

CHAPITRE II

HYDROLOGIE DU BASSIN VERSANT K'SOB

II.1. Introduction :

Le climat joue un rôle essentiel sur la morphologie du relief, la végétation, la Genèse et le type de sol et sur l'activité agricole. Le climat algérien est caractérisé par sa grande variabilité des précipitations et des températures annuelles. Cette variation est due essentiellement aux irrégularités topographiques et aux influences opposées de la Méditerranée et du Sahara. Le climat de la région est de type semi-aride

II .2 .La température :

La température est l'un des éléments importants pour la caractérisation du climat (RAMADE, 1984 ; DAJOZ, 1985). Elle est liée à la radiation solaire. Sa variation influe sur la transformation des eaux en vapeur, que ce soit à la surface ou dans le sous-sol. De ce fait, elle influe sur le degré d'évapotranspiration et par conséquent elle agit sur le taux de salinité des eaux. Toutefois, la température a un rôle important dans la variation des composantes du bilan hydrologique (GOUAIDIA, 2008).

Le terrain d'étude dispose des données d'une seule station, la station de B.B.A., située en milieu du bassin, avec une série homogène pour une période de 29 ans (1980-2009), tableau II.1. La figure II.1, montrent la variation des températures moyennes mensuelles interannuelles maximales, moyennes et minimales.

Tableau II.1 : Les moyennes mensuelles interannuelles des températures [1981-2009]

Bordj Bou Arreridj [1981 2009]	Mois	Températures enregistrées en degrés		
		Maximum	Minimum	moyenne
	Janvier	10.4	1.7	6.05
	Février	12	2.3	7.15
	Mars	15.3	4.6	9.95
	Avril	18.4	6.6	12.5
	Mai	24.1	11.4	17.75
	Juin	30.4	16.4	23.4
	Juillet	34.4	20.1	27.25
	Aout	33.7	19.3	26.5
	Septembre	27.8	15.4	21.6
	Octobre	22.1	11.3	16.7
	Novembre	15.2	6.2	10.7
	Décembre	11	2,9	6.95

Source O.N.M [B BA]

Après extrait du rapport d'hydroclimatologie de SARY M. Classement bioclimatique, [station bordj Bou Arreridj] : **As**, **F** [**A**ride **s**upérieure, hiver **F**roids]

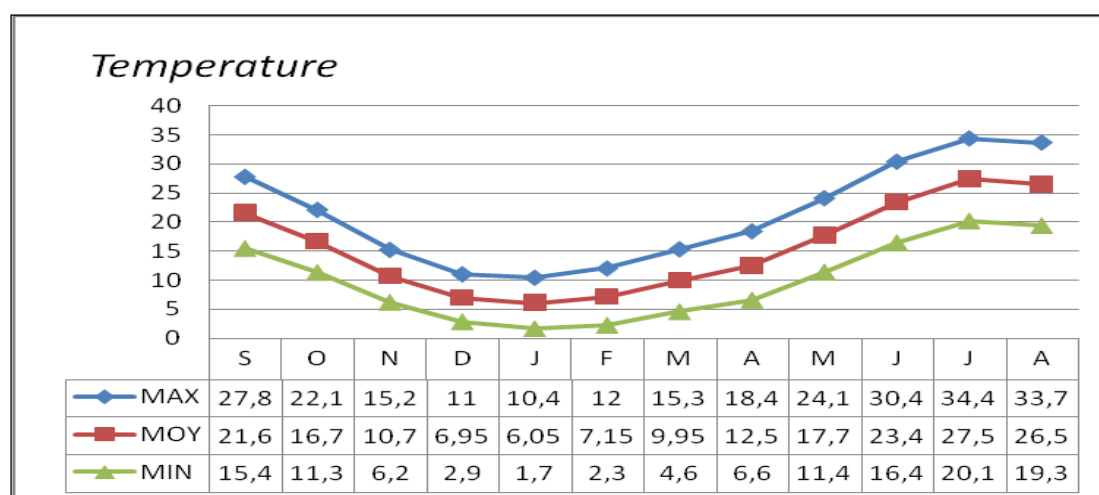


Figure. II .1 .Les moyennes mensuelles interannuelles Des températures [1981-2009], de station B.B.A (O.N.M).

Ces données montrent que la zone d'étude possède deux saisons distinctes.

