



MICROFICHE N°

07917

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F

1

CNDA 7917

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

DIRECTION
DES EAUX DE SURFACE

*Sous-Direction
des Etudes et Recherches Hydrologiques*

ETUDE HYDROLOGIQUE DE L'OUED BOU ARADA

Juillet 1992

M. SAADAOUH
L. FRIGUI
M. SAYED :

Ingénieur en Chef
Ingénieur Principal
Agent Technique

SOMMAIRE



1. MILIEU PHYSIQUE

- 1.1 Situation géographique
- 1.2 Caractéristiques physiques et morphométriques du bassin
 - 1.2.1 Caractéristiques physiques du bassin
 - 1.2.2 Hypsométrie
- 1.3 Réseau hydrographique
- 1.4 Géologie

2. REGIME FLUVIOMETRIQUE

- 2.1 Réseau d'observations
- 2.2 tendance pluviométrique sur le bassin
- 2.3 Statistique des pluies annuelles
- 2.4 Pluies maximales journalières annuelles
- 2.5 Pluie moyenne sur le bassin

3. LES OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES

- 3.1 Historique de la station
- 3.2 Limnimétrie et jaugeages
- 3.3 Les courbes d'étalonnage

4. LES DONNEES HYDROLOGIQUES

- 4.1 Les débits moyens
- 4.2 Les volumes
- 4.3 Répartition annuelle des apports
- 4.4 Répartition mensuelle et annuelle des apports des étiages et des crues
- 4.5 Bilan hydrologique annuel

5. ETUDE DE L'ECOULEMENT ANNUEL

- 5.1 Données observées
- 5.2 Calcul de l'apport par corrélation hydropluviométrique

6. ETUDE DES CRUES

- 6.1 Occurrence des crues
- 6.2 Caractéristiques des principales crues observées
- 6.3 Hydrogrammes des crues
- 6.4 Contribution des volumes de crues maximales au volume de ruissellement annuel

7. SALINITE ET TRANSPORT SOLIDE

7.1 Salinité

7.1.1 Inventaire des mesures de salinité

7.1.2 Corrélation débit de sel - débit liquide

a) Salinité des eaux des crues

b) Salinité des étiages et des crues

7.2 Transport solide

7.2.1 Transport solide mesuré

7.2.2 Transport solide estimé

8. CONCLUSION

ANNEXES

1. MATIÈRE PHÉNOMÈNE

1.1 Situation géographique

Le bassin de l'étang Bou Arada est situé sur le flanc Nord de la dorsale sur les cartes de Bou Arada et de Bou Arada au 1/50.000.

Limité à 500 m en amont du Pont Rous Bou Arada - Gaffour, le bassin est contrôlé par une station hydrométrique ayant les coordonnées suivantes :

00° 00' 00" E et 40° 00' 00" N
et une altitude de 270 m.

1.2 Caractéristiques physiques et morphométriques du bassin

1.2.1 Caractéristiques physiques du bassin

Limité à la station hydrométrique et planimétré sur la carte au 1/50.000, le bassin versant de Bou Arada présente les principales caractéristiques morphologiques suivantes :

- superficie : $S = 100 \text{ km}^2$
- périmètre arrosé : $P = 46 \text{ km}$
- indice de compacité : $K_c = 0,36 \text{ P}^2 / S = 1,29$
- dimensions du rectangle équivalent :

* longueur : $L = 17,22 \text{ km}$
* largeur : $l = 5,79 \text{ km}$

Le bassin est assez allongé, sa largeur est égale au 1/3 de sa longueur.

- longueur du talweg principal : $L_{tp} = 17,5 \text{ km}$
- pente moyenne : $i_{moy} = 2,5 \text{ ‰}$

1.2.2 Hypsométrie

Le planimétrage des surfaces délimitées par les altitudes considérées a permis d'obtenir la répartition hypsométrique suivante (Fig. 1).

FIG. 1. QUED BOU ARADA
Relief

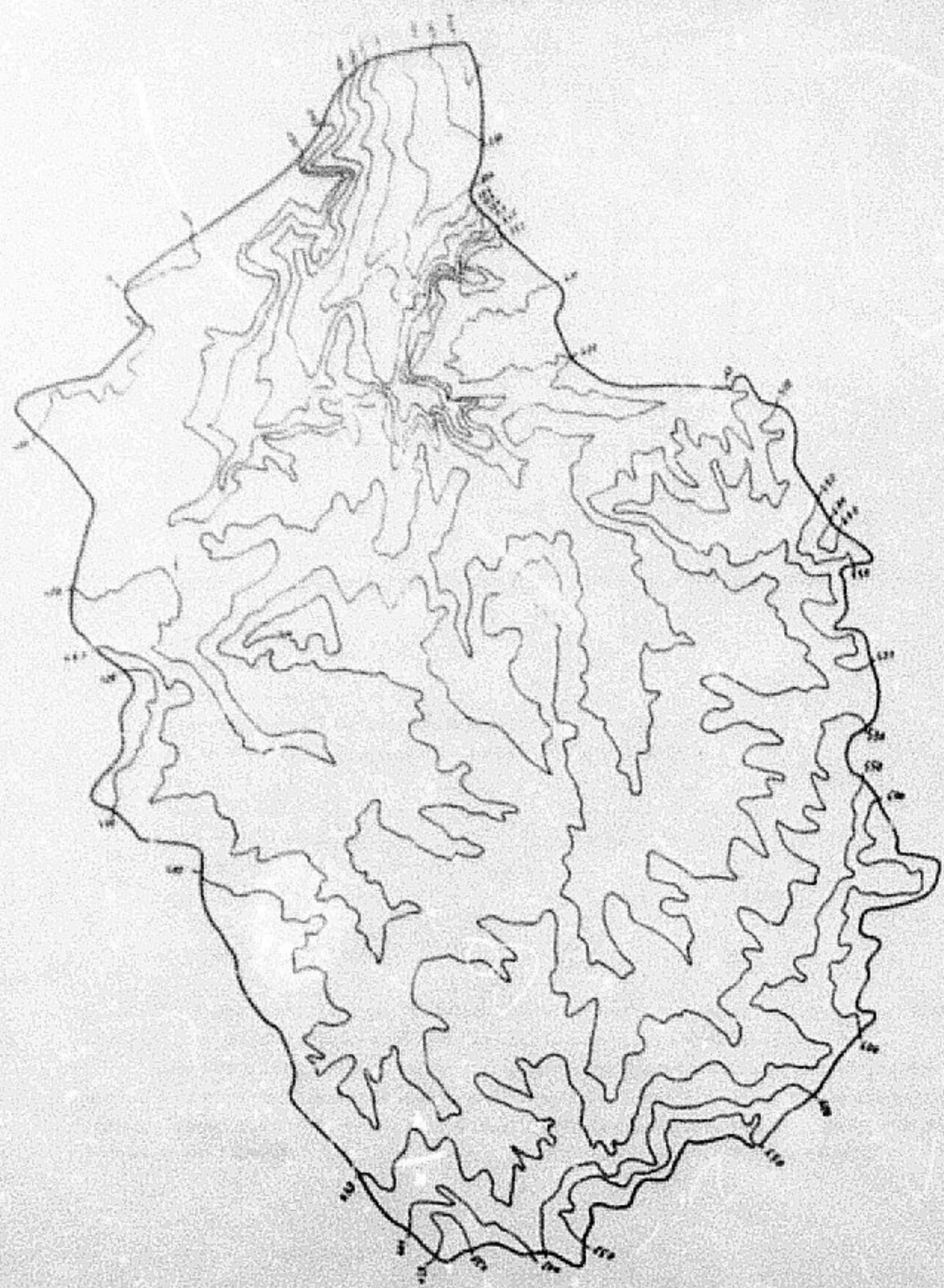


Tableau 1 : Répartition altimétrique du bassin versant

Altitude (m)	Superficie			/ alt. di
	km ²	%	% cumulé	
650 - 705	1,03	1	1	0,762
600 - 650	2,77	2,8	3,8	1,183
550 - 600	5,28	5,3	9,1	1,628
500 - 550	14,52	14,6	23,7	2,702
450 - 500	22,10	22,2	45,9	3,332
400 - 450	25,0	25	70,9	3,534
350 - 400	16,65	16,7	87,6	2,896
330 - 350	4,38	4,5	92,1	0,949
300 - 330	4,77	4,8	96,9	1,2
280 - 300	2,50	2,5	99,4	0,707
267 - 280	0,63	0,6	100	0,279
TOTAL	99,63	100	-	19,146

L'interprétation de la courbe hypsométrique (Fig 2) permet de calculer les grandeurs suivantes:

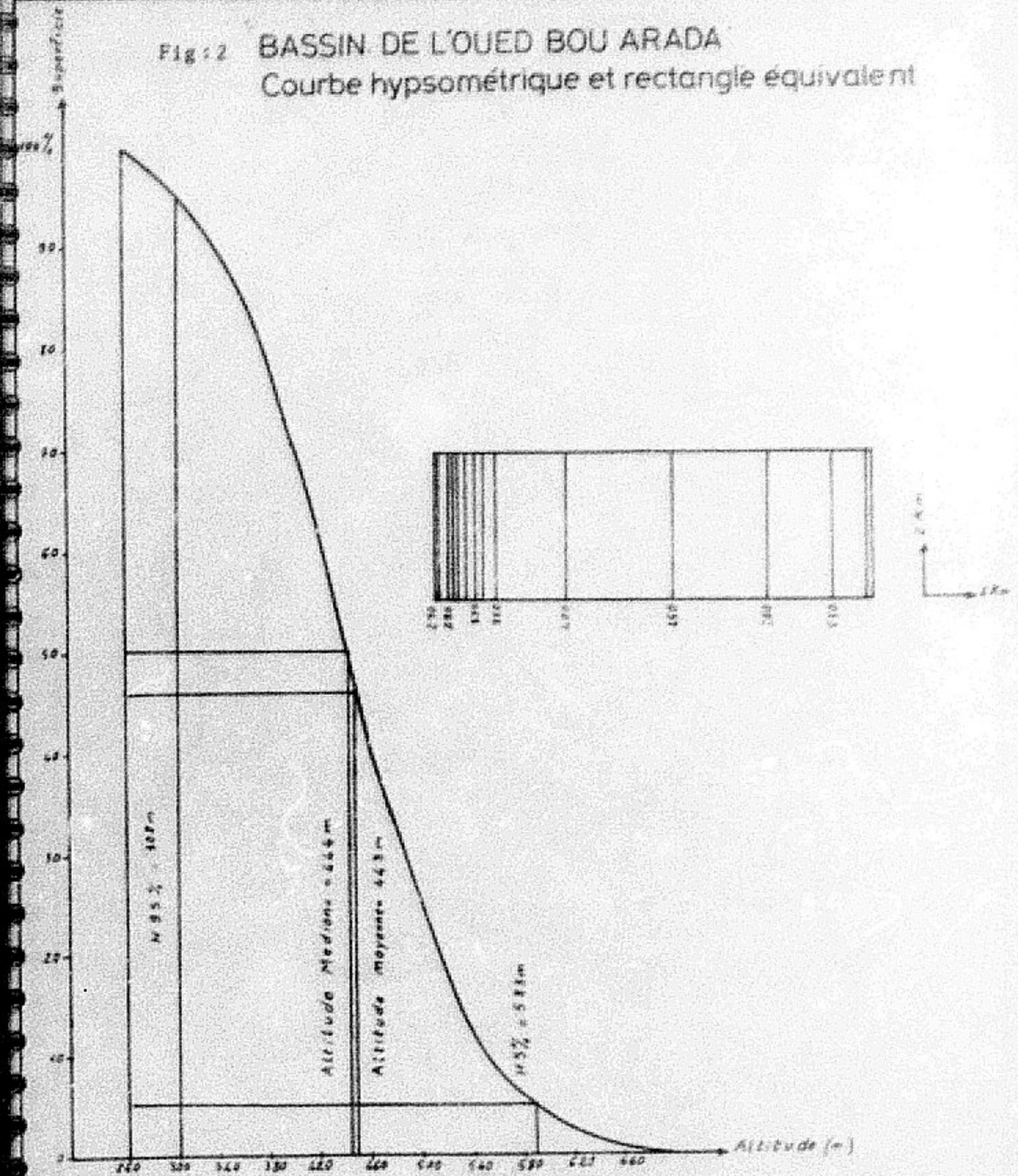
- altitude moyenne : $H_{moy} = 448 \text{ m}$
- altitude médiane : $H_{50} = 444 \text{ m}$
- altitude du point culminant : $H_{max} = 705 \text{ m}$
- altitude limitant 5 % de la surface au dessous : $H_{5\%} = 588 \text{ m}$
- altitude limitant 5 % de la surface au dessus : $H_{95\%} = 308 \text{ m}$
- dénivelée : $D = H_{5\%} - H_{95\%} = 280 \text{ m}$
- indice de pente global : $IG = D/L = 12,26 \text{ m/km}$
- dénivelée spécifique : $Ds = IG \sqrt{S} = 122,6$
- classe de relief : R5 : relief assez fort
- indice de pente de Roche : $Ip = (1/\sqrt{L}) \cdot \sqrt{alt. di} = 0,146$

1.3 Réseau hydrographique

De forme assez allongée, le bassin versant présente un réseau hydrographique assez développé, formé par deux principaux affluents : Oued El Kreniga et Oued El Abiod. (Fig 3)

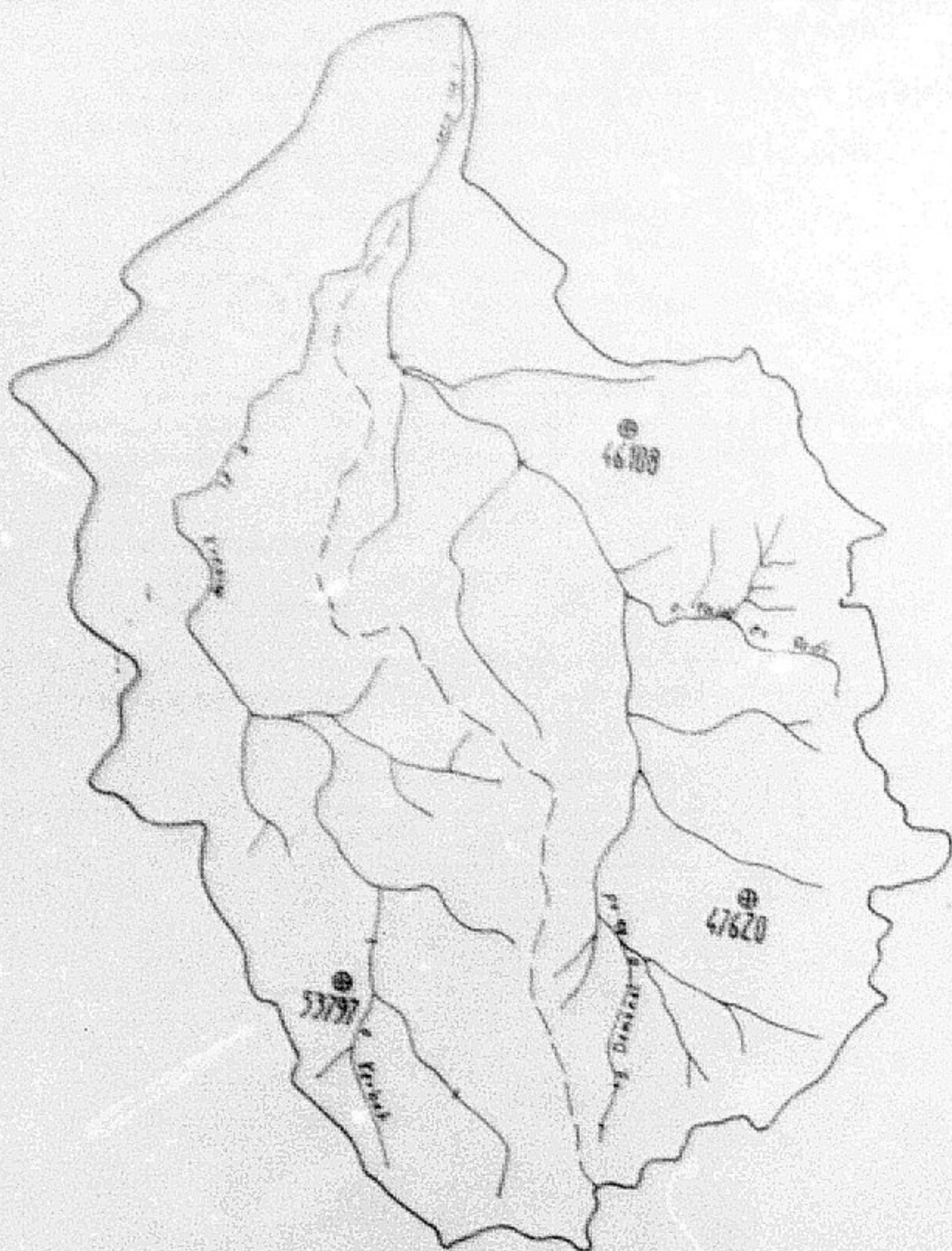
L'oued El Abiod, affluent droit où les reliefs sont les plus importants présente une pente générale accentuée, ce qui est à l'origine d'un transport solide important. L'oued Kreniga, affluent de rive gauche atteint au niveau de son cours moyen une zone assez plate caractérisée par sa vocation agricole (telle que la ferme de BOU KHRISS). Après la confluence de ces deux affluents se forme l'oued Bou Arada.

Fig. 2 BASSIN DE L'OUED BOU ARADA
Courbe hypsométrique et rectangle équivalent



OUED BOU ARADA
 RESEAU HYDROGRAPHIQUE

41307
 Carte hydrographique



1.4 Géologie

La carte géologique (Fig 4) montre que le bassin est constitué essentiellement de :

- coniacien, Turonien sup. et Turonien inférieur sous faciès Bahlouï (1 %),
- marnes gris bleu du Campanien inférieur et du Santonien supérieur (formation Aleg), (46 % de la superficie du bassin), en particulier à l'amont du bassin,
- alternances supérieures, calcaires blancs massifs et du marne intermédiaire du Maastrichtien supérieur (calcaires de l'Abiod), (12 %),
- argiles noires du Maastrichtien sup. et du Paléocène (8,5 %), (formation d'El Haria),
- calcaires de la formation Metlaoui (Yprésien et Lutétien inférieur), (7 %),
- argiles jaunes de la formation Souar du Lutétien sup. et Priabonien (6,4 %),
- le cours inférieur de l'oued repose sur des alluvions ou colluvions non différenciés et des limons sur crêtes de la 2^{ème} terrasse (7 %),

La lecture de cette carte fait ressortir qu'il existe une prédominance des formations argileuses et marneuses imperméables (couvrant 61 % de la superficie du B.V.), constituées de l'Aleg (46 %), d'El Haria (8,5 %) et de Souar (6,4 %); ce qui va expliquer la qualité des eaux et l'importance du transport solide de ce cours d'eau.

2. REGIME PLUVIOMETRIQUE

2.1 Réseau d'observations

Le bassin de Bou Arada est équipé de 4 postes pluviométriques dont 3 postes sont situées à l'intérieur et le quatrième est situé en aval de la station hydrométrique (Fig 4).

Tableau 2 : Postes pluviométriques du B.V

Station	N° réseau	Latitude Nord	Longitude Est	Altitude (m)
Tellet Errakbi	47020	40.27.68	8.14.50	170
Ksar Bou Khria	51797	40.26.00	8.08.40	510
Sidi Aefa	66108	40.33.20	8.11.90	513
Bou Arada	41307	40.38.85	8.00.83	248

2.2 Tendance pluviométrique sur le bassin

Dans le but d'étudier si la signification des paramètres hydrologiques tirés à partir de la station hydrométrique observée durant une période de 23 ans, est acceptable, nous allons examiner si la pluviométrie correspondante est significative du régime pluviométrique. Pour un régime irrégulier, la série d'observation doit être la plus longue possible pour être représentative, sinon une extension est à envisager pour la série hydrométrique à partir des séries d'observation pluviométriques qui sont en général plus longues. Les séries pluviométriques utilisées pour l'étude de la pluviosité du bassin sont des séries homogénéisées et étendues.

La représentation graphique de la somme des écarts à la pluviosité en fonction des années correspondantes (Fig.5) définit une courbe dont l'allure générale évolue selon la succession de période sèche-période humide (Tableau n°3, voir page suivante). Les moyennes pluviométriques calculées sur ces différentes périodes sont présentées dans le tableau 4.

Tableau 4 : Moyenne pluviométrique des différentes périodes

Période Poste	1	2	3	4	5	6	7	1+7	4+5+6+7
Bou Arada	431	500	368	520	356	531	370	440	444
Sidi Arfa	360	435	303	438	307	472	331	378	387
Teliet Errealeb	409	473	371	493	344	554	392	437	446

L'examen des moyennes pluviométriques calculées sur les périodes identifiées sur le graphique n°4 montre que selon la période choisie, la moyenne calculée est sensiblement différente d'un poste à un autre. La succession des périodes sèches et humides pour les postes étudiés est un phénomène qui revêt un caractère régional assez étendu et peut même dépasser le cadre du bassin versant. Le calcul de la moyenne pluviométrique annuelle représentative du régime pluviométrique du bassin peut se faire sur différentes périodes successives englobant des périodes sèches et des périodes humides.

Pour les 4 dernières périodes (4+5+6+7) qui ont couvert 2 périodes sèches et 2 périodes humides équilibrées, les moyennes annuelles calculées pour les 3 postes semblent être plus représentatives du régime pluviométrique du bassin ; ce qui permet l'extension des séries hydrométriques observées à la station pour une période pluviométrique plus longue. La pluviométrie interannuelle adoptée au bassin est de 426 mm.

Tableau 1 : Répartition altimétrique du bassin versant

Altitude (m)	Superficie			Σ Alt. (m)
	km ²	%	% cumulé	
650 - 705	1,05	1	1	0,742
600 - 650	2,77	2,8	3,8	1,183
550 - 600	5,28	5,3	9,1	1,608
500 - 550	14,52	14,6	25,7	2,752
450 - 500	22,10	22,2	45,9	3,352
400 - 450	25,0	25	70,9	3,536
350 - 400	16,65	16,7	87,6	2,890
300 - 350	4,38	4,5	92,1	0,949
250 - 300	4,77	4,8	96,9	1,2
200 - 250	2,50	2,5	99,4	0,707
257 - 200	0,65	0,6	100	0,279
TOT/L	99,63	100	-	19,546

L'interprétation de la courbe hypsométrique (Fig 2) permet de calculer les grandeurs suivantes:

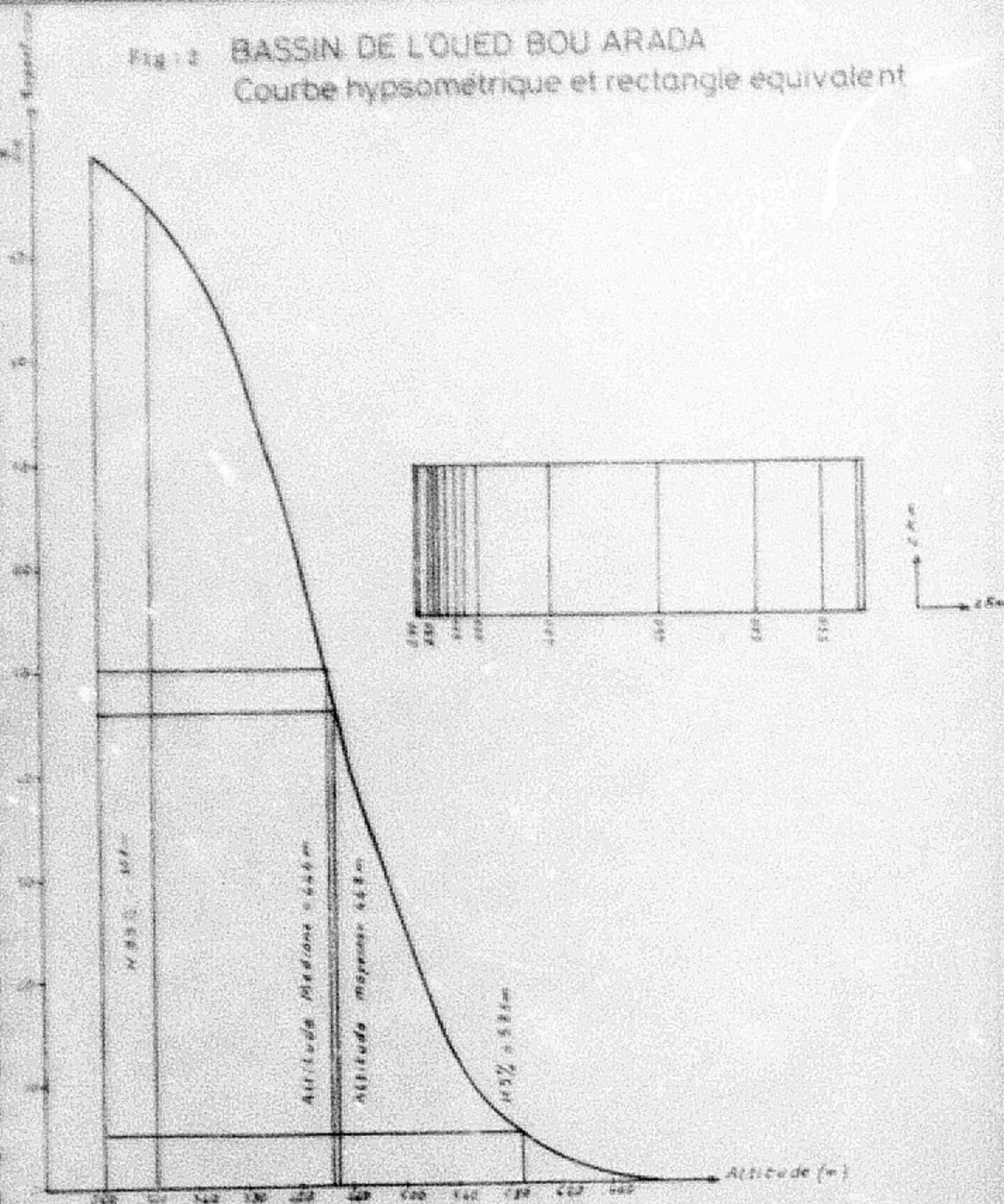
- altitude moyenne : $H_{\text{moy}} = 448 \text{ m}$
- altitude médiane : $H_{50} = 444 \text{ m}$
- altitude du point culminant : $H_{\text{max}} = 705 \text{ m}$
- altitude limitant 5 % de la surface au dessous : $H_{5\%} = 588 \text{ m}$
- altitude limitant 5 % de la surface au dessus : $H_{95\%} = 308 \text{ m}$
- dénivelée : $D = H_{5\%} - H_{95\%} = 280 \text{ m}$
- indice de pente global : $IG = D/L = 12,26 \text{ m/km}$
- dénivelée spécifique : $D_s = IG \sqrt{S} = 122,6$
- classe de relief : R5 : relief assez fort
- indice de pente de Roche : $I_p = (1/\sqrt{L}) \sqrt{a/d_i} = 0,146$

1.3 Réseau hydrographique

De forme assez allongée, le bassin versant présente un réseau hydrographique assez développé, formé par deux principaux affluents : Oued El Kreniga et Oued El Abiod. (Fig 3)

L'oued El Abiod, affluent droit où les reliefs sont les plus importants présente une pente générale accentuée, ce qui est à l'origine d'un transport solide important. L'oued Kreniga, affluent de rive gauche atteint au niveau de son cours moyen une zone assez plate caractérisée par sa vocation agricole (trile que la ferme de BOU KHRISS). Après la confluence de ces deux affluents se forme l'oued Bou Arada.

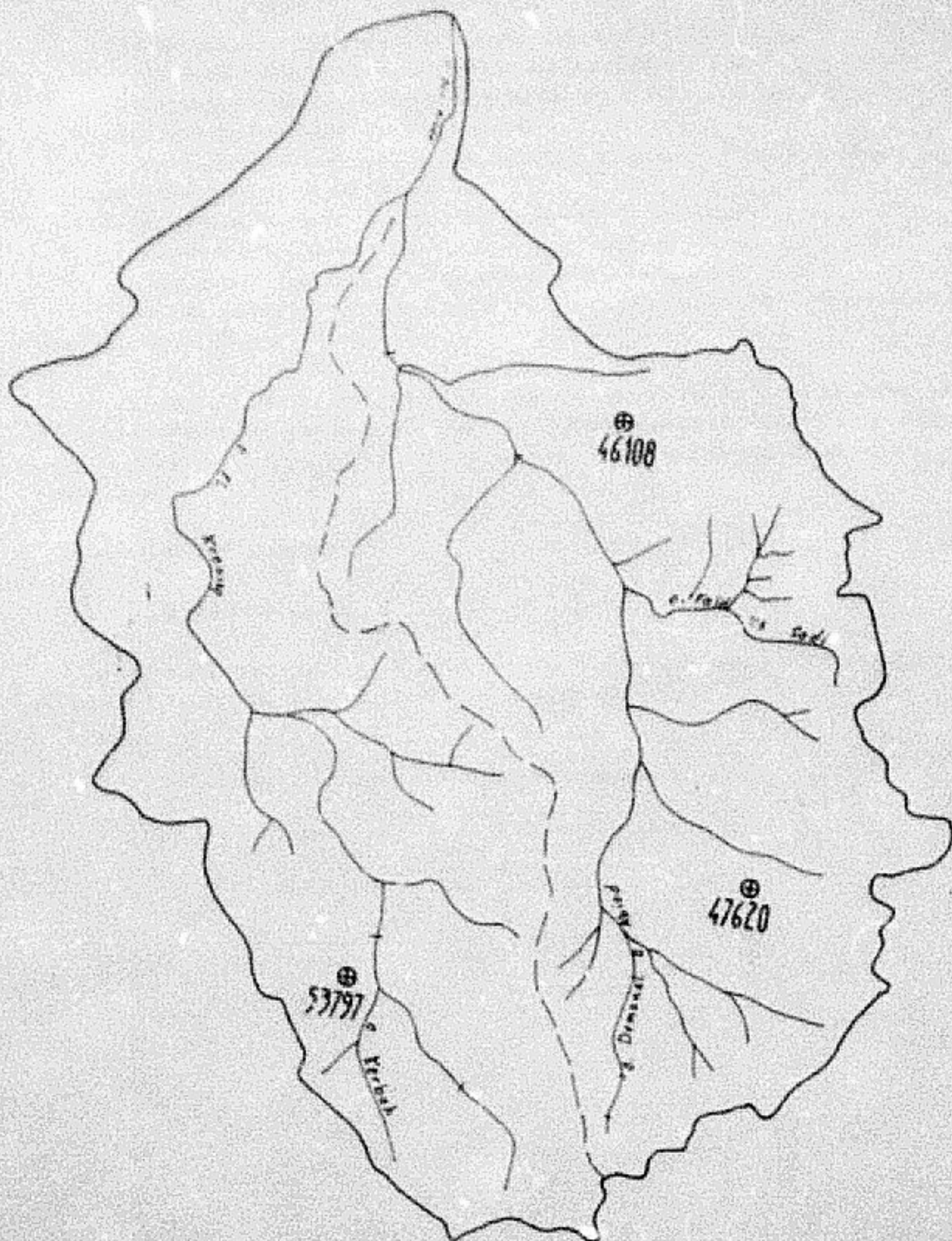
Fig. 3 BASSIN DE L'OUED BOU ARADA
 Courbe hypsométrique et rectangle équivalent



WADI OUED BOU ARADA
RESEAU HYDROGRAPHIQUE

• BOU ARADA

⊕41307 Poste pluviométrique



1.4 Géologie

La carte géologique (Fig 4) montre que le bassin est constitué essentiellement de:

- coniacien, Turonien sup. et Turonien inférieur sous faciès Bahoul (1 %),
- marnes gris bleus du Campanien inférieur et du Santonien supérieur (formation Aleg), (46 % de la superficie du bassin), en particulier à l'amont du bassin,
- alternances supérieures, calcaires blancs massifs et de marnes intermédiaires du Maestrichien supérieur (calcaires de l'Abiod), (12 %),
- argiles noires du Maestrichien sup. et du Paléocène (8,5 %), (formation d'El Haria),
- calcaires de la formation Médiana (Yprésien et Lutétien inférieur), (7 %),
- argiles jaunes de la formation Souar du Lutétien sup. et Priabonien (6,4 %),
- le cours inférieur de l'oued repose sur des alluvions ou colluvions non différenciées et des limons sur croutes de la 2^{ème} terrasse (7 %).

La lecture de cette carte fait ressortir qu'il existe une prédominance des formations argileuses et marneuses imperméables (constituant 61 % de la superficie du B.V.), constituées de l'Aleg (46 %), d'El Haria (8,5 %) et de Souar (6,4 %); ce qui va expliquer la qualité des eaux et l'importance du transport solide de ce cours d'eau.

2. REGIME PLUVIOMETRIQUE

2.1 Réseau d'observations

Le bassin de Bou Arada est équipé de 4 postes pluviométriques dont 3 postes sont situés à l'intérieur et le quatrième est situé en aval de la station hydrométrique (Fig 4).

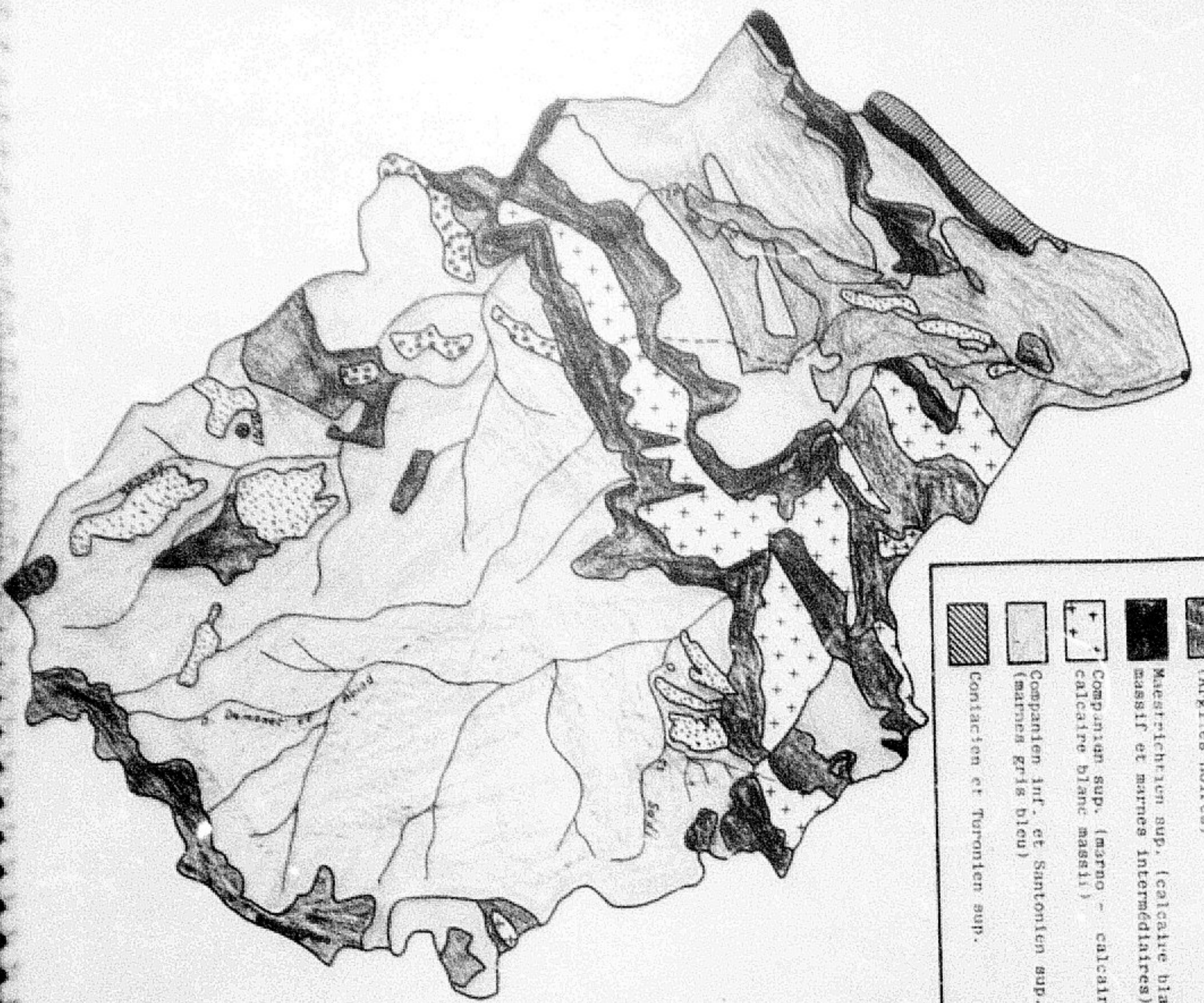
Tableau 1 : Postes pluviométriques du B.V

Station	N° météo	Latitude Nord	Longitude Est	Altitude (m)
Tallat Erraleb	47620	40.27.68	8.14.50	470
Ksar Bou Khria	53797	40.26.00	8.08.40	510
Sidi Arfa	46108	40.33.20	8.11.90	543
Bou Arada	41307	40.38.85	8.09.83	248

Fig.4

OUED BOU ARADA
CARTE GEOLOGIQUE : 1/50 000

-  Alluvions ou colluvions non différenciées
limons sous croûte de la 2ème terrasse
-  Basse terrasse (moins 10 m)
-  2ème terrasse encroûtée (de 10 à 25 m)
-  Lutétien sup. et Priabonien
(Argilles jaunes de la formation Souar)
-  Yprésien et Lutétien inf.
(calcaire de formation Mellauit)
-  Maestrichtien sup. et Paléocène
(Argilles noires)
-  Maestrichtien sup. (calcaire blanc
massif et marnes intermédiaires)
-  Campanien sup. (marno - calcaire et
calcaire blanc massif)
-  Campanien inf. et Santonien sup.
(marnes gris bleu)
-  Contacten et Turonien sup.



