

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

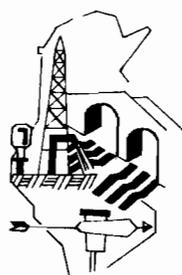
Direction des Ressources en Eau et en Sol

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE - MER

MISSION TUNISIE

étude hydrologique préliminaire des oueds zeroud et merguellil



CHAPITRE III

2 - L'oued Hatab à Khanguet Zazia (Branche Sud de l'Oued Zéroud)

JUIN 1975

ETUDE HYDROLOGIQUE PRELIMINAIRE

DES OUEDS ZEROUUD ET MERGUELLIL

---§:§---

CHAPITRE III

2. L'OUED HATAB A KHANGUET ZAZIA

(Branche Sud de l'Oued Zérroud).

---§:§---

J.M. EOCHE-DUVAL

Ingénieur Hydrologue DRE-SH

J. CLAUDE

Chargé de Recherches
Hydrologue O.R.S.T.O.M

Dépouillements = M. SAYED - A. BOU KHALFA

Agents Techniques .

JUIN 1975.-

CHAPITRE III

2. L'OUED HATAB à KHANGUET ZAZIA

(Branche Sud de l'Oued Zéroud)

---§:§---

SOMMAIRE.-

- 1.- SITUATION GEOGRAPHIQUE.
- 2.- HISTORIQUE DE LA STATION DE 1952 à 1974.
 - 2-1. Les installations de mesures de débits
 - 2-2. Les échelles limnimétriques
 - 2-3. Les enregistreurs de niveau
- 3.- LA LIMNIMETRIE.
 - 3-1. Les lectures limnimétriques
 - 3-2. Les enregistrements
- 4.- LES JAUGEAGES.
 - 4-1. Les jaugeages d'étiage
 - 4-2. Les jaugeages de crue
- 5.- LES COURBES D'ETALONNAGE.
 - 5-1. Les courbes théoriques obtenues sur modèle réduit
 - 5-2. Les courbes d'étalonnage expérimentales
 - 5-3. Les courbes d'étalonnage utilisées
- 6.- ANALYSE DES DONNEES HYDROLOGIQUES.
 - 6-1. Critique des données
 - 6-2. Les crues à Khanguet Zazia
 - 6-3. Les débits journaliers
 - 6-4. Les volumes écoulés
- 7.- SALINITE ET TRANSPORT SOLIDE.
 - 7-1. Les salinités
 - 7-2. Les transports solides
- 8.- LES DONNEES PUBLIEES.

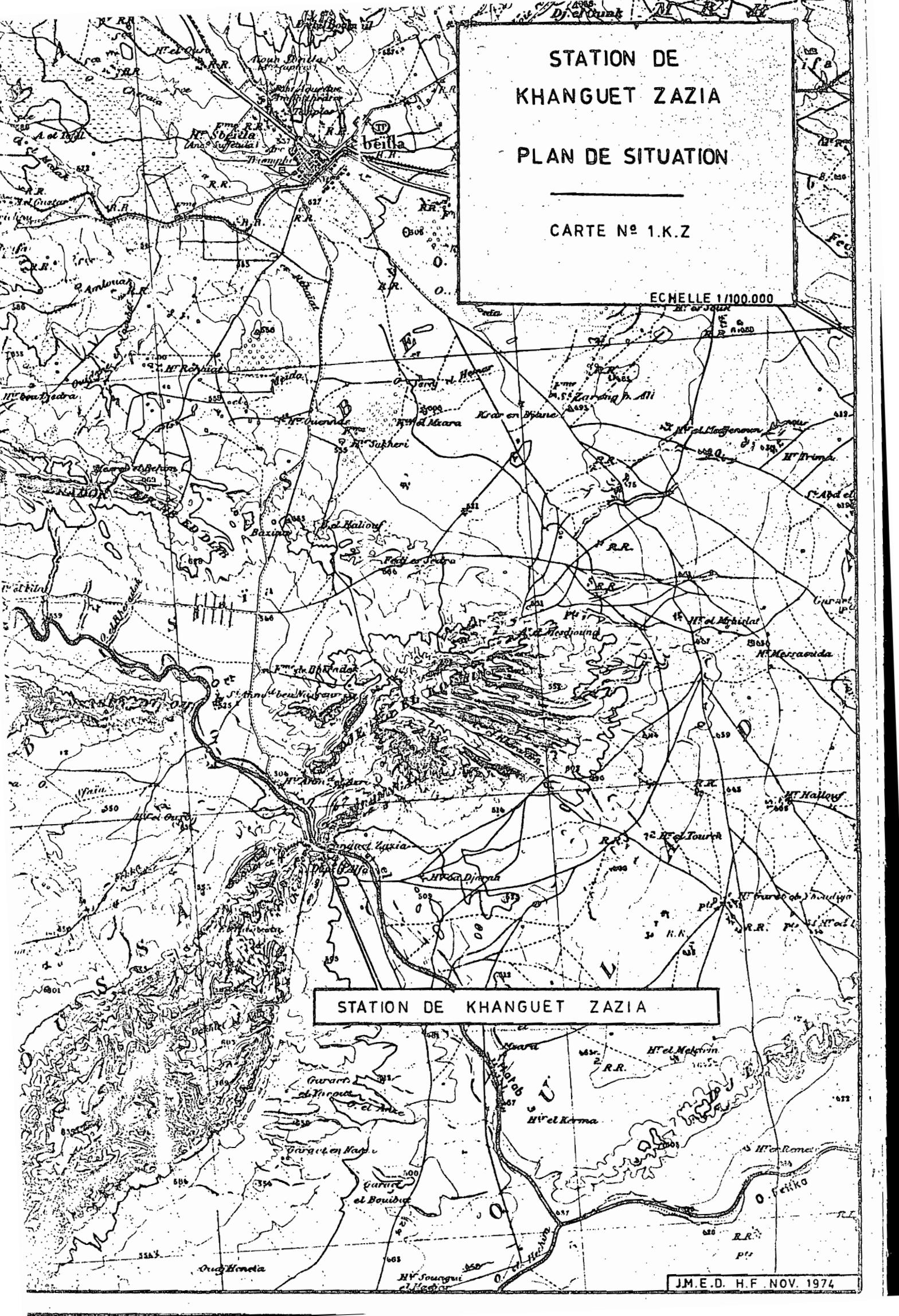
STATION DE
KHANGUET ZAZIA
PLAN DE SITUATION

CARTE N° 1.K.Z

ECHELLE 1/100.000

STATION DE KHANGUET ZAZIA

J.M.E.D. H.F. NOV. 1974



1.- SITUATION GEOGRAPHIQUE.

La station de Khanguet Zazia, anciennement repertoriée sous le n° SO 22 - actuellement Z7, se trouve à environ 25 Km au Sud de Sbeitla sur l'Oued Hatab (branche Sud du Zéroud). Cet Oued franchit un seuil rocheux, entre le Djebel Karroub et Djebel Koumia, La station a été installée sur ce seuil, (voir Fig. 1 K-Z).

- Latitude Nord : 38,989 gr
- Longitude Est : 7,538 gr
- Altitude : 481 m.
- Carte n° 85 au 1/50.000°
- Le bassin versant contrôlé est de 2.200 Km².

2.- HISTORIQUE DE LA STATION DE 1952 à 1974.

Nous n'avons retrouvé que très peu d'éléments permettant de retracer un historique des installations successives à Khanguet Zazia. La station installée en 1952, ne semble pas avoir fonctionné avant 1956, nous n'avons en tous cas aucune archive antérieure à 1956.