- ❖ L'Eté avec de fortes chaleurs (34.7 C° en Juillet).
- ❖ l'Hiver avec des gelées (1.7 C°en Janvier).

II. 3.Précipitations :

Pour le bassin versant de K'SOB. est équipé des stations pluviométriques de Medjaz ,K'sob Barrage, Bordj Ghdir, Medjana , Bordj Bou Arreridj.

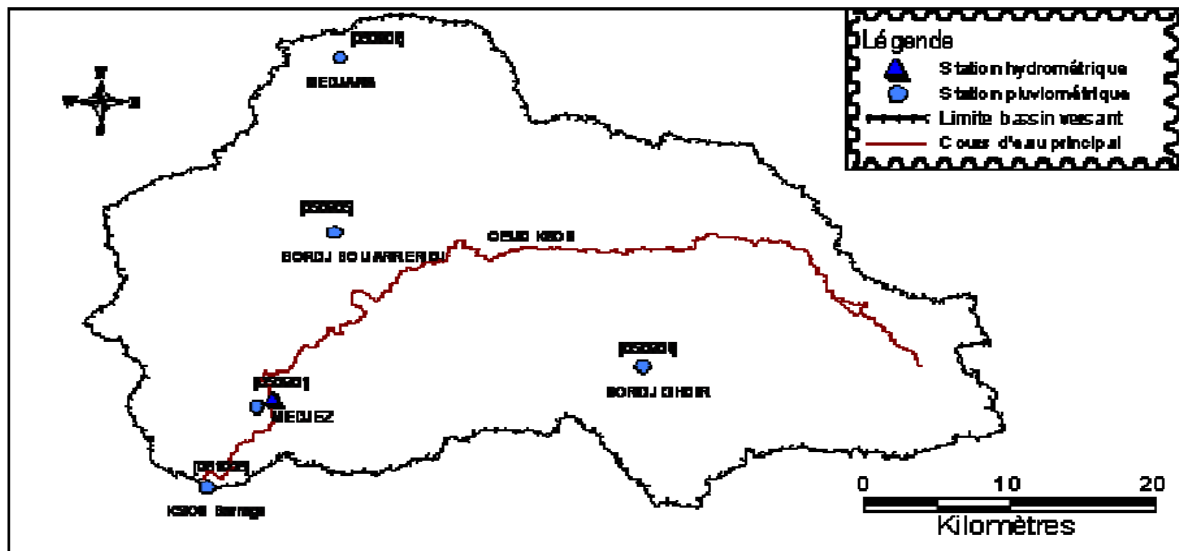


Figure. II .2.Équipements hydro pluviométriques du bassin versant de L'oued K'sob

Tableau II.2 - Coordonnées des stations pluviométriques et leurs codes.

Station	Code	Coordonnées		Altitude (m)
		X (km)	Y(km)	
Medjaz	05 09 01	673,35	289,65	636
K'sob barrage	05 10 05	668,70	282,65	600
B .B.A	05 09 05	677,37	302,62	922
Madjana	05 09 06	677,75	316,20	1042
Bordj Ghdir	05 09 04	698,40	292,20	1054

II.3.1 Etude des précipitations :

Les précipitations représentent le facteur déterminant du régime hydrologique. A l'échelle annuelle la précipitation annuelle est la somme de toutes les précipitations mensuelles mesurées dans le poste pluviométrique.

Nous étudions les précipitations annuelles des stations suivantes :

k'sob barrage , et Medjaz ,Bordj Bou Arreridj , Medjana , ainsi que leurs variabilités dans le temps. Les valeurs de précipitations de ces stations sont représentées dans le(Tableau II. 3).

II.3.1.1 Variation annuelle des précipitations :

Tableau II. 3 : Précipitations annuelles (mm) aux différentes stations pluviométriques

Station Année	K'sob	Medjaz	BBA	Medjana
1981	261,5	262,9	348,6	168,9
1982	230,1	259	320,5	277,7
1983	108,4	128,3	250,5	213,2
1984	187,4	178,8	158,52	217,23
1985	298	303,5	246,2	267
1986	213,5	275	295,6	218,56
1987	205,9	228,5	237,7	218,68
1988	194,3	203,6	384	217,58
1989	260,3	305,1	308	444,8
1990	193,4	184,52	313,4	217,54
P_{max}(mm)	261,5	305,1	384	444,8
P_{min} (mm)	108,4	128,3	158,52	168,9
P_{moy} (mm)	184,95	216,7	271,26	306,85