2.2 Tendance pluviométrique sur le bassin

Dans le but d'étudier si la signification des paramètres hydrologiques tirés à partir de la station hydrométrique observée durant une période de 23 ans, est acceptable, nous allons examiner si la pluviométrie correspondante est significative du régime pluviométrique. Pour un régime irrégulier, la série d'observation doit être la plus longue possible pour être représentative, sinon une extension est à envisager pour la série hydrométrique à partir des séries d'observation pluviométriques qui sont en général plus longues. Les séries pluviométriques utilisées pour l'étude de la pluviosité du bassin sont des séries homogénéisées et étendues.

La représentation graphique de la variance des écarts à la pluviosité en fonction des années correspondantes (Fig.5) définit une courbe dont l'allure générale évolue selon la succession de période sèche-période humide (Tableau n°3, voir page suivante). Les moyennes pluviométriques calculées sur ces différentes périodes sont présentées dans le tableau 4.

Tableau 4 : Moyenne pluviométrique des différentes périodes

Poste \ Période	1	2	3	4	5	6	7	1+7	4+5+6+7
Bou Arada	431	500	368	320	356	531	570	440	444
Sidi Arfa	360	435	303	438	307	472	331	378	387
Tellet Erradj	409	493	371	493	344	554	392	437	446

L'examen des moyennes pluviométriques calculées sur les périodes identifiées sur le graphique n°4 montre que selon la période choisie, la moyenne calculée est sensiblement différente d'un poste à un autre. La succession des périodes sèches et humides pour les postes étudiés est un phénomène qui revêt un caractère régional assez étendu et peut même dépasser le cadre du bassin versant. Le calcul de la moyenne pluviométrique annuelle représentative du régime pluviométrique du bassin peut se faire sur différentes périodes successives englobant des périodes sèches et des périodes humides.

Pour les 4 dernières périodes (4+5+6+7) qui ont couvert 2 périodes sèches et 2 périodes humides équilibrées, les moyennes annuelles calculées pour les 3 postes semblent être plus représentatives du régime pluviométrique du bassin ; ce qui permet l'extension des séries hydrométriques observées à la station pour une période pluviométrique plus longue. La pluviométrie interannuelle adoptée au bassin est de 426 mm.

Fig. 15 TENDANCE PLUVIOMETRIQUE DANS LE B.V. DE
BOU ARRADJ

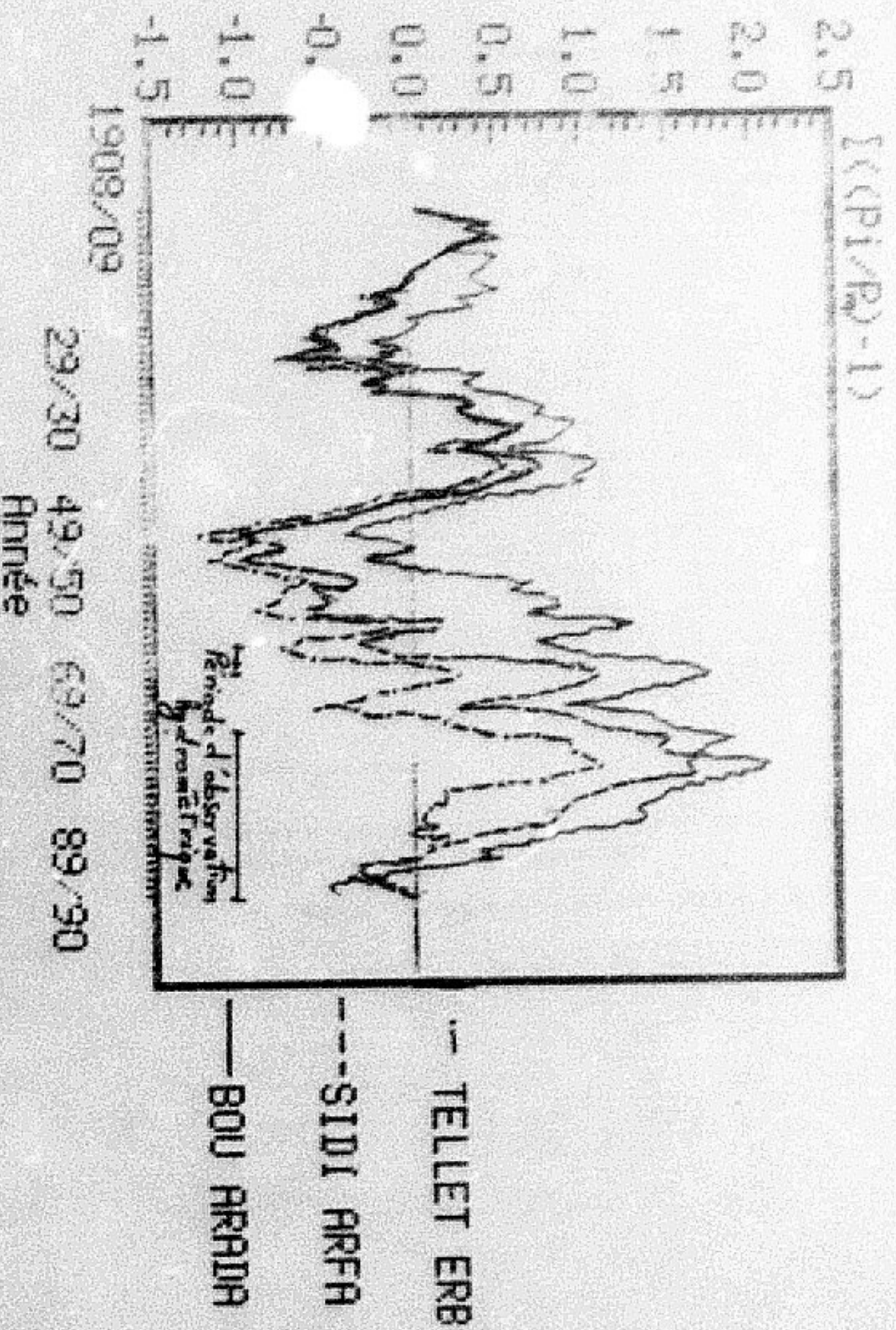


Tableau 5 : Evolution de la pluviosité sous le R.V. de BOM ARAIDA

Periode	Donc Arade	Sidi Arta	Telles Erreine
Periode 1	1912/13-26/27 (15 ans) décroissante	1912/13-26/27 (15 ans) décroissante	1912/13-26/27 (15 ans) décroissante
Periode 2	1927/28-39/40 (13 ans) croissante	1927/28-39/40 (13 ans) croissante	1927/28-39/40 (13 ans) croissante
Periode 3	1940/41-47/48 (8 ans) décroissante	1940/41-47/48 (8 ans) décroissante	1940/41-50/51 (11 ans) décroissante
Periode 4	1948/49-64/65 (17 ans) croissante	1948/49-65/66 (18 ans) croissante	1951/52-64/65 (14 ans) décroissante
Periode 5	1965/66-68/69 (4 ans) décroissante	1966/67-68/69 (3 ans) décroissante	1965/66-68/69 (4 ans) décroissante
Periode 6	1969/70-75/76 (7 ans) croissante	1969/70-75/76 (7 ans) croissante	1969/70-75/76 (7 ans) croissante
Periode 7	1976/77-84/85 (9 ans) décroissante	1976/77-84/85 (9 ans) décroissante	1976/77-84/85 (9 ans) décroissante

5.3 Statistique des pluies annuelles

Trois postes ont été choisis pour l'étude statistique des hauteurs annuelles. Nous présentons dans le tableau 5 les caractéristiques empiriques des échantillons traités.

Tableau 5 : Caractéristiques empiriques des pluies annuelles

Paramètre	Donc Arade	Sidi Arta	Telles Erreine
Taille de l'échantillon	76	76	76
Moyenne observée	438,6	391,3	443,9
Médiane observée	437,7	372	432,4
Mode probable	436,8	363	417,1
Coefficient de variation	0,248	0,262	0,272
Coefficient d'asymétrie	0,486	0,605	0,488

Tableau 6 : Hauteurs annuelles calculées à différentes périodes de retour

Période de retour (années)	Période sèche					Médiane	Période humide					K3
	100	50	20	10	5		5	10	20	50	100	
Sidi Arfa	212	226	250	273	305	377	470	528	583	652	703	1,934
Tellet Erraieb	225	243	272	300	339	428	539	609	673	734	812	2,03
Bou Arada II	251	268	297	325	362	448	548	611	668	739	791	1,88

K3 = coeff. d'irrégularité = hauteur decennale humide/hauteur decennale sèche

2.4 Pluies maximales journalières annuelles

Quatre postes pluviométriques ont été retenus pour cette étude sur une période d'observation commune de 25 ans (1962-1980). Les caractéristiques empiriques de ces échantillons sont présentées dans le tableau 7.

Tableau 7: Caractéristiques empiriques des pluies maximales annuelles

Station	Max. des pluies journalières		Paramètres empiriques		
	Date	P (mm)	P max	C_V	C_V/C_S
Sidi Arfa	30/10/64	119,7	49,5	0,525	2,62
Tellet Erraieb	28/3/73	195	57	0,641	3,58
Ksar Bou Khriak	22/10/69	121	51,5	0,485	2,77
Bou Arada II	21/10/69	119	46,7	0,538	3,69

Les hauteurs de pluies maximales journalières annuelles calculées à différentes périodes de retour sont données dans le tableau 8.

Tableau 8 : Pluies max journalières calculées à différentes fréquences

Période de retour Station (en années)	Médiane	Période humide			K3
		10	50	100	
Sidi Arfa	40	77,5	117	135	3,62
Tellet Erraieb	46,5	100	174	216	1
Ksar Bou Khriak	45,7	80,7	120	139	2,87
Bou Arada II	40,7	73,7	111	130	3

2.5 Pluviométrie moyenne sur le bassin

La pluviométrie moyenne calculée sur le bassin par la méthode de Thiessen à partir des trois postes ainsi sélectionnés est présentée dans le tableau n°9. La série traitée couvre la période pendant laquelle la station hydrométrique a fonctionné. Pour chaque poste, on affecte un coefficient de pondération relatif à la zone d'influence.

Tableau 9 : Pluies moyennes sur le bassin (en mm)

Année	Tallat El-Khrid	Kaer Bou Khrid	Sidi Arfa	Bou Arada II	Moyenne sur B.V. par Thiessen
1960/61	242,9	-	250,7	272,8	248
1961/62	575,7	535,8	420,1	480,5	467
1962/63	593,0	558,2	532,0	571,4	557
1963/64	707,0	-	671	679,5	687
1964/65	737,3	368,7	470,4	517,7	459
1965/66	395,4	441,1	390,8	397,6	407
1966/67	260,8	342,4	279,3	314,7	295
1967/68	440,3	-	322,6	388,0	379
1968/69	279,3	280,4	235,9	323,3	266
1969/70	731,0	809,8	656,9	693,9	22
1970/71	538,9	471,7	418,4	462,2	66
1971/72	674,0	-	433,5	513,3	456
1972/73	706,3	535,7	539	598,6	582
1973/74	447,8	401,0	371,8	369,1	399
1974/75	438,1	367,3	402,5	404,5	401
1975/76	543,9	412,1	479,3	673,9	486
1976/77	374,7	318,3	367,9	391,4	356
1977/78	327,7	412,6	288,5	351,3	338
1978/79	225,7	312,0	273,4	346,4	289
1979/80	435,5	457,1	344,7	425,1	404
1980/81	380,1	593,0	345,6	398,5	370

Suite Tableau 9

1981/82	417,0	382,0	342,3	457,0	378
1982/83	546,0	480,4	387,7	434,8	456
1983/84	301,0	280,7	276,8	241,5	282
1984/85	626,0	-	484,4	422,7	544
1985/86	301,0	338,4	263,2	300,2	296
1986/87	476,5	474,0	439,5	449,3	459
1987/88	300,3	263,0	257,8	315,4	273
1988/89	383,5	354,0	238,3	248,7	308
1989/90	515,5	509,3	416,7	379,6	465
1990/91	576,6	430,9	448,8	477,3	476
Moyenne inter- annuelle	-	-	-	-	418

3. LES OBSERVATIONS HYDROMETRIQUES

3.1 Historique de la station

Limité à la station hydrométrique, le bassin versant de l'oued Bou Arada couvre une superficie égale à 100 km². Cette station se trouve juste en amont de la ville de Bou Arada et repertoriée dans le fichier hydrométrique de la DGRE sous le numéro 48414030.

Cette station fut installée en janvier 1960, son équipement consistant en un limnigraphe à pression et en éléments d'échelle. Des jaugeages ont été faits en novembre et décembre 1959. De août 1964 jusqu'à mars 1969, il n'y a pas eu d'observations.

Au 21 octobre 1969, la station a été endommagée par une crue et une érosion de 2,50 m au niveau de la station a été observée. Le 3 avril 1969, la station a été déplacée au pont route Bou Arada-El Aroussia : c'est un site instable, un élément d'échelle est à installer le 8 avril 1970 de 500 à 800 cm.

Le 6 octobre 1970, la station a été déplacée à 500 m en amont du pont route Bou Arada - El Aroussia ; les travaux ont été achevés le 15 janvier 1971. Jusqu'à nos jours les observations sont complétées.

3.2 Limnimétrie et jaugeages

Les premiers enregistrements limnigraphiques datent du 25 janvier 1959. De Août 1964 jusqu'à mars 1969, il n'y a pas eu d'enregistrements. A la suite de la crue d'octobre 1969, des lacunes d'enregistrement d'octobre jusqu'au 31 Août 1969 ont été enregistrées. Après l'année 1970 l'enregistrement est sans lacunes.

Pour la période d'observation, nous disposons de 629 jaugeages. Le plus fort débit mesuré est de $7,64 \text{ m}^3/\text{s}$ correspondant à la cote 278 cm de l'échelle limnimétrique. L'inventaire des jaugeages à l'échelle mensuelle et annuelle est présenté dans le tableau n°11.

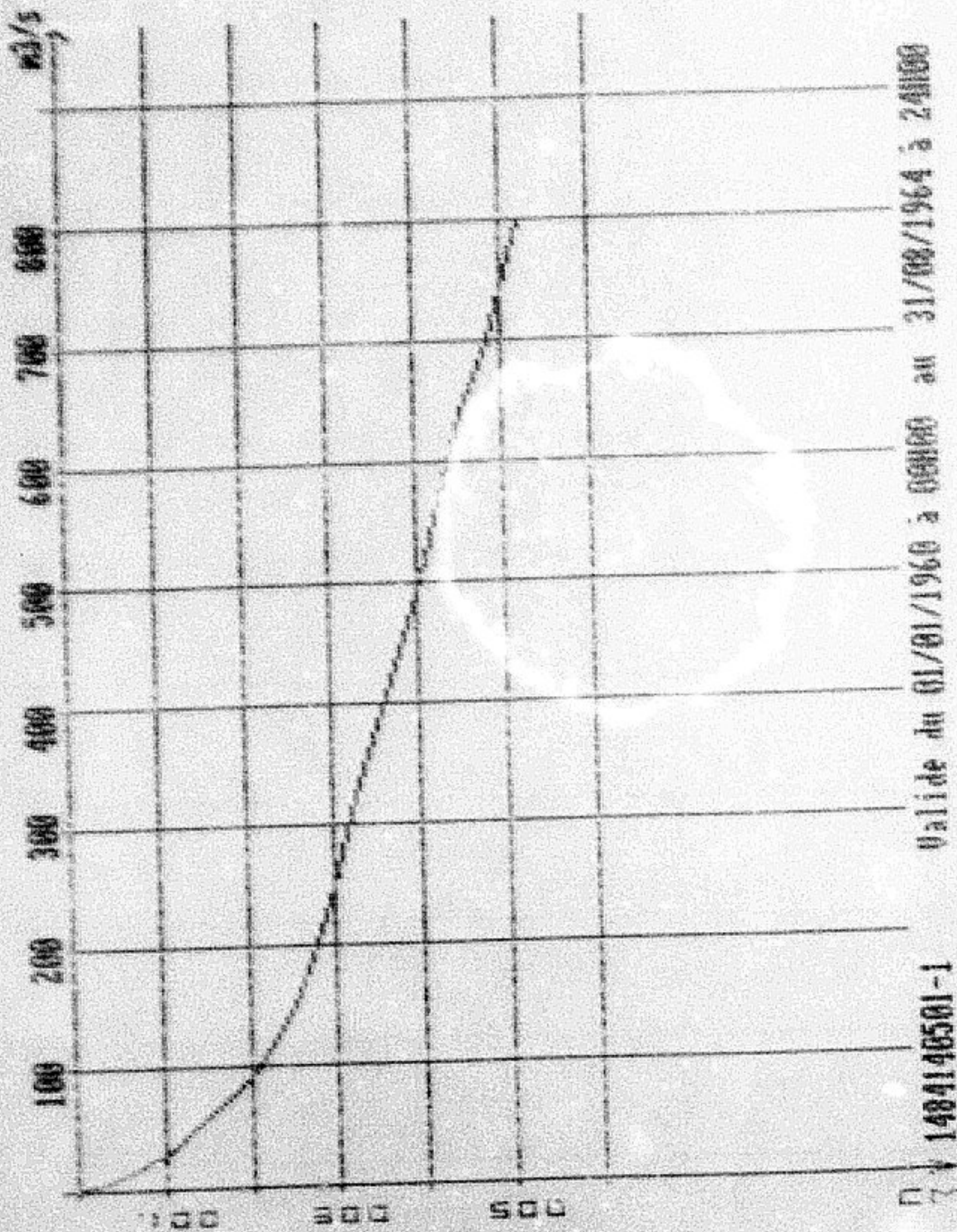
3.3 Les courbes d'étalonnage

Les courbes d'étalonnage établies pour la station hydrométrique sont valables pour les périodes d'observation relatives à chaque état de la station. Les caractéristiques des courbes d'étalonnage établies sont consignées dans le tableau 10 (Fig 6 à 10).

Tableau 10 : Validité des courbes d'étalonnage

Étalonnage	Période de validité
691	1/01/60 au 31/8/64
701	1/03/69 au 31/8/70
702	1/09/70 au 31/8/71
731	1/09/71 au 31/8/73
751	1/09/73 au 31/8/91

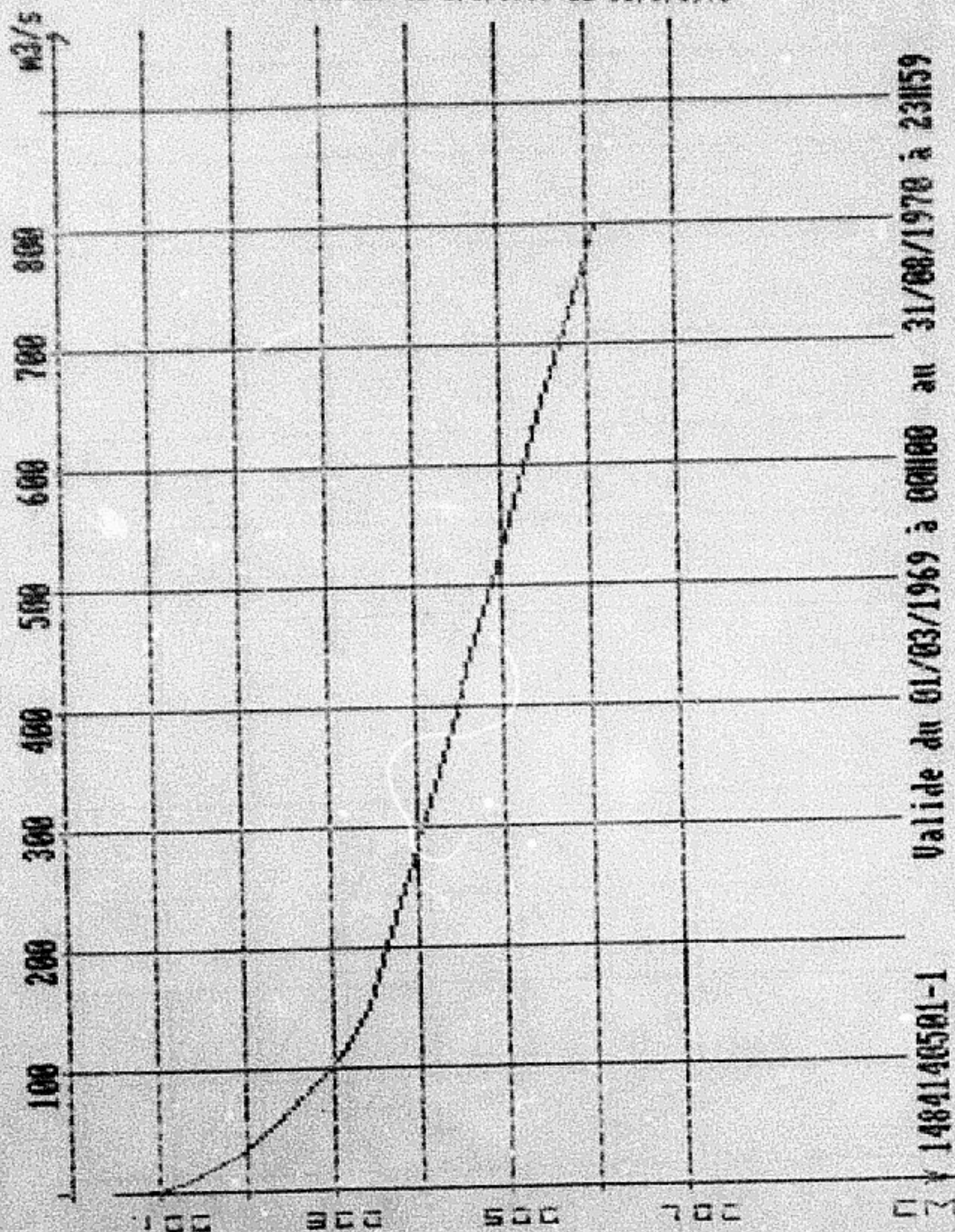
Fig. 6 Courbe d'étalonnage n° 691
Valable du 1/1/1960 au 31/8/1964



1484140501-1 Valable du 01/01/1960 à 00H00 au 31/08/1964 à 24H00

Fig.7 Courbe d'étalonnage n°701

Valable du 1/3/1969 au 31/8/1970



1484140501-1 Valable du 01/03/1969 à 00H00 au 31/08/1970 à 23H59

Fig.8 Courbe d'étalonnage n° 702

Valable du 1/9/1970 au 31/8/1971

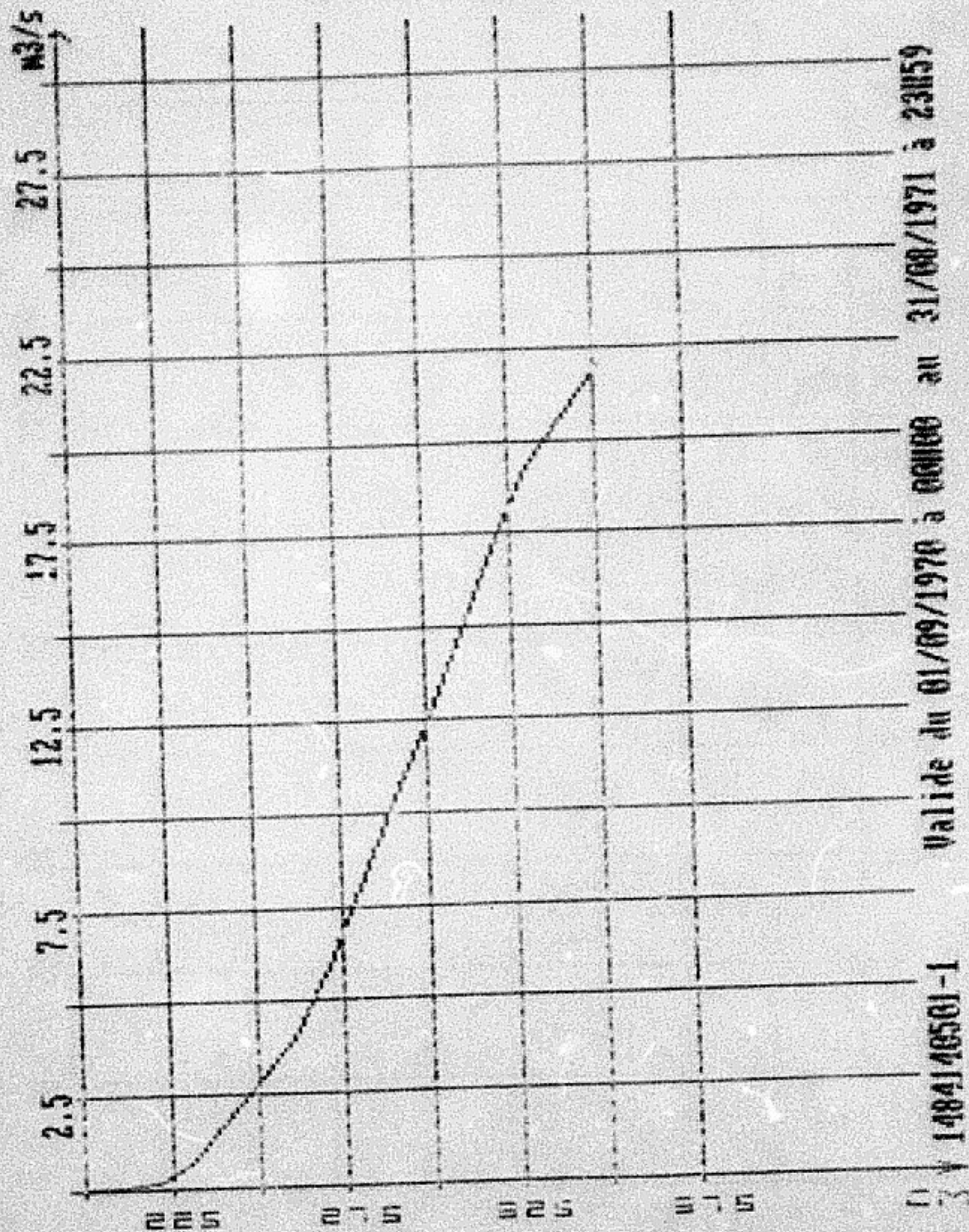


Fig.8 Courbe d'étalonnage n° 702

Valable du 1/9/1970 au 31/8/1971

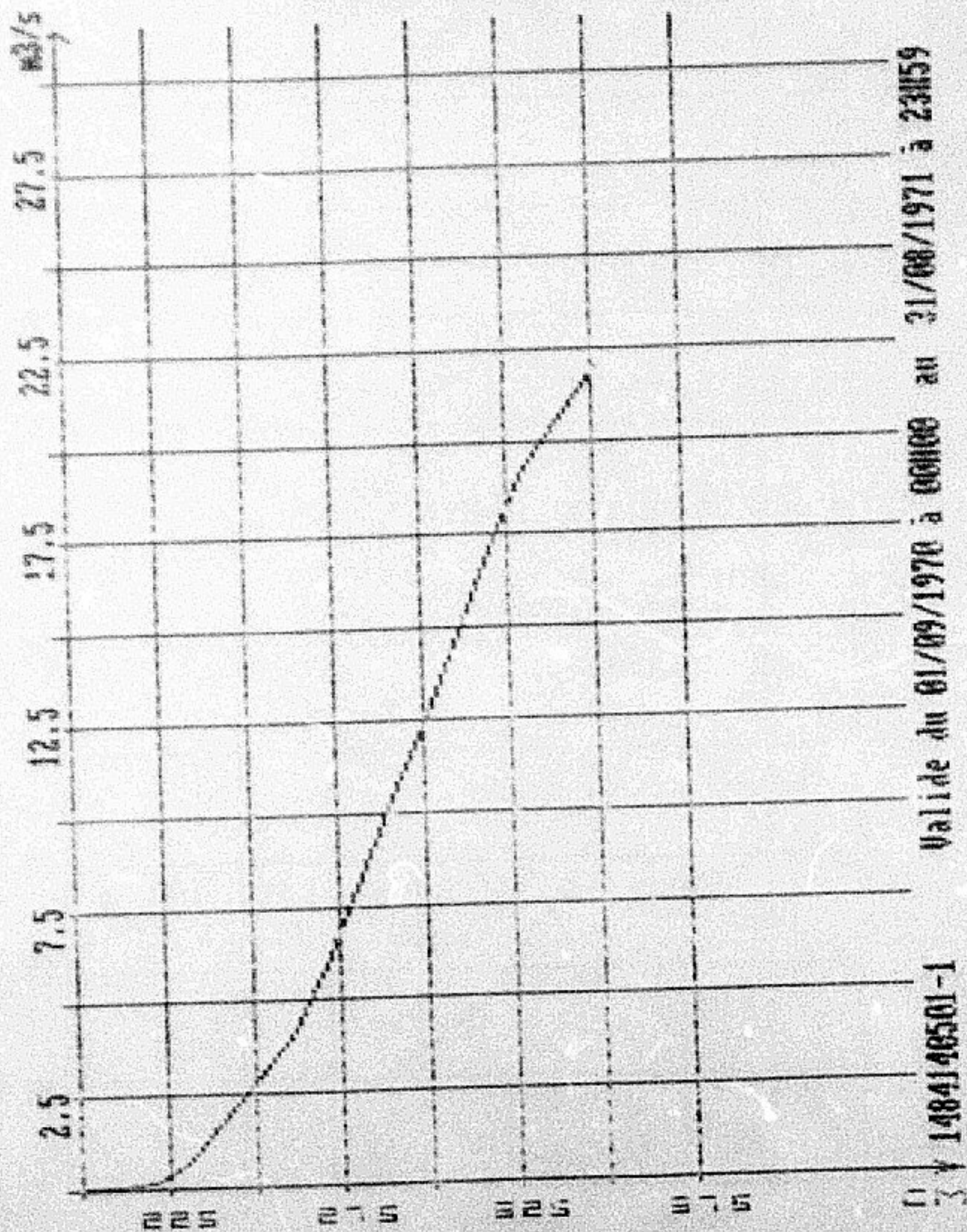
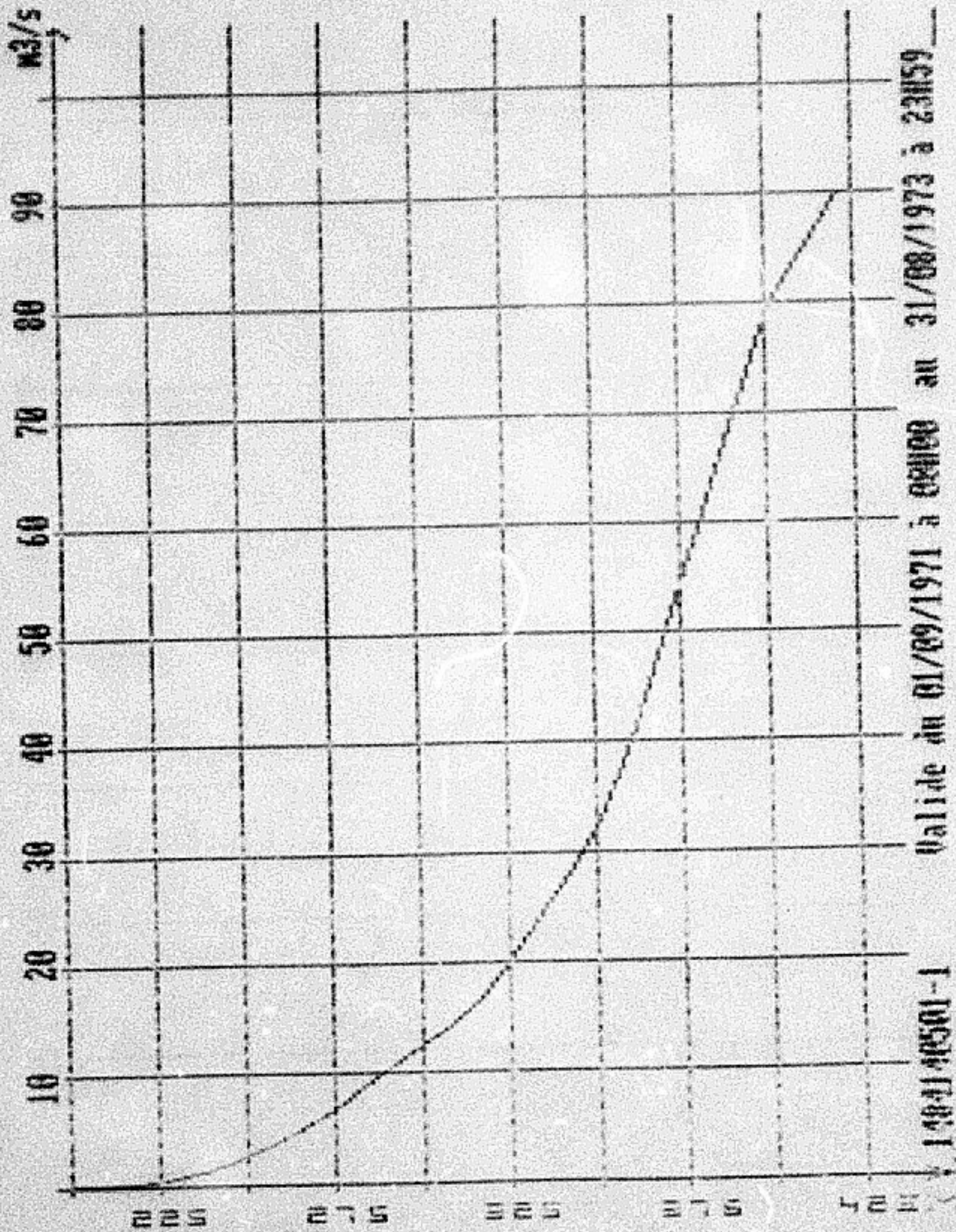


Fig.9 Courbe d'étalonnage n° 731

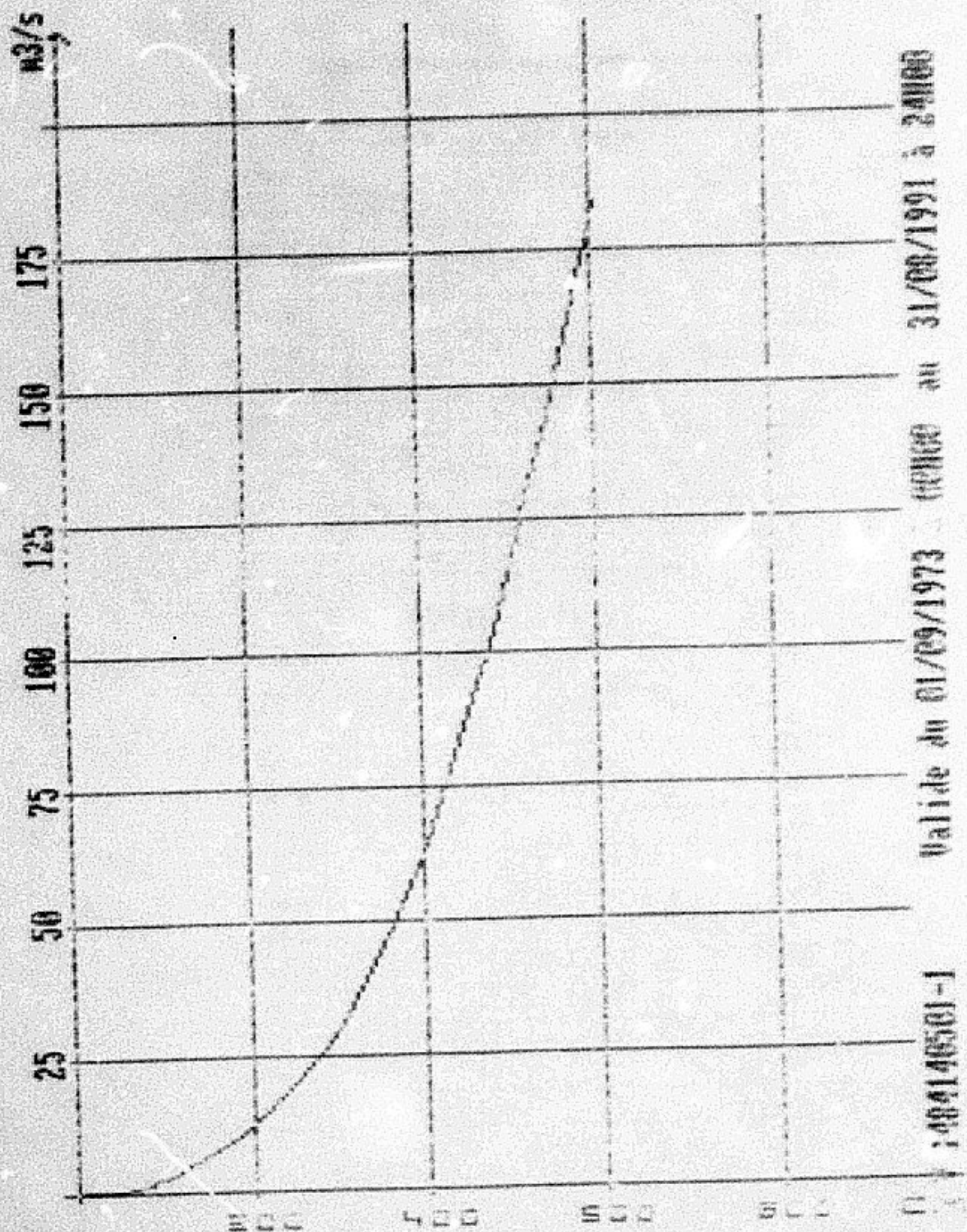
Valable du 1/9/1971 au 31/8/1973



Valable du 01/09/1971 à 00h00 au 31/08/1973 à 23h59

1484140501-1

Fig.10 Courbe d'étalonnage n° 751
Valable du 1/9/73 au 31/8/1991



1484146501-1 Valable du 01/09/1973 au 31/08/1991 à 240003

Tableau II : Nombre de jugements annuels et mensuels

Année	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juillet	Août	Total
1959-60	-	-	2	1	3	5	3	3	1	3	1	3	25
1960-61	2	4	3	3	2	3	4	3	3	2	-	-	27
1961-62	4	-	2	1	3	7	2	3	3	1	2	1	29
1962-63	3	4	2	3	3	2	5	3	2	2	2	2	31
1963-64	-	3	2	2	3	2	2	2	-	-	-	-	16
1964-65	-	-	-	-	1	2	1	2	2	2	2	-	12
1966-67	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	25
1970-71	2	1	2	2	-	2	1	-	2	2	2	2	18
1971-72	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	2	1	27
1972-73	2	4	2	2	11	1	2	2	2	2	2	2	34
1973-74	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
1974-75	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
1975-76	2	2	-	2	2	2	2	2	2	2	2	4	24
1976-77	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	23
1977-78	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
1978-79	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	23
1979-80	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	1	20
1980-81	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	20
1981-82	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	23
1982-83	1	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2	18
1983-84	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	-	-	18
1984-85	2	2	1	1	1	-	2	2	2	2	1	2	18
1985-86	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	21
1986-87	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	-	2	20
1987-88	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	21
1988-89	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	2	22
1989-90	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
1990-91	2	2	1	1	2	2	1	-	2	2	1	2	18

4. LES DONNEES HYDROLOGIQUES DE BASE

A partir des débits jaugés et des relevés des hauteurs d'eau, il a été procédé à la constitution des données de base en passant par les étapes suivantes :

- traduction des hauteurs d'eau en débits instantanés
- réajustement de ces débits par la prise en compte des débits de jaugage d'étiage

4.1 Les débits moyens

Pour chaque année hydrologique, on détermine :

- les débits moyens journaliers à partir des volumes des hydrogrammes journaliers délimités entre 0 et 24 h.
- les débits moyens mensuels (Tableau 13)
- les débits moyens annuels (Tableau 13)
- les débits classés (Tableau 14)

4.2 Les volumes : les volumes mensuels et annuels sont données en annexes (tableaux des DMJT).

La lecture du tableau des débits mensuels et annuels met en évidence la très forte irrégularité qui caractérise le régime hydrologique du bassin de BOU ARADA : le coefficient de variation varie de plus 1 jusqu'à 3.