2-1. Les installations de mesure des débits de 1952 à 1974

2-1-1. Le canal - Deversoir

En Août 1952, les Travaux Publics ont construit au seuil de Khanguet Zazia un canal. Cet ouvrage solidement ancré dans le roc est toujours en place en 1974. Il n'a jamais été endommagé par les crues, tout au plus peut-on observer dans le canal et sur l'aile gauche un début d'abrasion dû au transit du charriage de fond. L'ouvrage permet deux sortes de contrôle des écoulements (Fig. 2 K-Z).

2-1-1-1. Contrôle des petits débits

Les petits débits d'étiage sont contrôlés par un canal rectangulaire - aux dimensions suivantes :

- 0,40 m de haut
- 0,60 m de large
- soit = 0,240 m² de section

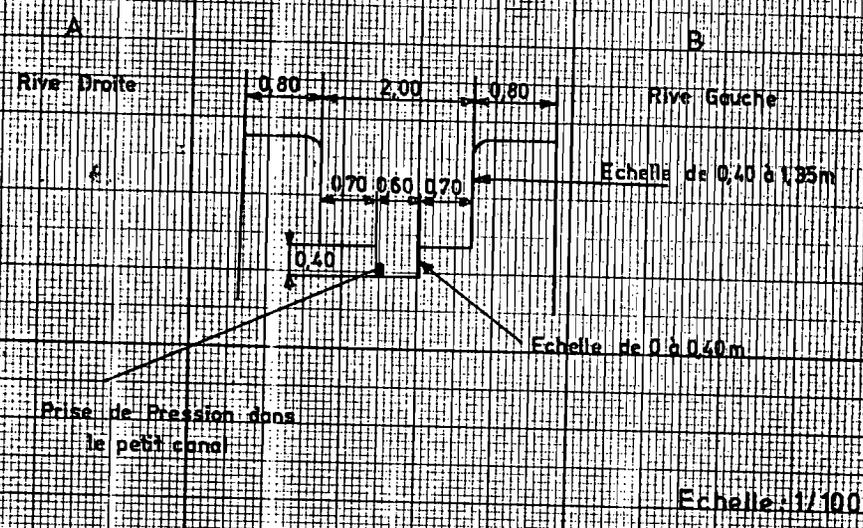
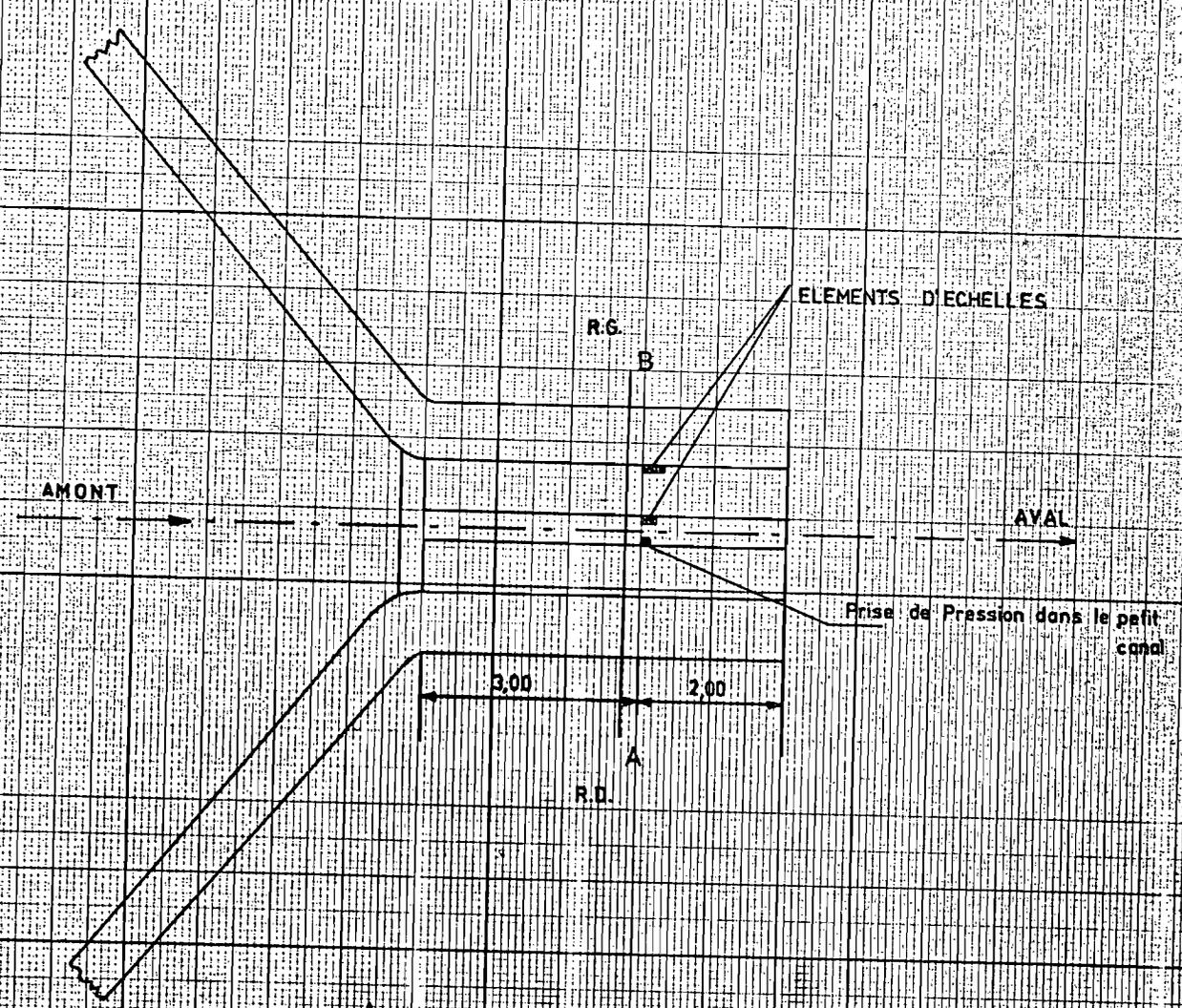
Ce petit canal est aménagé au fond du grand canal.

Les débits pouvant transiter dans ce canal sont de l'ordre de :

- 1,600 m³/s avec la courbe théorique établie à l'origine sur modèle réduit par Neyrpic (voir 4-1 - courbe d'étalonnage).
- 0,650 m³/s débit mesuré, in-situ.

.../...

DEVERSOIR



Echelle: 1/100

2-1-1-2. Contrôle des moyens débits

Les débits jusqu'à $50 \text{ m}^3/\text{s}$ transitent dans le grand canal.

- 1,00 m de haut

- 2,00 m

- $2,00 \text{ m}^2$ de Section + $0,240 \text{ m}^2$ du petit canal.

Le canal est prolongé vers l'amont par deux ailes de 7 m de long. Ces ailes forment convergent et constituent une sorte de déversoir lorsque l'ouvrage est submergé.

2-1-1-3. Les mesures actuelles des débits

En Juillet 1973 le Service Hydrologique de la D.R.E. à installé une station téléphérique, légèrement à l'amont du déversoir.

Cette station est équipée d'un treuil SK 3, avec saumon de 100 Kg. Elle est opérationnelle depuis Mars 1974.

La portée du téléphérique est de 124 m, des mesures ont déjà été faites en crue (jaugeages de 140 et $160 \text{ m}^3/\text{s}$).

