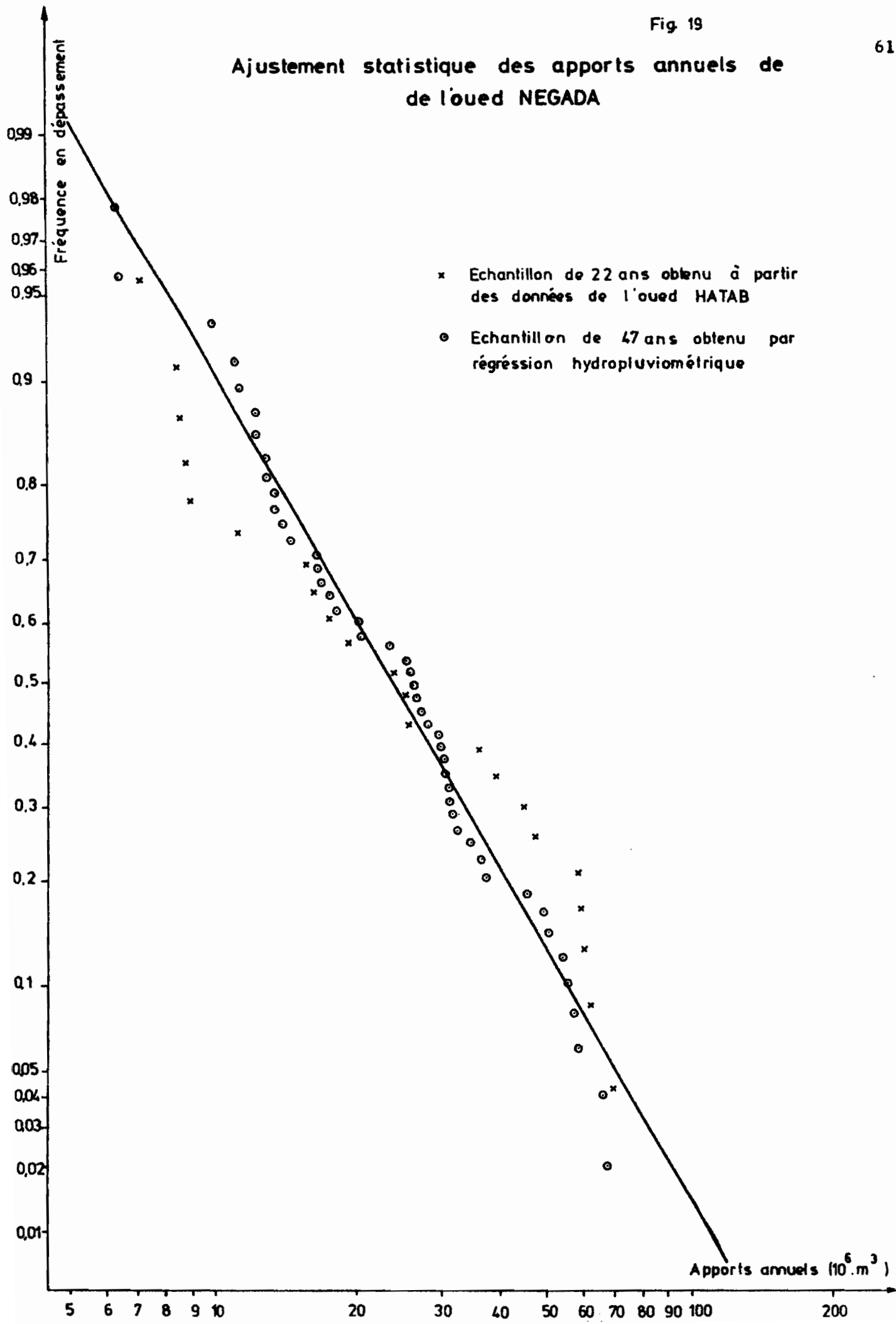
En adoptant la loi log-normale ajustée à 47 ans on obtient les fréquences théoriques remarquables suivantes :

	Années humides						Années sèches					
Fréquence F_1	0,01	0,02	0,05	0,10	0,20	0,50	0,80	0,90	0,95	0,98	0,99	
Réurrence (années)	100	50	20	10	5	2	5	10	20	50	100	
Volume annuel ($10^6 m^3$)	110	92	70	56	43	24	13,7	10,3	8,1	6,2	5,2	

On rappellera cependant que les valeurs correspondant aux années très sèches sont certainement légèrement surestimées, d'une part, comme il a déjà été signalé, en raison du mode d'extension des données de ruissellement et d'autre part, parce que le volume de base est très probablement inférieur pour ces années-là à la valeur moyenne de 3,5 millions de m^3 prise uniformément en compte ici. Il nous paraît donc possible que des volumes annuels de l'ordre de 3 ou 4 millions de m^3 seulement soient observables une ou deux fois par siècle.

En ce qui concerne les années très humides (périodes de retour supérieures à 50 ans) la droite de la figure 19 donne peut-être, au contraire, des valeurs sous-estimées. Une chose est en tous les cas certaine, c'est qu'en 1969-70, malgré les pertes subies dans la plaine de SIDI BOU ZID et le débordement de celle-ci par la SEGUI KEBIRA, il

Ajustement statistique des apports annuels de
de l'oued NEGADA



s'est écoulé au moins 200 millions de m³ par l'oued NEGADA (300 millions de m³ sont passés à KHANGUET ZAZIA et le compartiment n°3 a certainement fourni plus de 150 millions de m³ en raison du caractère particulièrement intense des épisodes pluvieux sur cette région) or, d'après la droite de la figure 19 cette valeur minimale correspondrait à une période de retour de plus de 1000 ans...

VI - SALINITE ET TRANSPORTS SOLIDES.

Pour l'étude de la qualité des eaux de l'oued NEGADA, on dispose des résultats d'analyse de 257 prélèvements effectués entre avril 1975 et août 1980. Selon que l'on a affaire à des eaux de crue ou à des eaux d'étiage, ces résultats se répartissent comme suit :

	Analyse chimique complète	Analyse sommaire (mesure de conductivité)	Mesure de turbidité
Crues	110	64	167
Etiages	7	76	0
Total	117	140	167

6.1. Etude de la salinité.

6.1.1. Valeur du résidu sec

Après contrôle, les analyses ont été classées selon la valeur du résidu sec (R.S.). En distinguant les prélèvements de crues et ceux des étiages, on obtient :

R.S. (g/l)	C R U E S		E T I A G E S	
	Nombre de prélèvements	%	Nombre de prélèvements	%
de 1 à 2	60	34		
2 à 3	62	36		
3 à 4	10	6		
4 à 5	27	16		
5 à 6	8	4	2	2
6 à 7	3	2	6	7
7 à 8			13	16
8 à 9			5	6
9 à 10			6	7
10 à 11	1		4	5
11 à 12	3	2	15	18
12 à 13			14	17
13 à 14			9	11
14 à 15			8	10
15 à 16				
16 à 17			1	1
T O T A L	174	100	83	100

Il apparaît que pour les crues 70 % des prélèvements présentent des résidus secs inférieurs à 3 g/l et 96 % des résidus secs inférieurs à 6 g/l. Quelques prélèvements de crues correspondent à des salinités beaucoup plus élevées, de l'ordre de 11 à 12 g/l, mais il s'agit là de crues très faibles dont les eaux se sont probablement chargées en sel par lessivage des berges de l'oued après une longue période d'étiage.

Les valeurs de R.S. relatives au débit de base se situent dans une gamme beaucoup plus élevée et se distribuent à peu près à égalité autour de deux maximums de fréquence (7,5 g/l et 11,5 g/l). On remarquera que la salinité des eaux d'étiage ne descend jamais au-dessous de 5 g/l et qu'elle est susceptible d'atteindre 15 à 16 g/l, ce qui est considérable pour un oued de cette importance.

6.1.2. Détermination des apports en sel.

Elle repose en partie sur des régressions assez bonnes entre les débits (pour les étiages) ou les volumes ruisselés (pour les crues) et la salinité.

En ce qui concerne les étiages, le graphique de la figure 20 montre qu'il existe une correspondance d'aspect linéaire ⁽¹⁾ entre le débit de sel et la racine carrée du débit liquide. Cette correspondance déjà mise en évidence par A. GHORBEL, pour de nombreux autres oueds de la TUNISIE, s'exprime ici pour l'oued NEGADA par l'équation de régression suivante :

$$q_s = 97,8 \sqrt{Q} - 129$$

(débit en sel en g/s) (débit liquide en l/s)

Cette équation a été utilisée pour le calcul systématique des apports journaliers en sel dans la gamme des débits moyens journaliers inférieurs à 180 l/s.

Pour les crues, il n'a pas été possible de trouver une relation entre débit et salinité, mais un grand nombre de crues ayant donné lieu à des prises d'échantillons pour analyse assez bien répartis dans le temps, des 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 le tableau XI, où l'on trouve successivement dans l'ordre des colonnes :

- la date de la crue
- la provenance amont (KHANGUET ZAZIA) ou aval (Oued SBEITLA)
- le volume de la crue V en millions de mètres cube
- le débit moyen de la crue \bar{Q}
- le débit maximal Q_x
- la salinité moyenne \bar{S}
- la turbidité moyenne \bar{T}
- la turbidité maximale T_x .

(1) NOTE: la linéarité est beaucoup plus évidente lorsqu'on ne prend en compte que les résultats d'analyses complètes, bien plus précis que les valeurs déduites des mesures de conductivité.

OUED NEGADA A BLED LASSOUED

Correspondance entre débit en sel et débit liquide
des étiages

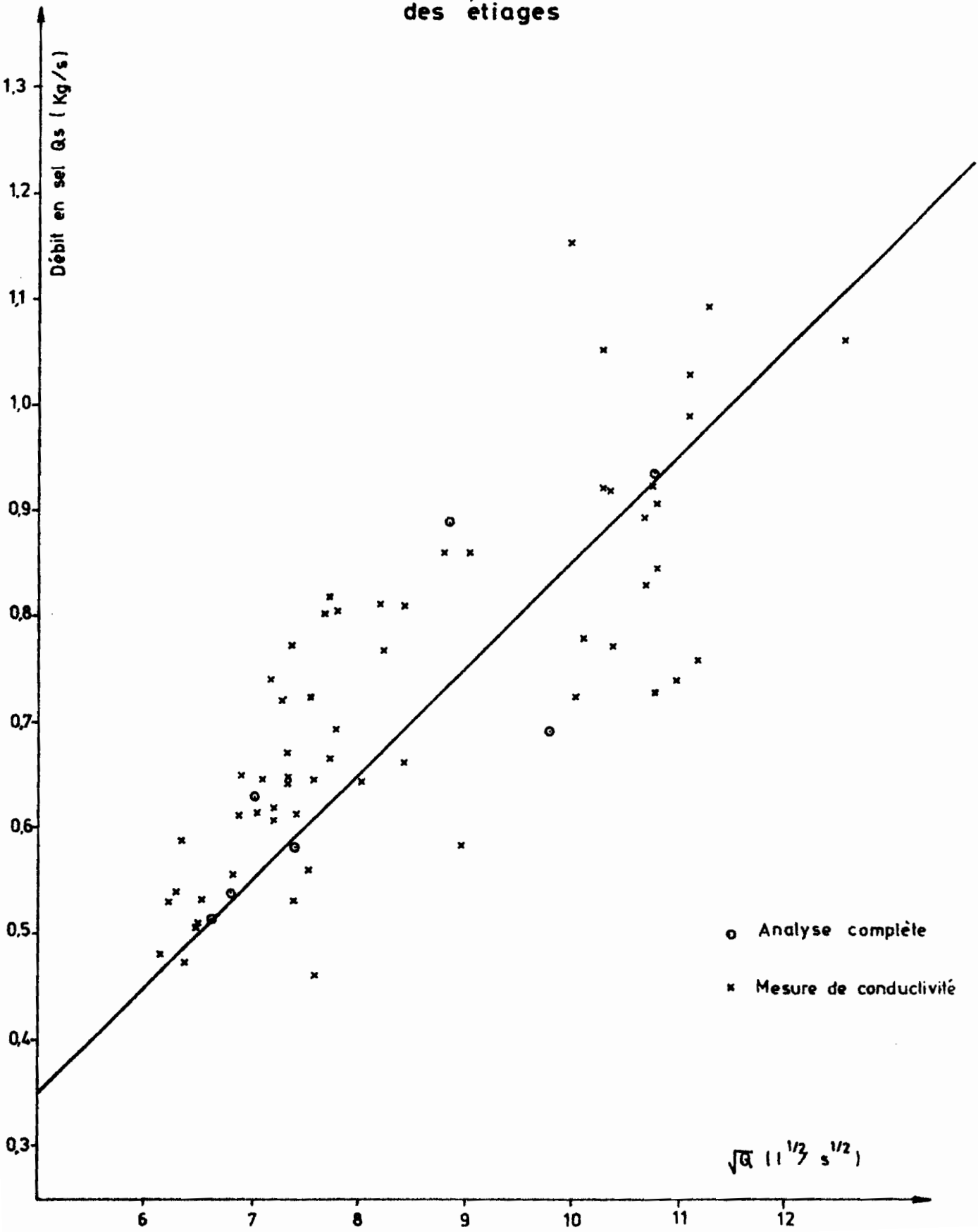


Tableau XI - Résultats relatifs à la qualité des eaux de crue (transports en solution et en suspension) 66.

Date de la crue	Provenance	V ($10^6 m^3$)	\bar{Q}_3 (m^3/s)	\bar{Q}_3 (m^3/s)	\bar{S} (g/l)	\bar{T} (g/l)	T_x (g/l)	Remarques
25.9.75	amont	11,4	105	250	1,18	39,7	65	double
6.5.76	aval	0,37	5	7,5	2,30	13,8	22	
10.5.76	aval	0,15	4,2	6,1	4,95	10,0	18	
11.5.76	"	0,33	7,5	16,4	3,61	17,1	21	
12.5.76	"	0,26	4,8	5,6	2,76	15,9	29	
15.5.76	aval	0,17	2,9	4,7	3,19	21,3	55	double
16.5.76	amont	0,61	9,4	14,8	1,63	23,7	30	
25.6.76	aval	0,085	3,9	7,5	4,89	32,1	40	
26.6.76	mélange	0,89	8,0	23	1,49	26,0	50	
4.9.76	aval	0,30	3,5	14,9	1,70	54,4	60	
7.9.76	aval	0,71	8,9	12,3	1,37	17,4	21	complexe
22.9.76	aval	0,23	8,0	23	2,40	6,0	12	
3.10.76	aval	0,65	15,0	40,6	1,40	15,1	15,2	
5.10.76	aval	0,26	3,4	6,6	3,51	41,0	42	
17.11.76	surtout amont	7,05	85	146	2,0	48,9	64	
28.3.77	aval	0,058	2,7	5,2	12,1	9,2	10	1 prélév.
6.9.77	aval	0,33	15,3	40,6	3,89	11,2	12	
27.9.77	aval	0,02	1,5	7,5	5,12	3,2	4,5	
1.6.78	aval	0,78	15,5	35,0	1,38	52,7	63	
2.6.78	amont	0,70	10,8	18,0	(3,83)	(84,3)	100	
17.8.78	aval	1,05	20,8	35,0	2,78	26,2	85	complexe
19.8.78	aval	1,04	(8,0)	37,7	2,24	64,1	91	
10.4.79	aval	0,58	10,7	22,0	1,91	24,6	34	
11.4.79	aval	0,31	4,3	7,1	2,79	(21,5)	32	
15.4.79	aval	0,18	2,9	5,2	3,46	(36,4)	51	
16.4.79	amont	2,89	33,5	89,5	1,90	59,0	92	complexe
2.9.79	aval	8,47	196	578	1,98	71,0	81	
6.3.80	aval	2,29	26,5	62	2,1	66	71	

Les couples de valeurs V , \bar{S} ont d'autre part été reportés graphiquement (figure 21) en coordonnées semi-logarithmiques. Une courbe moyenne a été ajustée à l'estime au nuage de points sans qu'il soit d'ailleurs possible d'opérer une distinction selon l'origine des crues. Cette courbe a été utilisée pour estimer la salinité moyenne des quelques crues pour lesquelles on ne disposait pas de prélèvements.

Le tableau XII fournit les valeurs mensuelles et annuelles des apports en sel ainsi déterminées sur la période d'observation en distinguant les apports dus aux crues de ceux résultant des étiages; on constate que ces derniers sont pratiquement constants d'une année sur l'autre; les étiages apportant en effet en moyenne 22,1 milliers de tonnes de sel par an avec un maximum observé de $24,5 \cdot 10^3$ T en 1975-76 et un minimum de $19,5 \cdot 10^3$ T en 1977-78. Ces étiages représentent en moyenne 42,6 % des apports totaux en sel pour un apport liquide de 18,6 % seulement.

La différence de qualité entre eaux de crue et eaux d'étiage apparaît encore mieux dans le tableau XIII où sont rassemblées les valeurs moyennes mensuelles et annuelles des salinités exprimées en grammes par litre. Il apparaît en effet que sur les 6 années d'observations la salinité moyenne a été de 2,68 g/l avec une salinité moyenne d'étiage de 7,39 g/l et une salinité moyenne de crue de 1,82 g/l seulement.