4.3 Répartition annuelle des apports

Nous présentons dans le tableau 1^{er} les volumes totaux, les volumes de crues et les volumes des étiages. Les apports des crues représentent 70 % en moyenne de l'apport total annuel.

4.4 Répartition mensuelle et annuelle des apports des étiages et des crues

La détermination des volumes ruisselés de toutes les crues a nécessité la séparation des écoulements de base et de crue; ce qui nécessite la détermination du début et la fin de chaque crue. Cette séparation qui est subjective n'est pas très précise, c'est pourquoi la somme des volumes calculés par l'opérateur (volumes de étiages + volumes des crues) est parfois différent de l'apport calculé par la méthode des D.M.J.T. Nous présentons dans le tableau 15, les volumes mensuels de crues, les volumes mensuels d'étiage, le total annuel de chaque apport et leurs pourcentages respectifs.

Tableau 12 : Répartition annuelle des apports

Année	Volumes totaux ($10^6 m^3$)	Volumes des crues ($10^6 m^3$)	Volumes des étiages ($10^6 m^3$)
1962/63	0,946	0,637	0,309
1963/64	8,538	5,517	3,021
1970/71	4,983	1,983	1,202
1971/72	3,311	1,478	1,833
1972/73	13,119	7,992	5,127
1973/74	4,699	1,720	2,979
1974/75	5,387	0,667	0,72
1975/76	6,546	5,411	1,135
1976/77	1,356	0,734	0,622
1977/78	1,648	1,232	0,416
1978/79	1,260	1,060	0,200
1979/80	0,050	0,777	0,073
1980/81	0,473	0,325	0,148
1981/82	0,158	0,084	0,074
1982/83	12,047	10,405	1,642
1983/84	0,221	0,051	0,170
1984/85	3,185	2,213	0,972
1985/86	0,757	0,498	0,260
1986/87	5,014	4,421	0,593
1988/89	0,935	0,918	0,017
1989/90	1,577	1,405	0,082
1990/91	3,437	2,094	1,343
Moyenne	3,474	2,432	1,043
Ecart type	3,626	2,743	1,265
Coeff. variation	1,063	1,125	1,213
Pourcentage (%)	100	70	30

Tableau 13 : Débits moyens mensuels et annuels de l'Oued Bou Arada (1/4)

Année	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juillet	Août	Annuel
1960-61	-	-	-	13	8	4	4	4	6	74	4	4	-
1961-62	4	-	49	4	-	284	84	-	14	-	8	4	-
1962-63	9	85	9	14	9	10	59	75	10	18	0	4	50
1963-64	12	3	8	362	455	595	227	169	211	184	33	-	-
1968-69	-	-	-	-	-	-	161	37	0	0	0	0	-
1969-70	2100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1970-71	7	4	8	23	102	1020	406	167	105	53	35	20	156
1971-72	42	291	10	53	106	49	62	204	85	124	26	171	105
1972-73	68	81	16	57	261	430	2410	793	319	264	163	136	416
1973-74	94	90	70	624	150	216	255	157	46	30	23	25	149
1974-75	82	42	54	29	26	156	50	41	25	13	6	7	44
1975-76	8	8	1500	17	73	60	73	32	456	197	28	82	207
1976-77	18	27	172	27	59	26	82	34	18	11	5	5	43
1977-78	380	63	20	12	8	32	37	26	12	31	0	6	52
1978-79	0	5	72	30	209	11	37	36	3	81	0	-	40
1979-80	60	30	94	1	1	60	60	3	0	0	0	0	27
1980-81	0	0	0	129	4	21	16	11	5	0	0	0	15
1981-82	0	0	3	6	8	2	26	8	8	0	0	0	5
1982-83	4	599	3400	200	187	73	32	22	18	14	9	0	382
1983-84	10	9	12	8	11	19	12	1	0	0	0	0	7
1984-85	11	31	14	400	70	60	246	2	281	7	3	2	101
1985-86	6	47	10	30	9	6	156	16	0	0	7	0	26
1986-87	773	423	482	60	37	42	35	5	0	0	0	0	139
1988-89	0	0	4	12	0	4	24	0	0	0	98	258	29
1989-90	0	10	0	1	181	0	27	0	157	80	0	137	50
1990-91	0	26	20	50	200	158	524	170	80	35	21	23	109
Moyenne	69	85,5	266,2	114,9	113	147,1	204,2	83,9	74,7	47,5	19,2	36,5	102,5
Ecart type	175	153,5	745,2	231,9	180,9	261,5	477,5	164,9	120,3	65,2	34,6	63,2	114,2
Coeff. variation	2,506	1,796	2,875	2,018	1,40	1,642	2,326	1,964	1,61	1,37	1,809	1,73	1,114
Pourcentage mensuel	5,5	6,8	21,1	9,1	9,2	11,6	16,2	6,6	5,9	3,8	1,5	2,9	100
Pourcentage saisonnier	33,4			29,7			28,7			8,2			100

Tableau 15 : Apports mensuels et annuels des étiages et des crues (10^3 m^3)

Année	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Total	%
1960-61 (E) (C)	-	-	-	-	21,4	9,7	10,7	10,4	10,7	-	10,7	10,7	0	-
1962-63 (E) (C)	9,748 13,58	25,387 202,277	23,328 0	14,48 23,02	24,10 0	0,26 120,7	37,52 120,5	38,8 135,6	48,21 0	26,57 21,64	21,43 0	16,07 0	305,91 637,32	32,4 67,6
1963-64 (E) (C)	31,1 0	21,43 0	20,74 0	435,22 2141,4	51,032 2239	912,83 578	608 0	438,05 0	310 255	104,188 320,9	88,587 0	-	25,517 13,021	-
1968-69 (E) (C)	Lacunes						7,423 423,8	4,494 91,41	0 0	0 0	0 0	0 0	-	-
1969-70 (E) (C)	229,2 5214	Lacunes												-
1970-71 (E) (C)	18,144 0	16,07 0	20,736 0	23,575 35,35	42,2 231	55,024 2602,6	32,43 1055	432,86 0	223,85 57,38	137,38 0	93,75 0	69,64 0	1175,66 3781,33	24 76
1971-72 (E) (C)	193,864 0	123,0 656,4	101,088 0	142,0 0	4,31 279,6	122,775 0	166 0	528,77 0	227,664 0	97,7 223,7	69,64 0	140,1 317,9	1831,91 1477,6	55,4 44,6
1972-73 (E) (C)	54 122,5	63 154	41,5 0	46,7 106	98 601	298 742	918 5537	1355 690	853 0	593 39	436 0	364 0	5132,2 7991,3	39 61
1973-74 (E) (C)	243,6 0	125 116,2	41,5 0	351,3 1320	462 0	538 184,5	683 0	307,4 99,6	123,2 0	77,8 0	61,6 0	61,6 0	2926 1720,3	63 37
1974-75 (E) (C)	62,5 150	80 52	62 78	77,47 7	69,0 0	114,8 262,6	62,2 71,7	61,8 44,5	46,6 28,4	33,7 0	71,5 0	18,7 0	711,1 667,3	51,6 48,4
1975-76 (E) (C)	20,7 0	21,5 0	130 3758	43,5 0	40 155,0	59 91,3	95,5 100	83 0	326 895	150 256,7	75 0	63,2 154,4	1111,4 5411	16 84
1976-77 (E) (C)	46,7 0	50,8 21,5	60 385,8	72,3 0	77,5 160,9	67,7 0	69 150,6	63,5 24,6	48,2 0	18,9 0	13,4 0	13,4 0	621,4 734	45,5 55,5
1977-78 (E) (C)	105,6 879,4	71,2 97,5	51,8 0	32,2 0	21,4 0	33,9 43,5	34,3 64,8	18,1 49,3	16,3 15,8	15,1 65,3	0 0	0 16	399,8 1252	24,5 75,5
1978-79 (E) (C)	0 0	13,4 0	74 112,5	20,4 33,2	24,3 535,5	11,8 14,8	4 95,1	28,7 69,8	8 0	10,5 199,5	0 0	0 0	195,1 1060,4	15,5 84,5
1979-80 (E) (C)	8,7 146,8	2,5 77,9	9,5 234,2	2,7 0	2,7 0	28,6 171,8	14,2 146,5	7,8 0	0 0	0 0	0 0	0 0	78,7 777,2	9 91
1980-81 (E) (C)	0 0	0 0	0 0	20,9 324,6	10,7 0	50,8 0	42,8 0	28,5 0	13,4 0	0 0	0 0	0 0	167,1 324,6	34 66

(Suite) Tableau 15 : Apports mensuels et annuels des élagues et des crues (10^3 m^3)

Année	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juillet	Août	Total	%
1981-82 (E)	0	0	0	16	4,5	4,8	11,3	20,7	21,4	0	0	0	78,7	48,8
(C)	0	0	8,1	0	16,9	0	58,3	0	0	0	0	0	83,3	51,4
1982-83 (E)	10,4	37,4	447	319	370	176,7	85,7	57	48,2	16,3	24	8	1632	72,6
(C)	0	1567	8521	196,8	120,2	0	0	0	0	0	0	0	16605	86,4
1983-84 (E)	25,9	24	25	21,4	23,2	19,4	22	3,6	0	0	0	0	163,5	75
(C)	0	0	6	0	6,3	28,2	10	0	0	0	0	0	50,5	24
1984-85 (E)	9	28,2	36,3	44,8	110,2	143	288,8	47,7	222	18	8	5,4	965,4	30
(C)	19,5	54,8	0	1048	77,3	0	370,1	113	530,7	0	0	0	2213,4	70
1985-86 (E)	15,6	28,6	25,9	59,6	24	14,5	77,8	41,5	0	0	0,30	0	265,8	35
(C)	0	99,3	0	40,8	0	0	348	0	0	0	18,4	0	498,5	65
1986-87 (E)	80,7	139,6	80	35,4	55,8	89,5	52	38	11,4	0	0	0	584,3	12
(C)	1923	993,4	1169,4	125,3	43,3	0	114	52,6	0	0	0	0	4421	88
1988-89 (E)	0	0	0	0,4	0	0,6	1,7	0	0	0	2,5	12	17,8	2
(C)	0	0	10	31,7	0	9	62,6	0	0	0	380	345	918,3	98
1989-90 (E)	0	2,2	0	0	33,8	0	2,5	0	54,5	2,8	0	0,2	87	5,5
(C)	0	24,6	0	2,5	451	0	69,8	0	384	204,6	0	357,8	1494,3	94,5
1990-91 (E)	0	4	8,5	14,6	29	170	459,5	304,8	184,6	90,7	56,3	44,4	1346,4	39
(C)	0	65,6	43,3	119,5	506,7	212,4	964	135,8	29,7	0	0	17,3	2094	61

4.3 Bilan hydrologique annuel

Dans le tableau 16, seront reportés les paramètres suivants :

P_m : Pluie moyenne sur le bassin

l_n : Lame évaporée annuelle

K_e : Coefficient d'évapotranspiration

l_r : Lame ruisselée annuelle

K_r : Coeff. de ruissellement annuel

D_e : Déficit d'écoulement annuel

Tableau 16 : Bilan hydrologique de l'oued ROU ARADA

année	P_m (mm)	l_n (mm)	K_e (%)	l_r (mm)	K_r (%)	l_b (mm)	K_b (%)	l_r/l_b	D_e (%)
1962/63	187	9,5	1,7	6,4	1,7	5,1	0,6	2,06	98,3
1963/64	687	85,4	12,4	58,4	8,1	30	4,4	1,85	87,6
1970/71	466	498	10,7	37,8	8,1	12,0	2,6	3,15	89,3
1971/72	451	38,1	7,3	14,8	3,2	10,3	4	0,81	92,7
1972/73	582	131,2	22,5	79,9	13,7	51,3	8,8	1,56	77,9
1973/74	399	47	11,8	17,2	4,3	29,8	7,5	1,58	68,2
1974/75	401	13,9	3,5	6,7	1,7	7,2	1,8	0,92	96,5
1975/76	432	65,5	13,5	54,1	11,1	11,4	2,3	4,75	86,3
1976/77	356	15,6	3,8	7,4	2,1	6,2	1,7	1,19	96,2
1977/78	328	16,5	4,9	12,3	3,6	4,2	1,5	2,93	95,1
1978/79	289	12,6	4,4	10,6	3,7	2	0,7	5,5	95,6
1979/80	404	8,5	2,1	7,8	1,9	0,7	0,2	11,1	97,9
1980/81	370	4,7	1,3	3,3	0,9	1,4	0,4	2,56	98,7
1981/82	378	1,6	0,4	0,8	0,2	0,8	0,2	1	99,6
1982/83	456	120,5	26,4	104	22,8	16,5	3,6	6,50	73,6
1983/84	282	2,2	0,8	0,5	0,2	1,7	0,6	0,29	99,2
1984/85	141	31,8	5,8	22,1	4,1	9,7	1,6	2,3	94,2
1985/86	296	7,6	2,6	5	1,7	2,6	0,9	1,92	97,4
1986/87	459	50,2	10,9	44,2	9,6	6	1,3	7,37	89,1
1988/89	308	9,3	3,0	9,2	3	0	0	-	97
1989/90	445	15,8	3,4	14,9	3,2	0,9	0,2	16,56	96,6
1990/91	476	34,4	7,2	20,9	4,4	13,5	2,8	1,55	91,8
Moyenne	430	55,1	7,29	24,3	5,1	10,4	2,17	3,66	92,7
Ecart type	103	105	6,86	27,4	5,36	12,6	2,33	3,96	6,86
Coeff. de variation	0,24	1,95	0,94	1,13	1,05	1,2	1,07	1,08	0,77

5. ETUDE DE L'ÉCOULEMENT ANNUEL

5.1 Statistique sur les données observées

Nous présentons dans le tableau 17 la série observée à la station hydrométrique et les caractéristiques empiriques de l'échantillon obtenu

Tableau 17 : Apports observés à la station BOU ARADA

Année	Apport Mm^3	Année	Apport Mm^3
1962/63	0,046	1979/80	0,851
1963/64	8,558	1980/81	0,473
1970/71	4,983	1981/82	0,158
1971/72	3,311	1982/83	12,047
1972/73	13,119	1983/84	0,221
1973/74	4,699	1984/85	3,185
1974/75	1,387	1985/86	0,757
1975/76	6,546	1986/87	5,014
1976/77	1,356	1988/89	0,914
1977/78	1,648	1989/90	1,577
1978/79	1,261	1990/91	3,637

Les caractéristiques empiriques de cet échantillon sont :

- * moyenne observée : $3,474 \text{ Mm}^3$
- * médiane observée : $3,092 \text{ Mm}^3$
- * mode probable : $2,215 \text{ Mm}^3$
- * écart type : $3,608 \text{ Mm}^3$
- * coeff. de variation : 1,063

Tableau 18 : Apports calculés à différentes périodes de retour
(d'après la loi de PEARSON III, méthode des moments)

Période de retour (en années)	Période sèche				Médiane	Période humide				
	50	20	10	5		5	10	20	50	100
Apport (Mm^3)	0,12	0,19	0,35	0,74	2,35	5,55	8,04	10,59	14,06	16,75

5.2 Estimation de l'apport moyen annuel par corrélation hydropluviométrique

L'évaluation de l'apport moyen annuel par l'utilisation de la corrélation hydropluviométrique (formule Saïdaoui-Frigui) aboutit pratiquement au même résultat que celui obtenu à partir des observations. Pour une pluviométrie interannuelle adoptée au bassin de 426 mm, on obtient à l'aide de cette formule ($Q = 3,6.10^{-6}.P^{2,49}$) une lame écoulée de 33,7 mm soit un apport annuel égal à 3,372 Mm³, ce qui correspond à une erreur relative de 3 % entre l'observé et le calculé.

Les paramètres hydrologiques tirés de la série des observations hydrométriques sont représentatifs du régime hydrologique du bassin et les risques de sur-estimation ou de sous-estimation sont très faibles et ceci est confirmé par l'étude sur l'évolution de la pluviosité et de l'hydraulicité du bassin; la succession des périodes sèches et humides qui ont régné pendant la période d'observation est équilibrée.

6. ETUDE DES CRUES

Le bassin versant de l'oued Bou Arada est relativement allongé. Ces limites se prolongent jusqu'aux hauts reliefs de la dorsale. Drainé par ses deux grands affluents, ce bassin est caractérisé par des crues le plus souvent à pointes multiples, celles provenant de l'aval du bassin sont généralement brèves et violentes qui sont dûes à des orages localisés.

6.1. Occurrence des crues

Tous les événements pluviométriques ayant provoqué un écoulement supérieur à celui qui le précède, sont comptabilisés. Ces crues ont été comptabilisées en nombre et en pourcentage par rapport au total annuel et ceci pour tous les mois de l'année (Tableau 19).

La lecture du tableau n°19 fait ressortir que sur 24 années d'observations complètes, on a enregistré 235 crues soit 9,8 crues par année. On remarque que l'apparition des crues est plus fréquente en septembre-octobre et en février-mars, mettant ainsi en évidence l'existence de deux saisons humides. Le régime de crues à deux maximums régnant dans cette zone, est dû à la prédominance des pluies d'automne et de printemps séparés par une période moins pluvieuse.

6.2 Caractéristiques des crues observées

Les caractéristiques des principales crues observées sur le bassin, sont présentées dans le tableau n° 20.

Dans ce tableau, on a désigné par :

- P_m : pluie moyenne de l'averse sur le bassin
- V_r : volume ruisselé de la crue
- L_r : lame ruisselée de la crue
- K_r : coefficient de ruissellement de la crue
- t_m : temps de montée de la crue
- t_b : temps de base de la crue
- Q_0 : débit de base juste au début de la crue
- Q_{rx} : débit maximum instantané de la crue
- Q_{rx} : débit maximum de ruissellement instantané de la crue
- = Q_{rx}/L_r : rapport de forme de la crue

Dans la colonne "observation", on désigne par:

- S : crue simple homogène sur tout le bassin
- Lh : crue simple hétérogène (localisée) sur le bassin
- C : crue complexe

Tableau 19 : Occurrences des crues de l'Oued Bou Arada

Année	Sept	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Avrèl	Total
1950-51	-	-	-	-	0	1	1	1	0	1	0	0	-
1951-52	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	4
1952-53	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3
1953-54	1	3	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	10
1954-55	0	0	0	2	3	2	0	0	1	1	0	0	8
1955-56	-	-	-	-	-	-	1	2	0	0	0	0	-
1956-57	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1957-58	0	0	0	1	1	5	2	0	1	0	0	0	10
1958-59	4	4	1	1	2	0	2	5	2	1	0	3	25
1959-60	2	1	0	0	2	3	2	1	0	1	0	0	14
1960-61	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	4
1961-62	1	2	1	0	0	5	1	2	1	0	0	0	11
1962-63	0	0	4	0	2	5	3	0	6	4	0	0	24
1963-64	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	6
1964-65	0	1	0	0	0	1	1	1	2	1	0	0	13
1965-66	0	0	2	1	1	1	1	1	0	2	0	0	9
1966-67	2	1	2	0	0	2	5	0	0	0	0	0	10
1967-68	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1968-69	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	4
1969-70	0	4	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	10
1970-71	0	0	1	0	1	2	1	0	0	0	0	0	5
1971-72	1	2	0	2	1	0	1	2	1	0	0	0	10
1972-73	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	5
1973-74	2	1	3	2	1	0	1	0	0	0	0	0	10
1974-75	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	3	8
1975-76	3	2	0	1	2	0	1	0	2	1	0	2	11
1976-77	0	1	2	1	1	2	2	2	1	0	0	1	13
Total	24	28	22	24	21	34	31	20	18	15	2	12	235/251
Moyenne mensuelle	0,96	1,12	0,917	1	0,875	1,36	1,19	0,769	0,615	0,577	0,077	0,451	9,80
Pourcentage mensuel	9,56	11,15	8,76	9,56	8,37	13,55	12,55	8,37	7,17	5,98	0,8	4,78	100
Pourcentage saisonnier	29,47			31,45			27,89			11,56			100

Tableau 10 : Caractéristiques des principales crues du B.V
de l'Oued Bou Arada ($S = 100 \text{ km}^2$)

Date	P_m (mm)	V_r (10^6 m^3)	L_r (mm)	K_r (%)	t_m (h-mm)	t_b (h-mm)	Q_m (l/s)	Q_x (m^3/s)	Q_{rx} (m^3/s)	Q_{rx}/L_r	Observations
26.3.1960		0,101	1		15-0	52-30	4	2,47	2,46	2,44	C
7.6.1961	40	0,121	1,2	3	0-30	2-30	2,02	39	37,4	31,17	S
10.11.1961	11	0,100	1,00	9	1-0	10-0	433	7,35	6,92	6,92	S
12.2.1962	34	0,731	7,30	21,5	2-0	6-15	1340	66	64,3	8,61	S
27.12.1963	5	1,56	15,6		11-0	38-0	206	61,8	60,8	3,9	S-H
28.1.1964	61	0,447	4,5	7	3-30	10-0	660	39	37,7	8,38	S
29.1.1964		1,066	10,7		8-30	30-45	1790	28	26,8	2,5	C
23.12.1964		0,296	2,9		1-0	9-30	8	30,2	30,2	10,4	C
13.3.1969	8,6	0,418	4,2	49	1-0	32-0	0	16,4	14,4	3,43	C
6.10.1969	67	3,972	39,7	59	2-30	10-0	7000	389	383	9,65	S
21.10.1969	120	18,47	184,7		11-30	31-30	13	581	576	3,12	S
22.10.1969	20,7	1,343	13,4	65	3-0	5-30	27,70	442	414	30,9	S
9.2.1971	73,8	1,04	10,4	14	18-0	89-30	43	16,2	16	1,34	C
23.2.1971	11	0,364	3,6	33	17-0	55-30	494	8,37	7,75	2,13	C
2.10.1971	23,5	0,246	2,5	11	1-30	7-0	1440	21,8	20,4	8,16	S
10.6.1972	6	0,190	1,9	32	1-0	4-0	73	32,4	31,7	16,68	S
4.2.1973	19	0,103	1,0	5	6-0	12-0	849	10,2	9,06	9,06	S
26.3.1973	104	4,400	44	42	23-0	74-0	522	82,5	81,1	1,84	C
13.12.1973	71,6	1,090	10,9	15	14-0	30-0	535	27,4	26,8	2,46	C
29.9.1974	33,4	0,121	1,2	4	1-0	3-30	19	26,9	26,8	22,3	S
3.11.1975	80	3,323	33,2	42	3-45	29-50	535	135	134	4,04	C
20.5.1976	10	0,128	1,3	13	1-30	4-0	344	23,4	22	16,9	S
18.11.1976	53	0,247	2,5	8	4-0	14-30	242	16,9	16,6	6,64	S
21.9.1977		0,303	3,0		2-30	6-0	93	36,7	36,5	12,20	C
6.9.1977	14,5	0,320	3,2	22	1-0	9-0	27	43,6	43,6	13,6	S
12.1.1979		0,509	5,1		2-0	4-0	60	70,7	70,7	13,56	S
8.6.1979		0,120	1,2		3-20	14-0	27	16,9	16,8	14	S
30.12.1980		0,281	2,9		1-0	9-0	1	31,2	30	10,3	C
31.10.1982								42,9	42,5		S
12.11.1982	34	6,747	67,5		4-50	23-10	293	177	176	2,60	C
13.11.1982		1,575	15,8		27-0	36-30	172	50,5	49,6	3,14	S

Suite Tableau 20

14.11.1982	17,5	1,575	15,7	90	27	36-30	172	50,5	49,4	5,2	B
31.12.1984		0,366	3,7		2-30	10-15	432	22,6	21,9	5,92	B
2.3.1985		0,347	5,5		1-20	4-20	319	56,7	55,7	15,9	B
9.5.1985		0,498	5		17-30	45-30	106	13,1	12,9	2,9	C
15.3.1986		0,282	2,8		4-00	160	12	19,6	12,6	6,96	C
30.9/1.10.86	58	2,678	74,8	46	3-40	21-54	5	158	158	5,89	B
25.11.1986		1,021	10,2		0-40	19-0	60	47,6	47,5	4,66	B
9.7.1989		0,163	1,6		0-25	3-35	1,1	114	112	79	B
23.8.1989		0,422	4,2		0-10	8-0	3	32,3	32,3	7,69	B
12.5.1990		0,197	2		2-30	8-0	3	58,4	58,2	19,1	B
2.8.1990		0,185	1,9		0-55	8-50	0	18,8	18,8	10,16	B
2.3.1991	20	0,177	1,8	9	1-24	18-20	106	14,5	14,4	8,14	C
15.3.1991	15	0,650	6,5	43	5-10	27-45	535	20,3	19,7	3,03	C

6.3 Forme des hydrogrammes des crues observées

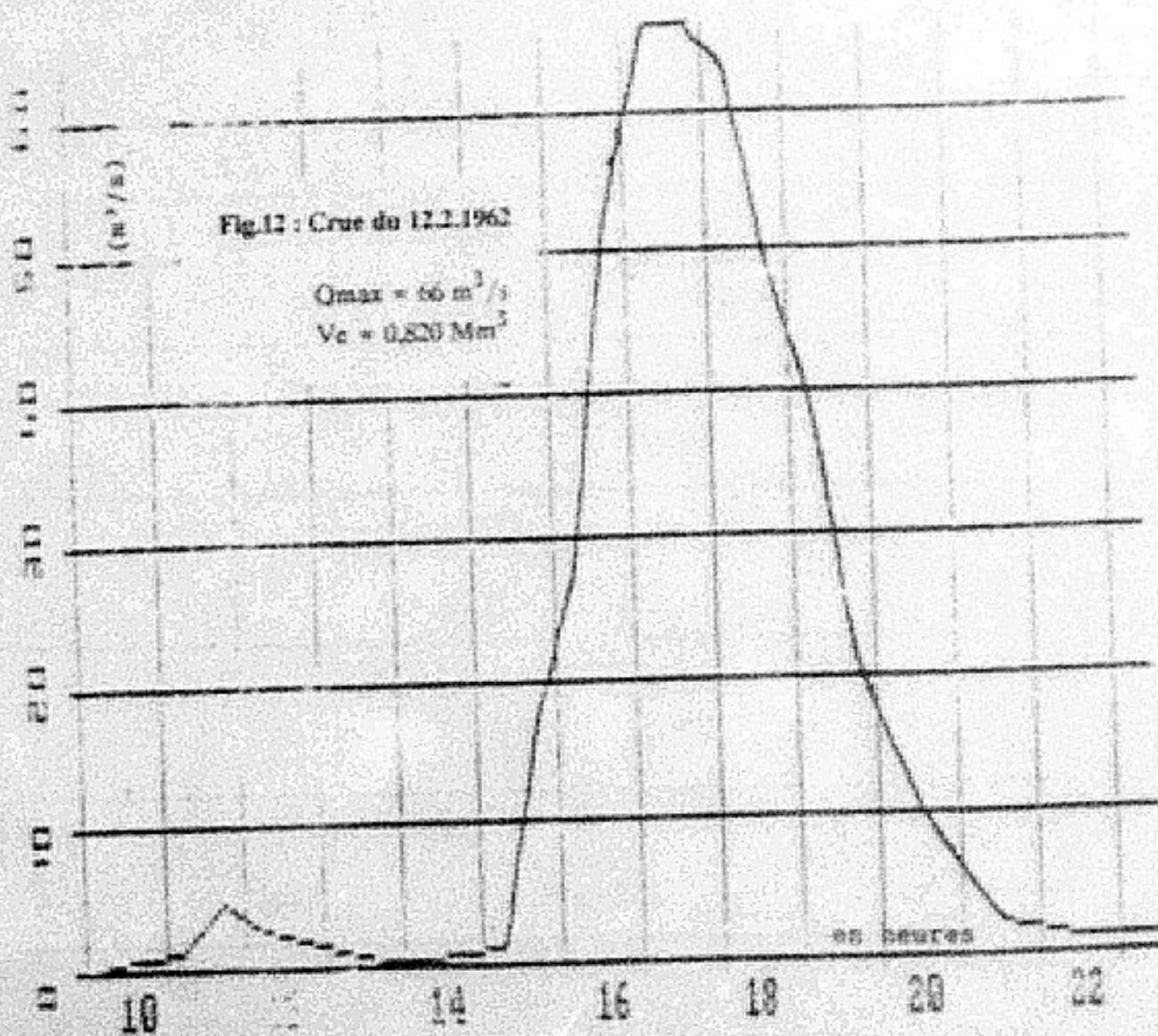
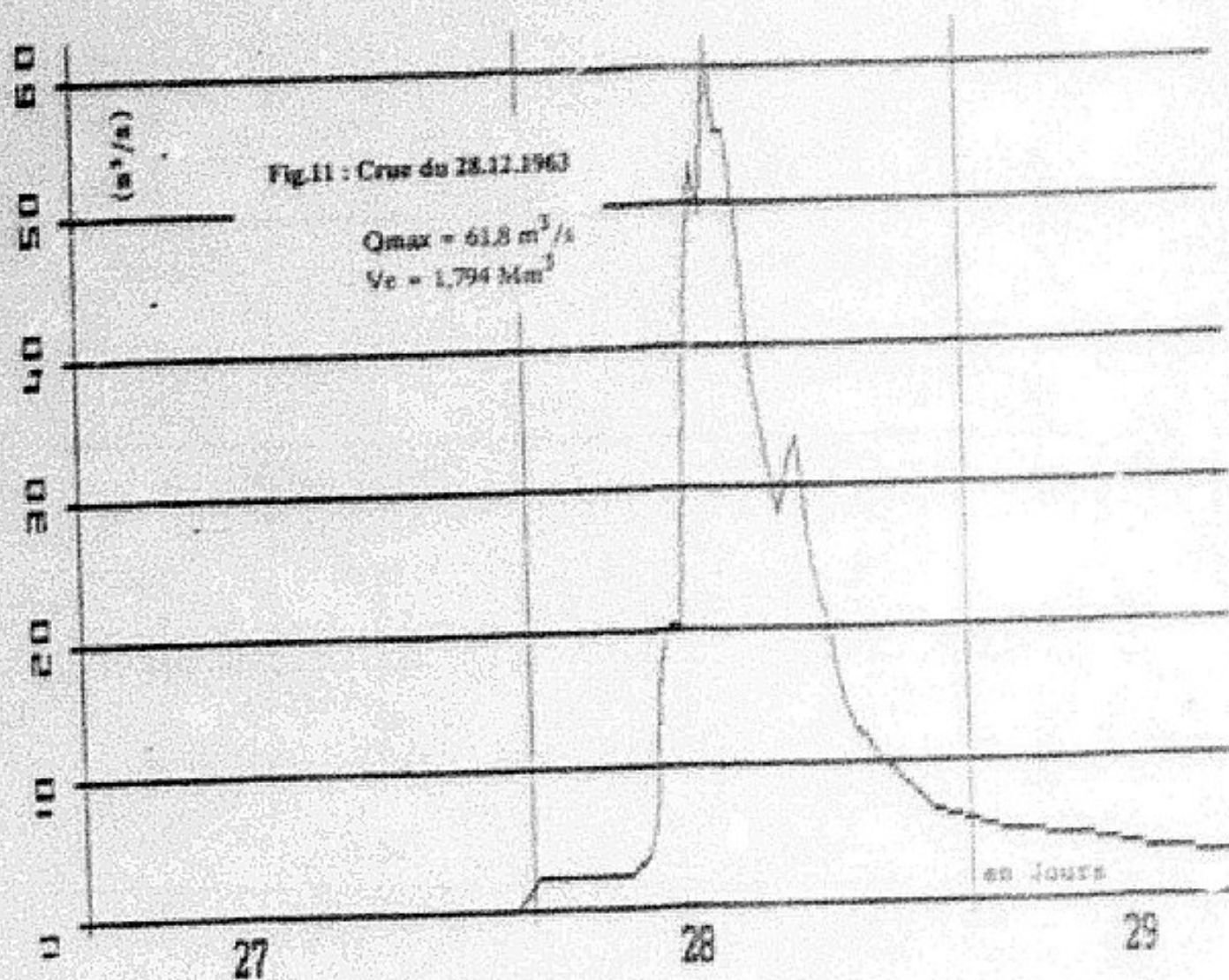
Les hydrogrammes des crues enregistrées à la station hydrométrique sont généralement complexes. Les temps de montée de ces crues varient de moins d'une heure à plus de 2 jours. Cette variabilité est expliquée par l'hétérogénéité du ruissellement sur le bassin. La crue peut être localisée, ce qui explique les faibles (crue provenant de l'aval) et les fortes (crue provenant de l'amont du B.V.) valeurs de temps de montée. Pour les événements intenses et de répartition homogène, le temps moyen de montée est de l'ordre de 3 heures et le temps de base est de 22 heures.