2-2. Les échelles limnimétriques ; de 1952 à 1974

2-2-1. Echelles dans le canal (1952 à 1974)

En 1952 une batterie d'échelles a été installée dans le canal (Echelles H.D. Hauteur. Déversoir).

L'élément 0 à 0,40 m étant dans le petit canal.

L'élément 0,40 à 1,35 dans le grand canal, ces éléments étaient placés en rive gauche.

A partir d'Octobre 1956 ces échelles ont été doublées et prolongées à une cote plus élevée par l'échelle Maxant.

Le 12 Octobre 1956, ces échelles ont été réinstallées, et définitivement retirées en Avril 1965.

2-2-2. Echelles Maxant : (1956-1965)

Le 12 Octobre 1956 une deuxième batterie d'échelles dite Echelles H.M. (Hauteur-Maxant) a été placée sur l'aile droite du convergent. Ces échelles allaient de 0,40 à 4 m. Le zéro de cette échelle était nivelé au zéro de l'échelle déversoir. Lorsque l'échelle déversoir était submergée les lectures se faisaient aux échelles Maxant. Ces échelles ont été démontées le 16 Mai 1965 remplacées par la batterie d'échelles actuelles.

.../...

2-2-3. Echelles Amont : (1956-1965)

Une troisième batterie d'échelles a été placée en rive droite, le 13 Octobre 1956 (Echelle H.4 Hauteur Amont). Les éléments de 2 à 8 m étaient à environ 40-50 m à l'amont du déversoir (cette batterie a été démontée en Avril 1965, aucune trace manuscrite n'explique cette troisième installation faite probablement pour des raisons d'écoulement, soit pour avoir des hauteurs avant la mise en vitesse critique, soit pour avoir des renseignements sur la pente de la ligne d'eau). Nous pensons que le zéro de cette échelle correspond au zéro de l'échelle du canal.

Ces échelles amont étaient lues en crue en même temps, que l'échelle Maxant.

2-2-4. Echelles actuelles : (1965-1974)

Les échelles actuelles ont été installées le 16 Mai 1965 à l'emplacement préconisé par Neyrpic (Réf. 62) où la sensibilité est la meilleure c'est à dire sur le bajoyer rive gauche à l'entrée du convergent. L'élément 0 à 1,80 m est en rive gauche à l'entrée du convergent, les éléments 1,80 m à 8,00 m sont en rive droite suivant la ligne de crête du seuil.

Le rattachement de cette échelle s'est fait sur l'échelle Maxant. La corrélation est la suivante :

- M. Maxant	- H actuelle
- 1,37	- 2,00
- 2,35	- 3,00
- 3,35	- 4,00

L'échelle actuelle se trouve donc calée 0,65m plus bas que l'échelle Maxant.

2-3. Les enregistreurs de niveau de 1953 à 1974

2-3-1. Limnigraphe Neyrpic : (1953-1971)

Le 23 Juillet 1953, installation d'un limnigraphe à bulles Neyrpic d'amplitude 0-6 m. Cet appareil était placé en rive droite, la prise de pression se trouvant dans le canal à H = 0,30 m.

L'enregistreur était à la cote 4 m, il sera emporté par la crue des 5 et 6 Octobre 1957.

Il a été réinstallé, mais a cessé de fonctionner en 1958, puisque les derniers enregistrements que nous ayons datent de cette époque.

.../...

Le 30 Avril 1965 il a été remis en état de marche sans donner satisfaction. Depuis 1971 cet appareil ne fonctionne plus.

2-3-2. Limnigraphe Maxant : (1956-1965)

Le 14 Octobre 1956, installation d'un manomètre Maxant. La prise de pression était placée sur l'aile droite du convergent à $H=0,40m$.

L'appareil était sur la même rive à la cote 4m, il a été emporté par la crue des 5-6 Oct. 1957.

Réinstallé le 10 Nov. 1958, la prise de pression à $H=0,52m$, il a été retiré le 16 Mai 1965 avec la batterie d'échelles à laquelle il était rattaché.

2-3-3. Limnigraphe Foxbore (actuel 1974)

En Mai 1974, un nouveau type d'appareil est installé à Khanguet Zazia. C'est un appareil à prise de pression statique similaire au limnigraphe Maxant, la prise de pression est placée en rive droite à l'amont du convergent, l'amplitude de l'appareil est de 0-10m. L'enregistreur se trouve dans la station téléphérique. La prise de pression est à la cote $H=1,38 m$.

3.- LIMNIMETRIE.

3-1. Les lectures limnimétriques

Nous n'avons pas retrouvé de lectures d'échelles antérieurement à 1956. Il est probable qu'aucune observation n'a été faite de 1952 à 1956 puisque les anciennes publications du BIRH ne donnent des volumes pour Khanguet Zazia qu'à partir de 1956.

De 1956 à 1965, certaines lectures font défaut, peu importantes par leur durée, ces lacunes sont gênantes lorsqu'il y a eu crue, ou simplement présomption de crue.

À signaler un manque important dans nos archives l'année 1959-1960.

Les lectures d'échelles étaient faites aux trois batteries d'échelles qui servaient successivement selon la hauteur du plan d'eau ; pour l'étiage, les cotes sont données au déversoir (H.D) et à l'échelle Maxant (H.M), en crue les lectures étaient effectuées aux échelles Maxant (H.M) et Amont(H.A), soit simultanément, soit à l'échelle Amont lorsque l'échelle Maxant était submergée.

À partir du 16 Mai 1965 jusqu'en 1974, il n'y a plus qu'une batterie d'échelles ce qui simplifie les lectures.

En général de 1956 jusqu'en 1974 les lectures d'échelles - soit 18 ans ont été faites de façon satisfaisante par les différents observateurs, mais les différentes lectures aux 3 échelles ont considérablement compliqué les dépouillements.

3-1-2. Les enregistrements :

Les premiers enregistrements datent de Juillet 1953. Ils proviennent du limnigraphe Neyrpic, mais sont inexploitable, les lectures de référence en étiage ou en crue n'ayant pas été notées il est donc impossible de caler les diagrammes. L'appareil n'a fonctionné qu'en Juillet et Août 1953.

De 1953 à 1956, il n'existe aucun enregistrement.

À partir de 1956 jusqu'en 1964, c'est le limnigraphe Maxant dont nous avons utilisé les enregistrements, le limnigraphe Neyrpic n'ayant fonctionné qu'un an, en 1956-57.

La qualité des diagrammes Maxant est correcte et l'enregistrement des crues a permis un dépouillement acceptable, le dernier diagramme Maxant est daté du 9 Novembre 1964.

Du 30 Avril 1965 à 1971 c'est un limnigraphe Neyrpic d'amplitude 0-6 m qui a fourni des enregistrements qui ne sont pas toujours excellents, certaines crues ont pourtant été enregistrées et ont pu être dépouillées.

4.- LES JAUGEAGES.

Les premiers jaugeages exécutés à Khanguet Zazia remontent à Sept. 1956, les méthodes de mesures sont simples. Jusqu'aux débits de l'ordre de $3-4 \text{ m}^3/\text{s}$ les jaugeages ont été faits au moulinet très sommairement, au-delà les mesures de vitesses ont été faites aux flotteurs. De 1956 à 1974 plus de 4.000 jaugeages ont été effectués. De 1965 à 1974 l'amélioration des mesures pour les débits d'étiage a permis de réduire le nombre de mesures.

4-1. Les jaugeages d'étiage

Les jaugeages d'étiage allant jusqu'à des débits de l'ordre du m^3/s sont très nombreux. Malheureusement la méthodologie en mesures de débits utilisée de 1956 à 1965, ne permet pas d'ajuster les jaugeages sur une courbe.