5.1.3. Extension de la période d'observations.

Les résultats qui précèdent permettent d'établir de bonnes relations empiriques entre volumes écoulés et salinités moyennes correspondantes, soit à l'échelle du mois, soit à l'échelle de l'année (voir graphique de la figure 22). Une série d'apports mensuels en sel a donc pu être reconstituée grâce à ces relations à partir des volumes ruisselés du tableau XI auxquels on a ajouté un volume mensuel fictif constant de $0,3 \cdot 10^6$ m³ correspondant au débit de base. Les valeurs d'apports en sel ainsi établies sur 47 ans sont données dans le tableau XIV. Elles permettent de fournir des estimations à l'échelle annuelle beaucoup plus représentatives que celles du paragraphe précédent :

Fig. 21

Evolution générale de la salinité moyenne en crue
en fonction du volume de la crue

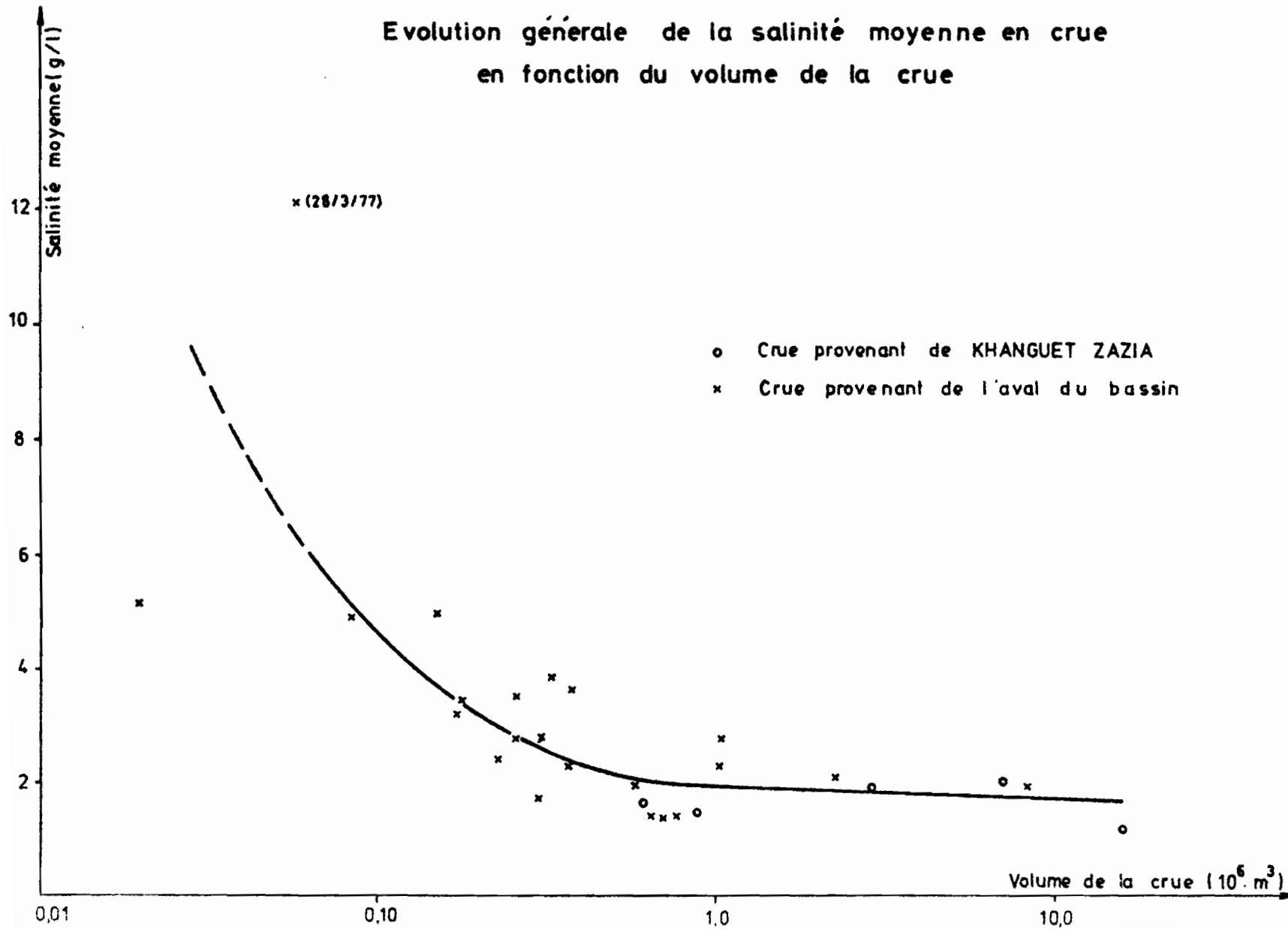


Fig. 22

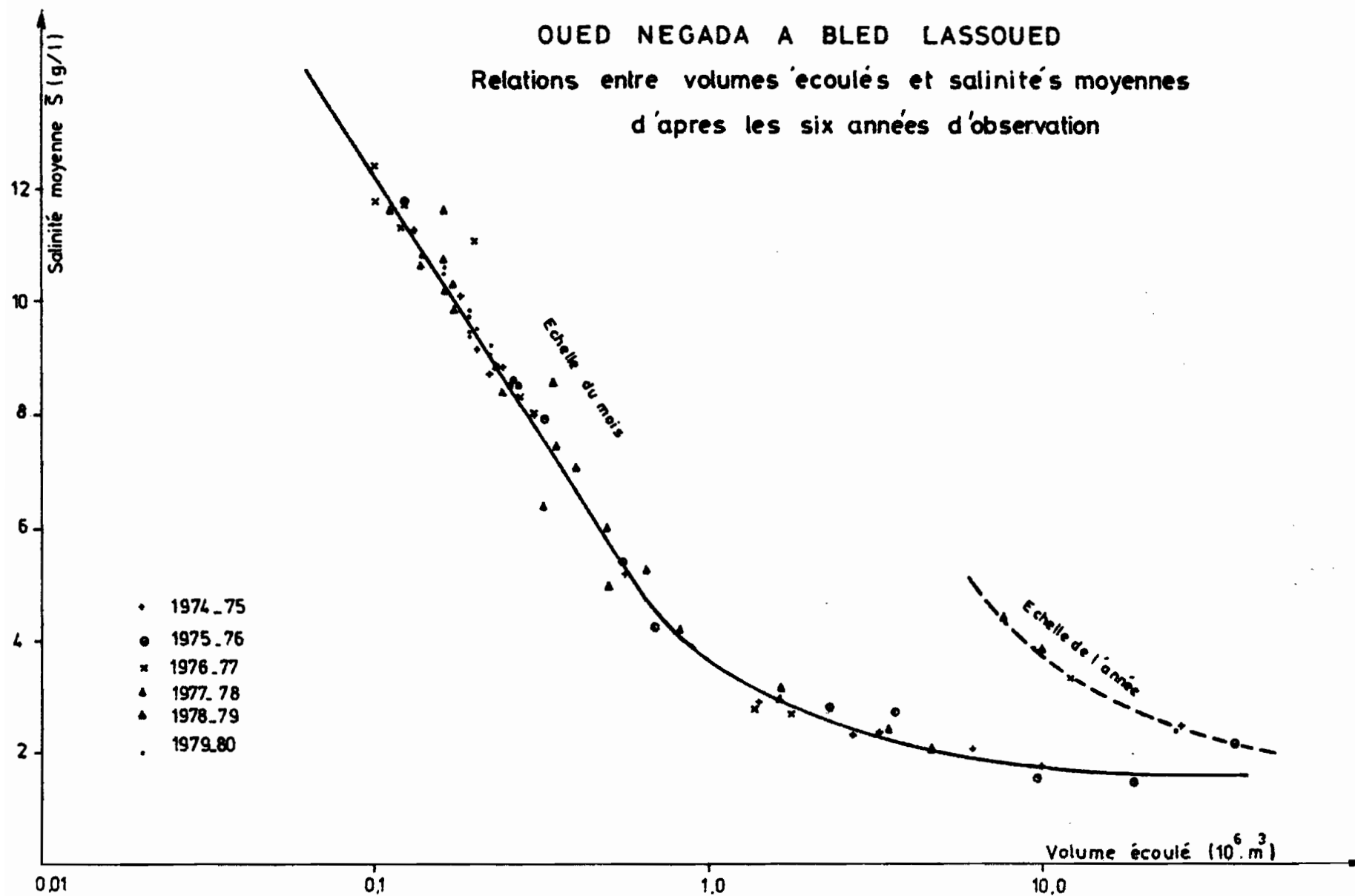


Tableau XII - Oued NEGADA à BLED LASSOUED
Apports en sel mesurés à la station (en milliers de tonnes)

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Année 10 ³ .T %
1974-75													
Crués	4,68	9,99	0,0	0,0	0,0	2,05	0,0	1,13	5,80	0,0	0,0	16,38	40,0
Etiages	1,63	2,35	2,40	2,14	1,82	2,00	1,84	1,80	1,83	1,93	1,47	1,49	22,7
Total	6,31	12,34	2,40	2,14	1,82	4,05	1,84	2,93	7,63	1,93	1,47	17,87	62,7
1975-76													
Crués	25,80	0,0	0,97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,17	12,70	4,86	1,24	53,7
Etiages	1,98	2,12	1,91	2,25	2,30	2,14	2,46	2,26	1,71	2,06	1,56	1,75	24,5
Total	27,78	2,12	2,88	2,25	2,30	2,14	2,46	2,26	9,88	14,76	6,42	2,99	78,2
1976-77													
Crués	2,72	1,32	14,10	0,0	0,0	0,0	0,70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,3
Etiages	1,84	1,99	1,53	2,40	2,26	2,05	1,52	1,40	1,40	1,18	1,24	1,36	20,2
Total	4,56	3,31	15,63	2,40	2,26	2,05	2,22	1,40	1,40	1,18	1,24	1,36	39,5
1977-78													
Crués	1,39	0,34	0,0	0,0	0,0	0,47	0,25	0,0	0,53	3,76	0,0	7,34	14,0
Etiages	2,16	2,12	1,67	1,72	1,63	1,55	1,60	1,49	1,77	1,41	1,28	1,06	19,5
Total	3,55	2,46	1,67	1,72	1,63	2,02	1,85	1,49	2,30	5,17	1,28	8,40	33,5
1978-79													
Crués	0,0	2,74	0,29	0,0	0,0	0,86	1,11	8,52	0,0	0,48	0,33	0,0	14,3
Etiages	1,51	2,05	2,72	2,60	1,74	1,62	2,28	1,41	2,81	2,27	1,70	1,40	24,1
Total	1,51	4,79	3,01	2,60	1,74	2,48	3,39	9,93	2,81	2,75	2,03	1,40	38,4
1979-80													
Crués	31,84	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,34
Etiages	1,13	1,87	1,80	1,85	1,90	1,79	1,93	1,99	2,03	1,89	1,69	1,68	21,55
Total	32,97	1,87	1,80	1,85	1,90	1,79	7,43	1,99	2,03	1,89	1,69	1,68	58,9

Tableau XIII - Oued NEGADA à BLED LASSOUED - Salinités moyennes observées
pour les eaux de ruissellement et d'étiage (grammes par litre)

71.

	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Année
1974-75													
Crues	1,87	1,73	-	-	-	2,28	-	3,13	2,09	-	-	1,73	1,84
Etiages	9,59	8,70	8,0	8,92	10,1	4,08	9,2	9,0	4,25	8,77	11,3	2,81	6,76
Mélange	2,36	2,03	8,0	8,9	10,1	2,91	9,2	5,2	2,38	8,77	11,3	1,79	2,49
1975-76													
Crues	1,41	-	2,26	-	-	-	-	-	2,54	1,39	2,39	5,17	1,61
Etiages	8,61	8,83	7,64	8,65	8,52	8,56	7,94	8,37	4,38	7,92	6,00	5,64	7,42
Mélange	1,50	8,83	4,23	8,65	8,52	8,56	7,94	8,37	2,74	1,57	2,80	5,44	2,13
1976-77													
Crues	1,94	1,72	2,0	-	-	-	11,7	-	-	-	-	-	2,02
Etiages	5,58	7,11	5,1	8,0	8,37	8,54	10,9	11,7	11,7	11,8	12,4	11,3	8,35
Mélange	2,64	2,84	2,13	8,0	8,37	8,54	11,1	11,7	11,7	11,8	12,4	11,3	3,29
1977-78													
Crues	3,97	6,30	-	-	-	4,70	12,5	-	4,82	2,27	-	2,30	2,64
Etiages	7,44	8,15	9,82	10,75	10,2	11,1	11,4	10,6	11,5	13,6	11,6	3,21	8,63
Mélange	5,23	7,93	9,82	10,75	10,2	8,42	11,6	10,6	7,42	3,15	11,6	2,39	4,43
1978-79													
Crues	-	2,32	2,90	-	-	3,18	3,17	2,10	-	9,6	8,2	-	2,36
Etiages	10,8	4,66	6,80	7,43	10,23	7,04	4,96		7,03	8,41	8,95	11,7	6,16
Mélange	10,8	2,96	6,02	7,43	10,23	4,96	4,19	2,07	7,03	8,59	8,83	11,7	3,86
1979-80													
Crues	1,62	-	-	-	-	-	2,10	-	-	-	-	-	1,68
Etiages	5,65	9,84	9,47	9,74	9,50	9,42	3,51	9,05	9,23	9,45	10,6	10,5	8,07
Mélange	1,67	9,84	9,47	9,74	9,50	9,42	2,34	9,05	9,23	9,45	10,6	10,5	2,37

Tableau XIV - Apports mensuels en sels (10^3 T) reconstitués sur 47 ans
à la station de BLED L/SSOUED

72.

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Total	S (g/l)
1932-33	4,34	3,15	3,80	2,62	4,50	2,31	65,2	2,62	3,28	7,20	2,31	3,80	105	1,93
33-34	4,50	5,32	26,4	2,31	2,31	2,31	3,0	2,82	11,7	4,50	2,31	2,82	70,4	2,33
34-35	26,6	7,52	14,9	2,31	3,0	4,34	22,6	2,82	2,31	4,72	4,72	4,90	101	2,04
35-36	3,15	4,72	2,31	2,31	2,31	4,72	2,31	2,62	5,98	4,16	2,31	9,98	46,9	3,32
36-37	2,62	18,2	17,5	3,28	2,31	2,31	5,32	2,62	2,31	2,31	2,31	1,88	63,0	2,41
37-38	10,8	2,31	2,31	2,31	2,31	2,62	2,31	6,25	3,60	1,88	2,31	11,0	50,0	2,98
38-39	4,90	4,90	5,32	5,79	2,31	44,5	3,47	8,14	11,0	4,16	2,31	4,50	101	2,02
39-40	9,12	2,62	2,31	2,31	5,98	2,31	5,98	2,31	2,31	2,31	2,31	10,4	50,3	3,05
40-41	2,62	17,8	2,31	3,22	2,62	2,31	8,36	16,3	4,50	2,62	2,82	5,32	70,8	2,37
41-42	4,02	16,2	4,02	5,32	5,0	3,15	2,31	2,31	2,31	2,62	2,31	1,88	51,5	2,94
42-43	8,72	2,31	5,63	22,6	2,82	3,98	9,03	2,31	2,31	3,15	2,62	2,62	68,1	2,42
43-44	2,31	5,32	8,10	4,50	2,31	2,31	2,31	2,62	3,0	9,25	2,31	2,52	47,2	3,23
44-45	5,32	3,0	2,31	2,62	2,31	1,88	2,31	2,31	2,82	2,31	3,15	2,82	33,2	5,26
45-46	4,16	3,96	2,31	3,0	31,0	2,31	2,31	8,80	2,82	2,31	2,31	4,16	69,5	2,33
46-47	5,79	2,31	2,62	2,31	2,31	2,62	2,31	2,82	2,82	2,62	2,82	1,88	33,2	5,27
47-48	2,31	18,8	2,31	2,31	2,31	16,2	6,12	8,86	5,32	3,0	2,62	2,31	72,5	2,32
48-49	2,31	2,31	4,80	8,21	7,20	2,62	20,5	11,9	4,50	2,31	2,31	2,82	71,8	2,37
49-50	2,31	2,62	2,31	2,31	9,45	2,62	5,08	13,2	6,96	3,44	2,31	4,72	57,3	2,78
50-51	3,15	13,2	2,82	2,31	2,31	2,31	2,31	2,62	3,98	2,31	3,15	2,31	42,8	3,45
51-52	8,58	20,7	2,82	2,31	4,17	2,62	2,62	3,98	6,25	2,31	4,76	3,98	65,2	2,53
52-53	6,25	2,31	2,82	2,62	2,31	2,31	41,9	2,31	8,18	3,79	2,31	3,44	80,5	2,14
53-54	3,98	19,72	3,15	4,93	2,31	2,31	2,31	8,21	6,25	2,82	2,31	2,31	60,6	2,59
54-55	3,44	2,62	3,15	2,31	2,31	2,62	2,82	11,29	9,45	2,31	2,31	9,03	51,7	2,85
55-56	7,01	2,62	2,62	1,88	2,31	4,93	5,42	2,31	3,44	2,31	2,31	2,31	39,5	3,95
56-57	8,90	6,96	3,60	2,31	4,93	2,31	3,15	27,5	7,32	2,82	2,62	2,82	75,3	2,30

Tableau XIV - (suite et fin)

73.

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Total	$\frac{S}{(g/l)}$
1957-58	3,44	73,9	19,0	7,59	3,15	2,31	2,31	2,62	2,31	2,82	2,31	2,62	124	1,83
58-59	3,15	6,96	20,1	4,5	2,31	9,66	2,82	3,28	15,8	29,4	2,62	10,2	111	1,99
59-60	7,66	4,70	2,31	2,31	2,31	2,31	10,4	18,4	4,34	20,4	2,62	3,0	78,7	2,16
60-61	3,44	2,31	2,31	2,31	3,60	2,31	4,5	2,31	2,31	39,5	2,62	3,44	68,9	2,17
61-62	3,98	2,31	3,0	1,88	2,31	3,44	6,70	6,96	5,98	2,62	2,31	2,31	41,8	3,37
62-63	2,82	3,15	4,16	2,31	2,31	3,15	6,25	3,28	17,7	12,8	5,08	4,16	67,2	2,46
63-64	9,87	2,31	2,31	46,2	22,6	2,31	3,0	4,93	6,25	4,34	2,82	5,98	113	1,94
64-65	2,31	31,7	2,31	7,22	6,69	2,31	3,98	3,43	2,31	2,62	2,31	4,72	71,9	2,30
65-66	4,80	2,82	6,12	3,96	2,31	2,31	2,31	3,98	13,7	3,6	2,62	2,31	46,8	2,79
66-67	9,45	2,31	3,60	2,31	2,31	6,96	4,50	2,31	2,62	11,8	2,31	5,80	56,3	2,77
67-68	19,1	2,62	3,98	2,31	2,62	11,0	6,96	5,40	3,00	15,8	2,31	3,85	79,0	2,27
68-69	4,50	2,31	2,31	2,31	2,62	2,62	7,82	2,82	3,60	2,31	2,82	6,75	40,8	3,55
69-70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70-71	2,82	2,62	2,31	1,88	2,62	9,45	2,31	2,62	8,36	2,31	4,93	2,31	44,5	3,40
71-72	4,50	3,28	2,62	2,31	2,62	2,62	7,98	6,00	2,62	5,40	2,62	2,62	45,2	3,48
72-73	4,74	16,6	2,31	10,0	4,16	5,67	49,1	4,5	2,31	3,96	2,62	4,16	109	1,93
73-74	2,31	2,31	3,96	53,2	2,31	2,31	3,15	6,83	2,31	6,37	3,44	3,15	91,7	2,02
74-75	5,98	10,0	2,82	2,31	2,31	9,45	2,62	5,08	13,9	2,31	2,31	6,12	65,2	2,53
75-76	30,3	2,31	6,64	1,88	3,00	5,67	6,12	2,31	36,5	21,0	3,15	5,40	124	1,89
76-77	3,0	5,98	9,03	2,62	2,82	2,31	4,34	2,31	2,31	2,31	2,31	1,88	41,2	3,65
77-78	2,31	4,72	3,80	2,31	2,31	5,40	7,66	2,31	2,62	3,15	2,31	7,20	46,1	3,39
78-79	2,62	5,26	2,62	2,31	2,31	6,12	3,80	8,80	2,62	2,62	2,31	5,08	44,5	3,27
79-80	21,1	3,15	2,31	2,31	2,82	2,82	13,16	5,08	5,08	2,31	2,31	2,31	64,8	2,44

- apport en sel moyen de $65,2 \cdot 10^3$ T (écart type = 25,2) dont $22,1 \cdot 10^3$ T pour les étiages (34 %) et $42 \cdot 10^3$ T pour les crues