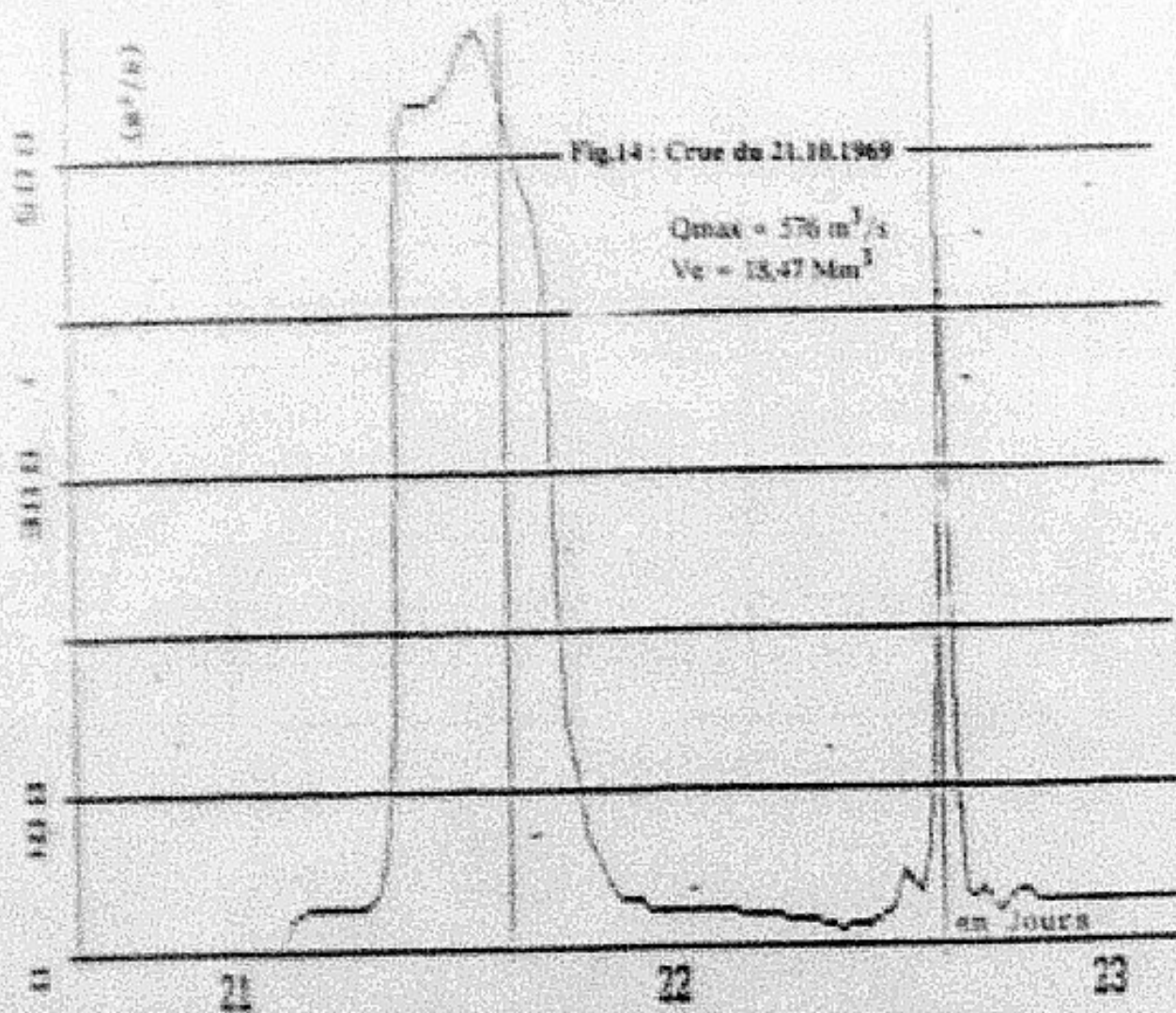
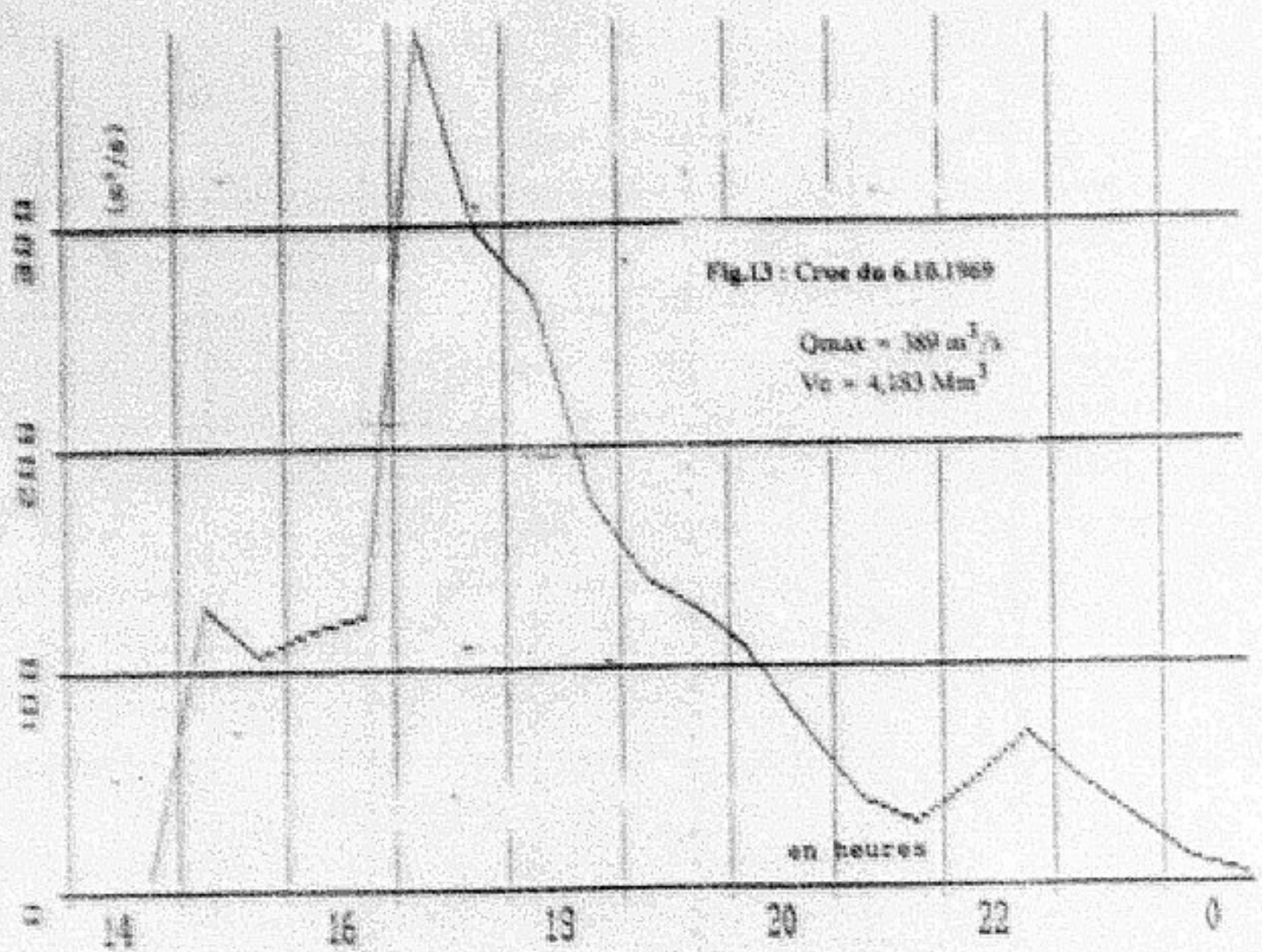
Nous présentons quelques hydrogrammes de crues enregistrés à la station hydrométrique du B.V. (Fig n°11 à 20) et les caractéristiques des crues générées par des événements pluviométriques homogènes.

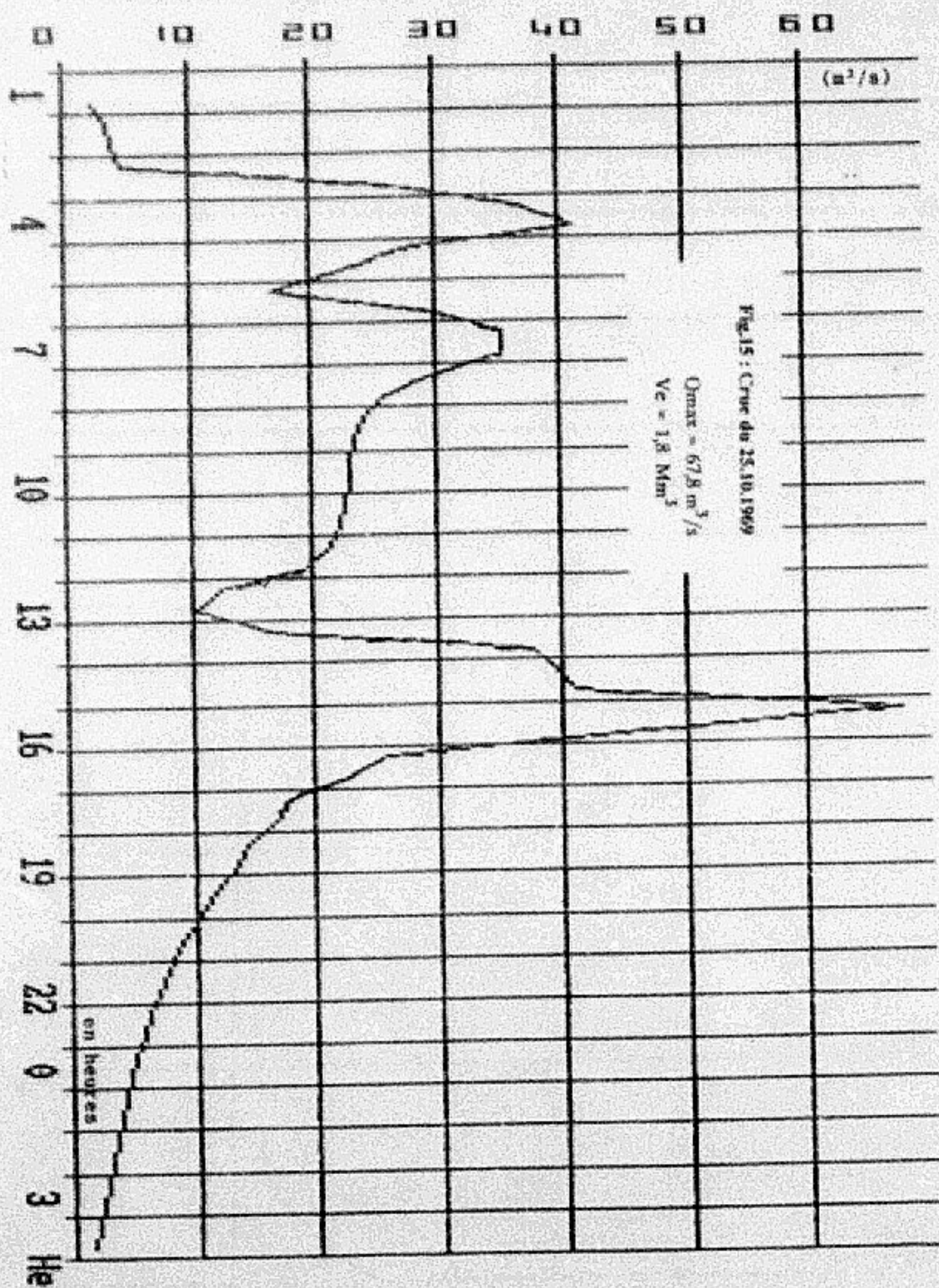
Le tableau n° 21 présente les caractéristiques des crues se rapprochant de la crue type dont les caractéristiques sont les suivantes:

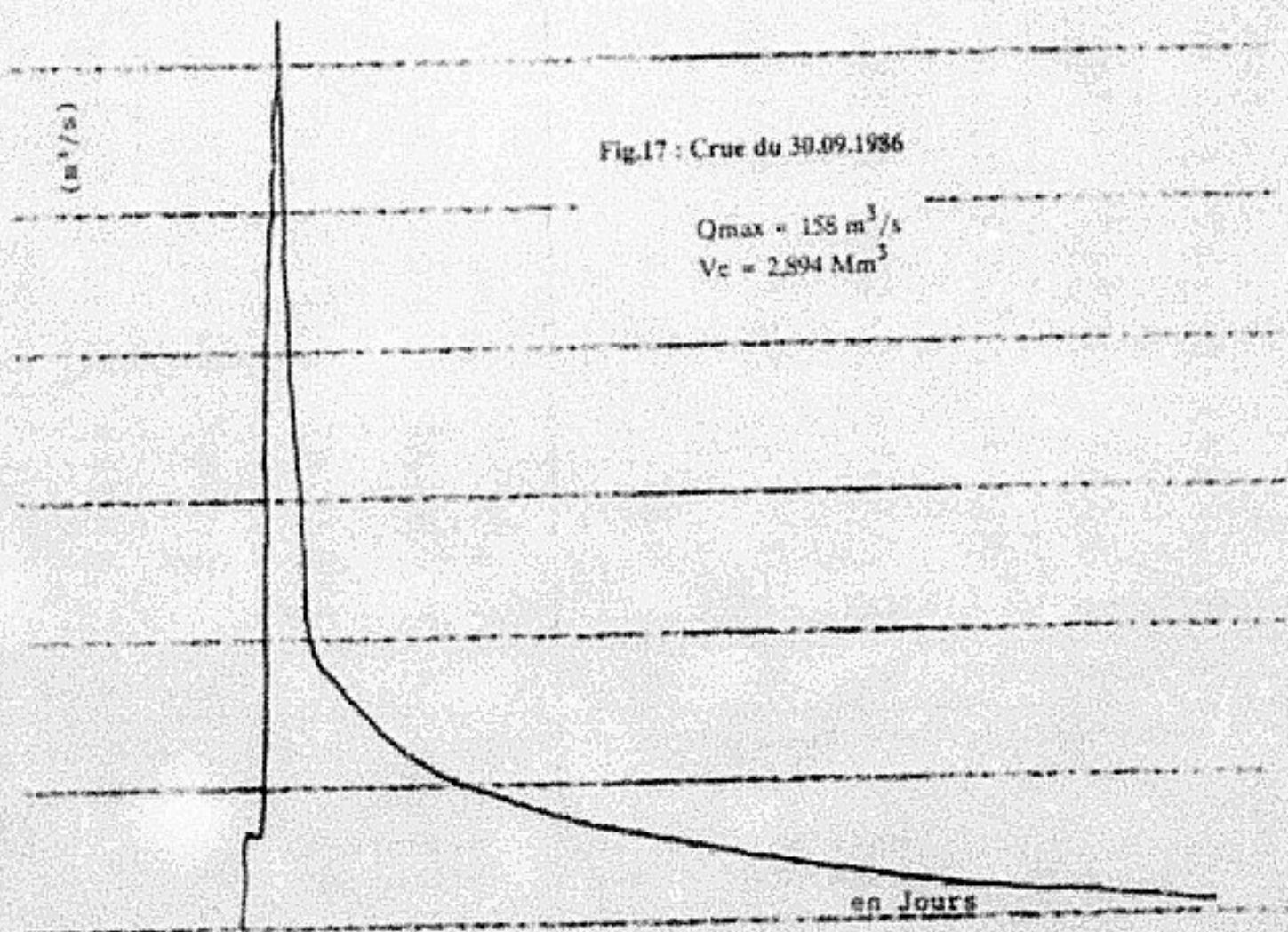
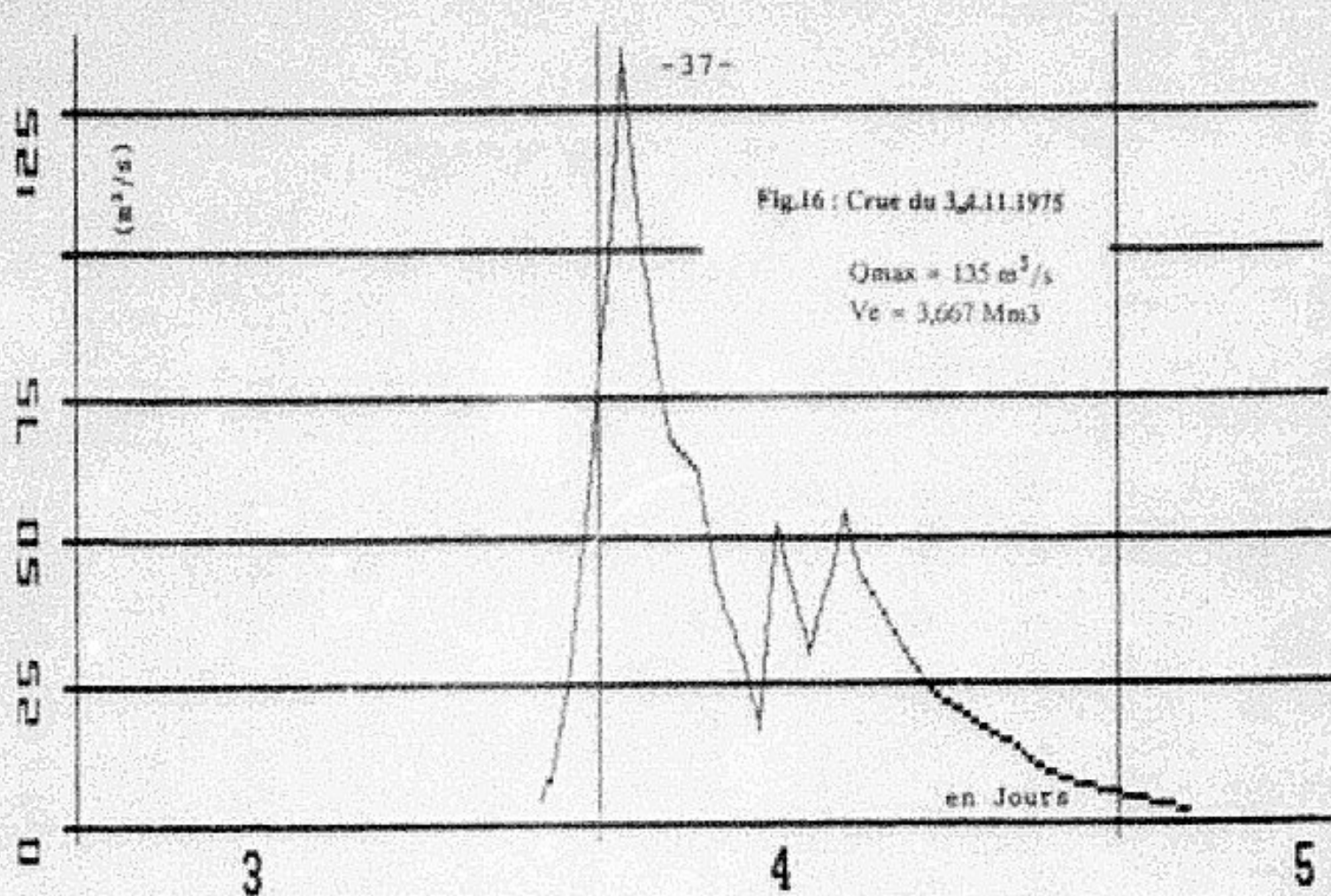
Pour une lame ruisselée lr égale à 1 mm.

le temps de montée : $t_m = 3 \text{ h}$
 le temps de base : $t_b = 22 \text{ h}$
 le débit maximal : $Q_{max} = 5,3 \text{ m}^3/\text{s}$
 un coefficient de forme : $K = 3,3$
 avec $K = Q_{rx}/Q_m$, $Q_m = V_r/t_b$.









*** HYDROMETRIE ***

DEBITS MOYENS JOURNALIERS - année 1984/1987

Edition du 12/08/1992 à 12h56

Station : 140M140501 bon grade
Rivière : bon grade
Pays : TUNISIE
Bassin : bon grade
DEBITS EN m3/s

Aire d.r. 100,000 km2

Mo	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	Mo
1	.000	1.45	.008	.005	.040	.011	.025	.061	.007	.007	.000	.000	1
2	.000	1.73	.004	.005	.040	.011	.024	.015	.007	.002	.000	.000	2
3	.000	.166	.004	.005	.039	.011	.023	.015	.007	.002	.000	.000	3
4	.000	.025	.005	.004	.034	.013	.023	.015	.007	.002	.000	.000	4
5	.000	.004	.004	.004	.030	.014	.024	.015	.007	.000	.000	.000	5
6	.000	.000	.004	.004	.028	.016	.025	.015	.007	.000	.000	.000	6
7	.000	.000	.003	.004	.030	.020	.025	.015	.006	.000	.000	.000	7
8	.000	.000	.003	.004	.034	.011	.026	.015	.006	.000	.000	.000	8
9	.000	.000	.003	.003	.037	.011	.039	.015	.006	.000	.000	.000	9
10	.000	.000	.007	.003	.038	.011	.023	.015	.006	.000	.000	.000	10
11	.000	.000	.001	.003	.032	.011	.050	.015	.006	.000	.000	.000	11
12	.000	.000	.000	.003	.026	.013	.025	.015	.006	.000	.000	.000	12
13	.000	.000	.000	.003	.022	.044	.024	.015	.006	.000	.000	.000	13
14	.000	.000	.000	.002	.019	.028	.023	.028	.005	.000	.000	.000	14
15	.000	.000	.000	.298	.017	.013	.021	.040	.005	.000	.000	.000	15
16	.000	.000	.000	.019	.014	.015	.020	.051	.005	.000	.000	.000	16
17	.000	.000	.000	.030	.017	.016	.019	.019	.005	.000	.000	.000	17
18	.000	.000	.756	.022	.033	.018	.019	.019	.005	.000	.000	.000	18
19	.000	.000	.246	.011	.081	.021	.019	.017	.005	.000	.000	.000	19
20	.000	.000	.240	.014	.015	.034	.019	.016	.004	.000	.000	.000	20
21	.000	.000	.075	.019	.014	.016	.024	.016	.004	.000	.000	.000	21
22	.000	.000	.002	.023	.014	.012	.038	.015	.004	.000	.000	.000	22
23	.000	.000	.002	.027	.013	.038	.041	.014	.004	.000	.000	.000	23
24	.000	.000	.469	.031	.013	.091	.026	.004	.003	.000	.000	.000	24
25	.000	.000	1.45	.023	.012	.023	.022	.013	.003	.000	.000	.000	25
26	.000	.000	2.74	.015	.012	.073	.019	.012	.003	.000	.000	.000	26
27	.024	.003	.009	.007	.011	.088	.019	.011	.003	.000	.000	.000	27
28	.024	.068	.008	.017	.011	.026	.019	.010	.003	.000	.000	.000	28
29	.005	1.33	.012	.017	.011		.019	.009	.002	.000	.000	.000	29
30	23.0	.022	.005	.018	.011		.021	.000	.002	.000	.000	.000	30
31		.011		.019	.011		.054		.002		.000	.000	31
Mo.	.773	.423	.482	.040	.037	.037	.062	.033	.005	.000	.000	.000	Mo.

CODE : A=AME; B=COTE DE CONTRÔLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLÉ

- : lacune + : lacune due à une cote hors barreau

ANNÉE COMPLÈTE

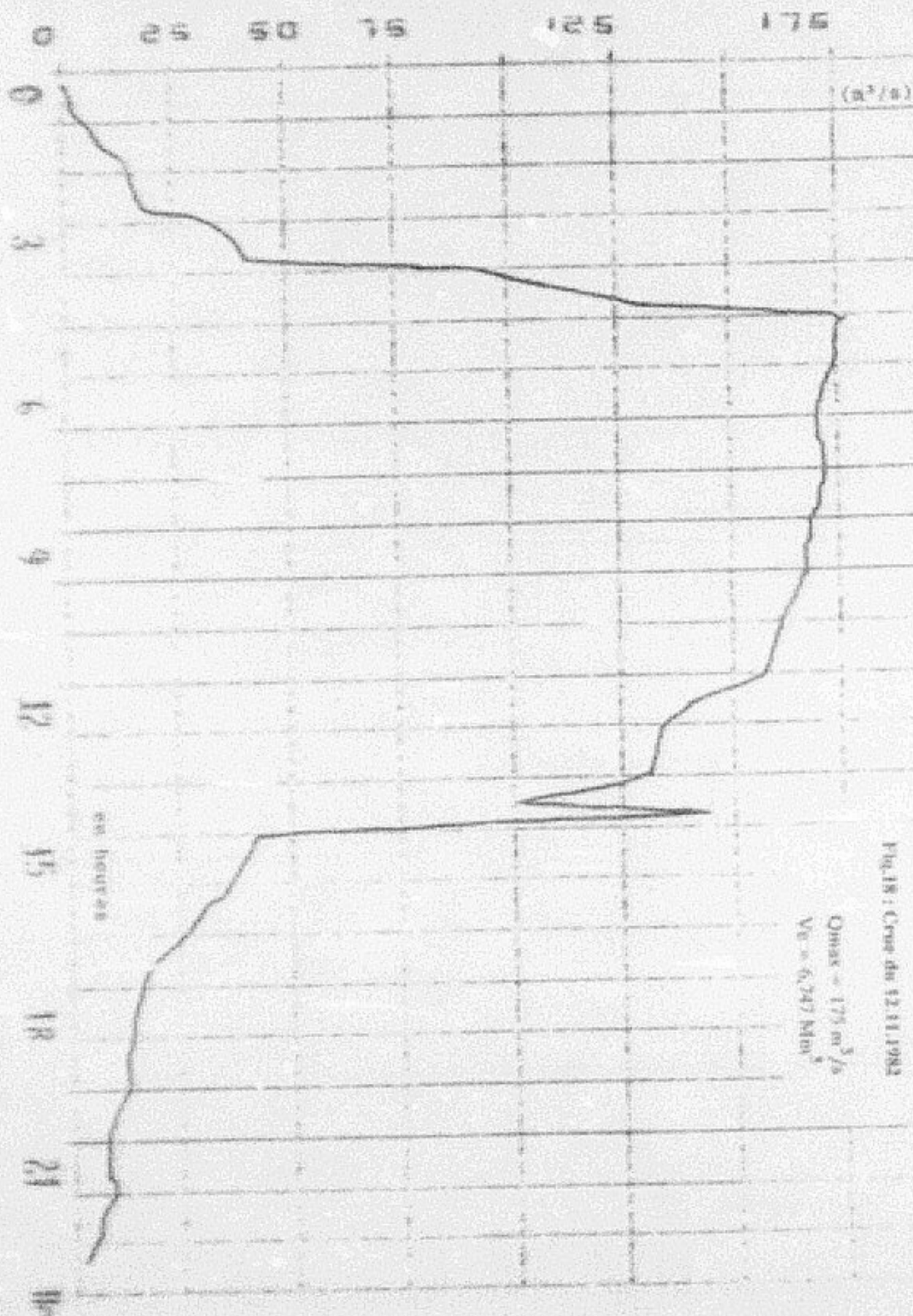
MINIMUM INSTANTANÉ : .000 m3/s () LE 1 SEPT à 00h00

MAXIMUM INSTANTANÉ : 23.0 m3/s () LE 30 SEPT à 11h40

MINIMUM JOURNALIER : .000 m3/s () LE 1 SEPT

MAXIMUM JOURNALIER : 23.0 m3/s () LE 30 SEPT

DEBIT MOYEN ANNUEL : .159 m3/s



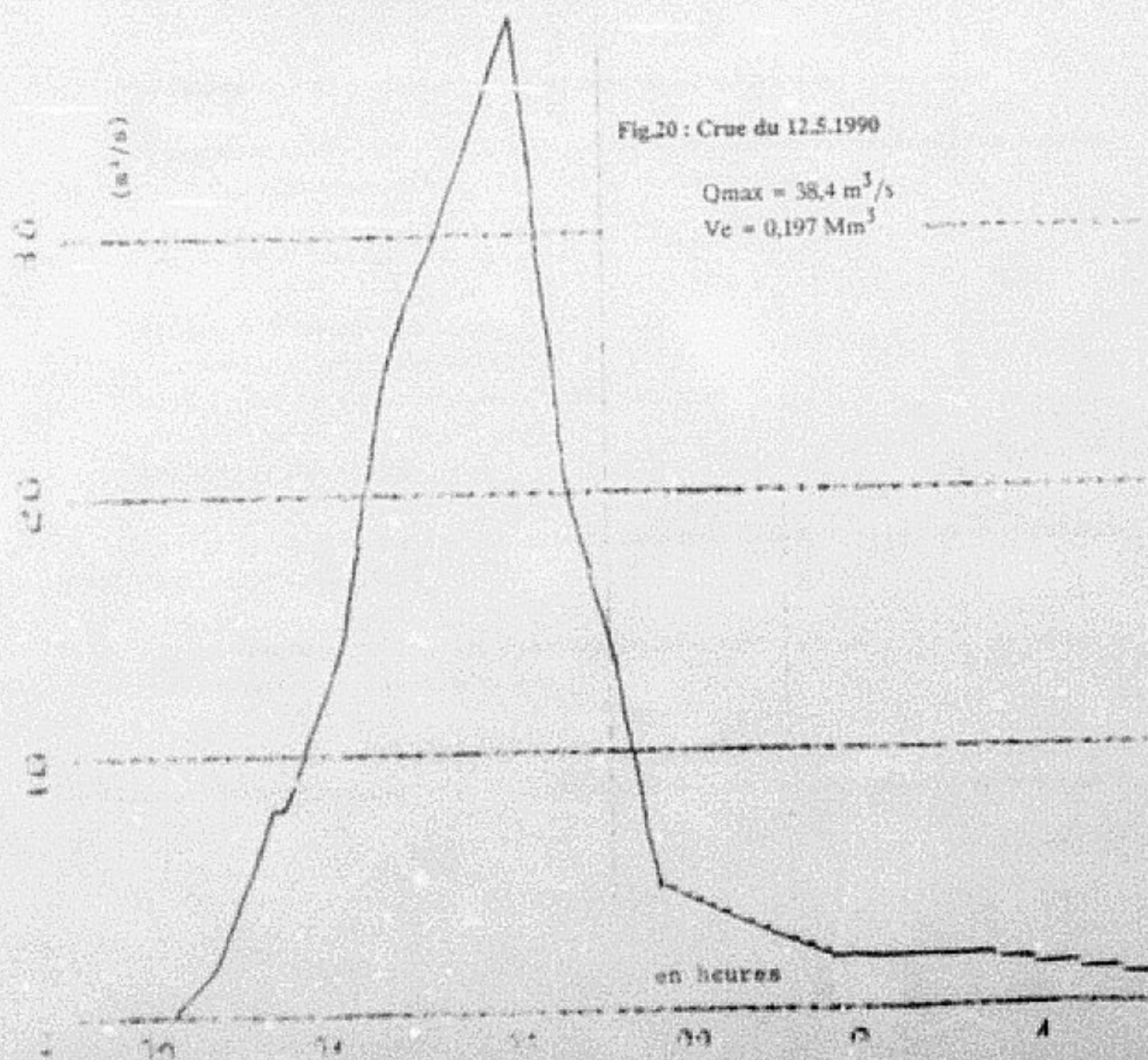
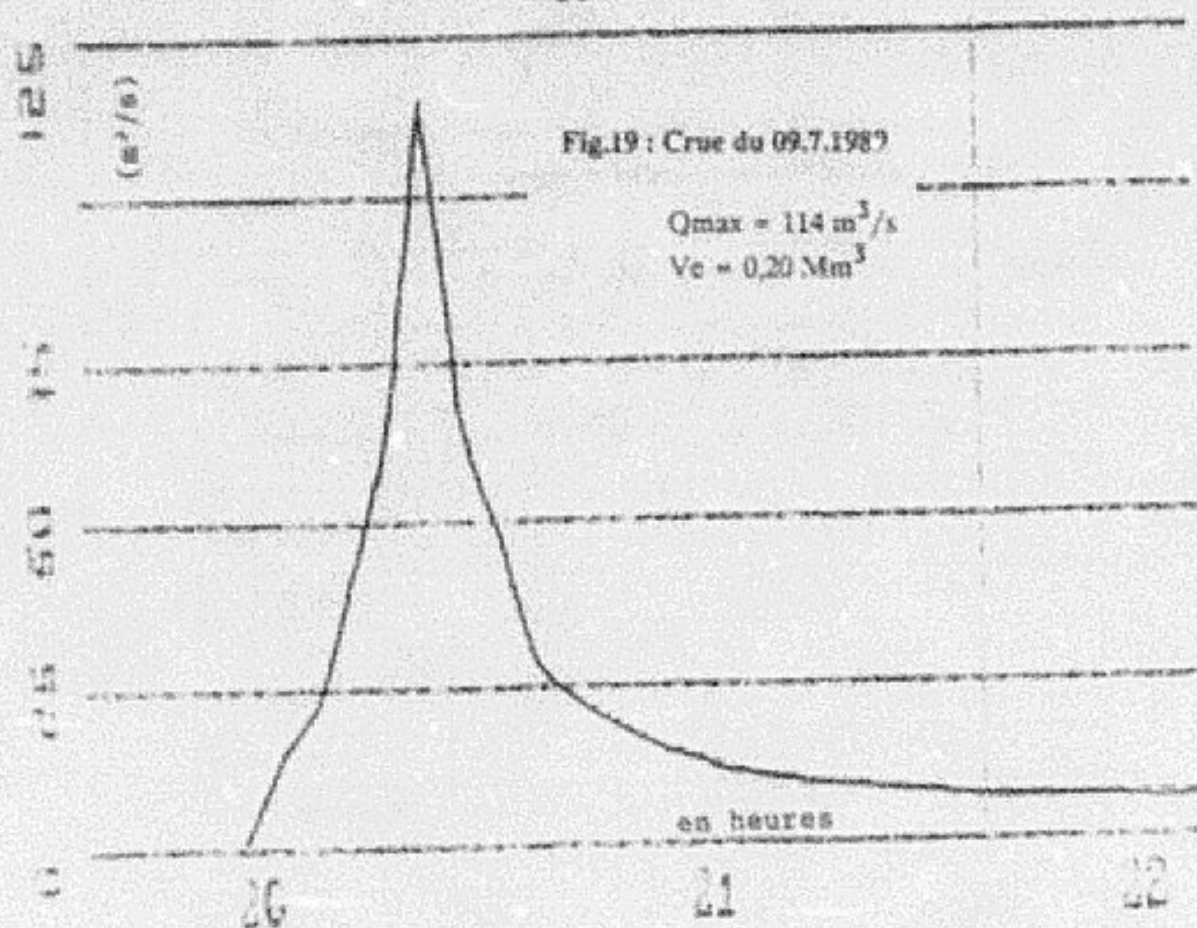


Tableau 21: Caractéristiques de quelques crues intenses et homogènes enregistrées sur le bassin

Date	Pd (mm)	lr (mm)	tm (h-mm)	td (h-mm)	Qm (m ³ /s)	Qxr (m ³ /s)	Qxr/ Qm	Qxr/ lr	Observation
12.2.1962	34	7,3	2-0	6-15	32,5	64,5	1,98	8,81	S
27.12.1963	9	15,6	11-0	38-0	11,4	60,8	5,33	3,9	S
6.10.1969	67	39,7	2-30	10-0	110,4	383	3,47	9,65	S
21.10.1969	120	184,7	11-30	31-30	162,9	576	3,54	3,12	S
22.10.1969	20,7	13,4	3-0	5-30	67,8	414	6,10	30,9	S
4.11.1975	80	33,2	3-45	29-50	30,94	134	4,33	3,65	C
12.1.1979		5,1	2-0	4-0	35,35	70,7	2,00	13,86	S
12.11.1982	34	67,5	4-50	23-10	80,9	176	2,17	2,60	C
30/9-1/10/1986	58	26,8	3-40	21-54	33,97	158	4,65	5,89	S
25.11.1986		10,2	0-40	19-0	14,93	47,5	3,18	4,66	S
23.8.1989		4,2	0-10	8-0	14,55	32,3	2,22	7,69	S
15.3.91	15	6,5	5-10	27-45	6,5	19,7	3,03	3,03	C

6.4 Contribution des volumes de crues maximales au volume de ruissellement annuel

Nous présentons dans le tableau n°22 les contributions des volumes de crues maximales annuelles et des cumuls des deux premières crues annuelles, au volume de ruissellement annuel.