.../...

4-2. Les jaugeages de crues

En crue ou à partir de débits de 3 à 4 m³/s les mesures de vitesses ont été faites aux flotteurs. Ces jaugeages sont très importants de l'ordre de 500 à 600 m³/s. Les plus importants sont ceux de :

- 1.113 m³/s du 25 Août 1959
- 1.250 m³/s
- 1.600 m³/s } du 30 Oct. 1964

5.- COURBES D'ETALONNAGE.

La courbe d'étalonnage utilisée pour le dépouillement de Khanguet Zazia, est une courbe extrapolée pour les débits supérieurs à 160 m³/s.

Ce débit de 160 m³/s a été obtenu par mesure au téléphérique le 15 Oct. 1974, pour H = 3,20 m à 3,50 m. En Sept. - Oct. 1969, le plan d'eau a atteint la cote H = 9,00 en voit donc que la partie la plus importante de la courbe repose sur des calculs qui si exacts qu'ils soient doivent être vérifiés par des jaugeages.

5-1. Courbes théoriques obtenues sur modèle réduit

Les premières courbes d'étalonnage ont été établies par Neyrpic-Afrique en 1953, sur modèle réduit au 1/25. L'étude a été réalisée au laboratoire Neyrpic de Ben Arouss (Réf. 62).

- deux positions d'échelles avaient été étudiées.

5-1-1. Echelles situées dans le chenal

La détermination de la courbe d'étalonnage a été faite avec les échelles dans le chenal, telles que les travaux publics les avaient installées, d'où deux courbes (Fig. 3 K-Z).

- pour H de 0 à 1,00 m Q de 0 à 10 m³/s
- pour H de 0 à 1,39 m Q de 0 à 100m³/s

5-1-2. Echelles situées sur le bajoyer à l'entrée du convergent

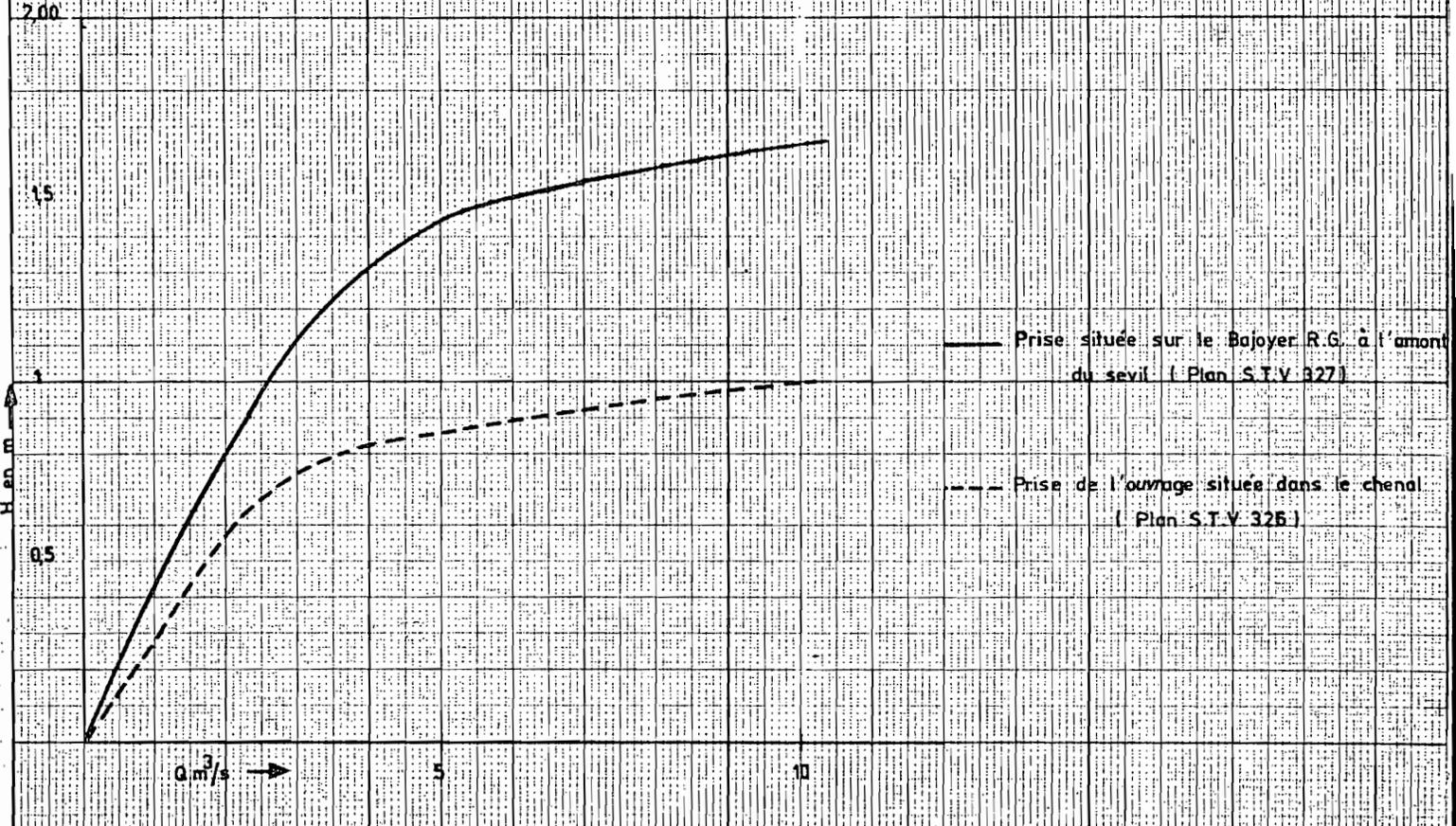
Neyrpic a recherché sur modèle réduit l'emplacement optimum pour obtenir une sensibilité maximum à l'échelle. L'étude a permis de conseiller le bajoyer rive gauche du convergent. Neyrpic a livré deux courbes d'étalonnage (Fig. 3 K-Z).