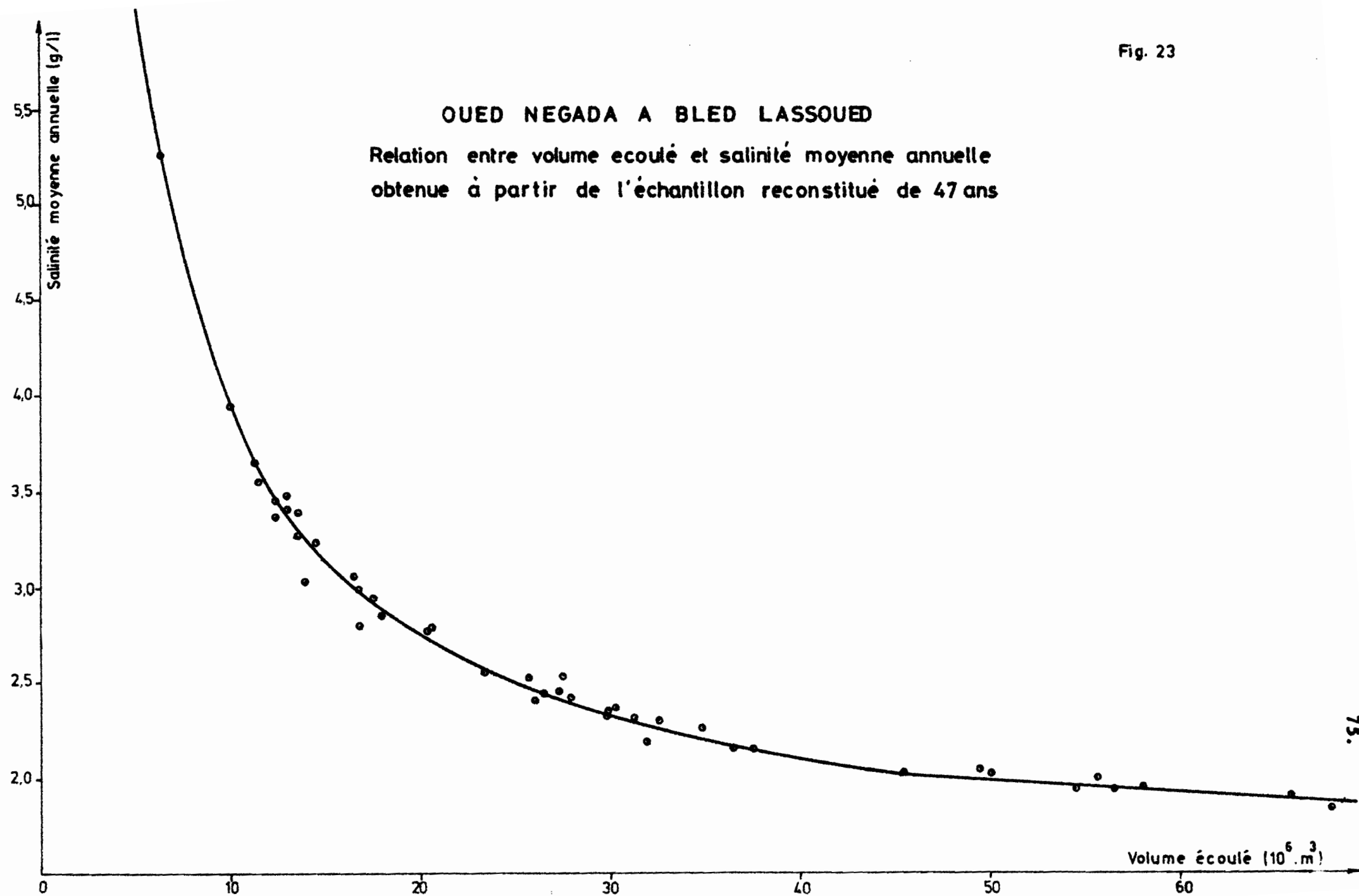
- salinité moyenne des eaux de 2,32 g/l, soit environ 6,3 g/l pour les étiages et 1,75 g/l pour les crues.

On remarquera que les chiffres que l'on obtient en ne considérant que la période des 22 ans d'observation à KHANGUET ZAZIA sont très peu différents : apport moyen annuel de $71,6 \cdot 10^3$ T et salinité moyenne de 2,29 g/l. On notera également que ces valeurs sont relativement faibles en regard des estimations communément admises pour la salinité des eaux de la branche sud du ZEROUD au niveau du confluent avec l'oued HATHOB et il conviendra donc d'étudier de très près les apports du bassin intermédiaire (oued HADJEL) dont la salinité est probablement très élevée.

On ajoutera enfin que les données du tableau XIV permettent d'établir une bonne courbe de correspondance entre débits et salinité à l'échelle annuelle (voir figure 23) à partir de laquelle il est possible d'attribuer des données de récurrence à certaines valeurs de salinités moyennes annuelles. On obtient en effet, par l'intermédiaire de l'ajustement statistique de la figure 19 :

	Années humides				Med	Années sèches			
Récurrence (années)	50	20	10	5	2	5	10	20	50
Volume des apports (10^6 m ³)	92	70	56	43	24	13,7	10,3	8,1	6,2
Salinité moyenne (g/l)	(1,75)	1,85	1,95	2,05	2,55	3,27	3,87	4,56	5,32

Fig. 23



6.2. Les transports solides en suspension.

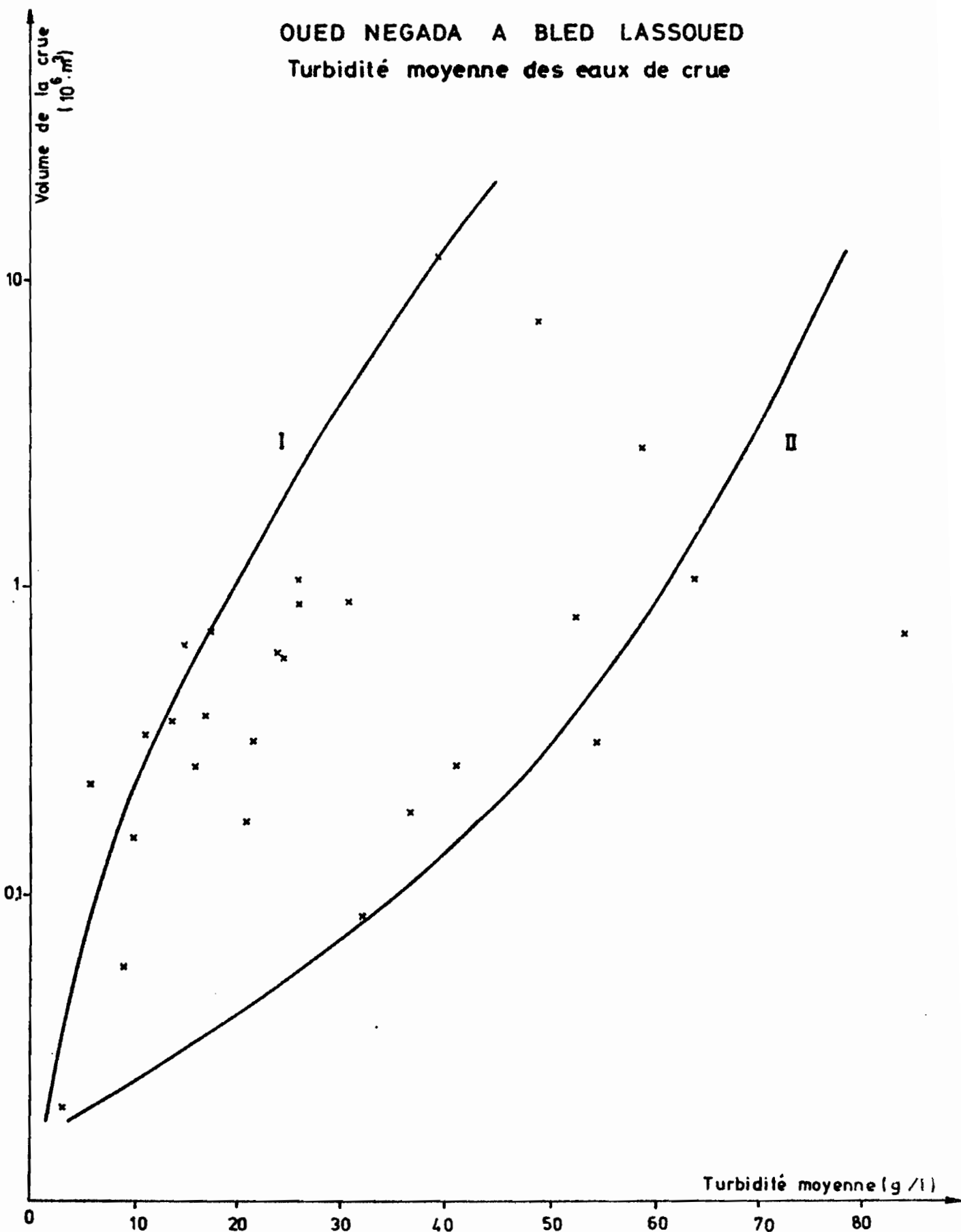
6.2.1. Résultats des mesures.

Les résultats des 167 mesures de matières en suspension dont on dispose ont été regroupés en classes et se répartissent de la façon suivante :

CLASSE	NOMBRE DE MESURES	%
de 0 à 10 g/l	38	23
de 10 à 20 g/l	39	23
de 20 à 30 g/l	20	12
de 30 à 40 g/l	15	9
de 40 à 50 g/l	16	10
de 50 à 60 h/l	16	10
de 60 à 70 g/l	7	4
de 70 à 80 g/l	7	4
de 80 à 90 g/l	5	3
de 90 à 100 g/l	4	2

On constate que les taux de matière en suspension les plus fréquemment mesurés en crue sont inférieurs à 20 g/l mais que 40 % des mesures sont comprises entre 20 et 60 g/l qui représentent des valeurs courantes sur les oueds de la Tunisie centrale. On remarque également que les concentrations supérieures à 80 g/l sont rares (5 % de l'effectif total) et qu'il n'existe aucun résultat de mesure supérieur à 100 g/l. Bien qu'on ne possède pas de prélèvements pour de très fortes crues on peut tout de même conclure des remarques précédentes que la gamme des taux de matière en suspension observée sur l'oued NEGADA est remarquablement peu étendue par rapport à ce qu'on constate sur d'autres oueds du centre où les concentrations de l'ordre de 80 ou 100 g/l sont assez fréquentes.

Fig. 24



En prenant la moyenne des résultats globaux résultant de l'utilisation des deux courbes enveloppes on obtient les tonnages moyens transportés ainsi que les taux moyens de matières en suspension suivants pour les eaux de ruissellement :

ANNEES	1974-75	75-76	76-77	77-78	78-79	79-80	Moyenne
Tonnage moyen de matières en suspension (10.3 T)	1037 (+ 392)	1416 (+ 305)	397 (+ 21)	241	254 (+ 32)	1165 (+ 158)	752 (+ 152)
Volume de ruissellement (10 ⁶ m ³)	20,62	32,52	9,43	4,95	5,19	18,11	15,14
Taux moyen de matières en suspension (g/l)	50,3	43,5	42,1	48,7	48,9	64,3	49,7 (+ 10)

Le tonnage moyen annuel de 752.000 tonnes calculé sur les six ans d'observation est obtenu à ± 152.000 tonnes près soit avec une incertitude relative de ± 20 %, ce qui permet de situer le taux moyen de matières en suspension entre 40 et 60 g/l pour le ruissellement avec des variations interannuelles assez faibles comme le montrent les valeurs de la dernière ligne du tableau ci-dessus.

Appliqué au volume moyen de ruissellement établi sur l'échantillon reconstitué de 47 ans ce taux conduit à une valeur moyenne interannuelle d'apports solides comprise entre 1 et 1,5 millions de tonnes.

VIII - CONCLUSIONS

Nous récapitulons ci-dessous les principaux résultats hydrologiques obtenus :

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Superficie du bassin versant	5290 km ²
Périmètre	355 km
Indice de compacité	1,37
Indice de pente Ip	0,084

Altitude médiane	650 m
Dénivelée réduite à 90 % de la superficie	735 m
Dénivelée spécifique	385 m
Classe de reliefs	Fort

<u>CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES</u>	Etablies sur 6 années d'observations (1974-75 à 1979-80)	Etendues à une période de 47 ans (depuis 1932-33)
Indice pluviométrique moyen	305,7 mm	306,3 mm
Débit moyen interannuel	614 l/s	891 l/s
Apport moyen annuel	$19,4 \cdot 10^6$ m ³	$28,1 \cdot 10^6$ m ³
" " " de crue	$15,9 \cdot 10^6$ m ³	$24,6 \cdot 10^6$ m ³
" " " de base	$3,5 \cdot 10^6$ m ³	($3,5 \cdot 10^6$ m ³)
Apport médian		$24,0 \cdot 10^6$ m ³
Apport décennal sec		$10,3 \cdot 10^6$ m ³
Apport décennal humide		$56 \cdot 10^6$ m ³
Apport vingtenal sec		$8,1 \cdot 10^6$ m ³
Apport " humide		$70 \cdot 10^6$ m ³
Apport cinquantennal sec		$6,2 \cdot 10^6$ m ³
Apport " humide		$92 \cdot 10^6$ m ³
Débit maximum observé	578 m ³ /s en 1979	
Salinité moyenne	2,68 g/l	2,32 g/l
Salinité " des crues	1,82 g/l	(1,75 g/l)
Salinité " des étiages	7,39 g/l	(6,31 g/l)
Apport moyen annuel en sel	$51,9 \cdot 10^3$ T	$65,2 \cdot 10^3$ T
Taux de matières en suspension des crues	50 g/l	(50 g/l)
Apport annuel de matières en suspension	$752 \cdot 10^3$ T	$1250 \cdot 10^3$ T

B I B L I O G R A P H I E

- BOUZAIANE (S.). - Etude hydrologique de l'oued HATAB à KHANGUET ZAZIA.
DRES (1981).
- BOUZAIANE (S.) et LAFFORGUE (A.). - Etude de la propagation et de l'amortissement des crues sur la branche sud de l'oued ZEROUD. DRES-ORSTOM (1981).
- CRUETTE (J.). - Influence de l'oued HADJEL sur la salinité du ZEROUD à SIDI SAAD. B.I.R.H. (1968).
- DRES - ORSTOM (1975). - Etude hydrologique préliminaire des oueds ZEROUD et MERGUELLIL.
- GHORBEL (A.). - Essai de corrélation entre débit liquide d'étiage et salinité. DRE (1981).
- LAFFORGUE (A.). - Note sur les données recueillies à la station hydrométrique de l'oued HADJEL P.V.F. et leur utilisation pour une étude de propagation des crues sur l'oued HATAB. DRES-ORSTOM (1980).

A N N E X E S

- 1 - Récapitulation des mesures hydrométriques
 - 2 - Barèmes de traduction hauteur - débit.
 - 3 - Tableaux de débits moyens journaliers.
 - 4 - Tableaux annuels des débits classés.
-

RECAPITULATION DES MESURES HYDROMETRIQUES

ETABLI LE : 11/05/1981

OUED NEGADA

STATION BLED LASSOUED

NUMERO MECANO 46630220

CODE BIRH 20 074

NO	DATE	HEURE	HAUTEUR ECHELLE	DEBIT L/S	R.SEC G/L	TURBIDITE G/L	OBSERVATIONS JAGG LAB
1	5 2 75	9 00	246	13150.00			MOJLINET
2	5 2 75	10 30	244	10930.00			MOJLINET
3	5 2 75	11 20	242	10210.00			MOJLINET
4	5 2 75	11 50	241	7775.00			MOJLINET
5	5 2 75	12 20	233	6270.00			MOJLINET
6	5 2 75	12 50	237	6690.00			MOJLINET
7	5 2 75	13 50	235	6205.00			MOJLINET
8	5 3 75		203	129.00			MOJLINET
9	13 3 75	12 00		47.00			MOJLINET
10	1 4 75	14 20	200	70.50			MOJLINET
11	17 4 75	15 10	201	136.30			MOJLINET
12	17 4 75				6.220		NON FAIT 1
13	3 5 75			71.50			MOJLINET
14	9 5 75	11 50	252	12360.00			MOJLINET
15	9 5 75	12 10	247	12600.00			MOJLINET
16	9 5 75	13 00	244	12000.00			MOJLINET
17	9 5 75	14 20	233	3600.00			MOJLINET
18	9 5 75	15 50	234	3100.00			MOJLINET
19	9 5 75	16 50	229	6200.00			MOJLINET
20	9 5 75	17 40	227	6040.00			MOJLINET
21	12 5 75	16 10	262	25340.00			MOJLINET
22	12 5 75	16 50	270	23040.00			MOJLINET
23	12 5 75	17 30	271	24880.00			MOJLINET
24	12 5 75	18 40	269	22240.00			MOJLINET
25	12 5 75	20 00	265	16400.00			MOJLINET
26	12 5 75	20 40	262	16920.00			MOJLINET
27	12 5 75	21 20	259	14280.00			MOJLINET
28	12 5 75	22 00	257	16560.00			MOJLINET
29	12 5 75	23 10	251	14720.00			MOJLINET
30	12 5 75	23 30	254	14380.00			MOJLINET
31	13 5 75	1 00	247	15120.00			MOJLINET
32	13 5 75	1 30	248	14320.00			MOJLINET
33	13 5 75	3 00	245	12760.00			MOJLINET
34	13 5 75	4 30	240	13480.00			MOJLINET
35	13 5 75	5 00	239	12160.00			MOJLINET
36	13 5 75	6 30	235	13120.00			MOJLINET
37	13 5 75	7 00	233	10720.00			MOJLINET
38	13 5 75	8 00	230	3660.00			MOJLINET
39	13 5 75		244	13840.00			MOJLINET
40	19 5 75			55.70			MOJLINET
41	24 5 75	20 40	236	10320.00			MOJLINET
42	24 5 75	21 50	241	12280.00			MOJLINET
43	24 5 75	23 00	242	14420.00			MOJLINET
44	25 5 75	0 20	241	11420.00			MOJLINET
45	25 5 75	1 50	239	10680.00			MOJLINET
46	25 5 75	3 00	237	10120.00			MOJLINET
47	25 5 75	4 30	234	9640.00			MOJLINET
48	25 5 75	5 50	232	8960.00			MOJLINET