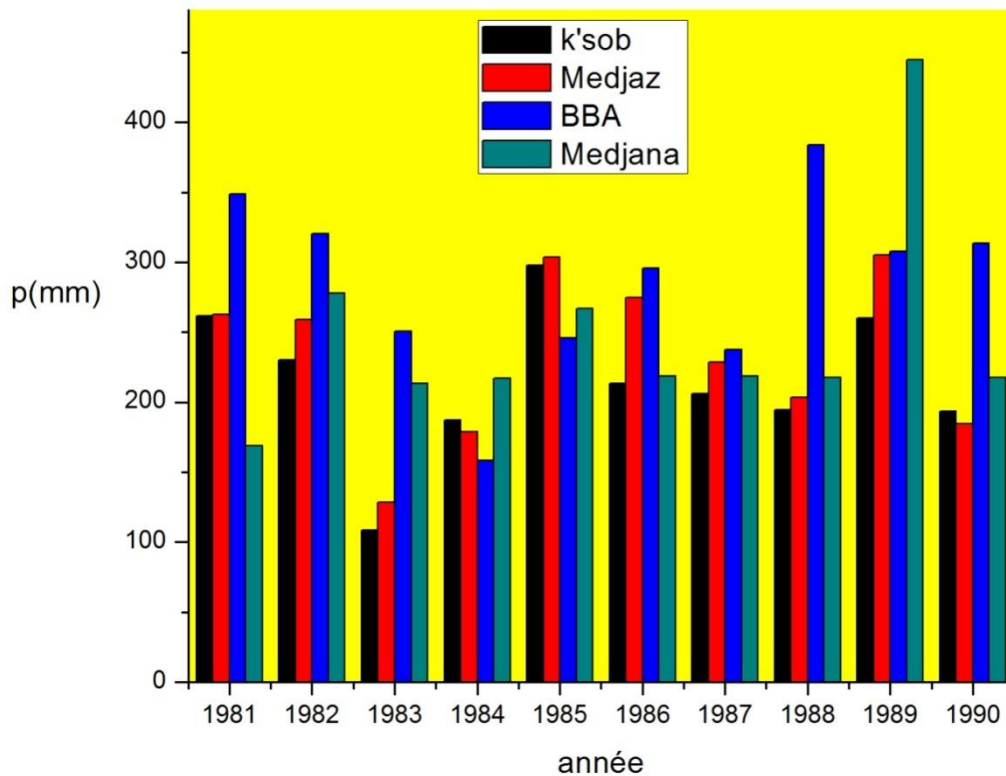


Figure II.3 :Variation interannuelle des précipitations au niveau du bassin versant de k'sob (1981-1990)

❖ **Station de K'sob :**

10ans 1981-1990) c'est le nombre d'année d'observation de cette station, sa valeur de pluie annuelle minimale est prélevée en (1983) de 108,4 mm et sa valeur maximale est de 261,5 mm prélevée en (1981).

❖ **Station de Medjaz :**

De même que pour la station de medjaz, les hauteurs de pluie annuelles observées sont comme suit : une valeur minimale de 128,3 mm en 1983, et la valeur maximale de 305 ,1 mm en (1985).

❖ **Station de Bordj Bou Arreridj :**

Dans cette station la période d'observation est de 10 ans soit de 1981 jusqu'à 1990, on observe la valeur de pluie annuelle minimale de 158,58 mm en (1984) et la valeur de pluie annuelle maximale de 384 mm en (1988).

❖ Station de Medjana :