Dans ce tableau, nous désignons par :

Va : volume de ruissellement annuel

V1 : volume de la crue maximale annuelle

V1+2 : volume cumulé des deux plus fortes crues de l'année

L'on constate d'après ce tableau que :

- la contribution de la crue maximale annuelle varie entre 13 et 80 % du volume de ruissellement annuel, elle est en moyenne de 40 %.

- la contribution des deux crues maximales annuelles varie entre 25 et 84 % du volume de ruissellement annuel, elle est en moyenne de 49 %.

Les contributions des premières crues et des premières et deuxièmes crues prises ensemble, au volume annuel de ruissellement calculées à différentes périodes de retour sont données dans le tableau 23.

Tableau 22 : Contribution des crues au ruissellement annuel (%)

Année	$10^{-3} m^3$	Y_1		Y_{1+2}	
		$10^{-3} m^3$	%	$10^{-3} m^3$	%
1962/63	637,32	151	23,7	287	45
1963/64	5117	1560	30,3	2007	39,4
1970/71	3781,33	1040	27,5	1406	37,1
1971/72	1477,6	266	18,05	436	29,5
1972/73	7992	4400	55,1	4503	56,3
1973/74	1720	1090	63,4	1194	69,4
1974/75	667,3	120	18	168	25,2
1975/76	5411	3523	65,4	3451	63,8
1976/77	734	248	33,8	361	49,2
1977/78	1232	320	26	623	50,6
1978/79	1060,4	509	48	629	59,3
1979/80	777,2	215	27,7	289	37,2
1980/81	324,6	260	80,1	82	25,3
1981/82	85,3	49	58,8	68	81,6
1982/83	10405	6767	64,8	5162	50
1983/84	30,5	23	75,6	30	99,4
1984/85	2213,4	366	16,5	713	32,2
1985/86	496	282	56,6	359	72,1
1986/87	4421	2678	60,6	3699	83,7
1988/89	918	419	45,6	582	63,4
1989/90	1495	197	13,2	382	25,6
1990/91	2094	650	31	827	39,4
Moyenne	2517,75	1131	40,3	1434,71	51

Tableau 23 : Contribution des crues maximales au ruissellement annuel calculées à différentes fréquences

Période de retour (en années)	Période sèche				Période humide				
	20	10	5	2	5	10	20	50	100
Contribution des crues max. annuelles au V_a (%)	14,8	18,7	24,1	37,5	54,8	65,6	75,5	87,7	96,4
Contribution des deux premières crues max. au V_a (%)	13,5	21,4	31,3	48,8	67,1	79,6	93	99,5	94,1

6.5 Les crues exceptionnelles

Un hydrogramme de crue est caractérisé essentiellement par son débit maximum et son volume de ruissellement. Dans le paragraphe suivant, ces deux caractéristiques de crue seront développées.

6.5.1 Débits maximums annuels et lames ruisselées et écoulées annuelles

Les valeurs des débits et des lames ruisselées et écoulées observées sont présentées dans le tableau n° 24.

Tableau 24 : Débits et lames maximums annuels

Année	Débit (m ³ /s)	Lr (mm)	Lr (mm)	Année	Débit (m ³ /s)	Lr (mm)	Lr (mm)
1978/79	59	1,35	1,35	1978/79	83,6	1,1	1,3
81/82	66	7,1	7,7	79/80	14,0	1,4	1,7
82/83	2,47	8,14	8,76	88/89	31,2	2,6	2,9
83/84	61,8	15,6	17,9	89/90	2,88	0,5	0,5
84/85	14,4	4,3	4,3	92/93	177	67,5	68,6
85/86	580	176,6	184,9	93/94	0,638	0,23	0,25
86/87	18,2	11,4	10,4	94/95	56,7	3,5	3,7
87/88	12,4	2,9	3	95/96	15,6	2,4	2,9
88/89	81,1	64,2	69	96/97	158	26,8	28,9
89/90	17,4	11,9	12,8	98/99	114	4,1	4,2
90/91	26,9	1,4	1,5	99/00	58,4	2	2
91/92	115	19,4	26,7	00/01	20,3	7,1	7,6
92/93	18,9	1,6	1,8				
93/94	41,6	3,2	3,3				

Tableau 25 : Caractéristiques empiriques des échantillons des débits et des lames

Paramètre	Moyenne	Médiane	Moy. probable	Coef. variation	Coef. symétrie
				C_v	C_s
Q max (m ³ /s)	71,4	35,4	66,9	1,566	4,051
Lr max (mm)	16,9	3,4	9	2,107	4,003
Le max (mm)	34	5,7	10,9	2,816	1,066

Les débits et les lames ruisselées maximums annuels calculés à différentes fréquences sont résumés dans le tableau n° 26.

Tableau 26 : Débits et lames de crues calculés à différentes périodes de retour

Paramètre	Période de retour (années)						K3
	2	5	10	20	50	100	
Q max (m ³ /s) (100% sup. normalisée)	14,4	109	198	323	540	810	57,4
Lr max (mm) (100% sup. normalisée)	4,4	16,7	25	66	137	236	50,4
Le max (mm) (100% sup. normalisée)	1,3	23	49	97	214	568	66,8

6.5.2 Les débits maximums supérieurs à un seuil

Le seuil est choisi de telle manière que l'échantillon obtenu ne soit pas exagérément long et de façon que le maximum des années de la série observée soit représenté. Le seuil choisi est de $15 \text{ m}^3/\text{s}$, c'est un seuil arbitraire, ce qui correspond à un échantillon de taille $N = 39$ valeurs et seulement 4 années où nous n'avons pas trouvé de débits $> 15 \text{ m}^3/\text{s}$.

Le nombre moyen annuel de crues est de $47/21 = 2,24$

La loi adoptée à l'échantillon est la loi de Pearson V. Le problème posé est de chercher les débits maximums annuels à différentes périodes de retour à partir d'un échantillon de débits de taille améliorée.

Tableau 27 : Les débits de crue supérieurs ou égaux à un seuil

Année	Débits maximums $\geq 15 \text{ m}^3/\text{s}$
1960/61	39
1961/62	66
1963/64	61,8 - 30,2 - 28 - 20 - 25,6 - 39
1969/70	389 - 181 - 442 - 67,8 - 31,9 - 91,2
1970/71	16,2
1971/72	21,8 - 32,4 - 18,3
1972/73	82,5
1973/74	27,4
1974/75	26,9
1975/76	135 - 23,4
1976/77	16,9
1977/78	43,6 - 36,7
1978/79	83,6 - 15,6 - 16,9
1980/81	31,2
1982/83	177 - 50,5 - 42,9
1984/85	56,7 - 20,7 - 22,6 - 15
1985/86	16,9 - 19,6
1986/87	158 - 47,6
1988/89	114 - 32,3
1989/90	36,4 - 18,8
1990/91	20,3 - 17,8

Le quantile Q_x de période de retour T_x est le quantile correspondant à la valeur de la distribution de l'échantillon étendu :

$$Q_{x,k} = 1 + \frac{1}{\lambda} \ln \left(1 - \frac{1}{T_x} \right) \quad \text{avec} \quad \ln = \text{Log népérien}$$

Tableau 28 : Les débits calculés à différentes périodes de retour

Période de retour T_x (années)	$F = 1 - G_{\lambda s}$	$Q_{\lambda s}$
100	0,00449	690
50	0,0090	480
20	0,0229	280
10	0,047	190
5	0,0997	120
2	0,3097	56

6.5.3 Lames ruisselées et écoulées des crues $\geq$ à un seuil

Les valeurs des seuils adoptés pour les lames ruisselées et écoulées sont respectivement égales à 1,5 et 2 mm. Les deux échantillons obtenus sont présentés dans le tableau 29.

Tableau 29 : Les lames ruisselées et écoulées des crues supérieures ou égales à un seuil

Année	Lame ruisselée $\geq 1,5$ mm	Lame écoulee ≥ 2 mm
1961/62	7,3	7,7
1963/64	1,55 - 15,6 - 2,9 - 10,7 - 4,5	17,9 - 3 - 11,6 - 4,9
1968/69	4,24	4,25
1969/70	39,7 - 184,7 - 4,2 - 13,4 - 16,1 - 28,6 - 1,9	41,8 - 192,1 - 4,25 - 18,9 - 18 - 2,3 - 31,5
1970/71	10	11,6
1971/72	2,9 - 2,1 - 1,77	3 - 2,2 - 1,8
1972/73	44,2	49
1973/74	11,9	12,8
1974/75	1,5	
1975/76	33,2	36,7
1976/77	2,6	2,8
1977/78	3,3 - 3,1	3,2 - 3
1978/79	5,1	5,1
1979/80	2,15 - 1,6	2,2
1980/81	2,6	2,9
1982/83	67,5 - 15,75 - 12,2	68,6 - 16,6 - 13
1984/85	1,8 - 3,2 - 3,7 - 4,9	3,6 - 4 - 5,3
1985/86	2,4	2,9
1986/87	26,8 - 10,2	28,9 - 10,4
1988/89	1,6 - 4,2	2 - 4,2
1989/90	1,9 - 1,6 - 2 - 2	2 - 2
1990/91	7,1 - 4,9 - 1,9	7,6 - 5,1 - 2

Tableau 28 : Les débits calculés à différentes périodes de retour

Période de retour T_x (années)	$F = 1 - G_{\lambda s}$	$Q_{\lambda s}$
100	0,00449	690
50	0,0090	480
20	0,0229	280
10	0,047	190
5	0,0997	120
2	0,3097	56

6.5.3 Lames ruisselées et écoulées des crues $\geq$ à un seuil

Les valeurs des seuils adoptés pour les lames ruisselées et écoulées sont respectivement égales à 1,5 et 2 mm. Les deux échantillons obtenus sont présentés dans le tableau 29.

Tableau 29 : Les lames ruisselées et écoulées des crues supérieures ou égales à un seuil

Année	Lame ruisselée $\geq 1,5$ mm	Lame écoulee ≥ 2 mm
1961/62	7,3	7,7
1963/64	1,55 - 15,6 - 2,9 - 10,7 - 4,5	17,9 - 3 - 11,6 - 4,9
1968/69	4,24	4,25
1969/70	39,7 - 184,7 - 4,2 - 13,4 - 16,1 - 28,6 - 1,9	41,8 - 192,1 - 4,25 - 18,9 - 18 - 2,3 - 31,5
1970/71	10	11,6
1971/72	2,9 - 2,1 - 1,77	3 - 2,2 - 1,8
1972/73	44,2	49
1973/74	11,9	12,8
1974/75	1,5	
1975/76	33,2	36,7
1976/77	2,6	2,8
1977/78	3,3 - 3,1	3,2 - 3
1978/79	5,1	5,1
1979/80	2,15 - 1,6	2,2
1980/81	2,6	2,9
1982/83	67,5 - 15,75 - 12,2	68,6 - 16,6 - 13
1984/85	1,8 - 3,2 - 3,7 - 4,9	3,6 - 4 - 5,3
1985/86	2,4	2,9
1986/87	26,8 - 10,2	28,9 - 10,4
1988/89	1,6 - 4,2	2 - 4,2
1989/90	1,9 - 1,6 - 2 - 2	2 - 2
1990/91	7,1 - 4,9 - 1,9	7,6 - 5,1 - 2

Les échantillons des lames ruisselées et des lames écoulées ont respectivement pour tailles 48 et 42, observées durant une période de 23 années. Le nombre moyen de lames ruisselées est de $48/23 = 2,0$. Le nombre moyen de lames écoulées est de $42/23 = 1,83$. La loi adoptée à ces deux échantillons est la loi Pearson V. Le quantile ix de période de retour T_x est le quantile correspondant à la même distribution que l'échantillon étendu des débits.

Les lames calculées à différentes périodes de retour sont présentées dans le tableau n°30.

Tableau 30 : lames ruisselées et écoulées calculées à différentes périodes de retour

Période de retour T_x (en années)	Lame ruisselée		Lame écoulee	
	$1 - G_{\lambda_s}$	ix_{λ_s}	$1 - G_{\lambda_e}$	ix_{λ_e}
100	0,004816	185	0,005504	220
50	0,00968	112	0,1106	140
20	0,02458	60	0,028089	74
10	0,05048	28	0,057687	44
5	0,10692	22	0,1222	25
2	0,332	8	0,37958	9,2

6.3.4 Débits et lames adoptés

Nous reportons dans le tableau n° 31 les résultats obtenus sur les débits et les lames des crues

Tableau 31: Récapitulation des résultats

Paramètre		Médiane	Période humide					
		2	5	10	20	50	100	
Lames ruisselées (mm)	$ix_{\max}$ (mm)	4,4	16,7	23	66	137	226	
	ix_{λ_s} (mm)	8	22	28	60	112	185	
	ix adoptée	6	20	30	60	115	205	
Lames écoulées (mm)	ix_{λ_e}	9,2	25	44	74	140	220	
	$ix_{\max}$	5,3	22	49	97	214	368	
	ix adoptée	7	13	45	75	140	220	
Débits (m³/s)	$Q_{\max}$	54,4	109	198	323	560	810	
	Q_{λ_s}	56	120	190	280	480	690	
	Q adoptée	55	120	190	280	480	690	

7. SALINITE ET TRANSPORT SOLIDE

7.1 Salinité

7.1.1 Inventaire des mesures de salinité

Cet inventaire porte sur les résultats d'analyses ioniques complètes, des mesures de résidu sec, des analyses sommaires contrôlées ou non contrôlées.

La lecture de cet inventaire présenté au tableau N°32 fait ressortir les remarques suivantes :

- les nombres d'analyses complètes et de résidu sec déterminé à l'échelle sont insignifiants,
- les analyses simples non contrôlées sont les plus nombreuses, il y a trois fois plus d'analyses en litage qu'en creux,
- on note qu'il y avait plus d'analyses au moment de la période de la coopération Tanco-Allemande (de 1969/70 à 1972/73),
- les années où il n'y avait aucune analyse ne sont pas relevées dans ce tableau ; depuis 1986/87 jusqu'à 1990/91 on note aucune mesure.

Tableau 32 : Inventaire des mesures de salinité

Année	Litage					Creux et mercur					Total
	SC	SE	SSC	SSS	TOTAL	SC	SE	SSC	SSS	TOTAL	
1959/60	1	2	0	7	10	0	0	0	0	0	10
1960/61	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2
1961/62	0	11	0	10	21	0	0	0	0	0	21
1962/63	3	2	0	21	26	1	0	0	1	2	28
1963/64	1	0	0	21	22	0	0	0	14	14	36
1964/65	0	0	0	24	24	0	0	0	53	53	77
1965/66	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
1966/67	1	0	0	21	22	1	0	0	1	2	24
1967/68	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	10
1968/69	0	0	0	12	12	0	0	0	0	0	12
1969/70	0	0	0	15	15	0	0	0	0	0	15
1970/71	0	0	0	7	7	0	0	0	0	0	7
1971/72	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
1972/73	1	0	0	10	11	0	1	0	0	1	12
1973/74	0	0	0	14	14	0	0	0	0	0	14
1974/75	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	3
1975/76	0	0	0	12	12	0	0	0	0	0	12
1976/77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1977/78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1978/79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1979/80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1980/81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1981/82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1982/83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1983/84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1984/85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1985/86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1986/87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1987/88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988/89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989/90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1990/91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	10	11	0	174	195	2	1	0	71	74	269

On désigne par :

- AC = Analyse complète
- RS = résidu sec déterminé à l'étuve à 105°C
- ASc = analyse simple contrôlée
- ASnc = analyse simple non contrôlée
- RS = 0,7 Conductivité

7.1.2 Corrélation débit de sel-débit liquide

Différents essais de corrélation entre les débits de sel et les débits liquides ont été faits en étiage, en crue et en étiage et crue pris ensemble. Nous présentons ci-après que les essais significatifs.

a) Salinité des eaux des crues

Le diagramme salinité-débit de crue (Fig n° 21) est établi à partir des couples où la salinité est déterminée soit par :

- analyse complète au laboratoire : tous les éléments sont déterminés
- analyse partielle au laboratoire : quelques éléments sont déterminés en plus de la conductivité à 25°C, et le résidu sec à l'étuve à 105°C,
- détermination du résidu sec à l'étuve à 105°C et si possible la conductivité à 25°C.

La lecture de ce diagramme permet de faire les remarques suivantes :

- il existe une importante variation de salinité pour les faibles débits,
- l'écart de salinité devient insignifiant pour les débits élevés ou très élevés. C'est dans le cas de débits très importants que la salinité diminue considérablement pour atteindre la valeur de 0,6 g/l.

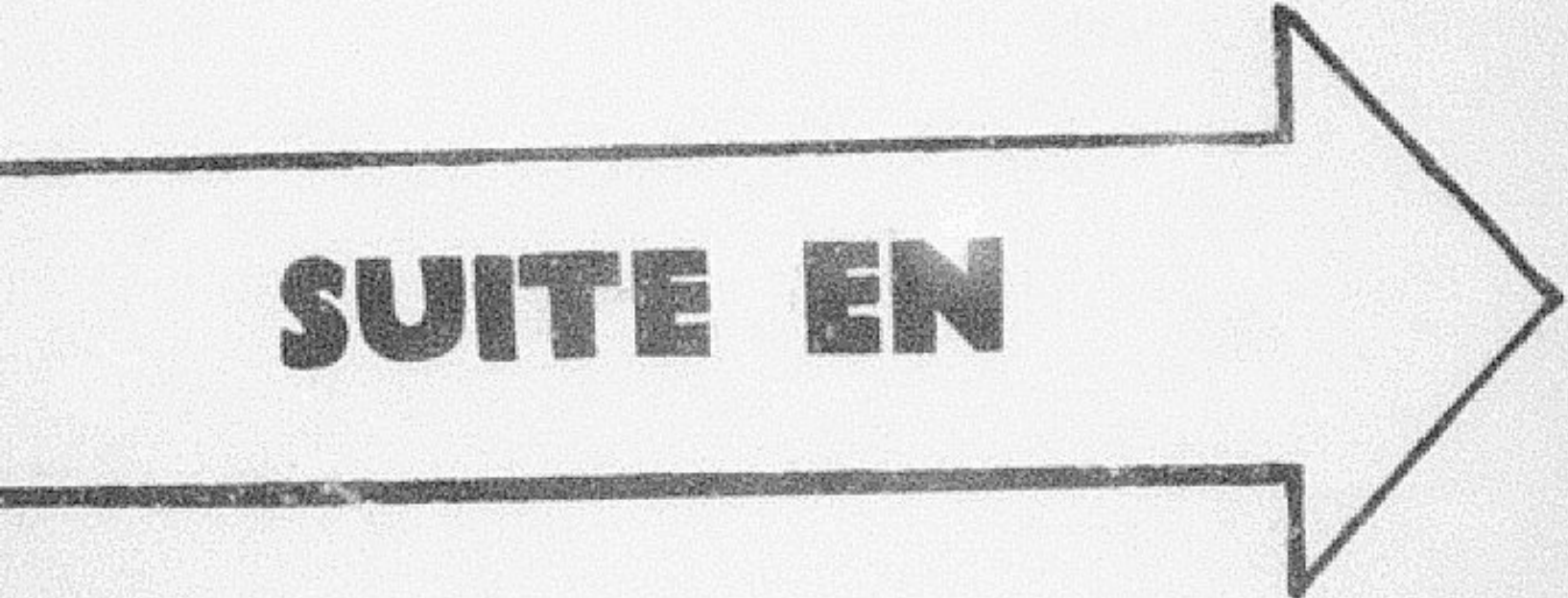
b) Salinité des étiages et des crues

La corrélation entre les couples des débits de sel et des débits liquides, obtenue à partir de toutes les observations recueillies sur la station a permis d'évaluer la salinité des étiages et des crues (Fig n° 22).

La relation entre le débit liquide et le débit de sel est de la forme : $Q_s = a Q_l^b$

avec	Q_s	débit de sel (g/s)
	Q_l	débit liquide (l/s)
	a et b :	paramètres à déterminer

Pour les eaux d'étiage, la salinité varie de 3 à 4 g/l. Elle augmente légèrement et proportionnellement au débit liquide et ceci est dû au dissolution du substratum salifère et ensuite elle diminue en cas de débits élevés.



SUITE EN

F

2



07917

MICROFICHE N°

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 2

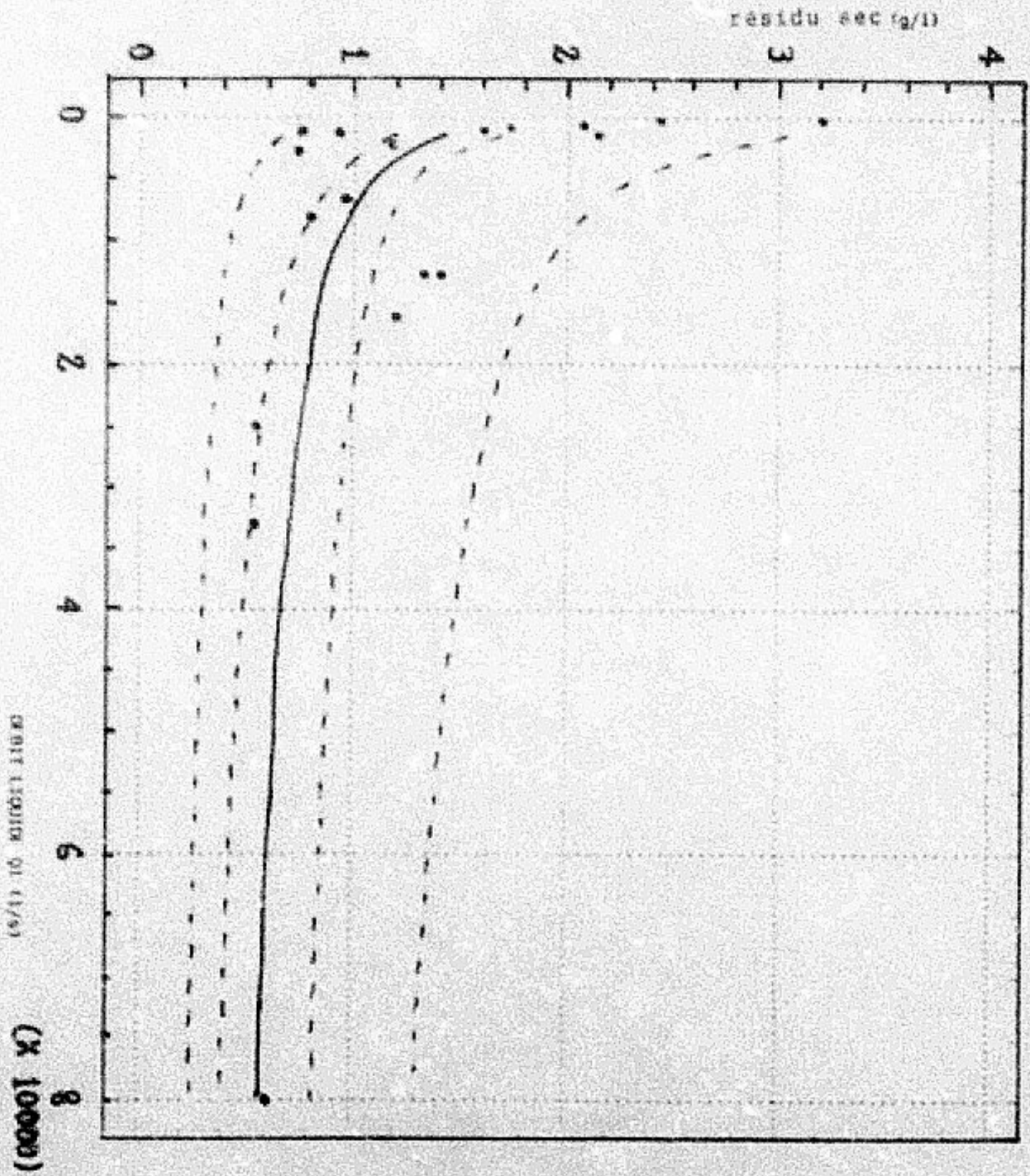


Fig.21 : Corrélation résidu sec-débit liquide
pour les crues

(100-3)

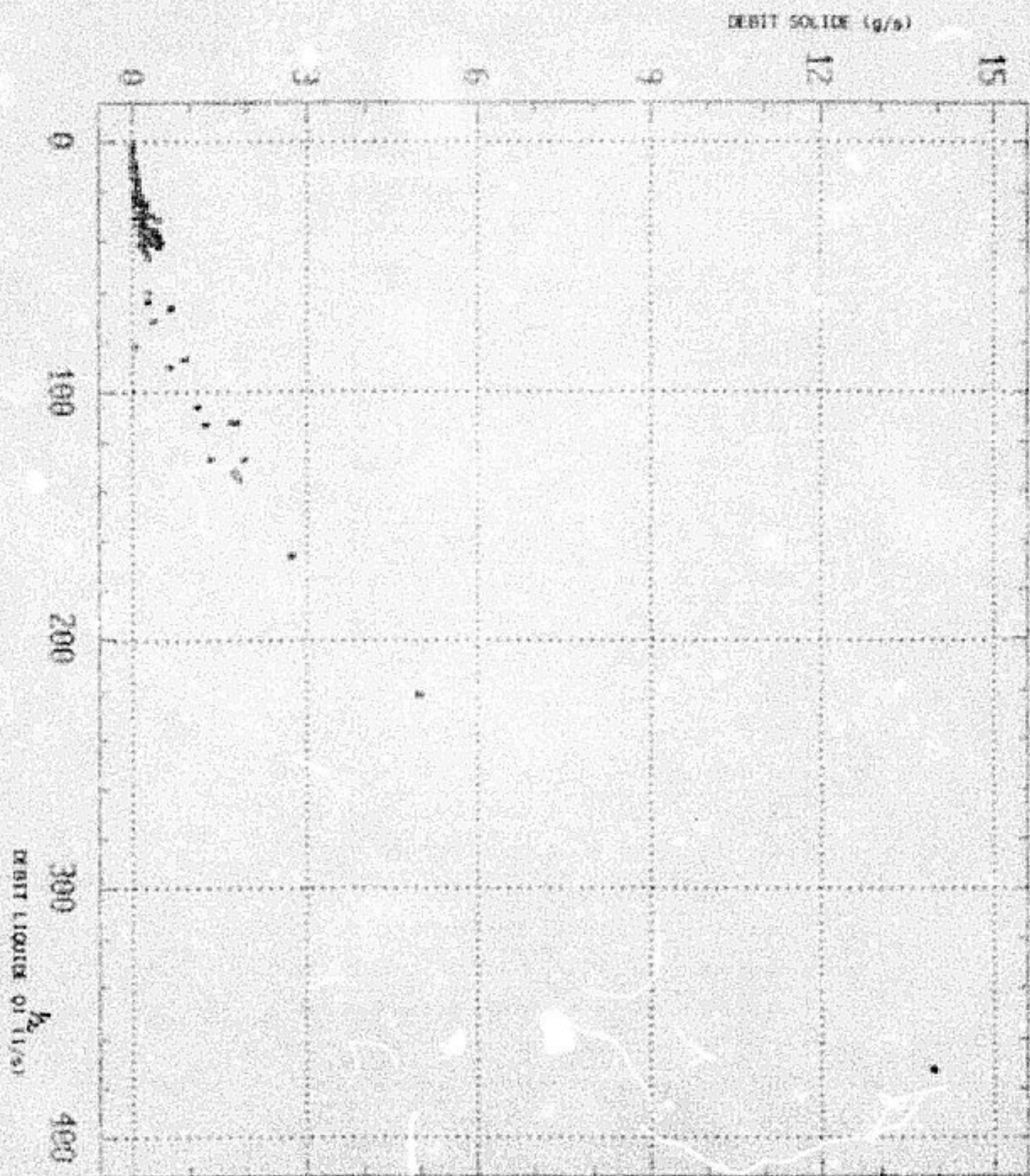


Tableau 33 : Composition ionique des sels dissous des eaux de Bou Arada

Date	Cations				Anions			Σ (g/l)
	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺	Cl ⁻	SO ₄ ⁼⁼	CO ₃ ⁼ HCO ₃ ⁻	
1/3/60	0,308	0,158	0,400	-	0,94	0,799	0,145	2,75
29/3/60	0,264	0,146	0,457	-	1,13	0,639	0,114	2,75
19/4/60	0,284	0,161	0,54	-	1,15	0,728	0,123	2,99
8/5/60	0,248	0,112	0,497	-	0,843	0,621	0,129	2,38
28/6/60	0,224	0,088	0,370	-	0,643	0,621	0,135	2,06
9/8/60	0,184	0,112	0,297	-	0,518	0,568	0,150	1,83
13/12/60	0,248	0,087	0,317	-	0,768	0,497	0,129	2,05
7/2/61	0,268	0,159	0,460	-	1,110	0,802	0,129	2,94
21/3/61	0,264	0,131	0,400	-	0,922	0,646	0,26	2,49
4/4/61	0,216	0,131	0,615	-	0,883	1,761	0,069	2,33
17/3/69	0,166	0,038	0,769	-	0,618	0,341	0,035	1,46
17/9/69	0,196	0,029	0,149	-	0,437	0,227	0,096	1,39
18/10/69	0,430	0,121	0,513	-	1,36	0,834	0,090	3,33
2/4/70	0,208	0,144	0,166	-	0,288	0,674	0,141	1,621
22/1/71	0,328	0,158	0,166	-	1,35	0,761	0,126	3,31
3/7/72	0,140	0,126	0,173	-	0,720	0,320	0,030	1,509
16/4/74	0,286	0,156	0,541	-	0,006	1,24	0,728	0,138
16/11/74	0,264	0,125	0,543	-	0,835	0,596	0,132	2,297
3/2/74	0,208	0,119	0,322	0,002	6,48	0,633	0,084	-
17/2/76	0,224	0,130	0,039	0,442	0,960	0,554	0,195	2,544
17/5/76	0,266	0,132	0,455	0,005	1,46	0,488	0,217	3,003
16/11/78	0,220	0,107	0,348	0,004	0,60	0,705	0,244	2,348
2/2/77	0,256	0,112	0,435	0,0043	1,01	0,568	0,256	2,641
23/8/77	0,188	0,072	0,299	0,0043	0,631	0,536	0,219	1,969
2/11/77	0,230	0,090	0,404	0,0002	0,643	0,607	0,195	2,177
16/11/78	0,064	0,105	0,095	0,0015	0,528	0,177	0,183	1,150
15/2/79	0,200	0,0816	0,303	0,0035	0,360	0,674	0,183	1,605
18/5/79	0,0136	0,254	0,391	0,0043	0,998	0,816	0,162	2,599
1/2/81	0,276	0,0936	0,404	0,0047	1,10	0,497	0,109	2,484
5/5/81	0,212	0,100	0,342	0,0047	0,988	0,497	0,122	2,266
19/5/81	0,160	0,0432	0,223	0,0035	0,604	1,01	0,134	3,08
1/2/82	0,500	0,120	0,928	0,0249	1,44	1,51	0,061	4,59
8/2/82	0,296	0,132	0,759	0,0117	1,58	0,979	0,0854	3,96

7.3 Transport solide

7.3.1 transport solide mesuré

En étiage, le transport solide en étiage est pratiquement inexistant.

En crue, 19 échantillons ont été prélevés en temps de crue durant toute la période d'observation et la valeur de transport solide varie 2,6 à 61,6 g/l. Pour des débits inférieurs à $1 \text{ m}^3/\text{s}$, le transport solide n'a pas dépassé les 16 g/l et pour des débits supérieurs à $1 \text{ m}^3/\text{s}$, le transport varie de 16 à 61 g/l à l'exception des cas aberrants.

En décrue, le nombre de mesures est plus important qu'en période de crue. Les valeurs sont très variables : de 0,6 à 96 g/l avec une moyenne de 27 g/l sur un échantillon de 36 valeurs.

Nous présentons dans le tableau n° 33 les concentrations de matières en suspension de quelques crues observées.

Tableau n° 33 Concentration de matières en suspension de quelques crues observées

Crue du	Concentration de matière en suspension (g/l)
11/4/72	11,5
16/6/72	60,5
24/1/73	14,4
29/1/73	30
17/3/73	2,9
26-27/1/73	11,4
28/3/73	10

7.3.1 Transport solide estimé

En utilisant la relation liant l'apport solide moyen annuel et la superficie du bassin versant établie à partir des observations de tous les bassins versants contrôlés soit par des stations hydroométriques, soit par des retenues de barrage, on peut estimer le transport solide au niveau de B.V de Bou Arada par:

$$Q_s = 0,3227 + 7,7888 \cdot 10^{-4} \cdot S \quad ; \quad r = 0,988$$

Q_s en 10^6 t/an
avec S en km^2

Pour Bou Arada on aura : $Q_s = 500.10^3 \text{ T/an}$

soit en érosion spécifique : $Q_s = 4.000 \text{ T/km}^2/\text{an}$

Si on compare cette valeur aux résultats obtenus sur les bassins versants suivants :

	Lakhmea	Nobhana	Bexirk	Chiba	Maari
Superficie	131	855	84	64	40
Erosion spécifique $\text{T/km}^2/\text{an}$	2865	2300	2430	4220	6050

On voit que le transport solide estimé au niveau du B.V de Bou Arada est vraisemblable.

8. CONCLUSION

Le bassin de l'oued Bou Arada, du par sa situation géographique sur le flanc Nord de la Dorsale Tunisienne, est orienté au Sud-Est-Nord-Ouest. Son régime hydrologique est caractérisé par :

- un régime pluviométrique caractérisé par une pluviométrie annuelle régulière (coefficient de variation $< 0,3$), la pluviométrie moyenne interannuelle est évaluée à 426 mm. Tandis qu'à l'échelle saisonnière l'irrégularité apparaît et l'apport pluviométrique saisonnier est caractérisé par la répartition suivante : automne $>$ hiver $>$ printemps $>$ été. Cette irrégularité s'accroît si on passe à l'échelle mensuelle puis à l'échelle journalière (le coefficient K3 calculé pour les pluies maximales journalières varie pour les 4 postes du bassin de 2,9 à 3,6).

- un régime d'écoulement caractérisé par :

- * des apports moyens annuels très irréguliers (coefficient de variation > 1).
- * un apport moyen interannuel de $3,5 \text{ Mm}^3$ et un coefficient d'écoulement moyen 7,3 % et un coefficient de ruissellement moyen de 5 %.
- * des apports calculés à différentes périodes de retour caractérisés par un coefficient d'irrégularité $K3 = 23$.