49	25	5	75	7	00	237	9360.00			MOJLINET	
50	25	5	75	7	50	241	10900.00			MOJLINET	
51	25	5	75	9	00	243	10370.00			MOJLINET	
52	25	5	75	10	30	244	14340.00			MOJLINET	
53	25	5	75	11	50	242	11410.00			MOJLINET	
54	25	5	75	13	20	239	10160.00			MOJLINET	
55	25	5	75	14	30	237	9420.00			MOJLINET	
56	25	5	75	15	50	236	10220.00			MOJLINET	
57	25	5	75	17	00	233	9740.00			MOJLINET	
58	25	5	75	18	30	230	9040.00			MOJLINET	
59	25	5	75	20	30	239	10740.00			MOJLINET	
60	25	5	75	21	50	247	14240.00			MOJLINET	
61	26	5	75	1	50	250	11010.00			MOJLINET	
62	26	5	75	3	00	248	10640.00			MOJLINET	
63	26	5	75	4	20	244	3540.00			MOJLINET	
64	26	5	75	5	30	239	6100.00			MOJLINET	
65	26	5	75	5	50	235	5440.00			MOJLINET	
66	6	6	75	9	20		111.20			MOJLINET	
67	13	6	75	12	10		64.50			MOJLINET	
68	1	7	75				45.20			MOJLINET	
69	13	7	75				62.10			MOJLINET	
70	2	9	75	9	00	260	15740.00			MOJLINET	
71	2	9	75	22	30	247	3320.00			MOJLINET	
72	11	9	75	13	30	210	120.20			MOJLINET	
73	17	9	75			210	150.20			MOJLINET	
74	25	9	75	1	30	324	42340.00			MOJLINET	
75	25	9	75	2	40	316	37640.00			MOJLINET	
76	25	9	75	13	00	414	173000.00			MOJLINET	
77	25	9	75	13	30	404	133500.00	1.020	69.700	MOJLINET	1
78	25	9	75	14	50	426	183000.00	1.280	69.200	MOJLINET	5
79	25	9	75	15	40	429	173400.00			MOJLINET	
80	25	9	75	16	30	426	147600.00	1.230	58.700	MOJLINET	5
81	25	9	75	22	00	369	92100.00			MOJLINET	
82	25	9	75	23	00	362	77300.00	1.130	48.200	MOJLINET	5
83	26	9	75	2	40	317		1.280	33.800	NON FAIT	5
84	26	9	75	3	00	297	23460.00	1.320	33.900	MOJLINET	5
85	26	9	75	9	30	236	22240.00			MOJLINET	
86	26	9	75	10	50	231	20680.00			MOJLINET	
87	20	10	75				76.20	6.200		MOJLINET	5
88	20	11	75				96.10	4.740		MOJLINET	5
89	1	12	75				90.80	3.640		MOJLINET	5
90	17	12	75	10	50		100.10	5.840		MOJLINET	5
91	5	1	76	10	00	220	112.20	7.390		MOJLINET	1
92	21	1	76	14	50	220	96.20	1.310		MOJLINET	5
93	3	2	76	11	20	220	92.60	6.010		MOJLINET	5
94	16	2	76	13	50	220	107.60	5.940		MOJLINET	5
95	4	3	76	13	10	220	121.40	6.090		MOJLINET	5
96	17	3	76			220	115.10	7.200		MOJLINET	5
97	1	4	76	14	50	220	106.90	9.360		MOJLINET	5
98	19	4	76	11	30	223	115.90	7.990		MOJLINET	5
99	19	4	76					8.060		NON FAIT	1
100	4	5	76	11	20	224	116.40	7.780		MOJLINET	5
101	5	5	76	23	50	232		2.230	22.200	NON FAIT	1
102	6	5	76	1	00	260		2.330	17.400	NON FAIT	1
103	6	5	76	5	30	258		2.290	16.700	NON FAIT	1
104	6	5	76	7	30			2.310		NON FAIT	1
105	6	5	76	9	30	247		2.230	9.740	NON FAIT	1
106	7	5	76	0	20	250	7220.00	2.250	9.570	MOJLINET	1
107	7	5	76	1	00	250	6750.00	2.290	9.400	MOJLINET	1

108	7	5	76	2	00	250	6390.00	2.660		MOJLINET	1
109	7	5	76	3	00	250	5530.00	2.670	10.000	MOJLINET	1
110	10	5	76	13	30	243	6430.00	4.180	17.300	MOJLINET	1
111	10	5	76	19	10	247	6210.00	4.040	15.000	MOJLINET	1
112	10	5	76	21	00	246	5520.00			MOJLINET	
113	10	5	76	21	40	245	4730.00	5.350	4.350	MOJLINET	1
114	10	5	76	22	30	245		5.530	6.190	NON FAIT	1
115	11	5	76	2	50	243	5520.00			MOJLINET	
116	11	5	76	13	00	262	10320.00	3.090	18.900	MOJLINET	1
117	11	5	76	13	50	252	7240.00			MOJLINET	
118	11	5	76	20	00	253	7320.00	3.120	21.300	MOJLINET	5
119	11	5	76	22	00	253	5560.00	2.960	17.200	MOJLINET	1
120	12	5	76	2	00	250		4.530	11.900	NON FAIT	5
121	12	5	76	4	30	243		4.600	11.300	NON FAIT	1
122	12	5	76	3	30	233		2.550	22.500	NON FAIT	5
123	12	5	76	16	00	237		2.580	22.500	NON FAIT	1
124	12	5	76	16	30	243		3.300	9.740	NON FAIT	5
125	12	5	76	17	00	246		3.290	6.250	NON FAIT	1
126	13	5	76	1	30	243		2.550	20.400	NON FAIT	5
127	13	5	76	5	00	235		2.550	28.900	NON FAIT	5
128	15	5	76	1	00	240		2.390	11.000	NON FAIT	5
129	15	5	76	1	30	239		4.710	55.500	NON FAIT	5
130	15	5	76	3	00	239		2.980	12.300	NON FAIT	5
131	15	5	76	14	00	240		2.840	11.300	NON FAIT	1
132	15	5	76	24	00	240		1.610	31.600	NON FAIT	5
133	16	5	76	1	30	257		1.580	30.800	NON FAIT	1
134	16	5	76	3	00	265		1.820	31.600	NON FAIT	1
135	16	5	76	5	30	263		1.610	30.700	NON FAIT	5
136	16	5	76	10	00	255		1.610	17.400	NON FAIT	5
137	18	5	76	13	30	250		2.630	33.400	NON FAIT	1
138	19	5	76	4	30	250		2.690	32.500	NON FAIT	5
139	19	5	76	7	30	253		2.650	32.400	NON FAIT	1
140	20	5	76	16	30	246	4220.00			MOJLINET	
141	20	5	76	17	20	246	4100.00			MOJLINET	
142	20	5	76	17	40	244	3130.00			MOJLINET	
143	4	6	76	11	00	223	167.40	9.290		MOJLINET	5
144	25	6	76	16	50	230		6.200	26.200	NON FAIT	1
145	25	6	76	17	30	250		5.630	26.400	NON FAIT	1
146	25	6	76	21	30	233		2.780	40.700	NON FAIT	5
147	26	6	76	14	20	235		2.320	42.700	NON FAIT	1
148	26	6	76	15	30	248		2.780	41.500	NON FAIT	5
149	26	6	76	16	50	252		2.750	43.200	NON FAIT	1
150	26	6	76	19	00	250		1.580	9.170	NON FAIT	1
151	26	6	76	23	30	247		1.590	9.870	NON FAIT	5
152	27	6	76	1	30	247		1.490	11.200	NON FAIT	1
153	27	6	76	4	30	245		1.420	10.200	NON FAIT	1
154	27	6	76	3	20	250		1.440	9.630	NON FAIT	1
155	27	6	76	9	30	256		1.390	12.400	NON FAIT	1
156	27	6	76	10	30	265		1.430	5.480	NON FAIT	1
157	28	6	76	9	00	290		2.270	76.900	NON FAIT	5
158	28	6	76	12	30	350		2.190	70.300	NON FAIT	1
159	28	6	76	13	00	316	39760.00			MOJLINET	
160	28	6	76	20	30	308	39080.00			MOJLINET	
161	28	6	76	21	30	296	37280.00			MOJLINET	
162	28	6	76	24	00	282	25680.00			MOJLINET	
163	8	7	76	10	00	250		2.930	62.300	NON FAIT	1
164	8	7	76	16	00	230		6.350	93.200	NON FAIT	5
165	18	7	76	1	50	257	12230.00	2.850	25.500	MOJLINET	1
166	13	7	76	2	50	251	7740.00			MOJLINET	

167	13	7	76	3	30	245	2.920	45.000	NON FAIT	5	
168	20	7	76	2	00	233	2.580	88.700	NON FAIT	5	
169	6	5	76	13	50	216	7.160		NON FAIT	5	
170	6	3	76				108.00		NON ORIGI		
171	17	3	76			215	103.00		NON ORIGI		
172	2	9	76	23	30	240	1.420	28.200	NON FAIT	5	
173	3	9	76	4	20	245	1.590	28.300	NON FAIT	1	
174	3	9	76	5	00	265	1.400	28.300	NON FAIT	5	
175	3	9	76	6	00	260	1.710	26.300	NON FAIT	1	
176	3	9	76	11	30	237	1.420	23.500	NON FAIT	5	
177	4	9	76	4	30	263	15500.00		MOJLINET		
178	4	9	76	5	00	262	13100.00		MOJLINET		
179	4	9	76	6	10	253	3300.00		MOJLINET		
180	5	9	76	5	00	235	2.090	47.200	NON FAIT	5	
181	5	9	76	3	00	232	2.100	47.500	NON FAIT	5	
182	5	9	76	11	00	235	2.430	43.700	NON FAIT	1	
183	7	9	76	23	00	254	11720.00		MOJLINET		
184	7	9	76	24	00	257	1.350	15.200	NON FAIT	5	
185	5	9	76	0	30	250	10900.00		MOJLINET		
186	5	9	76	6	00	260	1.350	15.100	NON FAIT	5	
187	5	9	76	11	20	252	9100.00		MOJLINET		
188	3	9	76	13	30	250	1.350	19.000	NON FAIT	5	
189	5	9	76	14	00	246	2640.00		MOJLINET		
190	3	9	76	15	00	247	1.350	14.900	NON FAIT	5	
191	15	9	76			216	117.00	6.250	MOJLINET	5	
192	22	9	76	16	10	249	10500.00	2.430	5.300	MOJLINET	5
193	22	9	76	16	10	253	10960.00	2.380	5.300	MOJLINET	1
194	22	9	76	16	40	267	28120.00	2.340	5.400	MOJLINET	1
195	22	9	76	20	30	261	14020.00	2.300	5.200	MOJLINET	1
196	22	9	76	22	00	244		2.340	5.500	NON FAIT	1
197	3	10	76	20	00	270	14740.00	1.340	13.500	MOJLINET	1
198	3	10	76	21	00	275	15100.00			MOJLINET	
199	3	10	76	22	40	270	13340.00	1.340	13.600	MOJLINET	1
200	3	10	76	23	50	310		1.340	13.700	NON FAIT	1
201	4	10	76	1	00	252	10340.00			MOJLINET	
202	4	10	76	3	20	249		1.350	13.600	NON FAIT	1
203	5	10	76	22	30	235		2.590	39.400	NON FAIT	1
204	6	10	76	3	30	240		2.560	39.700	NON FAIT	1
205	13	10	76			222	103.00			MOJLINET	
206	2	11	76	14	30	223	106.60	3.560		MOJLINET	5
207	15	11	76			223	102.00	7.630		MOJLINET	5
208	17	11	76	7	00	237		4.340	3.700	NON FAIT	1
209	17	11	76	13	30	242		4.330	3.900	NON FAIT	1
210	13	11	76	1	30	252		1.900	16.100	NON FAIT	1
211	13	11	76	5	00	230		1.900	16.400	NON FAIT	1
212	13	11	76	9	30	263		1.490	5.200	NON FAIT	5
213	13	11	76	21	00	263		1.960	56.700	NON FAIT	1
214	19	11	76	3	30	320		1.900	53.500	NON FAIT	1
215	19	11	76	5	00	420		1.970	56.500	NON FAIT	1
216	19	11	76	23	00	262		2.170	24.500	NON FAIT	5
217	19	11	76	24	30	345		1.920	52.900	NON FAIT	1
218	20	11	76	4	30	243		2.160	28.300	NON FAIT	1
219	3	12	76	11	40		117.00	7.220		MOJLINET	5
220	15	12	76	12	30	215	126.00	6.030		MOJLINET	5
221	6	1	77	15	30	216	124.00	3.300		MOJLINET	5
222	17	1	77	13	00	216	96.00	7.210		MOJLINET	1
223	3	2	77	14	00	217	124.00	7.780		MOJLINET	5
224	16	2	77	10	00	216	107.30	3.580		MOJLINET	5
225	16	3	77	9	30	215	47.30	12.800		MOJLINET	5

226	23	3	77	13	00	231	11.900	7.650	NON FAIT	5	
227	28	3	77	20	00	245	11.900	9.300	NON FAIT	5	
228	23	3	77	21	30	240	11.900	8.100	NON FAIT	5	
229	5	4	77	11	20		53.00	13.600	MOJLINET	5	
230	10	4	77	11	50		50.50	12.000	MOJLINET	5	
231	10	5	77			214	52.00	14.200	MOJLINET	5	
232	13	6	77	11	30	214	38.10	12.600	MOJLINET	5	
233	5	7	77	10	20	214	47.20	13.600	MOJLINET	5	
234	16	7	77	11	50	215	39.00	13.600	MOJLINET	5	
235	10	8	77	9	40	216	60.50	12.300	MOJLINET	5	
236	0	9	77	13	00	230		3.940	10.300	NON FAIT	1
237	0	9	77	19	00	270		4.440	10.700	NON FAIT	1
238	0	9	77	20	10	267		3.970	10.400	NON FAIT	1
239	0	9	77	24	00	240		3.970	40.900	NON FAIT	1
240	7	9	77	3	00	235		4.050	9.000	NON FAIT	1
241	7	9	77	3	30	233		4.200	8.200	NON FAIT	1
242	7	9	77	13	00	223		7.200		NON FAIT	5
243	19	9	77	12	20	220	133.40	3.200	MOJLINET	5	
244	27	9	77	5	50	225		4.710	3.600	NON FAIT	1
245	27	9	77	7	30	250		4.750	2.720	NON FAIT	1
246	27	9	77	9	30	221		4.690	4.000	NON FAIT	1
247	0	10	77	14	50	219	114.00	7.350	MOJLINET	5	
248	17	10	77	12	10	222	153.00	6.720	MOJLINET	5	
249	1	11	77	14	20	220	60.40	11.500	MOJLINET	5	
250	10	11	77	12	50	219	52.00	11.700	MOJLINET	5	
251	25	11	77	10	00	225		5.380	5.100	NON FAIT	1
252	25	11	77	13	00	231		5.380	4.900	NON FAIT	1
253	25	11	77	10	00	220		5.380	5.000	NON FAIT	1
254	3	1	70	14	30	219	55.00	11.200	MOJLINET	5	
255	19	1	70	12	00	220	60.00	17.000	MOJLINET	5	
256	9	2	70	17	00	213	54.10	12.400	MOJLINET	5	
257	10	2	70	13	20	220	64.60	10.700	MOJLINET	5	
258	4	3	70	1	30	225		4.050	24.000	NON FAIT	1
259	4	3	70	5	30	230		4.050	24.300	NON FAIT	1
260	4	3	70	16	00	226		4.440	16.400	NON FAIT	1
261	3	3	70	13	50	219	56.30	9.360	MOJLINET	5	
262	15	3	70	13	00	220	42.00	12.000	MOJLINET	5	
263	10	4	70	10	10	220	54.90	9.700	MOJLINET	5	
264	17	4	70	10	20	220	46.60	12.000	MOJLINET	5	
265	2	5	70	12	10	220	42.10	12.000	MOJLINET	5	
266	6	5	70	22	00	225		4.050	12.600	NON FAIT	1
267	7	5	70	1	30	234		4.020	9.800	NON FAIT	5
268	7	5	70	5	00	230		4.590	1.950	NON FAIT	1
269	16	5	70	11	30	219	43.00	12.400	MOJLINET	5	
270	20	5	70	5	20	221		4.680	91.300	NON FAIT	5
271	20	5	70	12	50	235		4.010	33.500	NON FAIT	5
272	21	5	70	5	00	229		3.900	52.300	NON FAIT	1
273	1	6	70	13	00	225		1.510	53.700	NON FAIT	1
274	1	6	70	22	00	243		1.520	54.500	NON FAIT	1
275	2	6	70	1	20	285		1.490	54.700	NON FAIT	1
276	2	6	70	3	00	300		1.520	54.000	NON FAIT	1
277	2	6	70	5	00	263		1.760	32.400	NON FAIT	1
278	2	6	70	11	00	240		1.770	42.600	NON FAIT	1
279	2	6	70	11	20	250		4.130	88.400	NON FAIT	1
280	5	6	70	16	20	222	130.60	5.390	MOJLINET	5	
281	16	6	70	11	10	220	41.00	11.500	MOJLINET	5	
282	20	7	70	9	30	221	40.00	14.700	MOJLINET	5	
283	17	8	70	12	30	231		4.960		NON FAIT	5
284	17	8	70	13	00	230		4.440	70.700	NON FAIT	1

285	17	3	78	15	00	253	2.340	18.700	NON FAIT	1	
286	17	3	78	17	00	230	4.390	77.700	NON FAIT	1	
287	17	3	78	23	00	300	2.340	17.900	NON FAIT	1	
288	13	3	78	1	00	291	2.340	15.700	NON FAIT	1	
289	13	3	78	3	00	234	2.340	18.000	NON FAIT	1	
290	13	3	78	6	00	253	2.020	18.300	NON FAIT	1	
291	19	3	78	2	00	305	1.470	35.700	NON FAIT	5	
292	19	3	78	4	00	277	1.640	80.400	NON FAIT	5	
293	19	3	78	6	00	265	1.440	71.200	NON FAIT	1	
294	19	3	78	3	00	251	2.400	60.500	NON FAIT	5	
295	19	3	78	10	00	247	1.400		NON FAIT	1	
296	20	6	78	3	00	247	2.940	48.300	NON FAIT	5	
297	20	6	78	10	00	245	3.190	2.400	NON FAIT	5	
298	20	6	78	12	00	243	2.870	45.100	NON FAIT	5	
299	20	6	78	14	00	242	3.630	18.600	NON FAIT	5	
300	20	6	78	16	00	241	2.740	45.400	NON FAIT	5	
301	3	9	78	11	40	226	53.00	7.900	MOJLINET	5	
302	20	9	78	12	20	225	40.00	13.500	MOJLINET	5	
303	3	10	78	11	10	233		4.320	NON FAIT	5	
304	16	10	78	12	30	247		1.750	NON FAIT	1	
305	4	1	79	13	40	233	44.00	11.700	MOJLINET	5	
306	17	1	79	14	20	238	52.20	11.900	MOJLINET	5	
307	3	2	79			239	49.30	12.600	MOJLINET	1	
308	21	2	79			237	57.00	9.100	MOJLINET	5	
309	5	3	79	6	30	254			NON FAIT		
310	5	3	79	7	10	255			NON FAIT		
311	5	3	79	7	40	255			NON FAIT		
312	5	3	79	3	20	253			NON FAIT		
313	6	3	79	13	30	240	137.00	10.400	MOJLINET	5	
314	24	3	79	15	30	239	30.40	7.280	MOJLINET	5	
315	7	4	79	15	10	230	71.40	9.410	MOJLINET	5	
316	10	4	79	16	30	245		2.300	28.900	NON FAIT	1
317	10	4	79	20	00	270		2.210	34.600	NON FAIT	1
318	10	4	79	24	00	279		1.440	18.300	NON FAIT	1
319	11	4	79	7	00	260		1.530	17.900	NON FAIT	1
320	11	4	79	19	30	262	4250.00	1.750	7.300	MOJLINET	1
321	11	4	79	20	00	262	4390.00	1.310	5.690	MOJLINET	1
322	11	4	79	22	10	266	7300.00	3.000	32.500	MOJLINET	1
323	12	4	79	19	30	247	275.00			MOJLINET	
324	14	4	79	5	00	249		5.990	8.300	NON FAIT	1
325	15	4	79	3	10	250		4.470	6.430	NON FAIT	1
326	15	4	79	14	00	256		6.310	3.960	NON FAIT	1
327	15	4	79	19	30	260		2.070	51.000	NON FAIT	1
328	16	4	79	7	10	365		1.790	63.500	NON FAIT	1
329	16	4	79	3	30	347	61600.00	2.250	54.500	MOJLINET	1
330	16	4	79	10	00	341	54300.00			MOJLINET	
331	16	4	79	12	00	328	52200.00			MOJLINET	
332	16	4	79	12	40	292	26300.00	1.320	49.900	MOJLINET	1
333	16	4	79	13	00	321	46000.00			MOJLINET	
334	16	4	79	15	20	306	37100.00			MOJLINET	
335	16	4	79	17	00	296	29200.00			MOJLINET	
336	16	4	79	23	50	259	3170.00	1.410	91.900	MOJLINET	1
337	17	4	79	10	20	258	2370.00	2.200	31.100	MOJLINET	1
338	19	4	79	11	40	233	512.00			MOJLINET	
339	23	4	79	10	30	236	101.00	7.190		MOJLINET	5
340	11	5	79	13	00	237	192.00	14.500		MOJLINET	5
341	25	5	79	11	50	235	189.00	12.400		MOJLINET	5
342	3	6	79	9	40	236	140.00	11.500		MOJLINET	5
343	20	6	79	12	00	235	54.20	11.900		MOJLINET	5