KHANGUET - ZAZIA

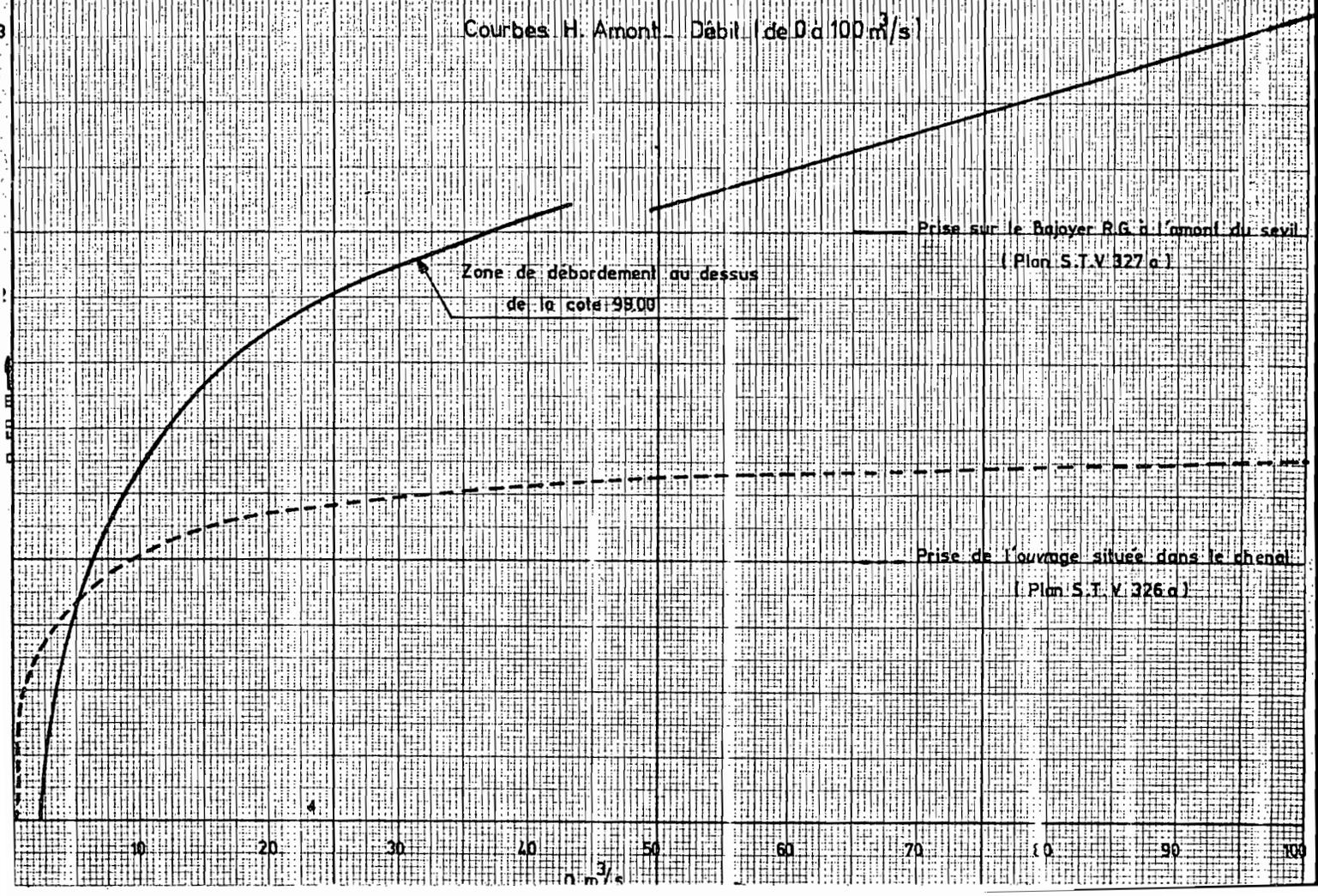
COURBES D'ETALONNAGE

THEORIQUES LIVREES PAR NEYRPIQ

Courbe H. Amont - Débit (de 0 à 10 m³/s)



Courbes H. Amont - Débit (de 0 à 100 m³/s)



- pour H de 0 à 1,65 m Q de 0 à 10 m³/s
- pour H de 0 à 2,85 m Q de 0 à 100 m³/s

Il n'est pas impossible de penser que cette étude a été la cause de l'installation en 1956 du limnigraphe et des échelles Maxant à l'entrée du convergent.

C'est cet emplacement qui sera retenu en Mai 1965, lors de l'installation de l'actuelle batterie d'échelles.

5-2. Courbes d'étalonnage expérimentales

De 1956 à 1965 l'Ex-BIRH a tracé année par année, les courbes d'étalonnage avec les jaugeages effectués. Ces courbes, que nous avons consultées, sont légèrement différentes des courbes théoriques livrées par Neyrpic (voir Fig. 4 K-Z).

En Octobre 1957 SOGETIM a donné deux barèmes d'étalonnage, un pour l'échelle déversoir: H de 0,00 à 1,40 m (voir Fig. 4 K-Z). L'autre pour les échelles de 0 à 4 m (échelles Maxant) (voir Fig. 5 K-Z).

5-3. Courbes d'étalonnage utilisées

5-3-1. Période 1956 - 1964

L'imprécision des lectures d'échelles (voir 3-1 les lectures limnimétriques) a amenés à abandonner l'utilisation de la traduction Hauteur-débit avec les courbes tracées à l'époque. Nous avons effectué les corrections en tenant compte des jaugeages d'étiage. Les crues ont toutes été retracées en s'appuyant sur les jaugeages de crue de l'époque ; pour la plupart des crues on dispose de nombreux jaugeages aux flotteurs à raison d'un jaugeage toutes les deux heures.

5-3-2. Période 1965 - 1974

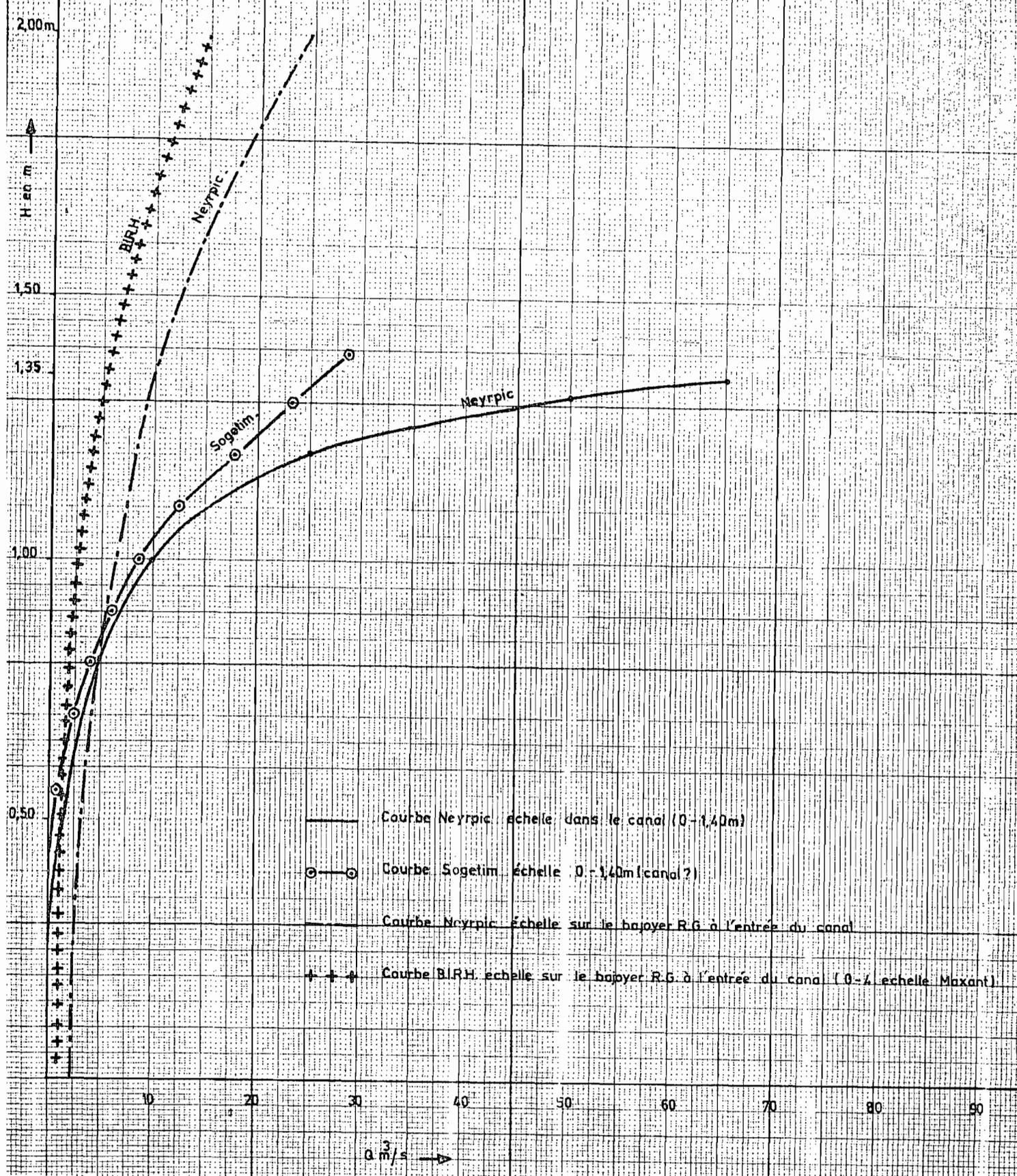
La courbe actuelle (Gr. 5 K-Z) a été tracée en 1969. Ont été utilisées les jaugeages fiables de petits débits de l'ordre de 10-15 m³/s, pour la partie basse, la partie haute de la courbe a été tracée en tenant compte du profil en travers du seuil rocheux, et des vitesses mesurées aux flotteurs. Il est certain que les jaugeages aux flotteurs faits pour des débits importants ont du être utilisés notamment ceux de août 1959 dont l'un est de 1.115 m³/s pour H = 5,30 Maxant et ceux d'Octobre 1964 de 1.250 m³/s et 1600 m³/s.