	Période sèche				Médiane	Période humide				
T (en années)	50	20	10	5	2	5	10	20	50	100
Apport (Mm^3)	0,12	0,19	0,35	0,74	2,35	5,55	8,64	10,59	14,06	16,75

- * une répartition annuelle des apports égale à : 70 % d'apport de crue et 30 % d'apport d'étiage.
- * une répartition saisonnière des apports analogue à celle des apports pluviométriques avec automne $>$ hiver $>$ printemps $>$ été.
- * des débits caractéristiques variables d'une année à l'autre ; seulement pour la période 1970/71 - 1976/77, le débit caractéristique d'étiage DCE est d'une valeur non nulle, il varie de 5 à 22 l/s.
- * l'hiver est la saison où l'apparition des crues est la plus fréquente.
- * la contribution des volumes de la crue maximale annuelle à l'apport total annuel est en moyenne de 40 %.
- * l'hydrogramme de crue caractéristique du B.V pour une lame ruisselée de 1 mm présente :

- + un temps de montée $t_m = 3 \text{ h}$
- + un temps de base $t_b = 22 \text{ h}$
- + un débit maximum $Q_{\text{max}} = 5,3 \text{ m}^3/\text{s}$
- + un coeff. de forme $K = 3,3$

- * pour la prédétermination des crues exceptionnelles, les débits et les lames calculés à différentes fréquences sont présentés dans ce tableau :

Paramètre \ Période de retour (années)	2	5	10	20	50	100
débit (m^3/s)	55	120	190	280	480	690
largeur du lit (cm)	8	20	30	60	115	207
largeur du lit (cm)	7	23	45	75	140	220

* pour la salinité, elle est de 3 à 4 g/l pour les apports d'étiages, et de 1 g/l pour les apports des crues et peut atteindre 0,5 g/l pour les forts débits.

* pour le transport solide, l'érosion spécifique est évaluée à $4000 T/km^2/an$.

ANNEXES

(Tableaux des D. M. J. T)

*** HYDROMETRIE ***

DEBITS MOYENS JOURNALIERS - année 1959/1960

Edition du 15/08/1992 à 11h03

Station : 1104140501 Boue araba
Rivière : Boue araba
Pays : TUNISIE
Nassin : Boue araba
Débits en m³/s

Aire h.v. 170.000 km²

Mo	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEBV	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	Mo
1					.004	.105	.004	.004	.004	.001	.052	.004	1
2					.004	.004	.004	.004	.004	.004	.014	.004	2
3					.004	.004	.004	.004	.004	.004	.007	.004	3
4					.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	4
5					.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	5
6					.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	6
7					.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	7
8					.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	8
9					.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	9
10					.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	10
11					.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	11
12					.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	12
13					.004	.004	.004	.024	.004	.004	.004	.004	13
14					.004	.004	.004	.072	.004	.004	.004	.004	14
15					.004	.004	.004	.019	.004	.004	.004	.004	15
16					.004	.004	.004	.007	.004	.004	.004	.004	16
17					.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	17
18					.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	18
19					.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	19
20					.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	20
21					.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	21
22					.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	22
23					.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	23
24					.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	24
25					.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	25
26					.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	26
27					.004	.004	.950	.004	.004	.004	.004	.004	27
28					.004	.004	.230	.034	.004	.004	.004	.004	28
29					.004	.004	.005	.004	.004	.563	.004	.004	29
30					.004		.004	.004	.004	.124	.004	.004	30
31					.629		.004		.004		.004	-	31
Mo.					.021	.007	.042	.008	.004	.026	.004	-	Mo.

CODE : A=AME; B=COTE DE CONTRÔLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLÉ
- : lacune * : lacune due à une cote hors échelle
ANNÉE INCOMPLÈTE

MINIMUM INSTANTANÉ : .004 m³/s () LE 1 JANV à 0000
MAXIMUM INSTANTANÉ : 5.42 m³/s () LE 29 JUIN à 1515
MINIMUM JOURNALIER : .004 m³/s () LE 1 JANV
MAXIMUM JOURNALIER : .150 m³/s () LE 27 MARS

Station : 1405140301 Sou grada
 Rivière : Sou grada
 Pays : TUNISIE
 Bassin : Sou grada
 Débits en m³/s

Niveaux : 100.000 m²

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEBR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	Ju
1				.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	1
2				.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	2
3				.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	3
4				.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	4
5				.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	5
6				.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	6
7				.004	.004	.004	.004	.004	.004	1.56	.004	.004	7
8				.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	8
9				.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	9
10				.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	10
11				.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	11
12			.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	12
13			.004	.011	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	13
14			.004	.004	.121	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	14
15			.004	.004	.007	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	15
16			.004	.004	.016	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	16
17			.004	.004	.005	.004	.004	.004	.004	.511	.004	.004	17
18			.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	18
19			.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	19
20			.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	20
21			.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	21
22			.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	22
23			.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	23
24			.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	24
25			.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	25
26			.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	26
27			.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	27
28			.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	.004	28
29			.004	.004	.004		.004	.004	.004	.004	.004	.004	29
30			.004	.004	.004		.004	.004	.004	.004	.004	.004	30
31				.004	.004		.004		.004		.004	.004	31
Nov.				.013	.009	.004	.004	.004	.004	.013	.004	.004	Nov.

CODE : A=ARRÊTÉ; B=COTE DE CONTRÔLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLÉ
 - : lacune * : lacune due à une cote hors barème

ANNÉE INCOMPLETE

MINIMUM INSTANTANÉ : .004 m³/s () LE 11 NOVE à 08h00

MAXIMUM INSTANTANÉ : 17.0 m³/s () LE 7 JUIN à 19h45

MINIMUM JOURNALIER : .004 m³/s () LE 12 NOVE

MAXIMUM JOURNALIER : 1.56 m³/s () LE 7 JUIN

Station : 184/10501 bou arada
 Rivière : bou arada
 Pays : ALGERIE
 Bassin : bou arada
 DEBITS EN M3/S

Area S.E. 100.000 km2

Jo	SEPT	OCT	NOV	DEC	JANV	FEBV	MARS	AVRIL	MAI	JUN	JUL	AOUT	Sept
1	.004	-	.001	.004	.004	.004	.058	-	.021	-	.008	.004	1
2	.004	-	.001	.004	.004	.004	.058	-	.021	-	.008	.004	2
3	.004	-	.001	.001	.004	.004	.058	-	.021	-	.008	.004	3
4	.004	-	.004	.004	.004	.004	.058	.018	.021	-	.008	.004	4
5	.004	-	.004	.004	.004	.004	.058	.018	.021	-	.008	.004	5
6	.004	-	.001	.004	.004	.004	.058	.018	.021	-	.008	.004	6
7	.004	-	.001	.004	.004	.004	.058	.018	.019	-	.008	.004	7
8	.004	-	.004	.004	.004	.004	.058	.018	.013	-	.008	.004	8
9	.004	-	.001	.001	.001	.004	.058	.018	.012	-	.008	.001	9
10	.004	-	1.33	.004	.004	.004	.047	.018	.012	.012	.008	.004	10
11	.004	-	.004	.001	.004	.001	.013	.018	.012	.012	.008	.004	11
12	.004	-	.004	.004	.005	9.44	.038	.017	.012	.012	.008	.004	12
13	.001	-	.004	.001	.008	.281	.049	.026	.012	.012	.008	.004	13
14	.004	-	.004	.004	-	.201	.329	.021	.012	.017	.008	.004	14
15	.004	-	.001	.001	-	.171	.327	.020	.012	.008	.008	.004	15
16	.004	-	.004	.004	-	.021	.198	.017	.012	.008	.008	.004	16
17	.004	-	.004	.004	-	.005	.068	.018	.012	.008	.008	.004	17
18	.004	-	.004	.004	-	.009	.058	.018	.012	.008	.008	.004	18
19	.004	-	.004	.004	-	.012	.038	.018	.012	.008	.008	.004	19
20	.004	-	.004	.004	-	.018	.068	.044	.012	.008	.008	.004	20
21	.004	-	.001	.004	-	.020	.092	.057	.012	.008	.008	.004	21
22	.004	-	.004	.004	-	.021	.004	.169	.012	.008	.008	.004	22
23	.004	-	.001	.001	-	.037	.160	.169	.017	.008	.008	.004	23
24	.004	-	.004	.004	-	.090	.056	.138	.012	.008	.008	.004	24
25	.004	-	.004	.001	-	.088	.058	.079	.012	.008	.008	.004	25
26	.004	-	.004	.004	-	.078	.058	.021	.012	.008	.008	.004	26
27	.004	-	.004	.004	-	.111	.038	.021	.012	.008	.008	.004	27
28	.004	-	.004	.004	-	.082	.058	.021	.012	.008	.008	.004	28
29	.004	-	.001	.004	-	.058	.021	.012	.012	.008	.008	.004	29
30	.004	-	.004	.004	-	.058	.021	.012	.012	.008	.008	.004	30
31	-	-	.004	.001	.001	.058	.012	.012	.012	.008	.008	.004	31
Mo.	.004	-	.049	.004	-	.091	.081	-	.014	-	.008	.004	Mo.

CODE : A=AME; B=COTE DE CONTRÔLE; C=DELTA INDIRECT SUR RIVIERE; D=RECONSTITUTION; E=DELTA INDIRECT SUR RIVIERE; F=INTERPOLA

- : lacune + : lacune due à une cote hors bassin

ANNÉE INCOMPLETE

MINIMUM INSTANTANÉ : .004 m3/s à LE 1 SEPT à 0000h

MAXIMUM INSTANTANÉ : 9.44 m3/s à LE 12 FEVR à 1200h

MINIMUM JOURNALIER : .004 m3/s à LE 1 SEPT

MAXIMUM JOURNALIER : 9.44 m3/s à LE 12 FEVR

Station : (40040000) 004 0000
 Niveau : 004 0000
 Type : (000000)
 Masse : 004 0000
 Débit en m³/s

Site h.v. 100.000 km²

no	0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007	0008	0009	0010	0011	0012	0013
1	004	004	007	000	000	001	002	000	000	000	000	000	000
2	004	004	001	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
3	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
4	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
5	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
6	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
7	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
8	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
9	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
10	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
11	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
12	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
13	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
14	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
15	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
16	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
17	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
18	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
19	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
20	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
21	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
22	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
23	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
24	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
25	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
26	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
27	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
28	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
29	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
30	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
31	004	004	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000	000
Nov.	004	004	004	004	004	004	004	004	004	004	004	004	Nov.

CODE : 1=MODE 2=MODE DE CONTRÔLE; 3=RELEVÉ DIRECT AVEC HEURE; 4=RELEVÉ INDIRECT; 5=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; 6=INTERPOLE
 - : lacune + : lacune due à une cote hors barème
 MODAL COMPLET

MINIMUM INSTANTANÉ : 004 m³/s à LE 1 SEPT à 0000
 MAXIMUM INSTANTANÉ : 0.07 m³/s à LE 11 OCT à 2100

MINIMUM JOURNALIER : 004 m³/s à LE 1 SEPT
 MAXIMUM JOURNALIER : 0.07 m³/s à LE 11 OCT

DEBIT MOYEN PONDÉRAL : 0.00 m³/s

Station : 1408140501 bon arade
Rivière : bon arade
Pays : TUNISIE
Niveau : bon arade
DEBITS EN M3/S

base b.v. 100.000 m2

Je	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEBV	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	Je
1	.004	.008	.008	.008	.278	.885	.206	.169	.169	.165	.058	-	1
2	.005	.008	.008	.008	.042	.885	.206	.169	.169	.169	.024	-	2
3	.008	.008	.008	.008	.293	.885	.206	.169	.169	.177	.120	-	3
4	.008	.008	.008	.010	.043	.885	.256	.169	.161	.307	.088	-	4
5	.008	.008	.008	.025	.718	.885	.420	.169	.154	1.15	.060	-	5
6	.008	.008	.008	.044	.174	.885	.433	.169	.132	.772	.058	-	6
7	.008	.008	.008	.011	.132	.885	.433	.169	.132	.236	.058	-	7
8	.008	.008	.008	.008	.124	.885	.433	.169	.132	.163	.049	-	8
9	.008	.008	.008	.009	.097	.885	.381	.169	.132	.126	.021	-	9
10	.027	.008	.008	.014	.095	.885	.219	.169	.132	.088	.021	-	10
11	.070	.008	.008	.018	.095	.885	.206	.169	.132	.060	.021	-	11
12	.016	.008	.008	.012	.095	.785	.206	.169	.124	.058	.021	-	12
13	.017	.008	.008	.008	.086	.408	.206	.169	.097	.058	.021	-	13
14	.010	.008	.008	.008	.060	.722	.206	.169	.095	.058	.021	-	14
15	.012	.008	.008	.008	.058	1.04	.206	.169	1.17	.058	.021	-	15
16	.012	.008	.008	.008	.058	.315	.206	.169	1.74	.058	.021	-	16
17	.011	.008	.008	.009	.066	.136	.206	.169	.361	.058	.021	-	17
18	.008	.008	.008	.012	.092	.132	.198	.169	.132	.058	.021	-	18
19	.009	.008	.008	.012	.095	.124	.171	.169	.124	.058	.021	-	19
20	.015	.008	.008	.011	.086	.097	.169	.169	.097	.058	.021	-	20
21	.014	.008	.008	.008	.060	.095	.169	.169	.095	.058	.021	-	21
22	.007	.008	.008	.008	.044	.086	.169	.169	.095	.058	.021	-	22
23	.004	.008	.008	3.14	.822	.068	.169	.169	.095	.058	.021	-	23
24	.004	.008	.008	.169	.209	.269	.169	.169	.095	.058	.021	-	24
25	.004	.008	.008	.169	.169	.891	.169	.169	.095	.058	.021	-	25
26	.011	.008	.008	.177	.169	.097	.169	.169	.095	.058	.021	-	26
27	.008	.008	.008	.231	.169	.256	.169	.169	.095	.058	.021	-	27
28	.008	.010	.008	18.2	5.71	.206	.169	.169	.095	.058	.021	-	28
29	.008	.015	.008	3.61	13.5	.206	.169	.169	.095	.058	.021	-	29
30	.008	.011	.008	1.96	.458		.169	.169	.095	.058	.021	-	30
31		.008		1.60	.797		.169		.111		.021	-	31
Mo.	.012	.008	.008	.962	.825	.595	.227	.169	.211	.164	.031	-	Mo.

CODE : A=ANNÉE; B=COÛTE DE CONTRÔLE; C=RELÈVE INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉE; E=RELÈVE INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLE

- : lacune + : lacune due à une cote hors échelle

ANNÉE INCOMPLÈTE

MINIMUM INSTANTANÉ : .004 m3/s () LE 1 SEPT à 0800

MAXIMUM INSTANTANÉ : 61.8 m3/s () LE 28 DECE à 10H15

MINIMUM JOURNALIER : .004 m3/s () LE 24 SEPT

MAXIMUM JOURNALIER : 18.2 m3/s () LE 28 DECE

Station : 1404140501 bou arada
 Rivière : bou arada
 Pays : TUNISIE
 Bassin : bou arada
 DEBITS EN m³/s

Aire b.v. 100.000 km²

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEBR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	
1	-	-	-	-	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1
2	-	-	-	-	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	2
3	-	-	-	-	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	3
4	-	-	-	-	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	4
5	-	-	-	-	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	5
6	-	-	-	-	-	-	.000	.000	.000	.000	.000	.000	6
7	-	-	-	-	-	-	.000	.611	.000	.000	.000	.000	7
8	-	-	-	-	-	-	.000	.512	.000	.000	.000	.000	8
9	-	-	-	-	-	-	.000	.009	.000	.000	.000	.000	9
10	-	-	-	-	-	-	.000	.048	.000	.000	.000	.000	10
11	-	-	-	-	-	-	.000	.001	.000	.000	.000	.000	11
12	-	-	-	-	-	-	.000	.004	.000	.000	.003	.000	12
13	-	-	-	-	-	-	.000	.001	.000	.000	.000	.000	13
14	-	-	-	-	-	-	.000	.004	.000	.000	.000	.000	14
15	-	-	-	-	-	-	2.71	.001	.000	.000	.000	.000	15
16	-	-	-	-	-	-	2.18	.003	.000	.000	.000	.000	16
17	-	-	-	-	-	-	.017	.000	.000	.000	.000	.000	17
18	-	-	-	-	-	-	.004	.000	.000	.000	.000	.000	18
19	-	-	-	-	-	-	.001	.000	.000	.000	.000	.000	19
20	-	-	-	-	-	-	.004	.000	.000	.000	.000	.000	20
21	-	-	-	-	-	-	.001	.000	.000	.000	.000	.000	21
22	-	-	-	-	-	-	.004	.000	.000	.000	.000	.000	22
23	-	-	-	-	-	-	.001	.000	.000	.000	.000	.000	23
24	-	-	-	-	-	-	.004	.000	.000	.000	.000	.000	24
25	-	-	-	-	-	-	.001	.000	.000	.000	.000	.000	25
26	-	-	-	-	-	-	.004	.000	.000	.000	.000	.000	26
27	-	-	-	-	-	-	.004	.000	.000	.000	.000	.000	27
28	-	-	-	-	-	-	.004	.000	.000	.000	.000	.000	28
29	-	-	-	-	-	-	.001	.000	.000	.000	.000	.000	29
30	-	-	-	-	-	-	.004	.000	.000	.000	.000	.000	30
31	-	-	-	-	-	-	.002		.000		.000	.000	31
Mo.	-	-	-	-	-	-	.161	.057	.000	.000	.000	.001	Mo.

CODE : 0=NAI; B=COTE DE CONTRÔLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLÉ

- : lacune + : lacune due à une cote hors échelle

ANNÉE INCOMPLETE

MINIMUM INSTANTANÉ : .000 m³/s () LE 1 MARS à 00H00

MAXIMUM INSTANTANÉ : 14.4 m³/s () LE 15 MARS à 17H15

MINIMUM JOURNALIER : .000 m³/s () LE 1 MARS

MAXIMUM JOURNALIER : 2.7- m³/s () LE 15 MARS

Station : 1481101 bon arabe
 Rivière : bon arabe
 Pays : TUNISIE
 Masse : bon arabe
 DEBITS EN m³/s

Area m²: 100.000 m²

	SEPT	OCTO	NOV	DECE	JANV	FEBR	MARS	AVR	MAI	JUN	JUL	AOUT	Mo
1	.000	.004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
2	.000	.003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
3	.004	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
4	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
5	.000	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
6	2.40	51.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
7	.222	1.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
8	.000	.239	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
9	.000	.022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
10	.000	.011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
11	.000	.020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
12	.000	.020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
13	.000	.017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
14	.000	.014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
15	.000	.014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
16	.000	.014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
17	.000	.014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
18	.000	.035	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
19	.000	.012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
20	.000	.012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
21	.000	147.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
22	.000	85.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22
23	.000	14.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23
24	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24
25	20.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
26	13.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26
27	24.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27
28	1.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28
29	.004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29
30	.004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31
Mo.	2.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Mo.

CODE : A=ARRÊT; B=CODE DE CONTRÔLE; C=RELEVÉ INDIRECT PARC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLÉ
 - : lacune * : lacune due à une cote hors barée
 TRACÉ INCOMPLÈTE

MINIMUM INSTANTANÉ : .000 m³/s () LE 1 SEPT à 0800

MAXIMUM INSTANTANÉ : 501. m³/s () LE 21 OCTO à 2245

MINIMUM JOURNALIER : .000 m³/s () LE 1 SEPT

MAXIMUM JOURNALIER : 147. m³/s () LE 21 OCTO

don hydrométrique 1991

DEBITS MOYENS JOURNALIERS - année 1970/1971

édition de 15/08/1972 à 11h53

Station : 1480/42502 bas orage
 Réseau : bas orage
 Type : COURSE
 Niveau : bas orage
 Débit en m³/s

Rapport de 100.000 m³

date	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
1	.009	.009	.009	.009	.011	.012	.011	.029	.027	.027	.028	.042	.043	.043
2	.009	.009	.009	.009	.012	.011	.029	.027	.027	.027	.028	.043	.043	.043
3	.009	.009	.009	.009	.012	.011	.029	.027	.027	.027	.028	.043	.043	.043
4	.009	.009	.009	.009	.011	.012	.014	.029	.027	.027	.028	.043	.043	.043
5	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.019	.029	.027	.027	.028	.043	.043	.043
6	.009	.009	.009	.009	.012	.010	.012	.029	.027	.027	.028	.043	.043	.043
7	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.019	.029	.027	.027	.028	.043	.043	.043
8	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.019	.029	.027	.027	.028	.043	.043	.043
9	.009	.009	.009	.009	.012	.010	.012	.029	.027	.027	.028	.043	.043	.043
10	.009	.009	.017	.009	.009	.011	.007	.009	.005	.001	.003	.025	.025	.025
11	.009	.009	.012	.009	.009	.011	.009	.004	.005	.009	.013	.025	.025	.025
12	.009	.009	.009	.009	.009	.010	.009	.002	.002	.007	.009	.025	.025	.025
13	.009	.009	.009	.009	.009	.010	.009	.002	.002	.007	.009	.025	.025	.025
14	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.009	.002	.002	.007	.009	.025	.025	.025
15	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.009	.002	.002	.007	.009	.025	.025	.025
16	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.009	.002	.002	.007	.009	.025	.025	.025
17	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.009	.002	.002	.007	.009	.025	.025	.025
18	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.009	.002	.002	.007	.009	.025	.025	.025
19	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.009	.002	.002	.007	.009	.025	.025	.025
20	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.009	.002	.002	.007	.009	.025	.025	.025
21	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.009	.002	.002	.007	.009	.025	.025	.025
22	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.009	.002	.002	.007	.009	.025	.025	.025
23	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.009	.002	.002	.007	.009	.025	.025	.025
24	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.009	.002	.002	.007	.009	.025	.025	.025
25	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.009	.002	.002	.007	.009	.025	.025	.025
26	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.009	.002	.002	.007	.009	.025	.025	.025
27	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.009	.002	.002	.007	.009	.025	.025	.025
28	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.009	.002	.002	.007	.009	.025	.025	.025
29	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.009	.002	.002	.007	.009	.025	.025	.025
30	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.009	.002	.002	.007	.009	.025	.025	.025
31	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.009	.002	.002	.007	.009	.025	.025	.025
Nov.	.009	.009	.009	.009	.010	.010	.009	.002	.002	.007	.009	.025	.025	.025

CODE : 0=NAIVE; 1=COTE DE CONTRÔLE; 2=NAIVE INDIRECT AVEC NAIVE; 3=RECONSTITUE; 4=NAIVE INDIRECT SANS NAIVE; 5=INTERPOLE

0=NAIVE; 1=COTE DE CONTRÔLE; 2=NAIVE INDIRECT AVEC NAIVE; 3=RECONSTITUE; 4=NAIVE INDIRECT SANS NAIVE; 5=INTERPOLE

NAIVE COMPLETE

MINIMUM INSTANTANE : .003 m³/s à 11 LE 25 DECE à 0000

MAXIMUM INSTANTANE : 16.2 m³/s à 11 LE 10 FEVR à 0000

MINIMUM JOURNALIER : .004 m³/s à 11 LE 25 DECE

MAXIMUM JOURNALIER : 7.22 m³/s à 11 LE 10 FEVR

DEBIT MOYEN JOURNALIER : .003 m³/s

Station : 1484140301 bou arada
 Rivière : bou arada
 Pays : TUNISIE
 Bassin : bou arada
 Degrés en m2/s

Aire b.v. 100.000 km2

Ja	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEBR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUL	AOUT	Ja
1	.029	.094	.037	.023	.042	.072	.031	.130	.094	.027	.029	.022	1
2	.029	3.70	.034	.029	.037	.066	.039	.140	.296	.041	.027	.022	2
3	.027	2.05	.038	.029	.034	.063	.047	.080	.197	.037	.024	.022	3
4	.029	1.15	.041	.047	.034	.064	.037	.044	.082	.035	.029	.022	4
5	.029	.280	.037	.038	.034	.038	.034	.037	.104	.029	.029	.022	5
6	.029	.325	.036	.030	.034	.034	.035	.036	.220	.027	.029	.022	6
7	.029	.124	.035	.032	.034	.031	.029	.034	.449	.024	.029	.022	7
8	.027	.066	.029	.034	.034	.031	.027	.034	.076	.030	.029	.022	8
9	.029	.043	.025	.094	.34	.032	.024	.034	.064	.033	.029	.022	9
10	.029	.032	.029	.114	.034	.034	.029	.096	.055	2.55	.027	.022	10
11	.029	.111	.027	.231	.034	.031	.029	.890	.041	.209	.029	.022	11
12	.029	.043	.024	.032	.039	.031	.027	.437	.043	.068	.029	.022	12
13	.029	.17	.029	.049	.048	.031	.022	.284	.043	.032	.029	.022	13
14	.027	.034	.029	.044	.042	.031	.022	.207	.043	.049	.029	.022	14
15	.022	.034	.029	.043	.037	.049	.022	.195	.043	.042	.029	.022	15
16	.023	.038	.031	.043	.034	.044	.022	.190	.042	.037	.027	.022	16
17	.029	.041	.031	.043	.034	.043	.349	.162	.044	.035	.022	2.01	17
18	.029	.075	.031	.043	.038	.043	.291	.217	.069	.029	.022	.119	18
19	.027	.029	.034	.043	.043	.040	.095	.338	.043	.029	.023	.029	19
20	.022	.031	.031	.042	.090	.031	.034	.312	.042	.029	.029	.029	20
21	.022	.034	.034	.037	.089	.034	.042	.176	.037	.029	.029	.029	21
22	.022	.031	.034	.036	.101	.034	.025	.161	.038	.029	.029	.029	22
23	.022	.034	.034	.032	.088	.034	.029	.154	.041	.029	.029	.029	23
24	.022	.029	.035	.036	.195	.043	.029	.133	.037	.029	.027	.029	24
25	.025	.029	.031		.118	.039	.047	.263	.034	.029	.022	.029	25
26	.029	.034	.034	.034	.096	.043	.037	.205	.035	.029	.022	.029	26
27	.040	.034	.212	.034	.163	.034	.034	.239	.028	.029	.022	.026	27
28	.029	.080	.043	.034	.191	.043	.034	.089	.022	.029	.022	1.37	28
29	.029	.030	.037	.038	.140	.040	.034	.037	.022	.029	.022	.576	29
30	.034	.031	.034	.043	.089		.164	.064	.022	.029	.022	.029	30
31		.047		.030	.092		.131		.022		.022	.811	31
Mo.	.042	.291	.039	.053	.104	.049	.062	.204	.085	.124	.026	.171	Mo.

CODE : A=HE; B=COTE DE CONTROLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUE; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLE

+ : lacune + : lacune due à une cote hors barreau

NOMME COMPLETE

MINIMUM INSTANTANE : .015 m3/s () LE 1 OCTO à 04M30

MAXIMUM INSTANTANE : 32.4 m3/s () LE 10 JUIN à 18M45

MINIMUM JOURNALIER : .022 m3/s () LE 21 SEPT

MAXIMUM JOURNALIER : 3.70 m3/s () LE 2 OCTO

DEBIT MOYEN ANNUEL : .105 m3/s

Station : 1409110301 bou arada

Rivière : bou arada

Pays : TUNISIE

Bassin : bou arada

Aire b.v. 100.000 km2

DEBITS EN m3/s

Jo	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEBR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	Jo
1	.046	.022	.027	.129	.041	.248	.296	1.39	.526	.240	.180	.140	1
2	.029	.022	.022	.177	.083	.232	.248	1.03	.522	.240	.184	.140	2
3	.029	.022	.020	.041	.054	.227	.404	.805	.522	.240	.199	.140	3
4	.026	.020	.015	.030	.043	.866	.354	.784	.522	.247	.194	.134	4
5	.488	.015	.015	.088	.043	2.08	.254	.769	.507	.501	.181	.121	5
6	.330	.026	.015	.046	.042	.771	.245	.722	.445	.260	.180	.126	6
7	.080	.398	.016	.057	.035	.497	.236	.704	.395	.260	.180	.120	7
8	.330	1.26	.020	.030	.026	.432	.277	.657	.391	.260	.174	.120	8
9	.172	.101	.015	.029	.078	.542	.225	.633	.377	.260	.161	.120	9
10	.043	.045	.015	.029	.040	.425	.241	.653	.315	.260	.160	.120	10
11	.028	.043	.015	.029	.037	.284	.257	.657	.364	.236	.160	.120	11
12	.022	.043	.015	.029	.111	.848	.541	.638	.256	.241	.160	.134	12
13	.022	.042	.015	.027	.119	.493	.542	.591	.241	.240	.160	.138	13
14	.023	.035	.015	.022	.037	.326	.379	.587	.240	.240	.160	.117	14
15	.027	.029	.015	.023	.035	.225	.434	.753	.240	.211	.160	.101	15
16	.022	.029	.015	.029	.029	.202	.333	.638	.240	.259	.160	.100	16
17	.022	.029	.015	.029	.032	.204	2.09	.391	.240	.260	.160	.108	17
18	.022	.029	.015	.029	.041	.223	.935	1.58	.240	.254	.160	.100	18
19	.020	.029	.015	.027	.037	.239	.491	1.58	.240	.211	.160	.108	19
20	.015	.031	.015	.022	.036	.240	.571	.886	.236	.240	.160	.100	20
21	.015	.034	.015	.022	.035	.236	.507	.849	.221	.240	.160	.100	21
22	.015	.028	.015	.022	.029	.221	.486	.835	.244	.236	.160	.100	22
23	.015	.024	.015	.020	.151	.220	.580	.788	.320	.221	.160	.100	23
24	.015	.027	.015	.015	1.47	.220	.541	.769	.326	.220	.160	.100	24
25	.011	.022	.015	.015	.461	.220	.702	.722	.311	.216	.160	.107	25
26	.012	.020	.015	.015	.424	.299	8.21	.704	.264	.201	.154	.421	26
27	.023	.015	.015	.015	.279	.636	51.1	.637	.260	.200	.161	.216	27
28	.061	.015	.015	.015	.762	.698	11.2	.638	.256	.194	.140	.197	28
29	.058	.015	.015	.067	2.73		5.02	.591	.241	.181	.140	.177	29
30	.029	.018	.015	.526	.495		2.55	.573	.240	.180	.140	.161	30
31		.028		.137	.292		2.13		.240		.140	.155	31
Rev.	.048	.081	.016	.057	.261	.430	2.41	.793	.319	.244	.163	.134	Rev.

CODE : A=AME; B=COTE DE CONTRÔLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLE

- : lacune * : lacune due à une cote hors barème

ANNÉE COMPLÈTE

MINIMUM INSTANTANÉ : .010 m3/s () LE 27 SEPT à 08h00

MAXIMUM INSTANTANÉ : 52.5 m3/s () LE 27 MARS à 12h30

MINIMUM JOURNALIER : .017 m3/s () LE 26 SEPT

MAXIMUM JOURNALIER : 52.5 m3/s () LE 27 MARS

DEBIT MOYEN ANNUEL : .416 m3/s

Station : 140410301 bou arada
Rivière : bou arada
Pays : TUNISIE
Bassin : bou arada
DEBITS EN M3/S

à la s.e.v. 100.000 m3

Ja	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEBV	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	Ja
1	.140	.070	.124	.065	.172	.123	.263	.257	.068	.040	.023	.023	1
2	.135	.067	.123	.067	.172	.123	.249	.177	.060	.040	.023	.023	2
3	.124	.060	.123	.077	.172	.123	.272	.130	.060	.040	.023	.023	3
4	.123	.060	.119	.243	.172	.130	.290	.108	.060	.040	.023	.023	4
5	.117	.060	.104	.100	.172	.160	.283	.316	.060	.040	.023	.023	5
6	.092	.060	.090	.223	.160	.191	.275	.176	.060	.040	.023	.023	6
7	.121	.060	.076	.169	.157	.207	.260	.153	.057	.040	.023	.023	7
8	.123	.060	.058	.139	.156	.174	.268	.135	.048	.040	.023	.023	8
9	.123	.060	.050	.130	.154	.137	.260	.115	.040	.040	.023	.023	9
10	.119	.057	.050	.123	.156	.102	.268	.101	.040	.038	.023	.023	10
11	.098	.050	.047	.123	.156	.084	.274	.134	.040	.033	.023	.023	11
12	.093	.047	.040	.226	.156	.090	.286	.464	.040	.031	.023	.023	12
13	.093	.040	.040	11.7	.152	.111	.267	.373	.340	.030	.023	.023	13
14	.093	.040	.040	2.31	.140	.135	.253	.181	.030	.020	.023	.023	14
15	.090	.040	.040	.510	.139	.149	.240	.191	.033	.027	.023	.023	15
16	.080	.040	.040	.280	.139	.127	.272	.132	.033	.025	.023	.023	16
17	.080	.040	.044	.177	.139	.115	.209	.093	.033	.024	.023	.023	17
18	.080	.040	.063	.193	.139	.130	.270	.066	.034	.023	.023	.023	18
19	.080	.040	.095	.263	.135	.108	.265	.080	.040	.023	.023	.023	19
20	.080	.040	.130	.247	.125	.106	.253	.074	.043	.023	.023	.023	20
21	.080	.040	.096	.193	.131	.104	.243	.070	.044	.023	.023	.023	21
22	.080	.040	.093	.223	.137	.142	.242	.070	.050	.023	.023	.023	22
23	.080	.040	.090	.176	.144	1.44	.242	.070	.050	.023	.023	.023	23
24	.080	.040	.080	.172	.151	.461	.242	.208	.050	.023	.023	.023	24
25	.077	.040	.080	.168	.152	.350	.236	.315	.050	.023	.023	.023	25
26	.070	.485	.080	.153	.137	.320	.218	.172	.050	.023	.023	.023	26
27	.070	.335	.075	.157	.132	.305	.217	.103	.047	.023	.023	.023	27
28	.070	.259	.061	.135	.166	.288	.217	.073	.040	.023	.023	.023	28
29	.070	.204	.062	.169	.153		.217	.075	.040	.023	.023	.023	29
30	.070	.156	.064	.172	.137		.217	.077	.040	.023	.023	.023	30
31		.136		.172	.124		.217		.040		.023	.023	31
Nov.	.094	.090	.074	.624	.150	.216	.255	.157	.046	.030	.023	.023	Nov.

CODE : A=ARR; B=COTE DE CONTRÔLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; F=INTERPOLÉ

- : lacune * : lacune due à une cote hors barée

ANNÉE COMPLÈTE

MINIMUM INSTANTANÉ : .023 m3/s : 1 LE 18 JUIN à 08H00

MAXIMUM INSTANTANÉ : 27.4 m3/s : 1 LE 15 DECE à 17H30

MINIMUM JOURNALIER : .023 m3/s : 13 LE 19 JUIN

MAXIMUM JOURNALIER : 11.7 m3/s : 13 LE 15 DECE

DEBIT MOYEN ANNUEL : 1.49 m3/s

Station : 888140501 bon arade

Diviseur : bon arade

Pays : YONISIE

Bassin : bon arade

Nive h.v. 190.200 m2

DEBITS EN m3/s

Ja	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEBR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	Ja
1	.140	.070	.124	.065	.172	.123	.263	.257	.060	.040	.023	.023	1
2	.135	.067	.123	.067	.172	.123	.249	.177	.060	.040	.023	.023	2
3	.124	.060	.123	.077	.172	.123	.173	.130	.060	.040	.023	.023	3
4	.123	.060	.119	.245	.172	.130	.290	.100	.060	.040	.023	.023	4
5	.117	.060	.104	.198	.172	.140	.283	.316	.060	.040	.023	.023	5
6	.092	.060	.090	.223	.160	.191	.275	.176	.060	.040	.023	.023	6
7	.121	.060	.074	.111	.157	.207	.260	.153	.057	.040	.023	.023	7
8	.123	.060	.058	.139	.156	.174	.260	.135	.040	.040	.023	.023	8
9	.123	.060	.050	.130	.156	.137	.260	.115	.040	.040	.023	.023	9
10	.119	.057	.050	.123	.156	.102	.260	.101	.040	.038	.023	.023	10
11	.098	.050	.047	.123	.156	.084	.274	.134	.040	.033	.023	.023	11
12	.093	.047	.040	.228	.156	.095	.286	.444	.040	.031	.023	.023	12
13	.093	.040	.040	11.7	.152	.111	.267	.373	.015	.030	.023	.023	13
14	.093	.040	.040	2.31	.140	.135	.253	.181	.030	.020	.023	.023	14
15	.090	.040	.040	.318	.139	.149	.240	.191	.033	.027	.023	.023	15
16	.080	.040	.040	.200	.139	.127	.272	.122	.033	.025	.023	.023	16
17	.080	.040	.044	.177	.139	.115	.209	.093	.033	.024	.023	.023	17
18	.080	.040	.043	.193	.139	.130	.270	.086	.034	.023	.023	.023	18
19	.080	.040	.095	.263	.139	.109	.265	.060	.040	.023	.023	.023	19
20	.080	.040	.138	.247	.125	.106	.253	.074	.045	.023	.023	.023	20
21	.080	.040	.094	.193	.131	.106	.243	.070	.049	.023	.023	.023	21
22	.080	.040	.047	.223	.137	.142	.242	.070	.050	.023	.023	.023	22
23	.080	.040	.070	.174	.144	1.44	.242	.070	.050	.023	.023	.023	23
24	.080	.040	.080	.172	.151	.441	.242	.200	.050	.023	.023	.023	24
25	.077	.040	.080	.160	.152	.350	.234	.115	.010	.023	.023	.023	25
26	.070	.405	.060	.151	.137	.320	.210	.172	.050	.023	.023	.023	26
27	.070	.130	.075	.137	.133	.105	.217	.103	.047	.023	.023	.023	27
28	.070	.259	.061	.135	.164	.200	.217	.075	.010	.023	.023	.023	28
29	.070	.200	.042	.169	.153		.217	.075	.040	.023	.023	.023	29
30	.070	.156	.044	.172	.137		.217	.077	.040	.023	.023	.023	30
31		.138		.172	.124		.217		.040		.023	.023	31
Mo.	.094	.090	.076	.024	.150	.216	.225	.157	.044	.030	.023	.023	Mo.