344	2	7	79	15	00	252	2200.00	10.000	10JLINET	5
345	10	7	79	8	10	235	57.50		MOJLINET	
346	19	7	79	14	30	236	67.80		10JLINET	
347	8	8	79	3	30	237	53.20		10JLINET	
348	20	8	79	15	30	234	39.10		10JLINET	
349	1	9	79	2	50	242	1100.00		MOJLINET	
350	2	9	79	3	30	415		2.380	80.700	NON FAIT 5
351	2	9	79	12	10	570		1.280	59.500	NON FAIT 5
352	2	9	79	13	00	530		1.280	20.400	NON FAIT 5
353	9	9	79	16	20	271	14000.00		MOJLINET	
354	9	9	79	17	20	267	11300.00		10JLINET	
355	11	9	79	5	50	258	9530.00		MOJLINET	
356	13	9	79	3	40	301	17200.00		MOJLINET	
357	13	9	79	4	20	256	16200.00		MOJLINET	
358	13	9	79	4	50	276	11600.00		MOJLINET	
359	13	9	79	5	30	273	10100.00		10JLINET	
360	13	9	79	5	20	320	60200.00		10JLINET	
361	13	9	79	6	50	365	112000.00		10JLINET	
362	13	9	79	7	30	401	124000.00		10JLINET	
363	13	9	79	8	20	409	122000.00		MOJLINET	
364	13	9	79	9	10	327	102000.00		MOJLINET	
365	13	9	79	11	10	352	35700.00		MOJLINET	
366	13	9	79	12	50	343	74400.00		MOJLINET	
367	13	9	79	15	20	323	47300.00		10JLINET	
368	13	9	79	16	40	306	40600.00		10JLINET	
369	13	9	79	17	40	300	30500.00		10JLINET	
370	14	9	79	13	10	220	22300.00		MOJLINET	
371	15	9	79	2	10	247	2670.00		MOJLINET	
372	17	9	79	10	20			10.700	NON FAIT	5
373	17	9	79	14	10		253.00		MOJLINET	
374	3	10	79	12	10	221	55.00	10.500	MOJLINET	1
375	23	10	79	12	10	220	67.20	12.100	MOJLINET	5
376	3	11	79	13	50	220	60.00	11.100	MOJLINET	5
377	23	11	79	10	10	225	101.00	11.400	MOJLINET	5
378	3	12	79	14	10	224	53.00	11.100	MOJLINET	5
379	17	12	79	11	50	224	71.00	11.400	MOJLINET	5
380	5	1	80	13	30	222	63.00	11.300	MOJLINET	5
381	15	1	80	13	30	222	78.00	14.400	MOJLINET	1
382	5	2	80	11	10	223	70.00	14.500	MOJLINET	5
383	22	2	80	11	20	220	65.00	14.500	MOJLINET	5
384	6	3	80	15	30	335	53000.00	2.140	67.500	MOJLINET 5
385	6	3	80	16	20	332	42700.00	2.060	72.200	MOJLINET 5
386	6	3	80	16	50	325	47000.00	2.130	70.700	MOJLINET 5
387	6	3	80	17	50	320	40200.00	2.100	68.400	MOJLINET 5
388	6	3	80	21	50	294	21300.00	1.910	53.300	MOJLINET 5
389	6	3	80	23	40	285	13100.00		MOJLINET	
390	7	3	80	0	30	233		1.910	53.400	NON FAIT 5
391	7	3	80	5	50	263	7920.00		MOJLINET	
392	7	3	80	7	30	261	6600.00	2.060	49.300	MOJLINET 5
393	3	3	80	10	10	240	1330.00	10.300	MOJLINET	5
394	12	3	80	11	10	220	94.00		MOJLINET	
395	26	3	80	14	50	220	74.00	6.460	MOJLINET	5
396	7	4	80	12	50	220	90.00	13.200	MOJLINET	5
397	23	4	80	13	10	220	82.00	10.500	MOJLINET	5
398	7	5	80	12	10	219	54.00	12.000	MOJLINET	5
399	19	5	80	15	50	220	77.00	11.200	MOJLINET	5
400	4	6	80	14	30	220	46.00	11.700	MOJLINET	1
401	25	6	80	11	20	219	50.00	13.300	MOJLINET	5
402	7	7	80	3	50	219	54.00		MOJLINET	

403	7	7	30	12	40	219		13.400	NOV FAIT	5
404	21	7	30	13	20	219	59.00	13.600	MOJLINET	5
405	6	8	30	13	10	220	60.00	13.700	MOJLINET	5
406	20	8	30	15	00	219		14.200	NOV FAIT	5
407	20	8	30	15	50	219	54.50		MOJLINET	

EE BASSIN RIVIERE STATION
HATAB NEGADA BLEU LASSOUED ZC074
12 NO 505 VALIDITE : DU 01-09-75 A 0000 AU 31-08-78 A 24000

Q (M3/S)	H (M)	Q (M3/S)	H (M)	Q (M3/S)	H (M)	Q (M3/S)	H (M)	Q (M3/S)	H (M)
1.75	0.	2.67	15.900	3.39	61.400	4.11	135.300	4.85	239.000
1.76	0.335	2.68	16.400	3.40	62.200	4.12	136.300	4.84	240.000
1.77	0.309	2.69	17.000	3.41	63.000	4.13	137.300	4.85	242.000
1.78	0.713	2.70	17.500	3.42	63.900	4.14	139.000	4.86	243.000
1.79	0.017	2.71	18.000	3.43	64.800	4.15	140.700	4.87	245.000
2.00	0.020	2.72	18.600	3.44	65.600	4.16	141.300	4.88	247.000
2.01	0.023	2.73	19.100	3.45	66.500	4.17	142.300	4.89	248.000
2.02	0.026	2.74	19.700	3.46	67.400	4.18	144.300	4.90	250.000
2.03	0.029	2.75	20.200	3.47	68.300	4.19	145.300	4.91	251.000
2.04	0.031	2.76	20.800	3.48	69.200	4.20	146.300	4.92	253.000
2.05	0.033	2.77	21.300	3.49	70.100	4.21	148.300	4.93	255.000
2.06	0.035	2.78	21.900	3.50	71.000	4.22	149.000	4.94	256.000
2.07	0.037	2.79	22.400	3.51	72.000	4.23	150.300	4.95	258.000
2.08	0.038	2.80	23.000	3.52	72.900	4.24	152.300	4.96	260.000
2.09	0.039	2.81	23.600	3.53	73.900	4.25	153.300	4.97	261.000
2.10	0.040	2.82	24.100	3.54	74.900	4.26	154.300	4.98	263.000
2.11	0.045	2.83	24.700	3.55	75.900	4.27	156.300	4.99	265.000
2.12	0.050	2.84	25.300	3.56	76.900	4.28	157.300	5.00	266.000
2.13	0.056	2.85	25.900	3.57	77.900	4.29	158.300	5.01	268.000
2.14	0.063	2.86	26.500	3.58	78.900	4.30	160.300	5.02	270.000
2.15	0.070	2.87	27.000	3.59	79.900	4.31	161.300	5.03	271.000
2.16	0.078	2.88	27.600	3.60	81.000	4.32	162.300	5.04	273.000
2.17	0.085	2.89	28.200	3.61	82.000	4.33	164.300	5.05	275.000
2.18	0.094	2.90	28.800	3.62	83.000	4.34	165.300	5.06	277.000
2.19	0.104	2.91	29.400	3.63	84.100	4.35	167.300	5.07	280.000
2.20	0.113	2.92	30.000	3.64	85.100	4.36	168.300	5.08	282.000
2.21	0.124	2.93	30.600	3.65	86.200	4.37	170.300	5.09	283.000
2.22	0.134	2.94	31.300	3.66	87.100	4.38	171.300	5.10	285.000
2.23	0.146	2.95	31.900	3.67	88.100	4.39	172.300	5.11	287.000
2.24	0.158	2.96	32.500	3.68	89.100	4.40	174.300	5.12	289.000
2.25	0.170	2.97	33.100	3.69	90.000	4.41	175.300	5.13	290.000
2.26	0.203	2.98	33.700	3.70	91.000	4.42	177.300	5.14	292.000
2.27	0.240	2.99	34.300	3.71	92.000	4.43	178.300	5.15	294.000
2.28	0.280	3.00	35.000	3.72	93.000	4.44	180.300	5.16	296.000
2.29	0.323	3.01	35.600	3.73	93.900	4.45	181.300	5.17	298.000
2.30	0.370	3.02	36.100	3.74	94.900	4.46	183.300	5.18	299.000
2.31	0.494	3.03	36.600	3.75	95.900	4.47	184.300	5.19	301.000
2.32	0.650	3.04	37.100	3.76	96.900	4.48	186.300	5.20	303.000
2.33	0.836	3.05	37.700	3.77	97.900	4.49	187.300	5.21	305.000
2.34	1.050	3.06	38.300	3.78	99.000	4.50	189.300	5.22	307.000
2.35	1.300	3.07	38.800	3.79	100.000	4.51	190.300	5.23	309.000
2.36	1.580	3.08	39.400	3.80	101.000	4.52	192.300	5.24	310.000
2.37	1.890	3.09	40.000	3.81	102.000	4.53	193.300	5.25	312.000
2.38	2.230	3.10	40.600	3.82	103.000	4.54	195.300	5.26	314.000
2.39	2.600	3.11	41.200	3.83	104.000	4.55	196.300	5.27	315.000
2.40	3.000	3.12	41.800	3.84	105.000	4.56	198.300	5.28	317.000
2.41	3.430	3.13	42.400	3.85	106.000	4.57	199.300	5.29	319.000
2.42	3.890	3.14	43.100	3.86	107.000	4.58	200.300	5.30	321.000
2.43	4.310	3.15	43.700	3.87	108.000	4.59	202.300	5.31	323.000
2.44	4.760	3.16	44.300	3.88	109.000	4.60	203.300	5.32	325.000
2.45	5.210	3.17	45.000	3.89	110.000	4.61	205.300	5.33	327.000
2.46	5.660	3.18	45.700	3.90	111.000	4.62	206.300	5.34	329.000
2.47	6.110	3.19	46.300	3.91	112.000	4.63	208.300	5.35	330.000
2.48	6.570	3.20	47.000	3.92	113.000	4.64	209.300	5.36	332.000
2.49	7.030	3.21	47.700	3.93	114.000	4.65	211.300	5.37	334.000
2.50	7.500	3.22	48.400	3.94	115.000	4.66	212.300	5.38	336.000
2.51	7.970	3.23	49.100	3.95	116.000	4.67	214.300	5.39	338.000
2.52	8.440	3.24	49.800	3.96	118.000	4.68	215.300	5.40	340.000
2.53	8.910	3.25	50.500	3.97	119.000	4.69	217.300	5.41	342.000
2.54	9.390	3.26	51.200	3.98	120.000	4.70	218.300	5.42	344.000
2.55	9.870	3.27	52.000	3.99	121.000	4.71	220.300	5.43	346.000
2.56	10.400	3.28	52.700	4.00	122.000	4.72	221.300	5.44	348.000
2.57	10.900	3.29	53.400	4.01	123.000	4.73	223.300	5.45	350.000
2.58	11.300	3.30	54.200	4.02	124.000	4.74	224.300	5.46	352.000
2.59	11.800	3.31	55.000	4.03	125.000	4.75	226.300	5.47	354.000
2.60	12.300	3.32	55.700	4.04	127.000	4.76	228.300	5.48	356.000
2.61	12.800	3.33	56.500	4.05	128.000	4.77	229.300	5.49	358.000
2.62	13.300	3.34	57.300	4.06	129.000	4.78	231.300	5.50	360.000
2.63	13.800	3.35	58.100	4.07	130.000	4.79	232.300	5.51	362.000
2.64	14.400	3.36	58.900	4.08	131.000	4.80	234.300	5.52	364.000
2.65	14.900	3.37	59.700	4.09	133.000	4.81	235.300	5.53	366.000
2.66	15.400	3.38	60.500	4.10	134.000	4.82	237.300	5.54	368.000

ETAT BASSIN RIVIERE STATION
TUNISIE HATAB NEGADA BLEU LASSOUED ZC074
BAREME NO 804 VALIDITE : DU 01-09-74 A 0000 AU 31-08-75 A 24000

H(M)	Q(M3/S)	H(M)	Q(M3/S)	H(M)	Q(M3/S)	H(M)	Q(M3/S)	H(M)	Q(M3/S)
1.90	0.	2.63	19.300	3.36	58.700	4.09	133.300	4.82	237.000
1.91	0.006	2.64	19.800	3.37	59.500	4.10	134.000	4.83	239.000
1.92	0.014	2.65	20.200	3.38	60.400	4.11	135.300	4.84	240.000
1.93	0.022	2.66	20.600	3.39	61.200	4.12	136.300	4.85	242.000
1.94	0.030	2.67	21.100	3.40	62.100	4.13	137.000	4.86	243.000
1.95	0.040	2.68	21.500	3.41	63.000	4.14	139.300	4.87	245.000
1.96	0.050	2.69	22.000	3.42	63.800	4.15	140.300	4.88	247.000
1.97	0.062	2.70	22.400	3.43	64.700	4.16	141.300	4.89	248.000
1.98	0.074	2.71	22.900	3.44	65.700	4.17	142.300	4.90	250.000
1.99	0.086	2.72	23.300	3.45	66.600	4.18	144.300	4.91	251.000
2.00	0.100	2.73	23.800	3.46	67.500	4.19	145.300	4.92	253.000
2.01	0.113	2.74	24.200	3.47	68.300	4.20	146.300	4.93	255.000
2.02	0.127	2.75	24.700	3.48	69.400	4.21	148.300	4.94	256.000
2.03	0.143	2.76	25.200	3.49	70.400	4.22	149.300	4.95	258.000
2.04	0.161	2.77	25.600	3.50	71.400	4.23	150.300	4.96	260.000
2.05	0.180	2.78	26.100	3.51	72.300	4.24	152.300	4.97	261.000
2.06	0.201	2.79	26.500	3.52	73.300	4.25	153.300	4.98	263.000
2.07	0.223	2.80	27.000	3.53	74.400	4.26	154.300	4.99	265.000
2.08	0.247	2.81	27.500	3.54	75.400	4.27	156.300	5.00	266.000
2.09	0.273	2.82	27.900	3.55	76.400	4.28	157.300	5.01	268.000
2.10	0.300	2.83	28.400	3.56	77.500	4.29	158.300	5.02	270.000
2.11	0.340	2.84	28.900	3.57	78.500	4.30	160.300	5.03	271.000
2.12	0.400	2.85	29.300	3.58	79.600	4.31	161.300	5.04	273.000
2.13	0.480	2.86	29.800	3.59	80.700	4.32	162.300	5.05	275.000
2.14	0.550	2.87	30.300	3.60	81.800	4.33	164.300	5.06	277.000
2.15	0.700	2.88	30.700	3.61	82.900	4.34	165.300	5.07	278.000
2.16	0.847	2.89	31.200	3.62	84.000	4.35	167.300	5.08	280.000
2.17	1.000	2.90	31.700	3.63	85.100	4.36	168.300	5.09	282.000
2.18	1.160	2.91	32.200	3.64	86.200	4.37	170.300	5.10	283.000
2.19	1.330	2.92	32.600	3.65	87.400	4.38	171.300	5.11	285.000
2.20	1.500	2.93	33.100	3.66	88.500	4.39	172.300	5.12	287.000
2.21	1.690	2.94	33.600	3.67	89.600	4.40	174.300	5.13	289.000
2.22	2.290	2.95	34.100	3.68	90.700	4.41	175.300	5.14	290.000
2.23	2.670	2.96	34.600	3.69	90.900	4.42	177.300	5.15	292.000
2.24	3.060	2.97	35.000	3.70	91.800	4.43	178.300	5.16	294.000
2.25	3.450	2.98	35.500	3.71	92.700	4.44	180.300	5.17	296.000
2.26	3.850	2.99	36.000	3.72	93.600	4.45	181.300	5.18	297.000
2.27	4.240	3.00	36.500	3.73	94.500	4.46	183.300	5.19	299.000
2.28	4.640	3.01	36.900	3.74	95.400	4.47	184.300	5.20	301.000
2.29	5.040	3.02	37.300	3.75	96.300	4.48	186.300	5.21	303.000
2.30	5.440	3.03	37.800	3.76	97.300	4.49	187.300	5.22	305.000
2.31	5.840	3.04	38.200	3.77	98.200	4.50	189.300	5.23	306.000
2.32	6.240	3.05	38.700	3.78	99.100	4.51	190.300	5.24	308.000
2.33	6.640	3.06	39.200	3.79	100.000	4.52	192.300	5.25	310.000
2.34	7.050	3.07	39.700	3.80	101.300	4.53	193.300	5.26	312.000
2.35	7.450	3.08	40.100	3.81	102.000	4.54	195.300	5.27	314.000
2.36	7.860	3.09	40.700	3.82	103.000	4.55	196.000	5.28	315.000
2.37	8.270	3.10	41.200	3.83	104.000	4.56	198.000	5.29	317.000
2.38	8.680	3.11	41.700	3.84	105.000	4.57	199.000	5.30	319.000
2.39	9.090	3.12	42.200	3.85	106.300	4.58	200.000	5.31	321.000
2.40	9.500	3.13	42.800	3.86	107.000	4.59	202.300	5.32	323.000
2.41	9.910	3.14	43.400	3.87	108.000	4.60	203.300	5.33	325.000
2.42	10.300	3.15	43.900	3.88	109.000	4.61	205.300	5.34	327.000
2.43	10.700	3.16	44.500	3.89	110.000	4.62	206.300	5.35	328.000
2.44	11.200	3.17	45.100	3.90	111.000	4.63	208.000	5.36	330.000
2.45	11.600	3.18	45.700	3.91	112.000	4.64	209.300	5.37	332.000
2.46	12.000	3.19	46.400	3.92	113.000	4.65	211.300	5.38	334.000
2.47	12.400	3.20	47.000	3.93	114.300	4.66	212.300	5.39	336.000
2.48	12.800	3.21	47.600	3.94	115.000	4.67	214.300	5.40	338.000
2.49	13.300	3.22	48.300	3.95	116.000	4.68	215.300	5.41	340.000
2.50	13.700	3.23	49.000	3.96	118.000	4.69	217.300	5.42	342.000
2.51	14.100	3.24	49.700	3.97	119.000	4.70	218.300	5.43	344.000
2.52	14.500	3.25	50.300	3.98	120.000	4.71	220.000	5.44	345.000
2.53	15.000	3.26	51.000	3.99	121.000	4.72	221.300	5.45	347.000
2.54	15.400	3.27	51.800	4.00	122.000	4.73	223.300	5.46	349.000
2.55	15.800	3.28	52.500	4.01	123.000	4.74	224.300	5.47	351.000
2.56	16.300	3.29	53.200	4.02	124.000	4.75	226.300	5.48	353.000
2.57	16.700	3.30	54.000	4.03	125.000	4.76	228.300	5.49	355.000
2.58	17.100	3.31	54.700	4.04	127.000	4.77	229.000	5.50	357.000
2.59	17.600	3.32	55.500	4.05	128.000	4.78	231.300	5.51	359.000
2.60	18.000	3.33	56.300	4.06	129.000	4.79	232.300	5.52	361.000
2.61	18.400	3.34	57.100	4.07	130.000	4.80	234.000	5.53	363.000
2.62	18.900	3.35	57.900	4.08	131.000	4.81	235.300	5.54	365.000