Pour l'instant cette courbe a été confirmée par les deux jaugeages de 146 et 160 m³/s (soit jusqu'à H = 550m) faits en Oct. 74 (voir Gr. 6 K-Z). Mais nous avons du tracer les hydrogrammes de certaines crues de la période 1965-1974.

.../...

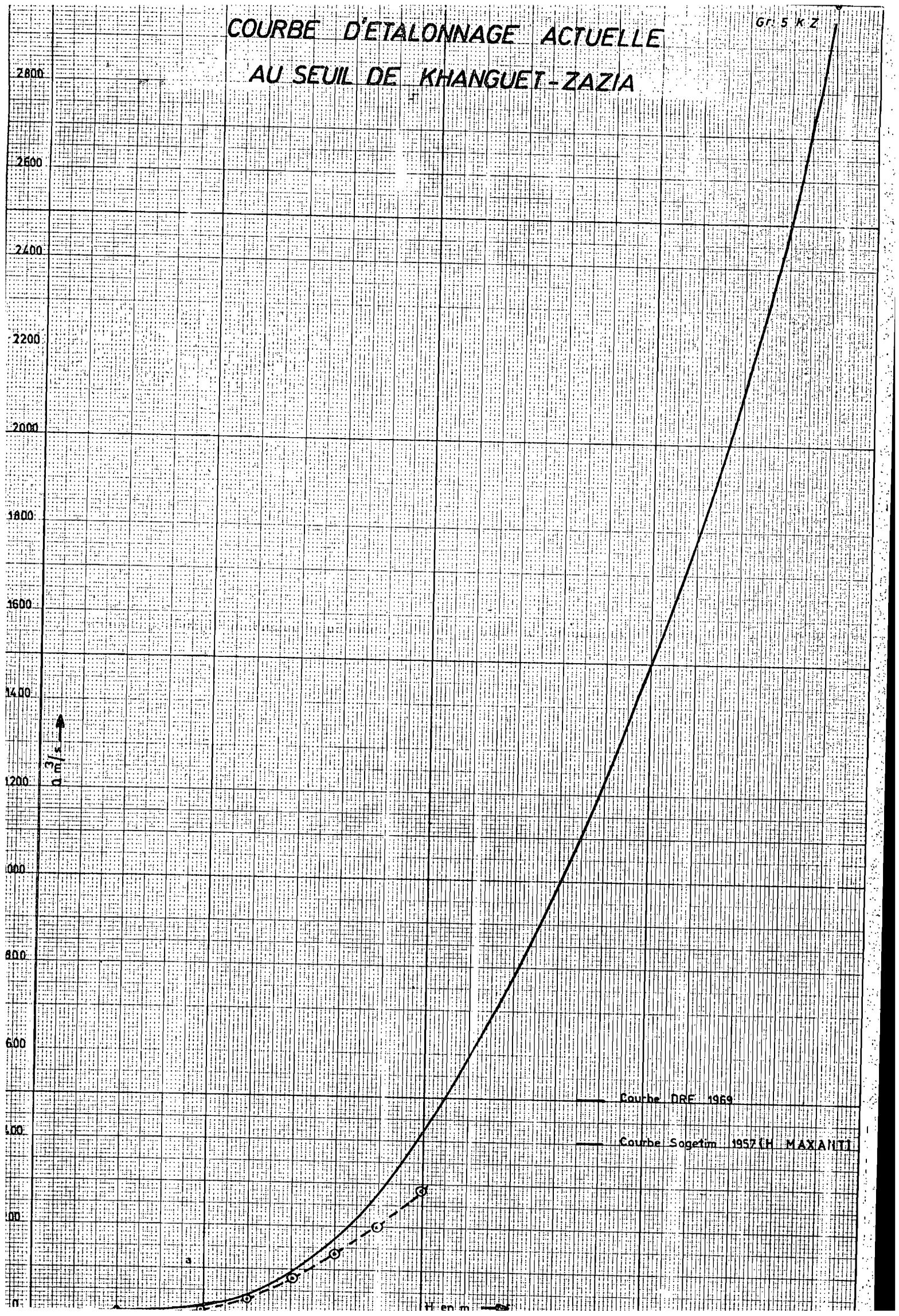
COURBES D'ETALONNAGE DEVERSOIR DE KHANGUET-ZAZIA