CODE : A=AME; B=COTE DE CONTRÔLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLÉ

- : lacune + : lacune due à une cote hors barème

ANNÉE COMPLÈTE

MINIMUM INSTANTANÉ : .023 m3/s à LE 10 JUIN à 08H00

MAXIMUM INSTANTANÉ : 27.4 m3/s à LE 13 DECE à 17H30

MINIMUM JOURNALIER : .023 m3/s à LE 19 JUIN

MAXIMUM JOURNALIER : 11.7 m3/s à LE 13 DECE

DEBIT MOYEN ANNUEL : .149 m3/s

Station : 1484140501 bou arada
 Rivière : bou arada
 Pays : TUNISIE
 Bassin : bou arada
 DEBITS EN M3/S

Aire b.v. 100.000 m2

Ja	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	Ja
1	.016	.101	.023	.034	.027	.027	.041	.234	.019	.022	.031	.008	1
2	.015	.041	.023	.040	.027	.027	.038	.153	.019	.017	.011	.008	2
3	.033	.034	.023	.017	.027	.027	.033	.039	.019	.012	.011	.008	3
4	.027	.030	.023	.026	.027	.037	.033	.027	.019	.012	.011	.007	4
5	.019	.026	.023	.023	.027	.081	.033	.027	.019	.015	.011	.005	5
6	.016	.030	.160	.023	.027	.113	.034	.027	.019	.014	.011	.005	6
7	.019	.032	.490	.023	.027	.158	.039	.027	.019	.012	.008	.005	7
8	.019	.031	.348	.023	.027	.062	.184	.027	.018	.012	.008	.005	8
9	.018	.028	.043	.023	.027	.046	.105	.027	.015	.015	.008	.005	9
10	.016	.125	.040	.024	.027	.033	.106	.027	.015	.015	.008	.005	10
11	.017	.161	.040	.026	.027	.029	.106	.027	.015	.015	.008	.005	11
12	.018	.028	.040	.029	.027	.031	.106	.027	.015	.015	.008	.005	12
13	.015	.087	.040	.019	.027	.072	.106	.027	.015	.015	.008	.005	13
14	.015	.034	.036	.040	.027	.033	.095	.027	.016	.015	.008	.005	14
15	.015	.058	.024	.040	.027	.030	.058	.027	.019	.015	.008	.005	15
16	.016	.040	.023	.040	.026	.126	.041	.027	.018	.014	.008	.005	16
17	.019	.033	.023	.037	.023	1.11	.037	.027	.015	.012	.008	.005	17
18	.019	.045	.023	.027	.024	.344	.027	.027	.015	.011	.008	.005	18
19	.019	.036	.023	.027	.026	.151	.027	.027	.015	.011	.008	.005	19
20	.019	.026	.023	.027	.027	.094	.027	.027	.015	.011	.008	.005	20
21	.019	.023	.023	.027	.027	.080	.027	.027	.015	.011	.008	.005	21
22	.019	.022	.023	.027	.027	.049	.027	.027	.015	.011	.008	.005	22
23	.019	.019	.023	.027	.027	.065	.027	.090	.015	.011	.008	.005	23
24	.022	.019	.023	.027	.027	.070	.027	.047	.017	.011	.008	.005	24
25	.029	.020	.023	.027	.027	.151	.027	.034	.292	.011	.008	.007	25
26	.020	.023	.023	.027	.027	.104	.027	.032	.033	.011	.008	.008	26
27	.019	.024	.023	.027	.027	.084	.027	.025	.028	.011	.008	.008	27
28	.019	.026	.023	.027	.027	.057	.027	.019	.027	.011	.008	.008	28
29	1.44	.027	.023	.027	.027		.027	.019	.027	.011	.008	.018	29
30	.479	.027	.023	.027	.027		.027	.019	.027	.011	.008	.035	30
31		.026		.077	.027		.027		.026		.008	.011	31
Moy.	.082	.042	.054	.029	.026	.156	.036	.041	.028	.013	.008	.007	Moy.

CODE : A=RHÉ; B=COTE DE CONTRÔLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLE

- : lacune + : lacune due à une cote hors barée

ANNÉE COMPLÈTE

MINIMUM INSTANTANÉ : .005 m3/s () LE 5 AOUT à 08H00

MAXIMUM INSTANTANÉ : 25.9 m3/s () LE 29 SEPT à 21H07

MINIMUM JOURNALIER : .005 m3/s () LE 6 AOUT

MAXIMUM JOURNALIER : 1.44 m3/s () LE 29 SEPT

DEBIT MOYEN ANNUEL : .044 m3/s

DEBITS MOYENS JOURNALIERS - année 1975/1976

Edition du 15/08/1992 à 11H32

Station : 1404140501 bou arada
Rivière : bou arada
Pays : TUNISIE
Bassin : bou arada
DEBITS EN M3/S

Aire b.v. 100.000 ha2

Ja	SEP7	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEBV	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	Ja
1	.008	.008	.008	.020	.019	.033	.048	.040	.019	.070	.034	.019	1
2	.013	.008	.008	.022	.019	.038	.040	.038	.019	.067	.030	.019	2
3	.013	.008	3.72	.019	.019	.032	.038	.032	.073	.060	.092	.019	3
4	.008	.008	38.5	.019	.019	.027	.033	.026	.190	.029	.059	.019	4
5	.008	.008	1.31	.019	.019	.026	.032	.023	.081	.050	.027	.019	5
6	.008	.008	.533	.019	.019	.024	.027	.023	.213	.102	.062	.019	6
7	.008	.008	.095	.019	.021	.032	.027	.023	.081	.059	.064	.019	7
8	.008	.018	.035	.019	.563	.114	.027	.023	.039	.044	.036	.019	8
9	.008	.008	.028	.019	.095	.033	.027	.024	.026	.034	.023	.019	9
10	.008	.008	.023	.038	.041	.027	.029	.102	.024	.118	.021	.019	10
11	.008	.008	.023	.015	.034	.028	.037	.072	.149	.109	.019	.019	11
12	.008	.008	.023	.015	.030	.033	.032	.039	.027	.084	.021	.019	12
13	.008	.008	.023	.015	.028	.033	.081	.044	.023	.039	.022	.019	13
14	.008	.008	.023	.015	.030	.033	.206	.035	.176	.027	.020	.019	14
15	.008	.008	.023	.015	.032	.032	.032	.041	.587	.027	.021	.019	15
16	.008	.008	.023	.015	.027	.089	.182	.031	5.63	.027	.022	.019	16
17	.008	.008	.023	.015	.024	.033	.308	.024	1.42	.078	.036	.015	17
18	.008	.008	.023	.015	.026	.023	.199	.026	.318	.092	.022	.015	18
19	.008	.008	.024	.015	.027	.033	.087	.027	.344	.040	.019	.015	19
20	.008	.008	.026	.015	.026	.023	.061	.026	2.40	.029	.019	.015	20
21	.009	.008	.026	.015	.023	.025	.037	.023	.637	.027	.019	.015	21
22	.013	.008	.025	.015	.023	.032	.048	.023	.294	.027	.019	.015	22
23	.009	.008	.262	.015	.022	.175	.040	.023	.226	.027	.019	.015	23
24	.011	.008	.075	.015	.019	.170	.040	.023	.158	.032	.019	.015	24
25	.011	.008	.026	.015	.019	.190	.042	.023	.143	.113	.019	.178	25
26	.008	.008	.019	.015	.019	.102	.045	.023	.132	.048	.019	1.26	26
27	.008	.015	.019	.016	.715	.131	.186	.023	.129	.028	.019	.392	27
28	.008	.019	.022	.019	.172	.065	.075	.023	.106	.033	.019	.038	28
29	.008	.011	.031	.019	.057	.066	.051	.023	.091	.083	.019	.019	29
30	.008	.008	.025	.019	.036		.050	.023	.079	.144	.019	.015	30
31		.008		.019	.038		.047		.070		.019	.017	31
Mo.	.008	.008	1.30	.017	.073	.060	.073	.032	.456	.157	.028	.082	Mo.

CODE : A=AME; B=COTE DE CONTROLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLE

- : lacune + : lacune due à une cote hors barre

ANNÉE COMPLETE

MINIMUM INSTANTANÉ : .008 m3/s : 1 LE 3 SEPT à 08H00

MAXIMUM INSTANTANÉ : 38.5 m3/s : 1 LE 4 NOVE à 02H07

MINIMUM JOURNALIER : .008 m3/s : 11 LE 4 SEPT

MAXIMUM JOURNALIER : 38.5 m3/s : 11 LE 4 NOVE

DEBIT MOYEN ANNUEL : .207 m3/s

*** HYDROMETRIE ***

DEBITS MOYENS JOURNALIERS - année 1976/1977

Edition du 15/08/1992 à 11H32

Station : 1404140501 bou arada

Rivière : bou arada

Station : 1404140501

Aire d.v. 100.000 km2

DEBITS EN M3/S

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEBR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	
1	.019	.015	.019	.023	.019	.027	.027	.040	.027	.015	.007	.005	1
2	.019	.015	.019	.023	.019	.027	.027	.032	.025	.015	.005	.005	2
3	.019	.015	.019	.023	.019	.027	.027	.027	.019	.015	.005	.005	3
4	.019	.015	.019	.023	.019	.027	.027	.027	.019	.015	.005	.005	4
5	.019	.015	.019	.023	.019	.027	.027	.027	.019	.015	.005	.005	5
6	.019	.015	.019	.022	.019	.027	.027	.027	.019	.015	.005	.006	6
7	.024	.015	.019	.019	.034	.027	.027	.027	.019	.015	.008	.005	7
8	.018	.015	.019	.019	.297	.027	.027	.027	.019	.015	.005	.006	8
9	.029	.017	.019	.019	1.09	.027	.027	.028	.019	.015	.005	.005	9
10	.024	.020	.020	.019	.340	.027	.027	.031	.019	.015	.005	.005	10
11	.022	.016	.022	.019	.044	.027	.027	.027	.019	.015	.005	.005	11
12	.021	.024	.021	.019	.058	.027	.027	.027	.019	.015	.005	.005	12
13	.018	.019	.018	.019	.041	.051	.027	.027	.019	.015	.005	.005	13
14	.015	.018	.015	.020	.040	.036	.027	.027	.018	.015	.005	.005	14
15	.015	.017	.015	.023	.040	.033	.027	.025	.015	.014	.005	.005	15
16	.015	.016	.015	.023	.042	.032	.027	.021	.018	.012	.005	.005	16
17	.015	.016	.190	.023	.049	.027	.027	.026	.025	.015	.005	.005	17
18	.015	.022	3.16	.023	.047	.027	.027	.027	.020	.015	.005	.005	18
19	.015	.023	1.16	.023	.040	.027	.027	.027	.015	.015	.005	.005	19
20	.015	.023	.079	.023	.040	.027	.027	.145	.015	.015	.005	.005	20
21	.015	.053	.040	.034	.040	.027	.027	.079	.015	.015	.005	.005	21
22	.015	.026	.032	.116	.040	.027	.027	.061	.015	.015	.005	.005	22
23	.015	.022	.027	.037	.040	.027	.027	.038	.015	.015	.005	.005	23
24	.015	.019	.027	.033	.040	.027	.027	.027	.015	.015	.005	.005	24
25	.015	.192	.027	.033	.040	.027	.027	.027	.015	.015	.005	.005	25
26	.015	.075	.027	.032	.040	.027	.027	.027	.015	.015	.005	.005	26
27	.015	.022	.027	.026	.040	.027	.027	.027	.015	.015	.005	.005	27
28	.015	.019	.027	.023	.037	.027	.027	.027	.015	.015	.005	.005	28
29	.015	.019	.026	.023	.027		.152	.027	.015	.015	.005	.005	29
30	.015	.019	.023	.022	.027		1.51	.027	.015	.015	.005	.005	30
31	.019			.019	.027		.152		.015		.005	.010	31
Mo.	.018	.027	.172	.027	.089	.028	.082	.034	.018	.015	.005	.005	Mo.

CODE : A=RIE; B=COTE DE CONTROLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUE; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLÉ

- : lacune + : lacune due à une cote hors bareme

ANNEE COMPLETE

MINIMUM INSTANTANE : .005 m3/s () LE 1 JUIL à 08H00

MAXIMUM INSTANTANE : 18.9 m3/s () LE 18 NOVE à 22H15

MINIMUM JOURNALIER : .005 m3/s () LE 2 JUIL

MAXIMUM JOURNALIER : 3.16 m3/s () LE 18 NOVE

DEBIT MOYEN ANNUEL : .043 m3/s

Station : 1584140501 bou arada
Rivière : bou arada
Pays : TUNISIE
Bassin : bou arada
DEBITS EN M3/S

Aire b.v. 100.000 km2

Mo	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOÛT	Mo
1	.025	.040	.023	.015	.008	.008	.027	.174	.007	.018	.002	.079	1
2	.027	.040	.023	.015	.008	.012	.374	.264	.053	.014	.002	.000	2
3	.027	.034	.023	.015	.008	.015	.047	.114	.012	.774	.002	.000	3
4	.027	.024	.023	.015	.008	.038	.032	.037	.010	.009	.002	.000	4
5	.027	.023	.023	.015	.008	.059	.022	.024	.005	.004	.002	.000	5
6	2.35	.023	.023	.015	.008	.019	.014	.019	.005	.007	.002	.000	6
7	1.54	1.15	.023	.015	.008	.015	.021	.014	.005	.008	.002	.000	7
8	.028	.035	.028	.015	.008	.012	.011	.008	.005	.008	.002	.000	8
9	.027	.024	.023	.015	.008	.011	.011	.007	.005	.008	.002	.000	9
10	.027	.024	.023	.015	.008	.011	.011	.005	.074	.008	.000	.000	10
11	.027	.027	.023	.015	.008	.011	.011	.005	.035	.008	.000	.000	11
12	.024	.027	.023	.015	.008	.015	.011	.005	.013	.008	.000	.000	12
13	.023	.027	.023	.015	.008	.215	.011	.005	.005	.008	.000	.000	13
14	.023	.027	.023	.015	.008	.217	.011	.005	.005	.007	.000	.000	14
15	.023	.027	.023	.015	.008	.040	.011	.007	.005	.004	.000	.000	15
16	.023	.027	.023	.014	.008	.027	.011	.008	.005	.007	.000	.000	16
17	1.75	.027	.023	.011	.008	.022	.011	.010	.007	.005	.000	.000	17
18	.050	.027	.023	.008	.011	.019	.011	.007	.008	.005	.000	.017	18
19	.027	.027	.023	.008	.011	.018	.011	.005	.008	.005	.000	.027	19
20	.967	.027	.021	.008	.011	.015	.011	.005	.008	.005	.000	.027	20
21	1.47	.027	.014	.010	.011	.012	.011	.005	.008	.000	.000	.000	21
22	.158	.027	.015	.008	.011	.011	.011	.005	.018	.000	.000	.000	22
23	.044	.027	.015	.008	.011	.011	.011	.005	.010	.008	.000	.000	23
24	.040	.024	.015	.008	.008	.011	.011	.005	.007	.000	.000	.000	24
25	.040	.023	.015	.008	.008	.011	.011	.005	.005	.000	.000	-	25
26	.222	.023	.015	.008	.008	.011	.011	.005	.005	.002	.000	-	26
27	.040	.023	.015	.008	.008	.011	.011	.005	.005	.002	.000	-	27
28	.040	.023	.015	.008	.008	.011	.011	.005	.005	.002	.000	.027	28
29	.040	.023	.015	.008	.008		.011	.005	.005	.002	.000	.027	29
30	.040	.023	.015	.008	.008		.011	.005	.005	.002	.000	.027	30
31		.023		.008	.008		.251		.005		.000	.027	31
Mo.	.320	.043	.029	.012	.008	.022	.037	.024	.012	.031	.000	-	Mo.

CODE : A=RE; B=COTE DE CONTRÔLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLÉ

- : lacune + : lacune due à une cote hors barreau

ANNÉE INCOMPLÈTE

MINIMUM INSTANTANÉ : .000 m3/s : 1 LE 21 JUIN à 00H00

MAXIMUM INSTANTANÉ : 2.35 m3/s : 7 LE 4 SEPT à 22H00

MINIMUM JOURNALIER : .000 m3/s : 11 LE 21 JUIN

MAXIMUM JOURNALIER : 2.35 m3/s : 11 LE 21 SEPT

Station : 1984-49301 non étalée
 Catégorie : non étalée
 Type : TUBES
 Référence : non étalée
 Unités en m³/s

Base h.v. 100.000 m²

Mo	SEPT	OCTO	NOV	DECE	JANV	FEBR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	Mo
1	.000	.000	.002	.005	.005	.005	.007	.026	.031	.000	.000	.000	1
2	.000	.044	.002	.005	.005	.005	.004	.012	.014	.000	.000	.000	2
3	.000	.016	.002	.005	.005	.005	.006	.007	.007	.000	.000	.000	3
4	.000	.000	.002	.044	.005	.005	.005	.005	.005	.000	.000	.000	4
5	.000	.007	.002	.049	.005	.005	.005	.005	.005	.023	.000	.000	5
6	.000	.006	.002	.027	.005	.005	.005	.005	.004	.003	.000	.000	6
7	.000	.006	.002	.078	.005	.005	.005	.005	.004	.027	.000	.000	7
8	.000	.005	.002	.016	.005	.005	.005	.005	.004	1.52	.000	.000	8
9	.000	.001	.002	.015	.005	.005	.005	.005	.004	.027	.000	.000	9
10	.000	.003	.002	.014	.005	.005	.005	.005	.003	.005	.000	.000	10
11	.000	.002	.016	.013	.005	.005	.005	.009	.003	.002	.000	.000	11
12	.000	.002	.002	.013	5.49	.005	.005	.053	.003	.000	.000	.000	12
13	.000	.002	.006	.012	.025	.005	.005	.005	.003	.000	.000	.000	13
14	.000	.001	.002	.012	.009	.005	.005	.005	.003	.000	.000	.000	14
15	.000	.002	.048	.011	.006	.005	.030	.009	.002	.000	.000	.000	15
16	.000	.002	.019	.009	.006	.005	.010	.024	.002	.000	.000	.000	16
17	.000	.002	.013	.007	.005	.005	.020	.014	.000	.000	.000	.000	17
18	.000	.002	.011	.005	.005	.005	.014	.010	.000	.000	.000	.000	18
19	.000	.002	.010	.005	.005	.005	.009	.005	.000	.000	.000	.000	19
20	.000	.002	.009	.005	.005	.005	.017	.005	.000	.000	.000	.000	20
21	.000	.002	.008	.005	.005	.005	.014	.005	.000	.000	.000	.000	21
22	.000	.002	.007	.005	.005	.005	.008	.005	.000	.000	.000	.000	22
23	.000	.002	.007	.005	.005	.005	.005	.005	.000	.000	.000	.000	23
24	.000	.002	.007	.005	.005	.005	.005	.005	.000	.000	.000	.000	24
25	.000	.002	.001	.005	.005	.005	.033	.005	.000	.000	.000	.000	25
26	.000	.002	.006	.005	.005	.005	.007	.005	.000	.000	.000	.000	26
27	.000	.002	.006	.005	.005	.005	.010	.005	.000	.000	.000	.000	27
28	.000	.002	.006	.005	.005	.009	.005	.005	.000	.000	.000	.000	28
29	.000	.002	.004	.005	.005		.005	.005	.000	.000	.000	.000	29
30	.000	.002	.004	.005	.005		.005	.004	.000	.000	.000	.000	30
31		.002		.005	.005		.005		.000		.000	.000	31
Mo.	.000	.005	.072	.020	.009	.011	.037	.038	.003	.001	.000	.000	Moy.

CODE : P=PRE; D=DEBUT DE CONTRÔLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; R=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPÔLE

- = lacune - = lacune due à une cote hors barreau

ANNÉE COMPLÈTE

MINIMUM INSTANTANÉ : .000 m³/s à LE 1 SEPT à 00H00

MAXIMUM INSTANTANÉ : 5.49 m³/s à LE 12 JANV à 13H50

MINIMUM JOURNALIER : .000 m³/s à LE 1 SEPT

MAXIMUM JOURNALIER : 5.49 m³/s à LE 12 JANV

DEBIT MOYEN ANNUEL : .040 m³/s

*** HYDROMETRIE ***

DEBITS MOYENS JOURNALIERS - année 1979/1980

Edition du 15/08/1992 à 12h33

Station : 1484140501 bou arada
Rivière : bou arada
Pays : TUNISIE
Bassin : bou arada
DEBITS EN m3/s

Aire b.v. 100.000 km2

Jo	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	Jo
1	.000	.005	.000	.002	.002	.000	.017	.002	.000	.000	.000	.000	1
2	.000	.004	.001	.002	.002	.000	.010	.002	.000	.000	.000	.000	2
3	.000	.000	.010	.002	.002	.000	.005	.002	.000	.000	.000	.000	3
4	.000	.000	2.51	.002	.002	.000	.002	.001	.000	.000	.000	.000	4
5	.000	.000	.048	.002	.002	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.000	5
6	.000	.000	.012	.002	.002	.000	.010	.001	.000	.000	.000	.000	6
7	.000	.000	.010	.002	.002	.000	.008	.001	.000	.000	.000	.000	7
8	.000	.000	.007	.002	.002	.000	.003	.001	.000	.000	.000	.000	8
9	.000	.000	.004	.002	.002	.000	.010	.004	.000	.000	.000	.000	9
10	.000	.000	.002	.002	.002	.000	.007	.004	.000	.000	.000	.000	10
11	.000	.000	.000	.002	.002	.000	.005	.004	.000	.000	.000	.000	11
12	.000	.000	.000	.002	.002	.000	.005	.004	.000	.000	.000	.000	12
13	.053	.000	.000	.002	.002	.000	.005	.004	.000	.000	.000	.000	13
14	.013	.000	.000	.002	.002	.000	.005	.004	.000	.000	.000	.000	14
15	.000	.000	.000	.002	.002	.000	.005	.005	.000	.000	.000	.000	15
16	.000	.000	.000	.002	.000	.000	.005	.015	.000	.000	.000	.000	16
17	.000	.000	.000	.002	.000	.000	.005	.004	.000	.000	.000	.000	17
18	.000	.000	.000	.002	.000	.000	.007	.004	.001	.000	.000	.000	18
19	.000	.000	.182	.000	.000	.000	.008	.001	.004	.000	.000	.000	19
20	.000	.000	.005	.000	.000	.000	.008	.001	.002	.000	.000	.000	20
21	.000	.000	.004	.000	.000	.076	.123	.002	.000	.000	.000	.000	21
22	.000	.000	.004	.000	.000	1.91	.011	.002	.000	.000	.000	.000	22
23	.002	.000	.004	.000	.000	.138	.003	.002	.000	.000	.000	.000	23
24	.003	.001	.003	.000	.000	.051	.004	.002	.000	.000	.000	.000	24
25	.004	.007	.003	.000	.000	.039	.005	.002	.000	.000	.000	.000	25
26	.004	.004	.003	.000	.000	.032	.004	.002	.000	.000	.000	.000	26
27	.912	.001	.002	.000	.000	.018	.004	.002	.000	.000	.000	.000	27
28	.005	.003	.002	.000	.000	.023	.003	.002	.000	.000	.000	.000	28
29	.005	.002	.002	.000	.000	.021	.001	.000	.000	.000	.000	.000	29
30	.005	.000	.002	.000	.000		.007	.000	.000	.000	.000	.000	30
31		.000		.000	.000		.002		.000		.000	.000	31
Nov.	.000	.030	.094	.001	.001	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.000	Nov.

CODE : A=AME; B=COTE DE CONTRÔLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLE

- : lacune + : lacune due à une cote hors barème

ANNÉE COMPLÈTE

MINIMUM INSTANTANÉ : .000 m3/s () LE 1 SEPT à 00h00

MAXIMUM INSTANTANÉ : 14.0 m3/s () LE 22 FEVR à 02h30

MINIMUM JOURNALIER : .000 m3/s () LE 1 SEPT

MAXIMUM JOURNALIER : 2.51 m3/s () LE 4 NOVE

DEBIT MOYEN ANNUEL : .027 m3/s

Station : 1484140501 bou arada
Rivière : bou arada
Pays : TUNISIE
Bassin : bou arada
DEBITS EN m3/s

Aire b.v. 100.000 km2

Jo	SEP7	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	Jo
1	.000	.000	.000	.000	.002	.004	.017	.010	.002	.000	.000	.000	1
2	.000	.000	.000	.000	.002	.024	.018	.007	.002	.000	.000	.000	2
3	.000	.000	.000	.000	.002	.035	.015	.012	.002	.000	.000	.000	3
4	.000	.000	.000	.000	.002	.019	.012	.014	.002	.000	.000	.000	4
5	.000	.000	.000	.000	.002	.004	.011	.011	.002	.000	.000	.000	5
6	.000	.000	.000	.000	.003	.004	.011	.007	.002	.000	.000	.000	6
7	.000	.000	.000	.000	.004	.008	.010	.005	.002	.000	.000	.000	7
8	.000	.000	.000	.000	.004	.011	.005	.005	.002	.000	.000	.000	8
9	.000	.000	.000	.000	.005	.014	.005	.005	.002	.000	.000	.000	9
10	.000	.000	.000	.000	.004	.017	.004	.005	.002	.000	.000	.000	10
11	.000	.000	.000	.000	.004	.020	.002	.005	.002	.000	.000	.000	11
12	.000	.000	.000	.000	.007	.023	.003	.004	.002	.000	.000	.000	12
13	.000	.000	.000	.000	.008	.024	.004	.003	.002	.000	.000	.000	13
14	.000	.000	.000	.000	.010	.029	.011	.004	.002	.000	.000	.000	14
15	.000	.000	.000	.000	.007	.031	.011	.013	.002	.000	.000	.000	15
16	.000	.000	.000	.000	.004	.034	.011	.019	.002	.000	.000	.000	16
17	.000	.000	.000	.000	.002	.037	.011	.023	.003	.000	.000	.000	17
18	.000	.000	.000	.001	.002	.037	.028	.024	.021	.000	.000	.000	18
19	.000	.000	.000	.295	.002	.025	.000	.028	.041	.000	.000	.000	19
20	.000	.000	.000	.171	.002	.016	.056	.031	.016	.000	.000	.000	20
21	.000	.000	.000	.023	.002	.018	.033	.025	.010	.000	.000	.000	21
22	.000	.000	.000	.012	.002	.029	.030	.021	.012	.000	.000	.000	22
23	.000	.000	.000	.000	.002	.033	.020	.021	.003	.000	.000	.000	23
24	.000	.000	.000	.000	.002	.017	.017	.004	.002	.000	.000	.000	24
25	.000	.000	.000	.000	.002	.015	.013	.005	.000	.000	.000	.000	25
26	.000	.000	.000	.000	.002	.015	.013	.005	.000	.000	.000	.000	26
27	.000	.000	.000	.000	.002	.015	.005	.005	.000	.000	.000	.000	27
28	.000	.000	.000	.000	.002	.014	.004	.004	.000	.000	.000	.000	28
29	.000	.000	.000	.000	.002		.011	.002	.000	.000	.000	.000	29
30	.000	.000	.000	3.39	.002		.010	.002	.000	.000	.000	.000	30
31		.000		.090	.002		.007		.000		.000	.000	31
Mo.	.000	.000	.000	.129	.004	.021	.016	.011	.005	.000	.000	.000	Mo.

CODE : A=AME; B=COTE DE CONTRÔLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLÉ

* : lacune * : lacune due à une cote hors barreau

ANNÉE COMPLÈTE

MINIMUM INSTANTANÉ : .000 m3/s () LE 1 SEPT à 00H00

MAXIMUM INSTANTANÉ : 31.2 m3/s () LE 30 DECE à 14H00

MINIMUM JOURNALIER : .000 m3/s () LE 1 SEPT

MAXIMUM JOURNALIER : 3.39 m3/s () LE 30 DECE

DEBIT MOYEN ANNUEL : .015 m3/s

HYDROMETRIE ANN

DEBITS MOYENS JOURNALIERS - année 1991/1992

Edition du 15/09/1992 à 12H37

Station : 1406140501 bou arada

Rivière : bou arada

Pays : TUNISIE

Bassin : bou arada

Aire b.v. 100.000 m2

DEBITS EN m3/s

Mo	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEBR	MARS	AVRIL	Mai	JUN	JULI	AOUT	Mo
1	.000	.000	.000	.130	.001	.001	.002	.002	.001	.000	.000	.000	1
2	.000	.000	.000	.001	.002	.002	.002	.002	.005	.000	.000	.000	2
3	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.002	.010	.000	.000	.000	3
4	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.002	.015	.000	.000	.000	4
5	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.002	.020	.000	.000	.000	5
6	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.002	.025	.000	.000	.000	6
7	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.002	.030	.000	.000	.000	7
8	.000	.000	.000	.012	.002	.002	.002	.001	.035	.000	.000	.000	8
9	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.005	.044	.000	.000	.000	9
10	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.005	.044	.000	.000	.000	10
11	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.006	.047	.000	.000	.000	11
12	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.006	.052	.000	.000	.000	12
13	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.006	.057	.000	.000	.000	13
14	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.007	.060	.000	.000	.000	14
15	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.007	.060	.000	.000	.000	15
16	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.007	.060	.000	.000	.000	16
17	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.007	.060	.000	.000	.000	17
18	.000	.000	.000	.002	.011	.002	.118	.004	.060	.000	.000	.000	18
19	.000	.000	.000	.002	.047	.002	.447	.004	.060	.000	.000	.000	19
20	.000	.000	.000	.002	.110	.002	.014	.000	.060	.000	.000	.000	20
21	.000	.000	.000	.002	.009	.002	.070	.014	.060	.000	.000	.000	21
22	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.051	.019	.060	.000	.000	.000	22
23	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.034	.024	.060	.000	.000	.000	23
24	.000	.000	.000	.002	.001	.002	.017	.022	.060	.000	.000	.000	24
25	.000	.000	.000	.002	.001	.002	.008	.035	.060	.000	.000	.000	25
26	.000	.000	.000	.002	.001	.002	.005	.031	.060	.000	.000	.000	26
27	.000	.000	.000	.002	.001	.002	.004	.004	.060	.000	.000	.000	27
28	.000	.000	.000	.002	.000	.002	.003	.001	.060	.000	.000	.000	28
29	.000	.000	.000	.002	.000		.002	.000	.060	.000	.000	.000	29
30	.000	.000	.093	.001	.000		.002	.000	.060	.000	.000	.000	30
31		.000		.000	.000		.002		.060		.000	.000	31
Mo.	.000	.000	.003	.004	.000	.002	.026	.000	.000	.000	.000	.000	Mo.

CODE : A=ARRIVEE; B=COTE DE CONTROLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=ACCUMULATION; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLÉ

- : lacune + : lacune due à une cote hors barème

ANNÉE COMPLETE

MINIMUM INSTANTANÉ : .000 m3/s () LE 1 SEPT à 00H00

MAXIMUM INSTANTANÉ : 2.00 m3/s () LE 10 MARS à 23H45

MINIMUM JOURNALIER : .000 m3/s () LE 1 SEPT

MAXIMUM JOURNALIER : .447 m3/s () LE 19 MARS

DEBIT MOYEN ANNUEL : .005 m3/s

Station : 160410301 bon araba
Rivière : bon araba
Pays : TUNISIE
Bassin : bon araba
DEBITS EN M3/S

Aire b.v. 100.000 ha2

No	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	No
1	.000	.000	.000	.000	.002	.004	.019	.010	.002	.000	.000	.000	1
2	.000	.000	.000	.000	.002	.028	.018	.007	.002	.000	.000	.000	2
3	.000	.000	.000	.000	.007	.035	.045	.012	.002	.000	.000	.000	3
4	.000	.000	.000	.000	.002	.019	.012	.014	.002	.000	.000	.000	4
5	.000	.000	.000	.000	.002	.004	.011	.011	.002	.000	.000	.000	5
6	.000	.000	.000	.000	.003	.004	.011	.007	.002	.000	.000	.000	6
7	.000	.000	.000	.000	.004	.008	.010	.005	.002	.000	.000	.000	7
8	.000	.000	.000	.000	.004	.011	.005	.005	.002	.000	.000	.000	8
9	.000	.000	.000	.000	.005	.014	.005	.005	.002	.000	.000	.000	9
10	.000	.000	.000	.000	.004	.017	.004	.005	.002	.000	.000	.000	10
11	.000	.000	.000	.000	.004	.020	.002	.005	.002	.000	.000	.000	11
12	.000	.000	.000	.000	.007	.023	.003	.004	.002	.000	.000	.000	12
13	.000	.000	.000	.000	.008	.026	.006	.003	.002	.000	.000	.000	13
14	.000	.000	.000	.000	.010	.029	.011	.006	.002	.000	.000	.000	14
15	.000	.000	.000	.000	.007	.032	.011	.013	.002	.000	.000	.000	15
16	.000	.000	.000	.000	.004	.014	.011	.019	.002	.000	.000	.000	16
17	.000	.000	.000	.000	.002	.037	.011	.023	.005	.000	.000	.000	17
18	.000	.000	.000	.001	.002	.037	.028	.026	.021	.000	.000	.000	18
19	.000	.000	.000	.295	.002	.025	.000	.028	.041	.000	.000	.000	19
20	.000	.000	.000	.171	.002	.016	.054	.031	.016	.000	.000	.000	20
21	.000	.000	.000	.025	.002	.018	.035	.025	.010	.000	.000	.000	21
22	.000	.000	.000	.012	.002	.029	.030	.021	.012	.000	.000	.000	22
23	.000	.000	.000	.000	.002	.033	.020	.021	.003	.000	.000	.000	23
24	.000	.000	.000	.000	.002	.017	.017	.006	.002	.000	.000	.000	24
25	.000	.000	.000	.000	.002	.015	.013	.005	.000	.000	.000	.000	25
26	.000	.000	.000	.000	.002	.015	.013	.005	.000	.000	.000	.000	26
27	.000	.000	.000	.000	.002	.015	.005	.005	.000	.000	.000	.000	27
28	.000	.000	.000	.000	.002	.016	.006	.004	.000	.000	.000	.000	28
29	.000	.000	.000	.000	.002		.011	.002	.000	.000	.000	.000	29
30	.000	.000	.000	3.39	.002		.010	.002	.000	.000	.000	.000	30
31		.000		.090	.002		.007		.000		.000	.000	31
Mo.	.000	.000	.000	.129	.004	.021	.016	.011	.005	.000	.000	.000	Mo.