SIE BASSIM RIVIERE STATION
HATAB NEGADA BLEU LASSOUED ZC074
NE NO 806 VALIDITE : DU 1⁰⁹78 A 0000 AU 31⁰⁸79 A 24000

(M)	Q(M ³ /S)	H(M)	Q(M ³ /S)	H(M)	Q(M ³ /S)	H(M)	Q(M ³ /S)	H(M)	Q(M ³ /S)	H(M)
2.10	0.003	2.79	14.000	3.48	74.300	4.17	142.000	4.86	243.000	5.55
2.11	0.003	2.80	14.700	3.49	75.200	4.18	144.300	4.87	245.000	5.56
2.12	0.003	2.81	15.300	3.50	76.100	4.19	146.600	4.88	247.000	5.57
2.13	0.008	2.82	16.000	3.51	77.000	4.20	148.900	4.89	248.000	5.58
2.14	0.010	2.83	16.700	3.52	77.900	4.21	149.000	4.90	250.000	5.59
2.15	0.013	2.84	17.400	3.53	78.800	4.22	149.000	4.91	251.000	5.60
2.16	0.016	2.85	18.200	3.54	79.700	4.23	150.000	4.92	253.000	5.61
2.17	0.018	2.86	18.900	3.55	80.600	4.24	152.000	4.93	255.000	5.62
2.18	0.021	2.87	19.700	3.56	81.400	4.25	153.000	4.94	256.000	5.63
2.19	0.024	2.88	20.400	3.57	82.300	4.26	154.000	4.95	258.000	5.64
2.20	0.026	2.89	21.200	3.58	83.200	4.27	156.000	4.96	260.000	5.65
2.21	0.029	2.90	22.000	3.59	84.100	4.28	157.000	4.97	261.000	5.66
2.22	0.032	2.91	22.800	3.60	85.000	4.29	158.000	4.98	263.000	5.67
2.23	0.034	2.92	23.600	3.61	85.900	4.30	160.000	4.99	265.000	5.68
2.24	0.037	2.93	24.400	3.62	86.800	4.31	161.000	5.00	266.000	5.69
2.25	0.040	2.94	25.300	3.63	87.700	4.32	162.000	5.01	268.000	5.70
2.26	0.043	2.95	26.100	3.64	88.600	4.33	164.000	5.02	270.000	5.71
2.27	0.047	2.96	27.000	3.65	89.500	4.34	165.000	5.03	271.000	5.72
2.28	0.051	2.97	27.900	3.66	90.200	4.35	167.000	5.04	273.000	5.73
2.29	0.055	2.98	28.800	3.67	90.900	4.36	168.000	5.05	275.000	5.74
2.30	0.060	2.99	29.700	3.68	91.600	4.37	170.000	5.06	277.000	5.75
2.31	0.065	3.00	30.600	3.69	92.300	4.38	171.000	5.07	278.000	5.76
2.32	0.071	3.01	31.500	3.70	93.000	4.39	172.000	5.08	280.000	5.77
2.33	0.078	3.02	32.400	3.71	93.700	4.40	174.000	5.09	282.000	5.78
2.34	0.085	3.03	33.400	3.72	94.500	4.41	175.000	5.10	283.000	5.79
2.35	0.092	3.04	34.400	3.73	95.300	4.42	177.000	5.11	285.000	5.80
2.36	0.100	3.05	35.400	3.74	96.000	4.43	178.000	5.12	287.000	5.81
2.37	0.108	3.06	36.400	3.75	96.800	4.44	180.000	5.13	289.000	5.82
2.38	0.116	3.07	37.400	3.76	97.600	4.45	181.000	5.14	290.000	5.83
2.39	0.124	3.08	38.400	3.77	98.500	4.46	183.000	5.15	292.000	5.84
2.40	0.132	3.09	39.400	3.78	99.300	4.47	184.000	5.16	294.000	5.85
2.41	0.140	3.10	40.400	3.79	100.000	4.48	186.000	5.17	296.000	5.86
2.42	0.148	3.11	41.400	3.80	101.000	4.49	187.000	5.18	297.000	5.87
2.43	0.156	3.12	42.400	3.81	102.000	4.50	189.000	5.19	299.000	5.88
2.44	0.164	3.13	43.400	3.82	103.000	4.51	190.000	5.20	301.000	5.89
2.45	0.172	3.14	44.400	3.83	104.000	4.52	192.000	5.21	303.000	5.90
2.46	0.180	3.15	45.400	3.84	105.000	4.53	193.000	5.22	305.000	5.91
2.47	0.188	3.16	46.400	3.85	106.000	4.54	195.000	5.23	306.000	5.92
2.48	0.196	3.17	47.400	3.86	107.000	4.55	196.000	5.24	308.000	5.93
2.49	0.204	3.18	48.400	3.87	108.000	4.56	198.000	5.25	310.000	5.94
2.50	0.212	3.19	49.400	3.88	109.000	4.57	199.000	5.26	312.000	5.95
2.51	0.220	3.20	50.400	3.89	110.000	4.58	200.000	5.27	314.000	5.96
2.52	0.228	3.21	51.400	3.90	111.000	4.59	202.000	5.28	316.000	5.97
2.53	0.236	3.22	52.400	3.91	112.000	4.60	203.000	5.29	317.000	5.98
2.54	0.244	3.23	53.400	3.92	113.000	4.61	205.000	5.30	319.000	5.99
2.55	0.252	3.24	54.400	3.93	114.000	4.62	206.000	5.31	321.000	6.00
2.56	0.260	3.25	55.400	3.94	115.000	4.63	208.000	5.32	323.000	6.01
2.57	0.268	3.26	56.400	3.95	116.000	4.64	209.000	5.33	325.000	6.02
2.58	0.276	3.27	57.400	3.96	118.000	4.65	211.000	5.34	327.000	6.03
2.59	0.284	3.28	58.400	3.97	119.000	4.66	212.000	5.35	328.000	6.04
2.60	0.292	3.29	59.400	3.98	120.000	4.67	214.000	5.36	330.000	6.05
2.61	0.300	3.30	60.400	3.99	121.000	4.68	215.000	5.37	332.000	6.06
2.62	0.308	3.31	61.400	4.00	122.000	4.69	217.000	5.38	334.000	6.07
2.63	0.316	3.32	62.400	4.01	123.000	4.70	218.000	5.39	336.000	6.08
2.64	0.324	3.33	63.400	4.02	124.000	4.71	220.000	5.40	338.000	6.09
2.65	0.332	3.34	64.400	4.03	125.000	4.72	221.000	5.41	340.000	6.10
2.66	0.340	3.35	65.400	4.04	127.000	4.73	223.000	5.42	342.000	6.11
2.67	0.348	3.36	66.400	4.05	128.000	4.74	224.000	5.43	344.000	6.12
2.68	0.356	3.37	67.400	4.06	129.000	4.75	226.000	5.44	346.000	6.13
2.69	0.364	3.38	68.400	4.07	130.000	4.76	228.000	5.45	348.000	6.14
2.70	0.372	3.39	69.400	4.08	131.000	4.77	229.000	5.46	350.000	6.15
2.71	0.380	3.40	70.400	4.09	133.000	4.78	231.000	5.47	352.000	6.16
2.72	0.388	3.41	71.400	4.10	134.000	4.79	232.000	5.48	354.000	6.17
2.73	0.396	3.42	72.400	4.11	135.000	4.80	234.000	5.49	356.000	6.18
2.74	0.404	3.43	73.400	4.12	136.000	4.81	235.000	5.50	358.000	6.19
2.75	0.412	3.44	74.400	4.13	137.000	4.82	237.000	5.51	360.000	6.20
2.76	0.420	3.45	75.400	4.14	139.000	4.83	239.000	5.52	362.000	6.21
2.77	0.428	3.46	76.400	4.15	140.000	4.84	240.000	5.53	364.000	6.22
2.78	0.436	3.47	77.400	4.16	141.000	4.85	242.000	5.54	366.000	6.23
2.79	0.444	3.48	78.400	4.17	142.000	4.86	243.000	5.55	368.000	6.24
2.80	0.452	3.49	79.400	4.18	144.000	4.87	245.000	5.56	369.000	6.25
2.81	0.460	3.50	80.400	4.19	145.000	4.88	247.000	5.57	371.000	6.26

ETAT BASSIM RIVIERE STATION
TUNISIE HATAB NEGADA BLEU LASSOUED ZC074
BAREME NO 807 VALIDITE : DU 01⁰⁹79 A 0000 AU 31⁰⁸80 A 24000

H(M)	Q(M ³ /S)	H(M)	Q(M ³ /S)	H(M)	Q(M ³ /S)	H(M)	Q(M ³ /S)	H(M)	Q(M ³ /S)
2.13	0.040	2.82	17.900	3.51	77.000	4.20	146.000	4.89	248.000
2.14	0.042	2.83	18.500	3.52	77.900	4.21	148.000	4.90	250.000
2.15	0.044	2.84	19.200	3.53	78.800	4.22	149.000	4.91	251.000
2.16	0.046	2.85	19.800	3.54	79.700	4.23	150.000	4.92	253.000
2.17	0.049	2.86	20.400	3.55	80.600	4.24	152.000	4.93	255.000
2.18	0.051	2.87	20.700	3.56	81.500	4.25	153.000	4.94	256.000
2.19	0.054	2.88	21.200	3.57	82.400	4.26	154.000	4.95	258.000
2.20	0.056	2.89	21.700	3.58	83.300	4.27	156.000	4.96	260.000
2.21	0.060	2.90	22.300	3.59	84.200	4.28	157.000	4.97	261.000
2.22	0.065	2.91	23.100	3.60	85.100	4.29	158.000	4.98	263.000
2.23	0.072	2.92	23.900	3.61	86.000	4.30	160.000	4.99	265.000
2.24	0.080	2.93	24.700	3.62	86.900	4.31	161.000	5.00	266.000
2.25	0.089	2.94	25.600	3.63	87.800	4.32	162.000	5.01	268.000
2.26	0.100	2.95	26.400	3.64	88.700	4.33	164.000	5.02	270.000
2.27	0.112	2.96	27.200	3.65	88.800	4.34	165.000	5.03	271.000
2.28	0.125	2.97	28.100	3.66	89.600	4.35	167.000	5.04	273.000
2.29	0.140	2.98	28.900	3.67	90.300	4.36	168.000	5.05	275.000
2.30	0.167	2.99	29.700	3.68	91.100	4.37	170.000	5.06	277.000
2.31	0.200	3.00	30.600	3.69	91.900	4.38	171.000	5.07	278.000
2.32	0.240	3.01	31.500	3.70	92.700	4.39	172.000	5.08	280.000
2.33	0.287	3.02	32.300	3.71	93.500	4.40	174.000	5.09	282.000
2.34	0.340	3.03	33.200	3.72	94.300	4.41	175.000	5.10	283.000
2.35	0.400	3.04	34.100	3.73	95.100	4.42	177.000	5.11	285.000
2.36	0.467	3.05	35.000	3.74	95.900	4.43	178.000	5.12	287.000
2.37	0.540	3.06	35.900	3.75	96.700	4.44	180.000	5.13	289.000
2.38	0.620	3.07	36.700	3.76	97.600	4.45	181.000	5.14	290.000
2.39	0.707	3.08	37.600	3.77	98.400	4.46	183.000	5.15	292.000
2.40	0.800	3.09	38.600	3.78	99.300	4.47	184.000	5.16	294.000
2.41	0.933	3.10	39.500	3.79	100.000	4.48	186.000	5.17	296.000
2.42	1.080	3.11	40.400	3.80	101.000	4.49	187.000	5.18	297.000
2.43	1.250	3.12	41.300	3.81	102.000	4.50	189.000	5.19	299.000
2.44	1.440	3.13	42.200	3.82	103.000	4.51	190.000	5.20	301.000
2.45	1.640	3.14	43.200	3.83	104.000	4.52	192.000	5.21	303.000
2.46	1.860	3.15	44.100	3.84	105.000	4.53	193.000	5.22	305.000
2.47	2.100	3.16	45.100	3.85	106.000	4.54	195.000	5.23	306.000
2.48	2.350	3.17	46.000	3.86	107.000	4.55	196.000	5.24	308.000
2.49	2.620	3.18	47.000	3.87	108.000	4.56	198.000	5.25	310.000
2.50	2.910	3.19	47.900	3.88	109.000	4.57	199.000	5.26	312.000
2.51	3.220	3.20	48.900	3.89	110.000	4.58	200.000	5.27	314.000
2.52	3.540	3.21	49.800	3.90	111.000	4.59	202.000	5.28	315.000
2.53	3.880	3.22	50.700	3.91	112.000	4.60	203.000	5.29	317.000
2.54	4.240	3.23	51.600	3.92	113.000	4.61	205.000	5.30	319.000
2.55	4.610	3.24	52.500	3.93	114.000	4.62	206.000	5.31	321.000
2.56	5.010	3.25	53.500	3.94	115.000	4.63	208.000	5.32	323.000
2.57	5.420	3.26	54.400	3.95	116.000	4.64	209.000	5.33	325.000
2.58	5.840	3.27	55.300	3.96	118.000	4.65	211.000	5.34	327.000
2.59	6.290	3.28	56.200	3.97	119.000	4.66	212.000	5.35	328.000
2.60	6.750	3.29	57.100	3.98	120.000	4.67	214.000	5.36	330.000
2.61	7.230	3.30	58.000	3.99	121.000	4.68	215.000	5.37	332.000
2.62	7.720	3.31	58.900	4.00	122.000	4.69	217.000	5.38	334.000
2.63	8.210	3.32	59.800	4.01	123.000	4.70	218.000	5.39	336.000
2.64	8.700	3.33	60.700	4.02	124.000	4.71	220.000	5.40	338.000
2.65	9.200	3.34	61.600	4.03	125.000	4.72	221.000	5.41	340.000
2.66	9.690	3.35	62.500	4.04	127.000	4.73	223.000	5.42	342.000
2.67	10.200	3.36	63.400	4.05	128.000	4.74	224.000	5.43	344.000
2.68	10.700	3.37	64.400	4.06	129.000	4.75	226.000	5.44	345.000
2.69	11.200	3.38	65.300	4.07	130.000	4.76	228.000	5.45	347.000
2.70	11.700	3.39	66.200	4.08	131.000	4.77	229.000	5.46	349.000
2.71	12.200	3.40	67.100	4.09	133.000	4.78	231.000	5.47	351.000
2.72	12.700	3.41	68.000	4.10	134.000	4.79	232.000	5.48	353.000
2.73	13.200	3.42	68.900	4.11	135.000	4.80	234.000	5.49	355.000
2.74	13.700	3.43	69.800	4.12	136.000	4.81	235.000	5.50	357.000
2.75	14.300	3.44	70.700	4.13	137.000	4.82	237.000	5.51	359.000
2.76	14.800	3.45	71.600	4.14	139.000	4.83	239.000	5.52	361.000
2.77	15.300	3.46	72.500	4.15	140.000	4.84	240.000	5.53	363.000
2.78	15.800	3.47	73.400	4.16	141.000	4.85	242.000	5.54	365.000
2.79	16.400	3.48	74.300	4.17	142.000	4.86	243.000	5.55	367.000
2.80	16.900	3.49	75.200	4.18	144.000	4.87	245.000	5.56	369.000
2.81	17.400	3.50	76.100	4.19	145.000	4.88	247.000	5.57	371.000