Gr. 4 KZ



COURBE D'ETALONNAGE ACTUELLE AU SEUIL DE KHANGUET-ZAZIA

Gr. 5 K Z



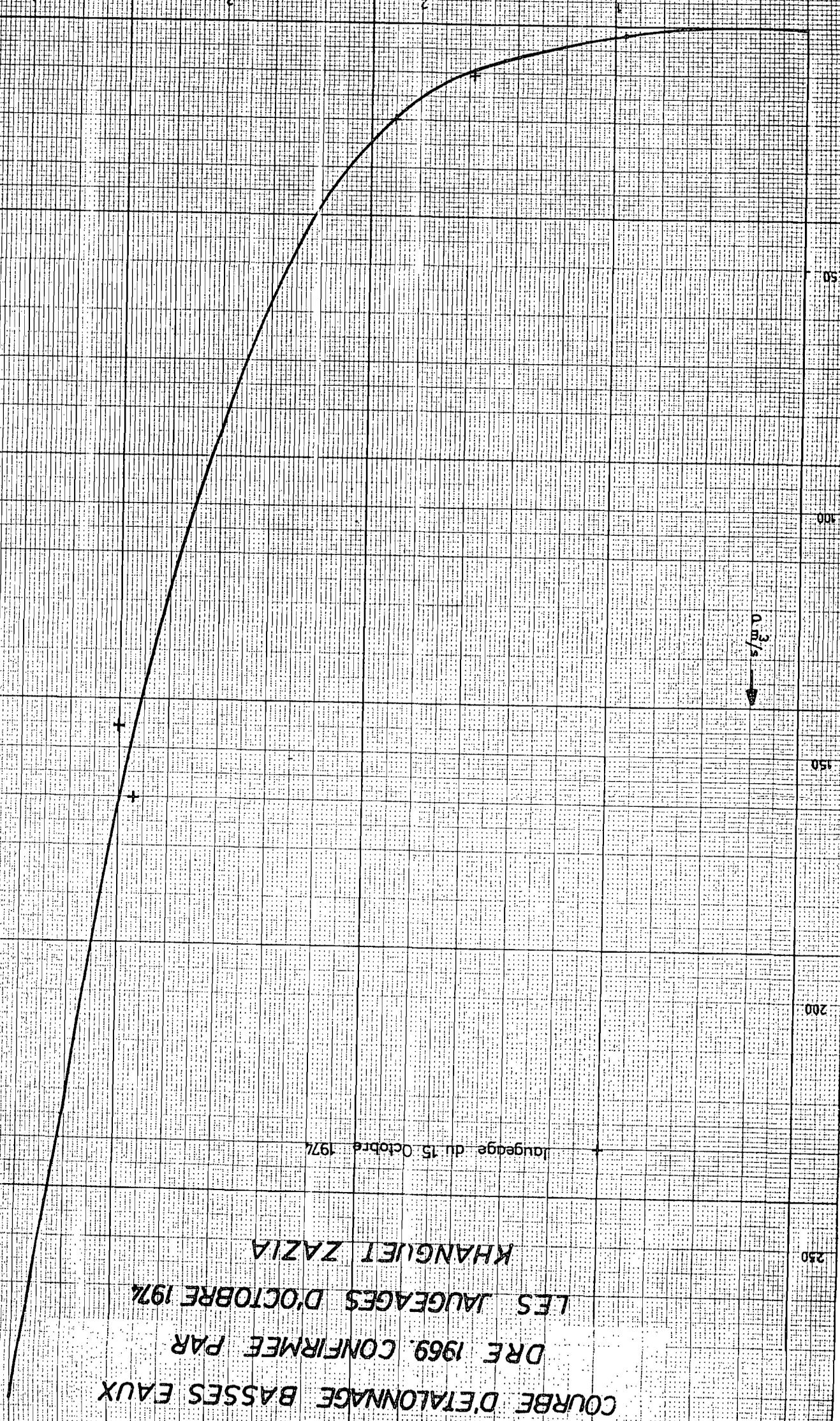
COURBE D'ETAISONNAGE BASSES EAUX

DRE 1969 CONFIRMEE PAR

LES JAUGEAGES D'OCTOBRE 1971

KHANGUET ZAZIA

Jaugeage du 15 Octobre 1971



m³/s

La courbe d'étalonnage actuelle, surestime les débits pour les hauteurs à l'échelle comprises entre 3,50 m ($200 \text{ m}^3/\text{s}$) et 5,00 m ($600 \text{ m}^3/\text{s}$), la concavité de cette courbe devra être précisée par des jaugeages de crues supérieures à la cote 3,50 m.

6.- ANALYSE DES DONNEES HYDROLOGIQUES.

6-1. Critique des données

Les débits et les apports de crues sont calculés à partir d'une courbe d'étalonnage largement extrapolée ; bien ajustée dans la partie basse et guidée dans la partie haute par 3 jaugeages aux flotteurs ($1.113 \text{ m}^3/\text{s}$, $1.250 \text{ m}^3/\text{s}$ et $1.600 \text{ m}^3/\text{s}$) dont il est difficile d'apprécier la précision. La station est d'une stabilité parfaite depuis sa création, mais les déplacements successifs des échelles et leur multiplicité rendent douteuses certaines mesures. Par ailleurs l'année 1959-60 ayant disparu de nos archives, nous avons utilisé les chiffres publiés par le BIRH à cette époque (Réf. 18).

Il conviendra d'être prudent dans l'utilisation des chiffres ainsi obtenus pour les écoulements en crue, la marge d'erreur se situant à + 10 % des résultats publiés.

Les débits d'étiage sont nettement mieux contrôlés grâce au canal rectangulaire qui n'a jamais changé ; on peut donc considérer ces débits comme fiables. Toutefois à partir de 1961, l'usine de cellulose de Kasserine qui utilise les eaux de l'Oued Derb pour les rejeter dans l'Oued Hatab rend ces débits d'étiage très variables à l'échelle journalière et à l'échelle mensuelle.

Tous les débits moyens journaliers ont été reportés sur graphiques semi-logarithmiques, qui ont permis de séparer les débits de base des débits de crues de façon assez empirique, car les débits de base sont extrêmement variables d'une année sur l'autre.

En définitive nous disposons pour cette station de 18 années de mesures dont 17 sont utilisables bien que 3 d'entre elles présentent des lacunes de quelques jours.

.../...

6-2. Les Crues

6-2-1. Ruissellement sur la bassin versant de l'Oued Hatab à Khanguet Zazia

Le bassin versant de l'Oued Hatab à Khanguet Zazia à une forme très allongée, il est bordé des plus hauts reliefs du Centre jusqu'à l'extrême aval (Dj. Chambi et Dj. Selloum). Le ruissellement y est donc important, les différentes parties du bassin peuvent réagir indépendamment suivant la nature des averses souvent orageuses qui affectent le bassin. On observe souvent plusieurs pointes de crues distinctes au cours d'un même épisode ; les écoulements en provenance des zones avales, très pentues et assez dénudées arrivent à la station bien avant les eaux ruisselant de la partie amont qui peuvent être ralenties par la traversée des deux longues gouttières de la Foussana et de Kasserine. Les crues généralisées à l'ensemble du bassin durent assez longtemps (3 à 5 jours). La couverture pluviométrique du bassin est relativement dense à l'aval et en plaine mais très pauvre dans la partie amont, nous n'avons pas étudié ici de relations entre épisodes pluvieux et crues mais nous pensons que la limite de ruissellement sur le bassin versant évolue de 20 à 50 mm par jour en fonction de multiples paramètres et plus particulièrement de la période de l'année et du couvert végétal.

6-2-2. Occurrence de crues

Nous avons établi un tableau de comptabilisation des crues pour chaque mois de chaque année en comptant comme crue tout épisode d'écoulement ayant provoqué un débit moyen journalier supérieur à $1\text{m}^3/\text{s}$.

Le tableau 6-2-3 fait bien ressortir la caractéristique du régime à deux maximums régnant sur le centre.

Les crues d'automne sont nettement prépondérantes et le second maximum dit de printemps est plutôt décalé vers l'été ; ces crues sont en général dûes à des orages localisés couvrant rarement tout le bassin versant.

On compte 255 crues en 17 ans, soit une moyenne de 15 crues par an, ce qui est supérieur au chiffre donné pour Sidi-Saad ; un certain nombre de crues moyennes s'épandent dans la plaine de Sidi Bou Zid et ne parviennent pas jusqu'au Zéroud ; l'inexistence de station à l'aval empêche de préciser la proportion de ces crues.

Tableau 6-2-2.

Oued Hatab à Khanguet-Zazia

Occurrence des crues

ANNEE	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	TOTAL ANNUEL
1956-57				Année incomplète									
1957-58	4	2	1	1	1					1		3	13
1958-59	3	3	4	1		1		2	2	3	1	2	22
1959-60	3	2				1	3	2	2	3	2	1	19
1960-61	3	1			3	2		1		3	4	(2)	(19)
1961-62	2	1	1				2	2	(3)	(3)			(14)
1962-63	2	2	1				1	2	3	2	3	3	19
1963-64	3			2	1		2	1	1	1	1	3	15
1964-65	2	3	2	2	3				1		1	2	16
1965-66	3		1	3					2	2	1		12
1966-67	4	2	2			1	1		2	1	1	2	16
1967-68	3					2	2		2	2		2	13
1968-69	1					1	2	1			2	3	10
1969-70	4	4								1	1		10
1970-71						1			3		2	2	8
1971-72	4	2	2				2	3	1	3		1	18
1972-73	3	2		3	1	1	4	1		2	1	2	20
1973-74	1	1	2	2				2		1	2		11
TOTAL PAR MOIS.	45	25	16	14	9	10	19	17	22	28	22	28	TOTAL 255
POURCENTAGE PAR MOIS	17,6	9,8	6,3	5,5	3,5	3,9	7,4	6,7	8,6	11,0	8,6	11,0	Moy. 15 crues par an

Décompte pour chaque mois et chaque année
des crues ayant donné un débit moyen journalier
supérieur à 1 m³/s.