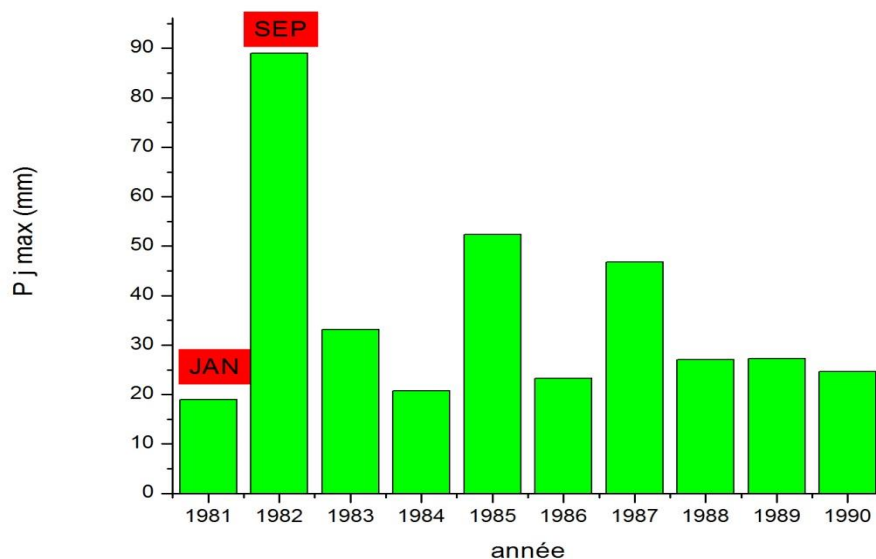
La valeur maximale des précipitations est observée pendant l'année de (1989) avec 444,8 mm, et une valeur minimale de 168,9 mm pendant l'année de (1981).

II.3 .1.2 Les précipitations journalières maximales :

Elles ont atteint des valeurs qui vont de 89 mm en 1982 pour les mois d'octobre et 52,4 mm en 1985 observées souvent durant les mois de septembre (figure 9, tableau 11)

**Tableau II.4. Pluviométrie journalière maximale annuelle à la station de BBA
(1981/1990)**

année	P _{j max} (mm)	Les mois
1981	19,00	JAN
1982	89	OCT
1983	33,1	MARS
1984	20,8	AVR
1985	52,4	SEPT
1986	23,3	DEC
1987	46,8	MARS
1988	27	MAI
1989	27,3	SEPT
1990	24,6	AOUT



**Figure II.4: Variation journalière des précipitations au niveau du bassin versant de k'sob
(1981-1990)**

II.4. Evaporation :

L'évaporation se définit comme étant le passage de la phase liquide à la phase vapeur, il s'agit de l'évaporation physique. Les plans d'eau et la couverture végétale sont les principales sources de vapeur d'eau. On parle de sublimation lors du passage direct de l'eau sous forme solide (glace) en vapeur. Le principal facteur régissant l'évaporation est la radiation solaire

On dispose au barrage du K'sob des mesures d'évaporation sur bac Colorado. observé par une station située dans le barrage K'sob.

Tableau II.5.Mesures d'évaporation sur bac Colorado (barrage K'sob)

Année	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90
E (Hm³)	2.420	3.251	3.051	2.987	2.597	3.426	3.994	4.584	3.838	3.850
Année	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00
E (Hm³)	4.384	4.216	4.023	3.090	3.821	3.808	3.912	4.210	3.546	4.080
Année	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10
E (Hm³)	3.115	2.772	3.245	2.885	3.709	3.701	3.582	3.699	3.597	3.578

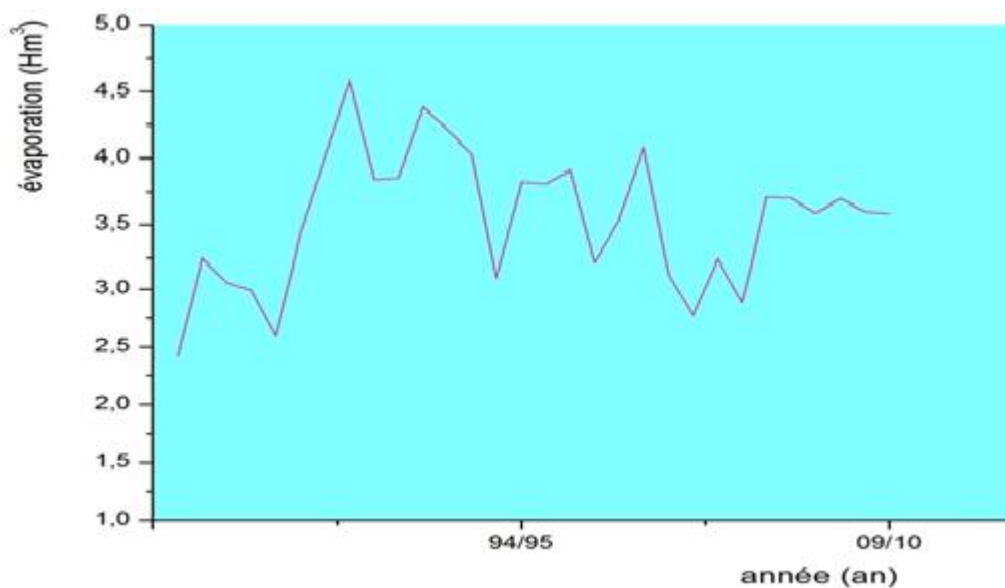


Figure II.5: Variation de l'évaporation annuelle dans le barrage K'sob.