8630220 OUED NEGADA STATION DE BLED LASSOUED

TABLEAU DES DEBITS MOYENS JOURNALIERS CLASSES EN LITRES
ANNEE HYDROLOGIQUE 1974 1975

74800.0	192.0	128.0	101.0	80.0	67.5	58.0	43.0
61300.0	188.0	128.0	101.0	79.0	67.5	58.0	43.0
32100.0	187.0	127.0	100.0	79.0	67.5	58.0	42.5
20500.0	180.0	126.0	100.0	78.5	67.0	57.5	42.0
8780.0	174.0	125.0	99.0	78.0	67.0	57.5	41.5
8070.0	174.0	124.0	99.0	78.0	66.5	57.0	41.0
6480.0	170.0	124.0	98.0	78.0	66.5	57.0	40.5
5790.0	170.0	123.0	98.0	77.5	66.5	56.5	40.0
5420.0	168.0	122.0	97.0	77.0	66.2	56.0	39.5
4780.0	162.0	121.0	96.0	77.0	66.0	56.0	38.5
4280.0	162.0	121.0	96.0	76.5	66.0	56.0	38.0
3220.0	157.0	120.0	96.0	76.5	66.0	55.7	38.0
2800.0	156.0	120.0	96.0	76.0	66.0	55.5	37.5
1760.0	153.0	120.0	95.0	75.5	65.5	55.0	37.0
1750.0	151.0	119.0	94.0	75.0	65.0	55.0	36.5
1720.0	150.0	119.0	94.0	75.0	65.0	54.5	0.
1690.0	150.0	118.0	94.0	75.0	65.0	54.5	
1520.0	150.0	117.0	94.0	75.0	64.5	54.0	
1400.0	150.0	117.0	93.0	75.0	64.0	53.8	
1200.0	149.0	116.0	92.0	74.0	64.0	53.5	
1130.0	147.0	115.0	92.0	74.0	64.0	53.0	
1000.0	147.0	115.0	91.0	74.0	63.5	53.0	
950.0	146.0	114.0	91.0	73.5	63.0	53.0	
920.0	145.0	114.0	90.0	73.5	63.0	52.5	
910.0	145.0	113.0	90.0	73.0	63.0	52.0	
860.0	143.0	112.0	90.0	72.5	63.0	52.0	
720.0	142.0	112.0	90.0	72.5	62.5	51.5	
680.0	142.0	112.0	89.0	72.0	62.1	50.5	
614.0	142.0	112.0	89.0	71.5	62.0	50.5	
550.0	141.0	111.0	88.5	71.5	62.0	50.0	
511.0	140.0	111.0	88.0	71.0	62.0	49.0	
396.0	140.0	110.0	88.0	71.0	62.0	48.0	
394.0	138.0	110.0	87.0	70.5	61.5	48.0	
373.0	137.0	110.0	87.0	70.5	61.5	47.0	
320.0	137.0	109.0	86.0	70.0	61.0	47.0	
311.0	136.0	109.0	86.0	70.0	61.0	46.5	
300.0	136.0	108.0	85.5	70.0	61.0	46.5	
300.0	136.0	107.0	85.0	70.0	61.0	46.2	
283.0	135.0	107.0	85.0	70.0	61.0	46.0	
270.0	134.0	106.0	84.0	70.0	60.5	45.5	
270.0	133.0	105.0	83.5	69.5	60.0	45.2	
250.0	133.0	105.0	82.5	69.5	60.0	45.0	
245.0	132.0	104.0	82.0	69.0	60.0	45.0	
240.0	131.0	104.0	82.0	69.0	60.0	44.7	
235.0	130.0	104.0	82.0	68.5	59.5	44.5	
230.0	130.0	104.0	82.0	68.5	59.5	44.0	
215.0	130.0	103.0	82.0	68.5	59.0	44.0	
205.0	129.0	103.0	81.0	68.0	59.0	43.7	
200.0	129.0	102.0	80.5	68.0	59.0	43.5	
195.0	129.0	102.0	80.0	68.0	58.5	43.5	

DCE = 41.5 DC11 = 47.0 DC9 = 63.0 DC6 = 88.0 DC3 = 133.0

TABLEAU DES DEBITS MOYENS JOURNALIERS CLASSES EN LITRES
ANNEE HYDROLOGIQUE 1975 - 1976

104000.0	185.0	124.0	112.0	105.0	96.0	86.3	63.0
62400.0	182.0	123.0	112.0	105.0	96.0	86.0	62.5
48000.0	180.0	123.0	112.0	105.0	96.0	86.0	61.0
32000.0	179.0	123.0	112.0	104.0	95.7	86.0	60.0
26500.0	175.0	122.0	112.0	104.0	95.5	86.0	58.5
12000.0	171.0	121.0	112.0	104.0	95.5	85.7	57.5
10200.0	168.0	121.0	112.0	104.0	95.0	85.5	52.5
8840.0	167.0	121.0	112.0	104.0	95.0	85.5	52.0
7700.0	162.0	120.0	112.0	104.0	94.5	85.0	51.0
7500.0	162.0	120.0	112.0	104.0	94.5	85.0	51.0
7300.0	159.0	120.0	112.0	103.0	94.5	84.5	48.0
5550.0	158.0	120.0	112.0	103.0	94.2	84.0	45.0
5500.0	156.0	120.0	112.0	103.0	94.0	84.0	41.0
5300.0	156.0	120.0	111.0	103.0	94.0	84.0	38.5
4280.0	152.0	119.0	111.0	103.0	94.0	83.7	36.5
4050.0	150.0	119.0	111.0	103.0	93.7	83.5	35.5
3480.0	150.0	119.0	110.0	103.0	93.5	83.0	
3050.0	148.0	118.0	110.0	103.0	93.5	83.0	
2980.0	148.0	118.0	110.0	102.0	93.0	82.3	
2820.0	145.0	118.0	110.0	102.0	92.9	81.5	
2650.0	142.0	118.0	110.0	102.0	92.7	81.5	
2150.0	139.0	117.0	110.0	102.0	92.7	79.0	
2130.0	139.0	117.0	109.0	102.0	92.6	79.0	
2120.0	138.0	117.0	109.0	102.0	92.2	78.0	
2090.0	138.0	117.0	109.0	102.0	92.0	77.5	
1950.0	137.0	116.0	109.0	101.0	92.0	77.0	
1830.0	135.0	116.0	109.0	101.0	92.0	77.0	
1450.0	134.0	116.0	108.0	101.0	91.7	76.2	
1350.0	132.0	116.0	108.0	101.0	91.7	75.5	
1280.0	131.0	116.0	108.0	100.0	91.5	75.0	
1180.0	131.0	115.0	108.0	100.0	91.5	75.0	
1060.0	131.0	115.0	108.0	100.0	91.3	74.2	
1020.0	130.0	115.0	107.0	100.0	91.1	73.5	
738.0	130.0	115.0	107.0	100.0	91.0	73.5	
730.0	129.0	115.0	107.0	99.7	91.0	72.2	
640.0	129.0	115.0	107.0	99.0	91.0	72.0	
560.0	129.0	115.0	107.0	99.0	90.8	71.5	
550.0	129.0	114.0	107.0	98.5	90.5	71.0	
335.0	128.0	114.0	107.0	98.5	90.5	70.2	
320.0	128.0	114.0	106.0	98.2	90.5	70.0	
305.0	128.0	114.0	106.0	98.0	90.0	69.5	
290.0	127.0	113.0	106.0	98.0	90.0	69.0	
270.0	126.0	113.0	106.0	98.0	90.0	68.2	
230.0	126.0	113.0	106.0	97.0	89.0	68.0	
216.0	125.0	113.0	106.0	97.0	89.0	68.0	
208.0	125.0	113.0	106.0	97.0	89.0	67.5	
201.0	125.0	112.0	106.0	97.0	88.0	66.5	
198.0	125.0	112.0	105.0	96.5	87.5	66.5	
193.0	124.0	112.0	105.0	96.2	87.0	65.0	
189.0	124.0	112.0	105.0	96.1	87.0	63.5	

DCE = 58.5 DC11 = 73.5 DC9 = 92.6 DC6 = 108.0 DC3 = 128.0

TABLEAU DES DEBITS MOYENS JOURNALIERS CLASSES EN LITRES
ANNEE HYDROLOGIQUE 1976 1977

62700.0	124.0	106.0	87.0	59.0	46.0	39.2	29.7
13500.0	124.0	106.0	86.5	59.0	46.0	39.0	29.7
7250.0	124.0	106.0	86.0	58.7	46.0	39.0	29.5
4060.0	124.0	105.0	85.0	58.5	45.9	39.0	29.3
3760.0	124.0	105.0	85.0	58.0	45.5	38.7	29.0
3290.0	124.0	105.0	84.5	58.0	45.2	38.5	29.0
2830.0	124.0	105.0	83.0	57.7	45.0	38.5	28.7
2760.0	124.0	105.0	83.0	57.5	45.0	38.3	28.5
2740.0	123.0	104.0	82.5	57.2	44.9	38.2	28.3
2720.0	122.0	104.0	82.0	57.0	44.8	38.1	28.0
1640.0	122.0	104.0	81.5	56.8	44.5	37.9	28.0
1130.0	122.0	104.0	81.0	56.5	44.3	37.5	27.5
1090.0	121.0	103.0	80.0	56.2	44.3	37.2	27.0
890.0	120.0	103.0	80.0	56.0	44.2	37.1	26.8
865.0	120.0	103.0	80.0	56.0	44.0	37.0	26.5
650.0	119.0	103.0	80.0	55.5	44.0	37.0	0.
440.0	118.0	103.0	79.2	54.5	44.0	36.8	
369.0	118.0	103.0	78.0	53.0	43.8	36.3	
264.0	117.0	103.0	78.0	53.0	43.5	36.2	
205.0	117.0	102.0	78.0	52.0	43.5	36.1	
196.0	117.0	102.0	76.7	51.5	43.4	35.9	
168.0	117.0	102.0	76.5	51.5	43.0	35.5	
165.0	116.0	102.0	76.0	51.0	43.0	35.5	
162.0	116.0	101.0	75.7	51.0	43.0	35.2	
157.0	116.0	101.0	75.0	50.5	43.0	35.0	
152.0	115.0	101.0	75.0	50.2	42.7	35.0	
147.0	115.0	100.0	74.5	50.0	42.5	34.9	
146.0	114.0	99.0	74.0	50.0	42.5	34.7	
144.0	114.0	98.5	73.5	50.0	42.3	34.5	
141.0	114.0	98.0	73.0	49.7	42.0	34.2	
135.0	113.0	98.0	72.0	49.5	42.0	34.0	
132.0	113.0	98.0	72.0	49.2	42.0	34.0	
130.0	113.0	96.0	71.0	49.0	42.0	33.8	
128.0	113.0	96.0	70.5	48.5	41.5	33.5	
126.0	112.0	96.0	70.0	48.5	41.5	33.2	
126.0	112.0	95.5	70.0	48.5	41.2	33.0	
126.0	112.0	94.0	70.0	48.2	41.0	33.0	
126.0	111.0	93.5	69.5	48.0	41.0	32.7	
126.0	111.0	93.0	69.0	48.0	41.0	32.5	
126.0	110.0	93.0	67.0	47.9	40.7	32.2	
126.0	110.0	92.5	65.2	47.8	40.5	32.0	
125.0	110.0	92.5	65.0	47.7	40.5	31.9	
125.0	110.0	91.0	63.5	47.5	40.5	31.5	
125.0	110.0	90.0	62.0	47.2	40.3	31.5	
125.0	109.0	90.0	61.5	47.0	40.0	31.0	
125.0	108.0	90.0	60.5	46.8	40.0	31.0	
125.0	108.0	89.0	60.0	46.7	40.0	30.7	
125.0	108.0	89.0	60.0	46.5	39.7	30.5	
125.0	107.0	88.5	59.7	46.3	39.5	30.0	
125.0	107.0	87.0	59.5	46.2	39.5	30.0	

DCE = 29.0 DC11 = 33.5 DC9 = 43.0 DC6 = 72.0 DC3 = 110.0

8630220 OUED NEGADA STATION DE BLED LASSOUED

TABLEAU DES DEBITS MOYENS JOURNALIERS CLASSES EN LITRES
ANNEE HYDROLOGIQUE 1977 - 1978

14700.0	129.0	68.5	61.5	55.5	48.5	40.5	35.7
8890.0	129.0	68.0	61.5	55.0	48.5	40.5	35.5
8260.0	128.0	68.0	61.5	55.0	48.5	40.0	35.5
6900.0	127.0	68.0	61.5	55.0	48.0	40.0	35.5
5770.0	127.0	67.5	61.0	54.9	47.5	40.0	35.2
3670.0	125.0	67.5	61.0	54.5	47.5	40.0	35.0
3110.0	125.0	67.0	61.0	54.1	46.6	39.9	35.0
3020.0	123.0	67.0	61.0	54.0	46.5	39.8	35.0
1420.0	122.0	67.0	61.0	54.0	46.5	39.7	34.7
1370.0	121.0	67.0	60.5	54.0	46.5	39.7	34.5
1160.0	121.0	66.5	60.5	53.7	46.2	39.5	34.5
995.0	119.0	66.5	60.4	53.5	46.0	39.5	34.2
862.0	119.0	66.0	60.0	53.5	46.0	39.5	34.0
715.0	118.0	66.0	60.0	53.5	45.5	39.2	34.0
711.0	117.0	66.0	60.0	53.5	45.0	39.2	33.5
658.0	117.0	66.0	60.0	53.5	45.0	39.0	0.
463.0	117.0	65.5	60.0	53.0	45.0	39.0	
434.0	115.0	65.0	59.7	53.0	44.7	39.0	
339.0	114.0	65.0	59.5	53.0	44.5	38.9	
329.0	113.0	65.0	59.5	53.0	44.2	38.7	
295.0	112.0	65.0	59.5	53.0	44.0	38.7	
245.0	112.0	65.0	59.5	53.0	44.0	38.5	
239.0	112.0	64.6	59.0	52.5	43.7	38.5	
225.0	111.0	64.5	59.0	52.5	43.5	38.5	
221.0	109.0	64.2	59.0	52.5	43.5	38.0	
216.0	109.0	64.0	59.0	52.5	43.2	38.0	
215.0	108.0	64.0	59.0	52.0	43.0	38.0	
188.0	107.0	64.0	59.0	52.0	43.0	38.0	
185.0	106.0	64.0	58.5	52.0	43.0	37.7	
182.0	105.0	64.0	58.0	51.7	43.0	37.7	
178.0	104.0	64.0	58.0	51.5	42.7	37.7	
178.0	104.0	64.0	58.0	51.5	42.5	37.5	
160.0	104.0	63.7	57.7	51.0	42.5	37.5	
158.0	103.0	63.5	57.5	51.0	42.5	37.5	
157.0	95.0	63.5	57.5	51.0	42.3	37.3	
151.0	92.0	63.5	57.5	51.0	42.1	37.2	
149.0	87.0	63.0	57.0	51.0	42.0	37.0	
148.0	86.0	63.0	57.0	50.5	42.0	37.0	
146.0	81.5	63.0	57.0	50.5	42.0	37.0	
146.0	73.0	62.7	56.8	50.2	41.9	37.0	
146.0	72.0	62.5	56.5	50.0	41.7	36.7	
143.0	72.0	62.5	56.5	50.0	41.7	36.7	
141.0	71.0	62.5	56.5	50.0	41.5	36.5	
139.0	71.0	62.3	56.2	49.5	41.5	36.5	
138.0	71.0	62.2	56.0	49.5	41.5	36.3	
137.0	70.0	62.0	56.0	49.5	41.0	36.2	
135.0	69.0	62.0	56.0	49.0	41.0	36.0	
133.0	69.0	62.0	56.0	49.0	41.0	36.0	
131.0	69.0	62.0	55.7	49.0	41.0	36.0	
130.0	69.0	61.7	55.5	48.7	41.0	36.0	

DCE = 35.2 DC11 = 37.5 DC9 = 43.7 DC6 = 58.0 DC3 = 72.0

8630220 OUED NEGADA STATION DE BLED LASSOUED

TABLEAU DES DEBITS MOYENS JOURNALIERS CLASSES EN LITRES
ANNEE HYDROLOGIQUE 1978 - 1979

32200.0	220.0	165.0	128.0	80.0	60.0	50.0	38.2
8050.0	220.0	162.0	127.0	80.0	60.0	50.0	38.1
5330.0	218.0	161.0	126.0	80.0	59.5	50.0	38.0
4950.0	218.0	161.0	124.0	79.0	59.5	50.0	38.0
4610.0	212.0	160.0	123.0	79.0	59.0	49.5	38.0
3470.0	205.0	160.0	121.0	78.0	59.0	49.3	37.5
2260.0	205.0	159.0	120.0	77.5	58.0	49.0	37.0
2170.0	197.0	158.0	120.0	77.0	58.0	49.0	36.5
2100.0	192.0	157.0	120.0	76.0	58.0	48.0	36.0
2090.0	192.0	157.0	118.0	76.0	57.6	48.0	36.0
1760.0	191.0	157.0	117.0	76.0	57.5	48.0	35.5
1190.0	191.0	155.0	115.0	76.0	57.0	47.5	35.0
1040.0	191.0	155.0	114.0	76.0	57.0	47.0	33.0
1000.0	190.0	154.0	112.0	76.0	57.0	46.5	30.5
938.0	190.0	153.0	111.0	74.5	56.5	46.5	29.0
710.0	190.0	151.0	110.0	74.0	56.0	46.5	0.
614.0	190.0	151.0	110.0	74.0	56.0	46.5	
529.0	190.0	150.0	105.0	73.0	56.0	45.5	
528.0	190.0	150.0	105.0	73.0	56.0	45.5	
512.0	190.0	150.0	102.0	72.5	56.0	45.3	
420.0	189.0	150.0	101.0	72.0	55.7	44.0	
415.0	189.0	150.0	100.0	71.4	55.5	44.0	
360.0	189.0	149.0	100.0	71.0	55.5	44.0	
350.0	189.0	148.0	100.0	71.0	55.0	43.5	
347.0	189.0	147.0	100.0	70.0	55.0	43.0	
340.0	189.0	147.0	98.0	70.0	55.0	43.0	
330.0	185.0	146.0	98.0	70.0	55.0	42.5	
330.0	185.0	145.0	96.0	70.0	55.0	42.5	
320.0	185.0	145.0	96.0	70.0	55.0	42.0	
310.0	184.0	143.0	94.0	68.0	55.0	42.0	
310.0	183.0	142.0	92.0	68.0	54.5	41.0	
300.0	181.0	141.0	92.0	67.8	54.2	41.0	
290.0	180.0	141.0	92.0	67.0	54.2	40.0	
290.0	180.0	141.0	92.0	67.0	54.0	40.0	
285.0	180.0	140.0	90.5	66.0	54.0	40.0	
280.0	180.0	140.0	90.0	65.0	54.0	40.0	
275.0	177.0	140.0	90.0	65.0	53.7	40.0	
270.0	176.0	138.0	90.0	64.5	53.5	40.0	
265.0	175.0	138.0	90.0	64.0	53.2	39.5	
260.0	175.0	137.0	88.0	64.0	53.0	39.1	
255.0	172.0	137.0	86.0	64.0	53.0	39.0	
250.0	171.0	137.0	86.0	63.0	52.2	39.0	
250.0	170.0	136.0	85.0	63.0	52.0	38.9	
245.0	170.0	134.0	84.0	63.0	51.5	38.8	
243.0	169.0	134.0	84.0	62.0	51.0	38.7	
240.0	168.0	133.0	84.0	62.0	51.0	38.7	
237.0	168.0	132.0	83.0	61.5	51.0	38.5	
235.0	167.0	130.0	83.0	61.0	51.0	38.4	
235.0	165.0	130.0	81.0	60.0	51.0	38.4	
228.0	165.0	129.0	80.4	60.0	50.5	38.3	