CODE : A=AME; B=COTE DE CONTRÔLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLE

* : lacune due à une cote hors barées

ANNÉE COMPLÈTE

MINIMUM INSTANTANÉ : .000 m3/s () LE 1 SEPT à 00H00

MAXIMUM INSTANTANÉ : 31.2 m3/s () LE 30 DECE à 14H00

MINIMUM JOURNALIER : .000 m3/s () LE 1 SEPT

MAXIMUM JOURNALIER : 3.39 m3/s () LE 30 DECE

DEBIT MOYEN ANNUEL : .012 m3/s

*** HYDROMETRIE ***

DEBITS MOYENS JOURNALIERS - année 1981/1982

Edition du 15/08/1992 à 12h32

Station : 1404140501 bou arada
Rivière : bou arada
Pays : TUNISIE
Bassin : bou arada
DEBITS EN m3/s

Area b.v. 100.000 km2

Jo	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEBR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUILL	AOUT	Jo
1	.000	.000	.000	.130	.001	.001	.002	.002	.001	.000	.000	.000	1
2	.000	.000	.000	.003	.002	.002	.002	.002	.005	.000	.000	.000	2
3	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.002	.010	.000	.000	.000	3
4	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.002	.015	.000	.000	.000	4
5	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.002	.020	.000	.000	.000	5
6	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.002	.025	.000	.000	.000	6
7	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.002	.030	.000	.000	.000	7
8	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.003	.035	.000	.000	.000	8
9	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.005	.044	.000	.000	.000	9
10	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.005	.048	.000	.000	.000	10
11	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.006	.007	.000	.000	.000	11
12	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.006	.002	.000	.000	.000	12
13	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.006	.002	.000	.000	.000	13
14	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.007	.000	.000	.000	.000	14
15	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.007	.000	.000	.000	.000	15
16	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.007	.000	.000	.000	.000	16
17	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.002	.007	.000	.000	.000	.000	17
18	.000	.000	.000	.002	.011	.002	.118	.004	.000	.000	.000	.000	18
19	.000	.000	.000	.002	.067	.002	.447	.004	.000	.000	.000	.000	19
20	.000	.000	.000	.002	.110	.002	.014	.008	.000	.000	.000	.000	20
21	.000	.000	.000	.002	.009	.002	.078	.014	.006	.000	.000	.000	21
22	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.051	.019	.000	.000	.000	.000	22
23	.000	.000	.000	.002	.002	.002	.034	.024	.000	.000	.000	.000	23
24	.000	.000	.000	.002	.001	.002	.017	.030	.000	.000	.000	.000	24
25	.000	.000	.000	.002	.001	.002	.008	.035	.000	.000	.000	.000	25
26	.000	.000	.000	.002	.001	.002	.005	.031	.000	.000	.000	.000	26
27	.000	.000	.000	.002	.001	.002	.004	.004	.000	.000	.000	.000	27
28	.000	.000	.000	.002	.000	.002	.003	.001	.000	.000	.000	.000	28
29	.000	.000	.000	.002	.000		.002	.000	.000	.000	.000	.000	29
30	.000	.000	.001	.001	.000		.002	.000	.000	.000	.000	.000	30
31		.000		.000	.000		.002		.000		.000	.000	31
Mo.	.000	.000	.003	.006	.008	.002	.024	.008	.006	.000	.000	.000	Mo.

CODE : A=RIHE; B=COTE DE CONTROLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLE
- : lacune * : lacune due à une cote hors barée

ANNÉE COMPLÈTE

MINIMUM INSTANTANÉ : .000 m3/s () LE 1 SEPT à 00h00
MAXIMUM INSTANTANÉ : 2.08 m3/s () LE 18 MARS à 23h45

MINIMUM JOURNALIER : .000 m3/s () LE 1 SEPT
MAXIMUM JOURNALIER : .447 m3/s () LE 19 MARS

DEBIT MOYEN ANNUEL : .005 m3/s

Station : 1404140501 bou arada
 Rivière : bou arada
 Pays : TUNISIE
 Bassin : bou arada
 DEBITS EN M3/S

Surf. S.V. 100.000 ha2

Jo	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEBR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	Jo
1	.000	.000	.003	.138	.108	.096	.043	.025	.021	.015	.012	.005	1
2	.000	.000	.003	.132	.118	.094	.040	.024	.022	.015	.012	.005	2
3	.000	.000	.004	.232	.124	.092	.039	.024	.023	.015	.012	.003	3
4	.000	.000	.005	.605	.132	.090	.038	.024	.022	.015	.011	.002	4
5	.000	.000	.004	.223	.140	.087	.038	.024	.022	.015	.011	.001	5
6	.000	.000	.007	.139	.147	.084	.037	.024	.021	.015	.011	.000	6
7	.000	.000	.007	.123	.134	.082	.037	.023	.020	.015	.011	.000	7
8	.000	.000	.006	.119	.161	.079	.036	.023	.020	.015	.011	.000	8
9	.000	.000	.009	.114	.168	.078	.035	.023	.019	.015	.010	.000	9
10	.000	.000	.010	.112	1.48	.077	.035	.023	.019	.015	.010	.000	10
11	.000	.000	.011	.109	.172	.076	.035	.023	.019	.015	.010	.000	11
12	.000	.000	79.5	.107	.172	.075	.034	.022	.018	.014	.010	.000	12
13	.000	.000	4.48	.109	.172	.074	.034	.022	.018	.014	.009	.000	13
14	.008	.000	14.8	.111	.172	.073	.033	.022	.018	.014	.009	.000	14
15	.115	.000	.188	.114	.172	.072	.032	.022	.018	.014	.009	.000	15
16	.002	.000	.223	.16	.172	.070	.031	.021	.017	.014	.009	.000	16
17	.002	.000	.216	.118	.171	.069	.030	.021	.017	.014	.008	.000	17
18	.000	.000	.304	.121	.166	.068	.030	.021	.017	.014	.008	.000	18
19	.000	.000	.444	.311	.160	.067	.029	.021	.017	.013	.008	.000	19
20	.000	.000	.192	.190	.154	.066	.028	.021	.017	.013	.008	.000	20
21	.000	.000	.172	.172	.146	.064	.027	.020	.016	.013	.008	.000	21
22	.000	.000	.172	.172	.138	.063	.027	.020	.016	.013	.007	.000	22
23	.000	.000	.172	.425	.130	.062	.026	.020	.016	.013	.007	.000	23
24	.000	.000	.172	.203	.122	.061	.026	.020	.016	.013	.007	.000	24
25	.000	.000	.172	.172	.116	.059	.026	.020	.015	.013	.007	.000	25
26	.000	.000	.172	.893	.111	.055	.026	.019	.015	.013	.006	.000	26
27	.000	.000	.285	.232	.104	.051	.026	.019	.015	.012	.006	.000	27
28	.000	.902	1.72	.163	.104	.047	.025	.019	.015	.012	.006	.000	28
29	.000	1.97	.230	.153	.102	.025	.020	.015	.012	.006	.000	.000	29
30	.000	.612	.152	.140	.100	.025	.021	.015	.012	.006	.000	.000	30
31		15.1		.139	.098	.025		.015		.005	.000	.000	31
Mo.	.004	.599	1.44	.200	.183	.073	.032	.022	.018	.014	.009	.000	Mo.

CODE : A=RIE; B=COTE DE CONTRÔLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; F=INTERPOLE

* : lacune * : lacune due à une cote hors barème

ANNÉE COMPLÈTE

MINIMUM INSTANTANÉ : .000 m3/s : 1 LE 1 SEPT à 00H01

MAXIMUM INSTANTANÉ : 177. m3/s : 1 LE 12 NOVE à 05H00

MINIMUM JOURNALIER : .000 m3/s : 1 LE 1 SEPT

MAXIMUM JOURNALIER : 79.5 m3/s : 1 LE 12 NOVE

DEBIT MOYEN ANNUEL : .032 m3/s

Station : 1404140501 bou arada

Riviere : bou arada

Pays : TUNISIE

Bassin : bou arada

Aire b.v. 100.000 km2

DEBITS EN m3/s

Jo	SEP	OCT	NOV	DECE	JANV	FEBR	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	Jo
1	.000	.000	.001	.138	.100	.096	.043	.025	.021	.015	.012	.005	1
2	.000	.000	.003	.132	.116	.094	.040	.024	.022	.015	.012	.005	2
3	.000	.000	.004	.232	.124	.092	.039	.024	.023	.015	.012	.003	3
4	.000	.000	.005	.605	.132	.090	.038	.024	.022	.015	.011	.002	4
5	.000	.000	.006	.223	.140	.087	.038	.024	.022	.015	.011	.001	5
6	.000	.000	.007	.129	.147	.084	.037	.024	.021	.015	.011	.000	6
7	.000	.000	.007	.121	.154	.082	.037	.023	.020	.015	.011	.000	7
8	.000	.000	.008	.119	.161	.079	.034	.023	.020	.015	.011	.000	8
9	.000	.000	.009	.116	.168	.078	.034	.023	.019	.013	.010	.000	9
10	.000	.000	.010	.112	1.48	.077	.035	.023	.019	.015	.010	.000	10
11	.000	.000	.011	.109	.172	.076	.035	.023	.019	.015	.010	.000	11
12	.000	.000	79.5	.107	.172	.075	.034	.022	.018	.014	.010	.000	12
13	.000	.000	4.48	.109	.172	.074	.034	.022	.018	.014	.009	.000	13
14	.000	.000	14.6	.111	.172	.073	.033	.022	.018	.014	.009	.000	14
15	.115	.000	.198	.114	.172	.072	.032	.022	.018	.014	.009	.000	15
16	.002	.000	.223	.116	.172	.070	.031	.021	.017	.014	.009	.000	16
17	.002	.000	.216	.118	.171	.069	.030	.021	.017	.014	.008	.000	17
18	.000	.000	.384	.121	.166	.068	.030	.021	.017	.014	.008	.000	18
19	.000	.000	.444	.111	.160	.067	.029	.021	.017	.013	.008	.000	19
20	.000	.000	.192	.190	.154	.066	.028	.021	.017	.013	.008	.000	20
21	.000	.000	.172	.172	.146	.064	.027	.020	.016	.013	.008	.000	21
22	.000	.000	.172	.172	.138	.063	.027	.020	.016	.012	.007	.000	22
23	.000	.000	.172	.425	.130	.062	.026	.020	.016	.013	.007	.000	23
24	.000	.000	.172	.203	.122	.061	.026	.020	.016	.013	.007	.000	24
25	.000	.000	.172	.172	.114	.059	.026	.020	.015	.013	.007	.000	25
26	.000	.000	.172	.093	.111	.055	.026	.019	.015	.013	.006	.000	26
27	.000	.000	.205	.232	.104	.051	.026	.019	.015	.012	.006	.000	27
28	.000	.902	1.72	.163	.104	.047	.025	.019	.015	.012	.006	.000	28
29	.000	1.97	.270	.153	.102		.025	.020	.015	.012	.006	.000	29
30	.000	.612	.152	.140	.100		.025	.021	.015	.012	.005	.000	30
31		15.1		.139	.098		.025		.015		.005	.000	31
Moy.	.004	.199	3.46	.200	.182	.075	.032	.022	.018	.014	.009	.000	Moy.

CODE : A=AME; B=COTE DE CONTRÔLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLE

- : lacune + : lacune due à une cote hors barème

ANNÉE COMPLÈTE

MINIMUM INSTANTANÉ : .000 m3/s () LE 1 SEPT à 00H01

MAXIMUM INSTANTANÉ : 77.5 m3/s () LE 12 NOV à 05H00

MINIMUM JOURNALIER : .000 m3/s () LE 1 SEPT

MAXIMUM JOURNALIER : 79.5 m3/s () LE 12 NOV

DEBIT MOYEN ANNUEL : .332 m3/s

Station : 1484140501 bou arada
Rivière : bou arada
Pays : TUNISIE
Jassin : bou arada
DEBITS EN M3/S

Aire b.v. 100.000 m2

Mo	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	Mo
1	.009	.009	.013	.008	.008	.010	.008	.005	.000	.000	.000	.000	1
2	.011	.009	.015	.008	.008	.010	.008	.004	.000	.000	.000	.000	2
3	.011	.009	.015	.008	.008	.010	.008	.002	.000	.000	.000	.000	3
4	.011	.009	.014	.008	.008	.010	.008	.002	.000	.000	.000	.000	4
5	.011	.009	.014	.008	.008	.010	.008	.002	.000	.000	.000	.000	5
6	.011	.008	.013	.008	.008	.011	.008	.002	.000	.000	.000	.000	6
7	.011	.008	.013	.008	.019	.011	.008	.002	.000	.000	.000	.000	7
8	.011	.008	.012	.008	.008	.011	.008	.002	.000	.000	.000	.000	8
9	.011	.008	.012	.008	.010	.048	.008	.002	.000	.000	.000	.000	9
10	.011	.008	.011	.008	.011	.199	.008	.001	.000	.000	.000	.000	10
11	.011	.008	.011	.008	.011	.054	.008	.001	.000	.000	.000	.000	11
12	.010	.008	.011	.008	.011	.008	.008	.001	.000	.000	.000	.000	12
13	.010	.008	.011	.008	.049	.008	.008	.001	.000	.000	.000	.000	13
14	.010	.008	.010	.008	.020	.008	.008	.000	.000	.000	.000	.000	14
15	.010	.008	.010	.008	.011	.008	.091	.000	.000	.000	.000	.000	15
16	.010	.008	.010	.008	.010	.008	.032	.000	.000	.000	.000	.000	16
17	.010	.008	.010	.008	.010	.009	.011	.000	.000	.000	.000	.000	17
18	.010	.008	.009	.008	.009	.029	.010	.000	.000	.000	.000	.000	18
19	.010	.008	.009	.008	.009	.011	.008	.000	.000	.000	.000	.000	19
20	.010	.009	.009	.008	.008	.010	.008	.000	.000	.000	.000	.000	20
21	.010	.010	.009	.008	.008	.008	.008	.000	.000	.000	.000	.000	21
22	.010	.010	.008	.008	.008	.008	.009	.000	.000	.000	.000	.000	22
23	.010	.011	.008	.008	.008	.008	.010	.000	.000	.000	.000	.000	23
24	.009	.011	.008	.008	.008	.008	.010	.000	.000	.000	.000	.000	24
25	.009	.011	.008	.008	.008	.008	.011	.000	.000	.000	.000	.000	25
26	.009	.011	.008	.008	.008	.008	.011	.000	.000	.000	.000	.000	26
27	.009	.011	.008	.008	.009	.008	.010	.000	.000	.000	.000	.000	27
28	.009	.011	.008	.008	.009	.008	.010	.000	.000	.000	.000	.000	28
29	.009	.011	.008	.008	.009	.008	.009	.000	.000	.000	.000	.000	29
30	.009	.011	.008	.008	.009		.008	.000	.000	.000	.000	.000	30
31		.011		.008	.009		.007		.000		.000	.000	31
Mo.	.010	.009	.012	.008	.011	.019	.012	.001	.000	.000	.000	.000	Mo.

CODE : A=HE; B=COTE DE CONTRÔLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLE

- : lacune * : lacune due à une cote hors barème

ANNÉE COMPLÈTE

MINIMUM INSTANTANÉ : .000 m3/s () LE 17 AVRIL À 08H00

MAXIMUM INSTANTANÉ : .438 m3/s () LE 9 FEVR À 23H00

MINIMUM JOURNALIER : .000 m3/s () LE 18 AVRIL

MAXIMUM JOURNALIER : .199 m3/s () LE 10 FEVR

DEBIT MOYEN ANNUEL : .007 m3/s

Station : 1486140501 bou arada
Rivière : bou arada
Pays : TUNISIE
Bassin : bou arada
DEBITS EN M3/S

Aire b.v. 100.000 km2

Jo	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	20
1	.000	.012	.005	.172	.030	.047	.077	.042	.053	.016	.003	.007	1
2	.000	.013	.005	.016	.021	.048	.068	.040	.051	.014	.004	.004	2
3	.000	.014	.005	.012	.022	.048	.058	.041	.056	.013	.004	.002	3
4	.000	.015	.005	.045	.024	.049	.048	.043	4.46	.011	.004	.002	4
5	.000	.015	.005	.011	.025	.050	.040	.045	4.46	.011	.004	.002	5
6	.000	.016	.005	.009	.027	.051	4.42	.046	.433	.011	.004	.002	6
7	.000	.017	.005	.008	.030	.052	.577	.048	.214	.010	.004	.002	7
8	.000	.018	.005	.007	.034	.053	.116	.050	.150	.010	.004	.002	8
9	.000	.018	.005	.006	.037	.054	.113	.051	.186	.010	.004	.002	9
10	.000	.310	.005	.005	.140	.055	.118	.053	.130	.009	.004	.002	10
11	.000	.051	.005	.004	.045	.056	.123	.054	.130	.009	.004	.002	11
12	.000	.016	.005	.007	.049	.057	.182	.056	.123	.008	.005	.002	12
13	.000	.017	.005	.008	.054	.058	.276	.057	.119	.008	.005	.002	13
14	.000	.001	.005	.009	.224	.059	.140	.058	.115	.008	.005	.002	14
15	.000	.015	.005	.010	.781	.060	.122	.062	.111	.007	.005	.002	15
16	.000	.015	.005	.011	.059	.061	.114	.225	.107	.005	.004	.002	16
17	.001	.020	.005	.011	.054	.062	.107	.226	.104	.004	.004	.002	17
18	.005	.014	.005	.009	.049	.063	.099	.057	.100	.003	.003	.002	18
19	.215	.012	.005	.007	.044	.064	.090	.053	.096	.002	.003	.002	19
20	.018	.011	.005	.005	.042	.065	.079	.049	.090	.002	.003	.002	20
21	.010	.010	.005	.007	.066	.066	.060	.047	.080	.002	.002	.002	21
22	.010	.008	.005	.009	.044	.067	.058	.045	.069	.001	.002	.002	22
23	.009	.007	.005	.044	.040	.068	.049	.043	.058	.003	.002	.003	23
24	.008	.006	.005	.325	.041	.069	.045	.041	.048	.003	.002	.002	24
25	.008	.005	.005	.011	.042	.070	.049	.040	.039	.003	.002	.002	25
26	.008	.005	.005	.011	.043	.072	.060	.043	.032	.003	.002	.002	26
27	.009	.005	.005	.009	.043	.075	.034	.046	.026	.003	.002	.002	27
28	.010	.005	.005	.008	.044	.077	.082	.053	.024	.003	.002	.002	28
29	.011	.005	.005	2.21	.015		.103	.101	.021	.003	.002	.002	29
30	.011	.005	.294	4.00	.045		.048	.056	.019	.003	.002	.002	30
31		.005		4.95	.044		.045		.017		.002	.002	31
Moy.	.011	.031	.014	.608	.070	.060	.264	.062	.281	.007	.003	.002	Moy.

CODE : A=ME; B=COTE DE CONTROLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLÉ
* : lacune due à une cote hors barème
ANNEE COMPLETE

MINIMUM INSTANTANE : .000 m3/s () LE 1 SEPT à 00h00

MAXIMUM INSTANTANE : 54.7 m3/s () LE 4 MARS à 20h00

MINIMUM JOURNALIER : .000 m3/s () LE 1 SEPT

MAXIMUM JOURNALIER : 4.95 m3/s () LE 31 DECE

DEBIT MOYEN ANNUEL : .101 m3/s

Station : 1489140301 non arade
 Révision : non arade
 Pays : TUNISIE
 Réseau : non arade
 DEBITS EN m3/s

Aire b.v. 100.000 m2

Jr	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEBV	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	Jr
1	.000	.012	.008	.172	.030	.047	.077	.042	.051	.014	.001	.002	1
2	.000	.013	.005	.016	.021	.048	.068	.040	.051	.014	.004	.002	2
3	.000	.014	.005	.012	.022	.048	.058	.041	.054	.013	.004	.002	3
4	.000	.015	.005	.045	.024	.049	.048	.043	1.46	.011	.004	.002	4
5	.000	.015	.005	.011	.025	.050	.048	.045	4.44	.011	.004	.002	5
6	.000	.016	.005	.009	.027	.051	4.42	.046	.433	.011	.004	.002	6
7	.000	.017	.005	.008	.030	.052	.577	.048	.214	.010	.004	.002	7
8	.000	.018	.005	.007	.034	.053	.114	.050	.150	.010	.004	.002	8
9	.000	.018	.005	.004	.037	.054	.113	.051	.144	.010	.004	.002	9
10	.000	.019	.005	.005	.040	.055	.118	.053	.138	.009	.004	.002	10
11	.000	.020	.005	.004	.045	.056	.123	.054	.120	.009	.004	.002	11
12	.000	.016	.005	.007	.049	.057	.182	.054	.123	.008	.005	.002	12
13	.000	.017	.005	.008	.054	.058	.276	.057	.119	.008	.005	.002	13
14	.000	.018	.005	.009	.059	.059	.148	.058	.115	.008	.005	.002	14
15	.000	.015	.005	.010	.061	.060	.122	.062	.111	.007	.005	.002	15
16	.000	.015	.005	.011	.059	.061	.114	.055	.107	.005	.004	.002	16
17	.001	.025	.005	.011	.054	.062	.107	.056	.104	.004	.004	.002	17
18	.005	.014	.005	.009	.044	.063	.099	.057	.100	.002	.003	.002	18
19	.012	.012	.005	.007	.044	.064	.090	.053	.096	.002	.003	.002	19
20	.008	.011	.005	.005	.042	.065	.079	.049	.090	.002	.002	.002	20
21	.008	.010	.005	.007	.046	.066	.068	.047	.080	.002	.002	.002	21
22	.010	.009	.005	.009	.046	.067	.058	.045	.069	.003	.003	.002	22
23	.009	.007	.005	.044	.040	.068	.049	.043	.058	.003	.002	.002	23
24	.008	.004	.005	.125	.041	.049	.045	.041	.048	.003	.002	.002	24
25	.008	.005	.005	.013	.042	.070	.049	.040	.039	.003	.002	.002	25
26	.008	.005	.005	.011	.043	.071	.068	.043	.032	.003	.002	.002	26
27	.009	.005	.005	.009	.043	.075	.034	.044	.026	.003	.002	.002	27
28	.010	.005	.005	.008	.044	.077	.082	.053	.024	.003	.002	.002	28
29	.011	.005	.063	2.31	.045		.103	.103	.021	.003	.002	.002	29
30	.011	.005	.094	4.09	.045		.048	.056	.019	.003	.002	.002	30
31		.005		4.95	.046		.045		.017		.002	.002	31
Rev.	.001	.003	.014	.408	.070	.060	.246	.062	.291	.007	.003	.002	Rev.

CODE : 0=ARRÊTÉ D-COTE DE CONTRÔLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLÉ
 * : lacune due à une cote hors barée
 ANNÉE COMPLÈTE

MINIMUM INSTANTANÉ : .000 m3/s : 1 LE 1 SEPT à 00h01
 MAXIMUM INSTANTANÉ : 54.7 m3/s : 3 LE 6 MARS à 20h00

MINIMUM JOURNALIER : .000 m3/s : 1 LE 1 SEPT
 MAXIMUM JOURNALIER : 4.95 m3/s : 31 LE 31 DECE

DEBIT MOYEN ANNUEL : .101 m3/s

*** HYDROMETRIE ***

DEBITS MOYENS JOURNALIERS - année 1985/1986

Edition du 15/08/1992 à 12H54

Station : 1484140501 bou arada
Rivière : bou arada
Pays : TUNISIE
Bassin : bou arada
DEBITS EN m3/s

Aire b.v. 100.000 ha2

Jo	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	Jo
1	.003	.003	.009	.011	.011	.007	.005	.024	.000	.000	.000	.000	1
2	.003	.003	.009	.011	.011	.007	.005	.025	.000	.000	.000	.000	2
3	.003	.003	.009	.011	.011	.007	.005	.024	.000	.000	.000	.000	3
4	.003	.003	.009	.011	.011	.007	.005	.023	.000	.000	.000	.000	4
5	.003	.003	.009	.011	.011	.007	.007	.023	.000	.000	.221	.000	5
6	.006	.149	.009	.514	.011	.007	.010	.022	.000	.000	.002	.000	6
7	.006	1.00	.007	.093	.011	.007	.012	.022	.000	.019	.002	.000	7
8	.006	.063	.009	.008	.010	.007	.014	.022	.000	.003	.000	.000	8
9	.006	.013	.010	.008	.010	.007	.015	.022	.000	.000	.000	.000	9
10	.006	.012	.010	.009	.010	.007	.017	.021	.000	.000	.000	.000	10
11	.006	.011	.010	.009	.010	.007	.309	.021	.000	.000	.000	.000	11
12	.006	.010	.010	.010	.010	.006	.129	.021	.000	.000	.000	.000	12
13	.007	.010	.010	.010	.010	.006	.032	.021	.000	.000	.000	.000	13
14	.007	.010	.010	.011	.010	.006	.027	.020	.000	.000	.000	.000	14
15	.007	.009	.010	.011	.010	.006	3.21	.020	.000	.000	.000	.000	15
16	.007	.009	.010	.011	.009	.006	.481	.020	.000	.000	.000	.000	16
17	.007	.009	.010	.011	.009	.006	.077	.020	.000	.000	.000	.000	17
18	.007	.008	.010	.011	.009	.006	.039	.019	.000	.000	.000	.000	18
19	.007	.008	.011	.011	.009	.006	.038	.019	.000	.000	.000	.000	19
20	.007	.008	.011	.012	.009	.006	.037	.019	.000	.000	.000	.000	20
21	.007	.008	.011	.011	.009	.006	.036	.017	.000	.000	.000	.000	21
22	.007	.008	.011	.011	.009	.005	.035	.016	.026	.000	.000	.000	22
23	.007	.008	.011	.011	.009	.005	.035	.012	.000	.000	.000	.000	23
24	.006	.008	.011	.011	.008	.005	.034	.001	.000	.000	.000	.000	24
25	.006	.002	.011	.011	.008	.005	.333	.000	.000	.000	.000	.000	25
26	.006	.008	.011	.011	.008	.005	.032	.000	.000	.000	.000	.000	26
27	.006	.008	.011	.011	.008	.005	.031	.000	.000	.000	.000	.000	27
28	.006	.008	.011	.011	.008	.005	.030	.000	.000	.000	.000	.000	28
29	.005	.008	.011	.011	.008		.029	.000	.000	.000	.000	.000	29
30	.005	.008	.011	.011	.008		.027	.000	.000	.000	.000	.000	30
31		.009		.011	.008		.026		.000		.000	.000	31
Moy.	.006	.047	.010	.030	.009	.006	.156	.016	.000	.000	.007	.000	Moy.

CODE : A=AME; B=COTE DE CONTRÔLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLÉ

- : lacune + : lacune due à une cote hors barée

ANNÉE COMPLÈTE

MINIMUM INSTANTANÉ : .000 m3/s () LE 24 AVRI à 13H00

MAXIMUM INSTANTANÉ : 19.6 m3/s () LE 15 MARS à 16H00

MINIMUM JOURNALIER : .000 m3/s () LE 25 AVRI

MAXIMUM JOURNALIER : 3.22 m3/s () LE 15 MARS

DEBIT MOYEN ANNUEL : .024 m3/s

*** HYDROMETRIE ***

DEBITS MOYENS JOURNALIERS - année 1986/1987

Edition du 15/08/1992 à 12h56

Station : 1484140501 bou arada
Rivière : bou arada
Pays : TUNISIE
Bassin : bou arada
DEBITS EN M3/S

Aire b.v. 100.000 km2

Je	SEPT	SEPT	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	Je
1	.000	9.45	.008	.005	.040	.011	.023	.041	.007	.002	.000	.000	1
2	.000	1.73	.004	.005	.040	.011	.024	.015	.007	.002	.000	.000	2
3	.000	.186	.006	.005	.039	.011	.023	.015	.007	.002	.000	.000	3
4	.000	.025	.005	.004	.034	.013	.023	.015	.007	.002	.000	.000	4
5	.000	.004	.004	.004	.030	.014	.024	.015	.007	.000	.000	.000	5
6	.000	.000	.004	.004	.028	.054	.025	.015	.007	.000	.000	.000	6
7	.000	.000	.003	.004	.030	.020	.025	.015	.006	.000	.000	.000	7
8	.000	.000	.003	.004	.034	.011	.026	.015	.006	.000	.000	.000	8
9	.000	.000	.003	.003	.037	.011	.039	.015	.006	.000	.000	.000	9
10	.000	.000	.002	.003	.038	.011	.223	.015	.006	.000	.000	.000	10
11	.000	.000	.001	.003	.032	.011	.050	.015	.006	.000	.000	.000	11
12	.000	.000	.000	.003	.026	.011	.025	.015	.006	.000	.000	.000	12
13	.000	.000	.000	.001	.022	.044	.024	.015	.006	.000	.000	.000	13
14	.000	.000	.000	.002	.019	.028	.023	.328	.003	.000	.000	.000	14
15	.000	.000	.000	.298	.017	.013	.021	.248	.003	.000	.000	.000	15
16	.000	.000	.000	.039	.016	.015	.020	.051	.005	.000	.000	.000	16
17	.000	.000	.000	.030	.017	.016	.019	.019	.005	.000	.000	.000	17
18	.000	.000	.754	.122	.133	.018	.019	.018	.005	.000	.000	.000	18
19	.000	.000	.246	.011	.381	.021	.019	.017	.005	.000	.000	.000	19
20	.000	.000	.240	.014	.015	.024	.019	.016	.004	.000	.000	.000	20
21	.000	.000	.073	.019	.014	.018	.024	.016	.004	.000	.000	.000	21
22	.000	.000	.002	.023	.014	.012	.158	.015	.004	.000	.000	.000	22
23	.000	.000	.002	.027	.013	.128	.041	.014	.004	.000	.000	.000	23
24	.000	.000	.469	.031	.013	.091	.026	.014	.003	.000	.000	.000	24
25	.000	.000	9.65	.023	.012	.023	.022	.013	.003	.000	.000	.000	25
26	.000	.000	2.74	.115	.012	.173	.019	.012	.003	.000	.000	.000	26
27	.126	.003	.089	.087	.013	.188	.019	.011	.003	.000	.000	.000	27
28	.024	.168	.108	.017	.011	.026	.019	.010	.002	.000	.000	.000	28
29	.005	1.33	.017	.017	.011		.019	.009	.002	.000	.000	.000	29
30	23.0	.022	.005	.018	.011		.021	.008	.002	.000	.000	.000	30
31		.011		.019	.011		.054		.002		.000	.000	31
Nov.	.773	.423	.482	.060	.037	.037	.042	.033	.005	.000	.000	.000	Nov.

CODE : A=RE; B=COTE DE CONTRÔLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLE

- : lacune + : lacune due à une cote hors barème

ANNÉE COMPLETE

MINIMUM INSTANTANÉ : .000 m3/s () LE 1 SEPT à 00h00

MAXIMUM INSTANTANÉ : 158. m3/s () LE 30 SEPT à 11h48

MINIMUM JOURNALIER : .000 m3/s () LE 1 SEPT

MAXIMUM JOURNALIER : 23.0 m3/s () LE 30 SEPT

DEBIT MOYEN ANNUEL : 159 m3/s

*** HYDROMETRIE ***

DEBITS NOTES JOURNALIERS - année 1988/1989

Edition du 17/08/1992 à 09:08

Station : 148419501 bou arada
Rivière : bou arada
Pays : TUNISIE
Cassin : bou arada
DEBITS EN m³/s

Site S.S. 100,000 km2

Jo	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEBV	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	Mo
1	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1
2	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	2
3	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	3
4	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	4
5	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	5
6	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	6
7	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	7
8	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	8
9	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	9
10	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	10
11	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	11
12	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	12
13	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	13
14	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	14
15	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	15
16	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	16
17	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	17
18	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	18
19	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	19
20	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	20
21	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	21
22	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	22
23	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	23
24	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	24
25	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	25
26	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	26
27	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	27
28	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	28
29	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	29
30	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	30
31	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	31
Mo	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	Mo

CODE : 0=HEU; 1=COTE DE CONTROLE; 2=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; 3=RECONSTITUÉ; 4=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; 5=INTERPOLÉ
- : lacune + : lacune due à une cote hors barée

ANNÉE COMPLETE

MINIMUM INSTANTANÉ : .000 m³/s : 1 LE 1 SEPT à 0000
MAXIMUM INSTANTANÉ : 114. m³/s : 1 LE 9 JUIL à 2045

MINIMUM JOURNALIER : .000 m³/s : 1 LE 1 SEPT
MAXIMUM JOURNALIER : 1.70 m³/s : 1 LE 27 AOÛT

DEBIT MOYEN ANNUEL : .329 m³/s

*** HYDROMETRIE ***

DÉBITS MOYENS JOURNALIERS - année 1990/1991

Edition du 17/08/1992 à 07H39

Station : 1484140501 bou arada
Rivière : bou arada
Pays : TUNISIE
Bassin : bou arada
Débits en m3/s

Aire b.v. 100.000 km2

Jo	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	Jo
1	.000	.000	.000	.005	.002	.040	.114	.256	.090	.051	.024	.019	1
2	.000	.000	.000	.005	.002	.040	.099	.164	.088	.048	.023	.019	2
3	.000	.000	.000	.005	.002	.040	1.83	.158	.086	.046	.023	.019	3
4	.000	.000	.000	.005	.003	.040	.146	.161	.084	.044	.023	.019	4
5	.000	.000	.000	.004	.003	.040	.063	.166	.081	.042	.022	.019	5
6	.000	.000	.000	.004	.003	.040	.067	.235	.079	.040	.022	.019	6
7	.000	.000	.000	.003	.003	.040	.071	.256	.078	.039	.022	.019	7
8	.000	.000	.000	.003	.003	.040	.076	.170	.076	.039	.022	.192	8
9	.000	.000	.000	.003	.003	.040	.075	.167	.075	.038	.022	.039	9
10	.000	.000	.000	.002	.003	.040	.057	.164	.074	.038	.022	.019	10
11	.000	.000	.000	.002	.003	.045	.041	.161	.072	.037	.022	.018	11
12	.000	.000	.000	.002	.004	.100	.040	.158	.071	.037	.022	.018	12
13	.000	.000	.012	.002	.004	.034	.040	.157	.070	.036	.021	.018	13
14	.000	.000	.015	.002	.004	.495	.040	.161	.221	.036	.021	.017	14
15	.000	.000	.000	.002	.004	.273	6.37	.166	.172	.035	.021	.017	15
16	.000	.000	.179	.002	.004	.048	2.41	.176	.078	.035	.021	.017	16
17	.000	.000	.097	.002	.004	.063	.533	.400	.077	.034	.021	.016	17
18	.000	.000	.007	.002	.004	.084	.451	.179	.075	.034	.021	.016	18
19	.000	.761	.007	.002	.004	.110	.379	.709	.074	.033	.021	.016	19
20	.000	.085	.009	.002	.005	.857	.307	.263	.072	.032	.021	.015	20
21	.000	.013	.010	.002	.005	.895	.233	.149	.071	.032	.020	.015	21
22	.000	.006	.005	1.42	.005	.192	.178	.138	.069	.031	.020	.015	22
23	.000	.002	.034	.012	.018	.159	.181	.136	.067	.030	.020	.015	23
24	.000	.000	.009	.007	.028	.148	.189	.125	.066	.029	.020	.015	24
25	.000	.000	.003	.006	.012	.138	.197	.118	.064	.029	.020	.015	25
26	.000	.000	.002	.006	.412	.132	.204	.113	.063	.028	.020	.015	26
27	.000	.000	.002	.005	4.37	.126	.212	.107	.061	.027	.020	.015	27
28	.000	.000	.002	.004	.931	.120	.220	.102	.059	.026	.019	.015	28
29	.000	.000	.002	.004	.051		.228	.097	.057	.026	.019	.015	29
30	.000	.000	.002	.003	.040		.235	.092	.055	.025	.019	.015	30
31		.000		.002	.040		.348		.053		.019	.015	31
Mo.	.000	.026	.020	.050	.200	.158	.524	.176	.080	.035	.021	.021	Mo.

CODE : A=RHE; B=COTE DE CONTRÔLE; C=RELEVÉ INDIRECT AVEC HEURE; D=RECONSTITUÉ; E=RELEVÉ INDIRECT SANS HEURE; I=INTERPOLÉ
- : lacune + : lacune due à une cote hors barée

ANNÉE COMPLETE

MINIMUM INSTANTANÉ : .000 m3/s () LE 1 SEPT à 00H00
MAXIMUM INSTANTANÉ : 20.3 m3/s () LE 15 MARS à 14H25

MINIMUM JOURNALIER : .000 m3/s () LE 1 SEPT
MAXIMUM JOURNALIER : 6.37 m3/s () LE 15 MARS

DÉBIT MOYEN ANNUEL : .109 m3/s

FIN



VUES