II .5. L'évapotranspiration:

La connaissance du bilan d'eau d'une région consiste à évaluer la répartition des précipitations entre l'écoulement, l'infiltration et l'évaporation. L'évapotranspiration est définie, comme étant une restitution de l'eau sous forme de vapeur de la surface terrestre à l'atmosphère. Cette notion englobe aussi bien la lame d'eau évaporée à partir du sol que celle transpirée par les plantes. elle est donc un élément très important pour l'établissement du bilan hydrique, et dépend de plusieurs paramètres : la température, les précipitations, l'humidité de l'air, le couvert végétal...etc.

La formule de calcul de l'évapotranspiration potentielle selon C.W Thornthwaite tient compte de l'indice thermique et de la température moyenne mensuelle.

- Les données climatiques utilisées sont celles de la station de BBA sur une période de 10ans (1981-1990). Pour notre cas, on a utilisé les formules de Turc et Thornthwaite La formule de l'ETP est la suivante .

Ou :

ETP : Evapotranspiration mensuelle non corrigée

T : Température moyenne mensuelle, (en °C)

I : Indice thermique annuel, $I = \sum i$

i : Indice thermique mensuel, déterminé par l'expression suivante : $i = \left(\frac{T}{5}\right)^{1.5}$

a : Coefficient calculé par la formule suivante :

$$a = 67,5 \times 10^{-8} I^3 - 77,1 \times 10^{-6} I^2 + 0,01790 I + 0,492 \quad a=1,55$$

Tableau II.6.Evapotranspiration moyenne mensuelle de 1981 à 1990

Mois	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Aou	Année
i	8,52	5,32	2,68	1,43	1,06	1,60	2,38	3,89	6,20	9,95	12,41	11,87	67,31
ETP (mm)	90,46	55,92	27,7	14,51	10,69	16,29	24,5	40,53	65,37	106,09	132,99	127,03	712,08

II .6 Les variations l'écoulement :

II.6.1 Les variations annuelles des débits :

L'écoulement moyen annuel ou l'abondance annuelle est une notion fondamentale en hydrologie. C'est le volume d'eau écoulé en 365 jours à la sortie d'un bassin. Le module brut ou absolu est généralement exprimé en m^3/s et le module spécifique se traduit en $L s^{-1}km^{-2}$

Dans le bassin versant K'SOB Le débit annuel le plus fort a été enregistré pour l'année 1975 ($1,74 \text{ m}^3/\text{s}$) et le plus faible a été enregistré pour l'année 1983 ($0,22 \text{ m}^3/\text{s}$).

Tableau II.7. Les débits moyens annuels du bassin versant du K'sob (1973-1993)

Année	Q moy (m^3/s)	année	Q moy (m^3/s)
1973	1,16	1983	0,22
1974	0,38	1984	0,5
1975	1,74	1985	1,464
1976	1,14	1986	1,424
1977	0,26	1987	0,5227
1978	0,55	1988	0,7292
1979	0,44	1989	0,7292
1980	0,51	1990	0,68
1981	0,852	1991	1,52
1982	1,02	1992	0,75
		1993	0,74