DCE = 38.0 DC11 = 40.0 DC9 = 55.5 DC6 = 92.0 DC3 = 172.0

48630220

OUED NEGADA STATION DE BLEDE LASSOUED

TABLEAU DES DEBITS MOYENS JOURNALIERS CLASSES EN LITRES
ANNEE HYDROLOGIQUE 1979 - 1980

104000.0	90.0	80.0	74.0	71.0	70.0	65.0	58.
54200.0	90.0	80.0	74.0	71.0	70.0	62.0	58.
26600.0	90.0	80.0	74.0	71.0	70.0	61.0	58.
22600.0	88.0	80.0	74.0	71.0	70.0	61.0	58.
16100.0	87.0	80.0	74.0	71.0	70.0	61.0	56.
13000.0	86.0	80.0	74.0	71.0	70.0	61.0	56.
6000.0	86.0	80.0	74.0	71.0	70.0	61.0	56.
3500.0	86.0	80.0	74.0	71.0	69.5	61.0	54.
3110.0	86.0	80.0	74.0	70.0	69.5	61.0	54.
2900.0	85.0	80.0	74.0	70.0	69.5	61.0	54.
2670.0	85.0	80.0	74.0	70.0	69.5	60.0	54.
2360.0	84.0	80.0	74.0	70.0	69.0	60.0	52.
2210.0	84.0	80.0	74.0	70.0	69.0	60.0	50.
1040.0	84.0	78.0	74.0	70.0	68.0	60.0	46.
635.0	84.0	78.0	74.0	70.0	68.0	60.0	42.
400.0	83.5	78.0	74.0	70.0	68.0	60.0	41.
340.0	83.5	78.0	74.0	70.0	68.0	60.0	
248.0	83.5	78.0	74.0	70.0	68.0	60.0	
195.0	83.5	78.0	74.0	70.0	68.0	60.0	
185.0	83.5	78.0	74.0	70.0	68.0	60.0	
170.0	82.0	78.0	74.0	70.0	68.0	60.0	
143.0	82.0	78.0	73.5	70.0	68.0	60.0	
139.0	82.0	78.0	73.5	70.0	68.0	60.0	
138.0	82.0	78.0	73.0	70.0	68.0	60.0	
135.0	82.0	78.0	73.0	70.0	68.0	60.0	
122.0	82.0	78.0	73.0	70.0	68.0	60.0	
115.0	82.0	78.0	73.0	70.0	68.0	60.0	
112.0	82.0	77.0	73.0	70.0	68.0	59.0	
110.0	82.0	76.0	72.0	70.0	68.0	59.0	
108.0	82.0	76.0	72.0	70.0	68.0	59.0	
106.0	82.0	76.0	72.0	70.0	68.0	59.0	
101.0	82.0	76.0	72.0	70.0	67.5	59.0	
101.0	82.0	76.0	72.0	70.0	67.5	59.0	
100.0	82.0	76.0	72.0	70.0	67.5	59.0	
100.0	82.0	76.0	72.0	70.0	67.5	59.0	
98.0	82.0	75.0	72.0	70.0	67.5	59.0	
98.0	82.0	75.0	72.0	70.0	67.5	59.0	
98.0	82.0	74.5	72.0	70.0	67.5	59.0	
96.0	82.0	74.5	72.0	70.0	67.5	59.0	
96.0	82.0	74.0	72.0	70.0	67.5	59.0	
95.0	82.0	74.0	72.0	70.0	67.2	59.0	
94.0	82.0	74.0	72.0	70.0	67.0	59.0	
94.0	82.0	74.0	72.0	70.0	67.0	59.0	
94.0	82.0	74.0	72.0	70.0	67.0	59.0	
92.0	82.0	74.0	72.0	70.0	66.0	59.0	
92.0	82.0	74.0	72.0	70.0	65.5	59.0	
92.0	82.0	74.0	71.0	70.0	65.5	59.0	
92.0	81.0	74.0	71.0	70.0	65.0	59.0	
91.0	81.0	74.0	71.0	70.0	65.0	58.0	
90.0	81.0	74.0	71.0	70.0	65.0	58.0	

DCE = 56.5 DC11 = 59.0 DC9 = 68.0 DC6 = 72.0 DC3 = 82.

TUNISIE

BASSIN: HATAR

RIVIERE: NEGADA

STATION: BLEA LASSOUED

NUMERO : 48630220

SURFACE: 5220.00 KM²

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

*	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1	.072	.093	.132	.102	.072	.140	.147	.071	.077	.100	.045	.057	1
2	.073	.096	.131	.101	.077	.300	.142	.070	.074	.170	.045	.056	2
3	.077	.024	.130	.100	.076	.614	.136	.070	.072	.150	.044	.056	3
4	.075	.091	.122	.022	.076	1.40	.173	.070	.060	.134	.044	.056	4
5	.074	.039	.123	.023	.075	0.07	.129	.060	.067	.120	.047	.055	5
6	.072	.037	.127	.027	.074	.373	.121	.060	.063	.111	.042	.055	6
7	.071	.035	.126	.026	.074	.171	.112	.060	.061	.105	.042	.054	7
8	.070	.032	.125	.026	.073	.162	.103	.063	.065	.100	.041	.054	8
9	.069	.030	.124	.025	.073	.156	.096	.060	4.28	.094	.041	.054	9
10	.068	.029	.123	.024	.072	.150	.088	.067	.511	.090	.040	.053	10
11	.066	.027	.121	.023	.071	.142	.082	.067	.128	.086	.040	.053	11
12	.065	.025	.120	.022	.071	.137	.075	.066	6.48	.082	.039	.052	12
13	.064	.024	.119	.022	.070	.130	.070	.066	4.78	.073	.038	.052	13
14	.063	1.76	.113	.021	.070	.124	.064	.065	.207	.075	.038	.050	14
15	.062	61.3	.117	.020	.069	.119	.060	.245	.250	.073	.038	1.52	15
16	.061	3.22	.116	.030	.063	.114	.055	1.00	.230	.070	.037	1.72	16
17	.060	.720	.115	.032	.063	.110	.051	.176	.150	.067	.037	1.13	17
18	.059	.150	.114	.033	.067	.324	.047	.122	.090	.065	.062	.132	18
19	.053	.149	.113	.037	.066	1.60	.047	.122	.056	.063	.062	.120	19
20	.057	.147	.112	.035	.066	.200	.047	.117	.053	.061	.062	.112	20
21	.920	.146	.111	.086	.066	.122	.046	.110	.051	.050	.062	.104	21
22	20.5	.145	.110	.085	.065	.137	.046	.104	.042	.053	.061	.550	22
23	5.79	.143	.109	.034	.064	.130	.046	.092	.680	.056	.061	74.8	23
24	1.75	.142	.103	.034	.064	.174	.045	.094	2.30	.055	.060	32.1	24
25	.115	.141	.107	.083	.063	.163	.045	.090	8.73	.053	.060	.396	25
26	.112	.140	.106	.032	.063	.162	.045	.050	5.42	.052	.050	.720	26
27	.102	.133	.105	.081	.062	.157	.044	1.20	.311	.050	.050	.270	27
28	.107	.137	.104	.081	.062	.151	.044	.360	.300	.049	.053	.235	28
29	.104	.136	.103	.080	.061		.044	.153	.270	.043	.053	.195	29
30	.101	.135	.102	.072	.060		.043	.032	.240	.047	.053	.170	30
31		.133		.073	.060		.043		.215		.057	.145	31
MOY	1.03	2.26	.117	.090	.062	.574	.074	.215	1.20	.034	.040	3.73	
VOL	2.67	6.06	.303	.240	.184	1.39	.193	.557	3.20	.217	.132	2.99	
EN MILLIONS DE M ³													

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 301.00M³/S LE 23 AOU A 20 HEU 0 MINVOLUME ANNUEL = 25.14 MILLIONS DE M³DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.80 M³/S

LAIE D EAU ECOULEE = 4.75MM

LAIE D EAU RUISSELEE = 3.20 MM//APPORT RELATIF DES CRUES = 32%

TUNISIE BASSIN: HATAB

RIVIERE: NEGADA

STATION: BLED LASSOUED

NUMERO : 48630220

SURFACE: 5220.00 KM²ANNEE HYDROLOGIQUE 1976-1977
DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M³/S

*	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1	1.09	.093	.075	.086	.124	.071	.073	.065	.045	.044	.022	.032	1
2	.112	.089	.106	.083	.124	.069	.071	.062	.044	.043	.022	.032	2
3	.440	4.06	.115	.030	.124	.124	.070	.052	.044	.043	.022	.031	3
4	2.74	3.76	.115	.077	.124	.122	.067	.056	.043	.042	.022	.031	4
5	.365	.362	.115	.075	.124	.120	.065	.057	.043	.042	.040	.030	5
6	.113	2.83	.104	.072	.124	.112	.064	.051	.047	.041	.047	.030	6
7	1.13	.165	.104	.070	.121	.117	.062	.049	.042	.041	.046	.030	7
8	7.25	.147	.104	.117	.113	.116	.060	.047	.042	.040	.045	.029	8
9	.264	1.64	.103	.115	.116	.115	.053	.044	.042	.040	.044	.029	9
10	.163	.205	.103	.114	.113	.114	.056	.043	.041	.032	.044	.023	10
11	.152	.157	.103	.112	.110	.113	.055	.041	.041	.030	.043	.023	11
12	.141	.144	.103	.110	.103	.112	.053	.039	.040	.032	.042	.028	12
13	.132	.135	.102	.103	.106	.111	.052	.037	.040	.033	.041	.027	13
14	.123	.128	.102	.105	.103	.102	.050	.036	.040	.033	.041	.027	14
15	.117	.122	.102	.126	.101	.103	.048	.034	.039	.037	.040	.027	15
16	.113	.116	.146	.126	.093	.107	.043	.051	.052	.036	.032	.061	16
17	.390	.110	2.72	.126	.096	.105	.046	.050	.052	.036	.032	.060	17
18	.118	.103	13.5	.126	.094	.101	.044	.050	.051	.035	.030	.060	18
19	.110	.101	62.7	.126	.093	.093	.043	.050	.050	.035	.030	.060	19
20	.104	.099	3.20	.126	.090	.096	.042	.049	.050	.034	.037	.059	20
21	.100	.096	.162	.126	.082	.093	.041	.049	.049	.034	.037	.059	21
22	2.76	.094	.130	.125	.087	.090	.040	.048	.049	.033	.036	.059	22
23	.196	.091	.122	.125	.035	.037	.038	.048	.048	.033	.036	.058	23
24	.120	.082	.117	.125	.033	.035	.037	.047	.048	.033	.035	.058	24
25	.114	.087	.111	.125	.032	.032	.036	.047	.047	.032	.035	.059	25
26	.110	.085	.106	.125	.030	.030	.035	.046	.046	.032	.035	.057	26
27	.107	.083	.102	.125	.073	.073	.070	.046	.046	.031	.034	.057	27
28	.103	.081	.098	.125	.077	.076	.650	.046	.045	.031	.034	.057	28
29	.099	.079	.093	.125	.075		.030	.045	.045	.030	.033	.057	29
30	.096	.078	.090	.125	.074		.074	.045	.044	.030	.033	.056	30
31		.076		.124	.072		.070		.044		.032	.056	31

MOY .666 .500 2.33 .111 .100 .101 .074 .048 .045 .037 .030 .044
VOL 1.73 1.34 7.35 .299 .267 .243 .199 .124 .121 .095 .101 .118
EN MILLIONS DE M³

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 146.00M³/S LE 12 NOV A 6 HEU 30 MIN
VOLUME ANNUEL = 11.90 MILLIONS DE M³
DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.38 M³/S
LAME D EAU ECOULEE = 2.26MM
LAME D EAU RUISSELEE = 1.73 MM//APPORT RELATIF DES CRUES = 78%

TUNISIE

BASSIN: HATAB

RIVIERE: NEGADA

STATION: BLED LASSOUED

NUMERO : 40630220

SURFACE: 5220.00 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	.054	.121	.060	.069	.056	.060	.060	.110	.043	1.16	.039	.037	1
2	.054	.110	.060	.060	.056	.060	.059	.066	.042	14.7	.030	.037	2
3	.053	.113	.060	.063	.055	.059	.104	.064	.042	1.42	.030	.037	3
4	.053	.117	.059	.063	.055	.053	.033	.062	.042	.235	.033	.037	4
5	.052	.115	.053	.067	.054	.053	.112	.062	.042	.130	.030	.036	5
6	3.11	.114	.053	.067	.054	.057	.037	.061	.041	.117	.030	.036	6
7	.715	.113	.057	.066	.053	.056	.064	.050	.053	.104	.037	.036	7
8	.160	.112	.057	.066	.053	.055	.057	.057	.054	.002	.037	.036	8
9	.151	.111	.056	.065	.052	.054	.053	.056	.050	.032	.036	.035	9
10	.149	.109	.056	.065	.052	.054	.051	.055	.040	.073	.036	.035	10
11	.143	.108	.055	.064	.052	.054	.049	.054	.048	.065	.035	.035	11
12	.146	.107	.054	.064	.051	.053	.047	.053	.047	.050	.043	.035	12
13	.143	.106	.054	.064	.051	.025	.045	.051	.046	.051	.043	.034	13
14	.141	.105	.053	.063	.050	.215	.044	.050	.045	.047	.042	.034	14
15	.139	.104	.053	.063	.050	.109	.042	.040	.044	.043	.042	.034	15
16	.133	.103	.052	.062	.050	.065	.042	.040	.043	.041	.042	.146	16
17	.137	.658	.052	.062	.049	.064	.041	.047	.043	.040	.042	5.77	17
18	.135	.173	.051	.061	.049	.064	.041	.046	.042	.040	.041	6.90	18
19	.133	.129	.050	.061	.060	.064	.040	.046	.216	.039	.041	3.26	19
20	.131	.071	.050	.060	.071	.063	.040	.046	1.37	.033	.040	3.02	20
21	.129	.069	.049	.060	.060	.063	.039	.045	.205	.033	.040	.062	21
22	.128	.063	.049	.060	.063	.062	.039	.045	.146	.037	.040	.329	22
23	.127	.067	.043	.059	.063	.062	.039	.045	.072	.036	.040	3.39	23
24	.125	.067	.025	.059	.067	.062	.038	.044	.069	.036	.040	3.67	24
25	.123	.066	.173	.053	.066	.062	.033	.044	.067	.035	.039	.463	25
26	.121	.065	.117	.053	.065	.061	.037	.044	.065	.035	.039	.434	26
27	.339	.064	.036	.053	.064	.061	.037	.044	.064	.034	.039	.711	27
28	.127	.063	.072	.057	.064	.060	.037	.043	.062	.041	.039	.245	28
29	.125	.063	.071	.057	.063		.036	.043	.112	.040	.036	.221	29
30	.122	.062	.070	.056	.062		.036	.043	.182	.040	.038	.185	30
31		.061		.056	.061		.183		.157		.038	.153	31
MOY	.247	.114	.065	.062	.053	.100	.061	.053	.119	.531	.039	1.32	
VOL	.640	.305	.163	.167	.155	.243	.163	.137	.319	1.64	.105	3.52	
EN MILLIONS DE M ³													

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 40.60 M³/S LE 6 SEP A 18 HEU 15 MINVOLUME ANNUEL = 7.56 MILLIONS DE M³DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.24 M³/S

LAME D EAU ECOULEE = 1.43 MM

LAME D EAU RUISSELEE = 0.24 M³//APPORT RELATIF DES CRUES = 65%

TUNISIE

BASSIN: NATAB

RIVIERE: NEGADA

STATION: BLEB LASSOUE

NUMERO : 43630220

SURFACE: 5200.00 KM2

ANNEE HYDROLOGIQUE 1970-1980
DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX EN M3/S

*	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	
1	2.67	.074	.071	.063	.070	.071	.032	.074	.080	.072	.074	.059	1
2	104.	.072	.070	.066	.071	.071	.073	.074	.030	.074	.074	.059	2
3	2.90	.070	.070	.063	.072	.071	.076	.074	.073	.063	.072	.059	3
4	.100	.063	.073	.070	.074	.070	.076	.074	.073	.046	.072	.059	4
5	.091	.063	.074	.070	.063	.069	.195	.008	.080	.034	.070	.059	5
6	.034	.063	.076	.070	.030	.070	26.6	.002	.002	.034	.070	.060	6
7	.076	.063	.075	.070	.031	.070	6.80	.090	.054	.026	.054	.060	7
8	2.36	.063	.076	.070	.030	.071	.675	.005	.083	.101	.056	.060	8
9	22.6	.063	.074	.070	.074	.072	.340	.032	.006	.032	.053	.060	9
10	3.11	.063	.065	.070	.073	.074	.185	.084	.082	.032	.053	.060	10
11	3.50	.063	.066	.070	.072	.074	.036	.084	.082	.032	.059	.060	11
12	13.0	.070	.066	.070	.071	.070	.024	.084	.082	.032	.059	.060	12
13	54.2	.063	.067	.070	.071	.070	.135	.084	.032	.080	.052	.060	13
14	16.1	.063	.070	.070	.070	.072	.139	.084	.082	.080	.057	.060	14
15	2.21	.063	.063	.070	.073	.074	.243	.084	.032	.030	.057	.060	15
16	.100	.063	.063	.063	.072	.074	.022	.026	.082	.080	.053	.060	16
17	.090	.063	.070	.071	.074	.070	.004	.112	.138	.080	.059	.061	17
18	.081	.063	.063	.074	.073	.063	.110	.086	.122	.030	.059	.061	18
19	.072	.070	.065	.073	.072	.070	.094	.082	.077	.073	.059	.061	19
20	.053	.063	.067	.071	.071	.072	.003	.082	.108	.073	.059	.055	20
21	.054	.063	.070	.069	.073	.074	.400	.032	.074	.073	.059	.061	21
22	.053	.063	.071	.065	.072	.065	.170	.032	.070	.073	.059	.061	22
23	.143	.067	.111	.063	.070	.037	.025	.032	.072	.073	.059	.061	23
24	.060	.067	.070	.070	.072	.090	.076	.082	.072	.078	.059	.061	24
25	.043	.073	.070	.070	.074	.023	.076	.082	.072	.050	.059	.061	25
26	.041	.070	.070	.070	.070	.035	.074	.082	.074	.070	.059	.060	26
27	.092	.070	.070	.070	.070	.081	.074	.082	.075	.074	.059	.062	27
28	1.04	.106	.070	.070	.072	.030	.074	.032	.073	.074	.059	.060	28
29	.115	.092	.070	.070	.073	.073	.074	.082	.020	.074	.059	.060	29
30	.086	.075	.070	.070	.075		.074	.082	.080	.074	.059	.060	30
31		.082		.070	.074		.074		.074		.059	.060	31

MOY 7.64 .071 .071 .070 .073 .075 1.13 .084 .082 .077 .061 .060
VOL 19.8 .191 .135 .187 .196 .137 3.17 .213 .221 .200 .163 .161
EN MILLIONS DE M3

DEBIT MAXIMAL ANNUEL = 573.00M3/S LE 2 SEP A 10 HEU 50 MIN

VOLUME ANNUEL = 24.88 MILLIONS DE M3

DEBIT MOYEN ANNUEL = 0.79 M3/S

LANE D EAU ECOULEE = 4.70M3

LANE D EAU RUISSELEE = 4.24 M3//APPORT RELATIF DES CRUES = 90%