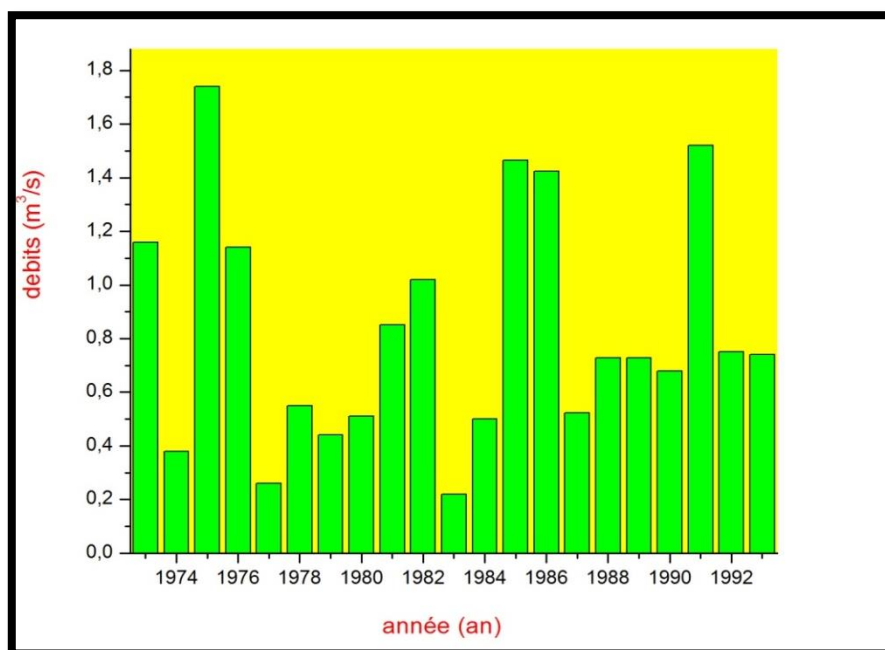


Figure II.6:Variation de débits du K'sob (1981-1990)

II.6.2 Variations mensuelles des débits :

L'évolution des débits mensuels de l'oued K'sob montre que le débit mensuel maximal peut s'observer à n'importe quel mois de l'année sauf en Aout, Juin et Juillet qui connaissent de faibles débits (Tableau II.8, Figure II.7).

Les débits moyens mensuel 1981-1990

Tableau II.8. Variations mensuelles des débits

mois	Q moy	Q max	Q min
<i>Jan</i>	0,753	2,060	0,092
<i>Fév</i>	1,372	4,110	0,043
<i>Mars</i>	1,662	7,322	0,060
<i>Avr</i>	0,737	1,534	0,198
<i>Mai</i>	0,937	5,558	0,171
<i>Juin</i>	0,526	1,254	0,127
<i>Juil</i>	0,359	1,470	0,048
<i>Aout</i>	0,324	0,840	0,081
<i>Sept</i>	1,289	5,057	0,046
<i>Oct</i>	0,922	4,396	0,060
<i>Nov</i>	0,880	2,443	0,060
<i>Déc</i>	1,068	2,886	0,063

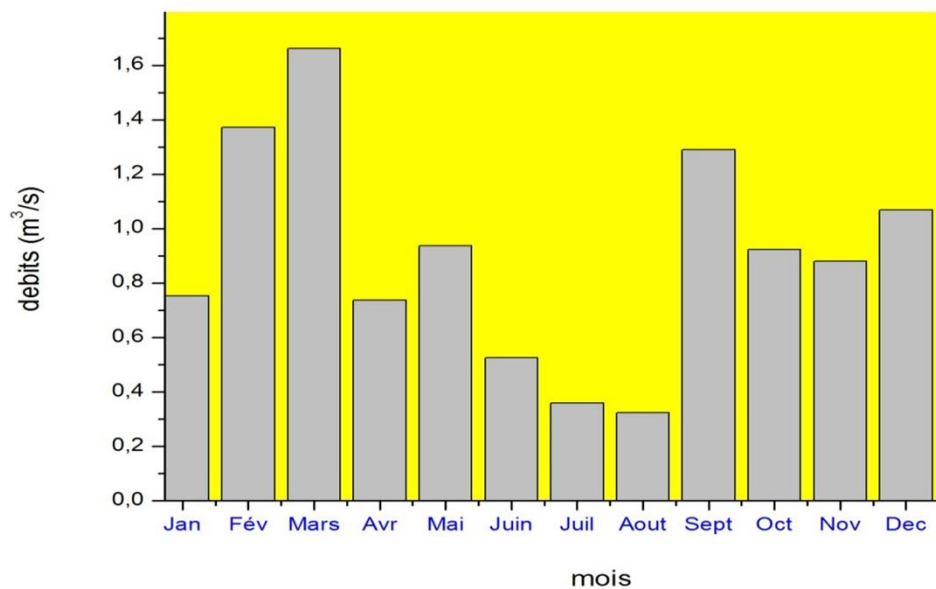


Figure II.7: Les variations mensuelles des débits moyens (1981-1990)