6-2-3. Débits maximums de crues

Les 18 années d'observations disponibles sont à peine suffisantes pour une estimation des débits de crues à prendre en compte pour un ouvrage de régularisation. Nous avons retenu le débit maximum instantané pour chaque année et avons fait deux classements fréquentiels de ces valeurs, l'un pour les 18 années d'observations, l'autre pour 17 années car nous ne sommes pas certains que le débit de 202 m³/s soit le débit maximum de l'année 1956-57.

Le tableau 6-2-3. permet de constater ici encore la forte dissymétrie de l'échantillon ; l'écart entre moyenne et médiane est supérieur à 30 % de la médiane dans les deux cas et le calcul des intervalles de confiance sur la moyenne nous donne une probabilité de 80 % pour que la moyenne vraie soit comprise entre la moyenne calculée $\pm 1,28 \sqrt{\frac{\sigma^2}{N}}$ soit entre 565 m³/s et 923 m³/s pour un échantillon de

17ans.

On notera que le débit de pointe d'Octobre 1969, s'il est le plus fort de la série ne s'écarte pas énormément des autres. La plus forte crue de l'automne 1969 a été la dernière crue d'Octobre à Khanguet Zazia et non celle de fin Sept. comme à Sidi Saâd ; les plus fortes averses de cette période ont été centrées sur la partie avale du bassin du Zéroud comme le montre l'étude pluviométrique de cette période (Réf. 19), les plus fortes précipitations enregistrées sur le bassin versant de l'Oued Hatab à Khanguet Zazia n'ont guère dépassé 100 à 120 mm en 24 H.

Nous avons reporté les valeurs du tableau 6-2-3 sur un diagramme Gausso-logarithmique, ce qui nous a permis d'ajuster une droite sur les points représentatifs ; ceci revient à admettre que les débits maximums annuels suivent une loi log - normale. Cet ajustement statistique graphique donne pour les crues de fréquence remarquable les valeurs suivantes : (voir Gr. 7 K-Z)

- Valeur médiane = 530 m³/s
- Valeur décennale = 1900 m³/s
- Valeur cinquantennale = 4400 m³/s
- Valeur centennale = 5600 m³/s

Etant bien entendu que les valeurs de fréquence rare ne sont que des ordres de grandeur estimatifs qui ne pourront être précisés qu'avec une série d'observations beaucoup plus longue.

Les volumes écoulés en crue sont calculés à l'échelle annuelle et seront analysés plus loin.

OUED HATAB A KHANGUET ZAZIA

DEBITS MAXIMUMS ANNUELS

AJUSTEMENT STATISTIQUE GRAPHIQUE

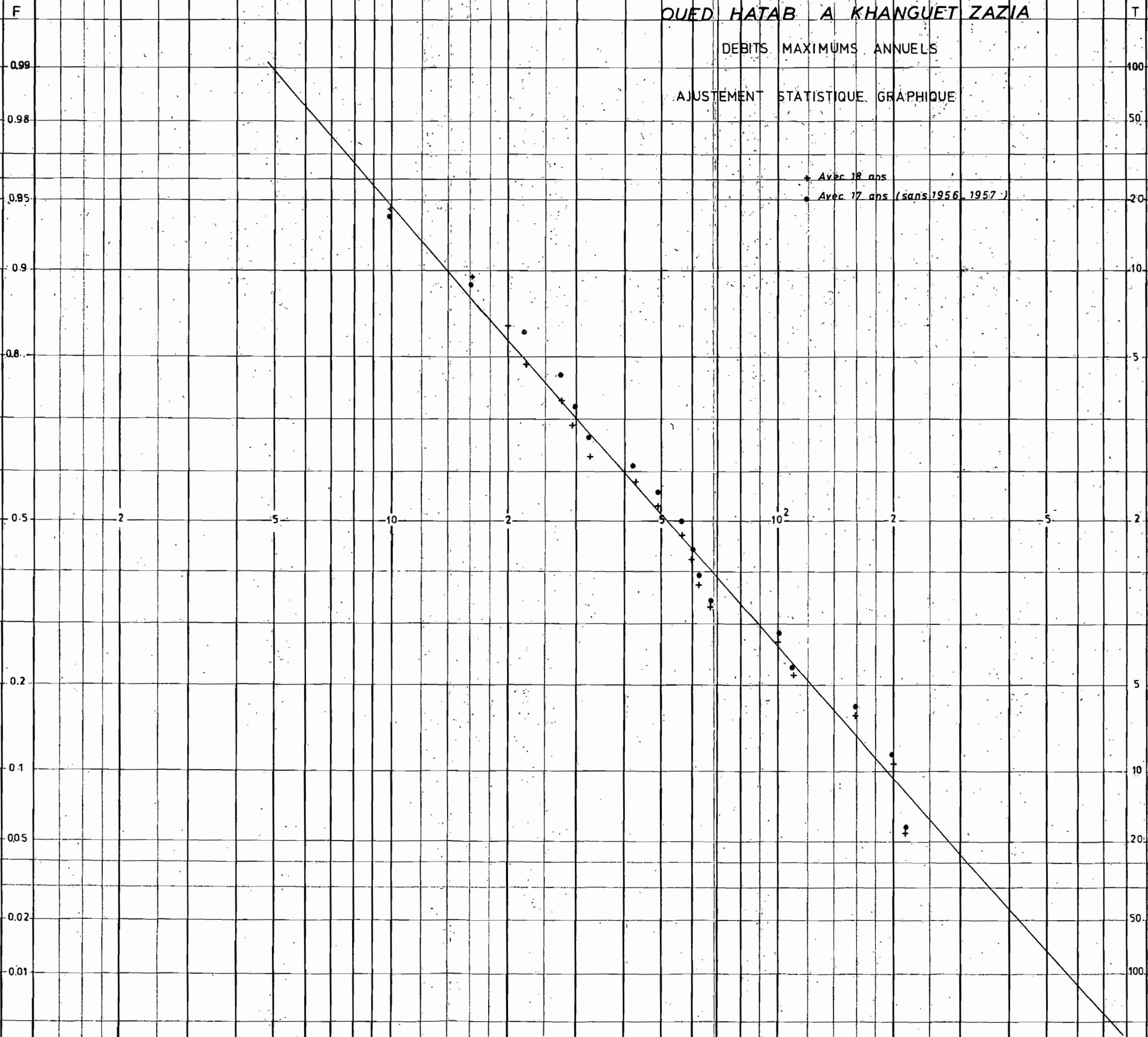


Tableau 6-2-3.

Oued Hatab à Khanguet-Zazia
Débits maximums annuels classés

RANG	D A T E	Q_3^{max} m ³ /s	FREQUENCE $\frac{n}{N+1}$ - 18 ans	FREQUENCE SUR 17 ans sans 56-57
1	29/10/1969	2160	0,053	0,055
2	05/10/1957	2000	0,105	0,111
3	30/10/1964	1600	0,158	0,167
4	06/06/1959	1110	0,210	0,222
5	13/12/1973	1010	0,263	0,277
6	12/09/1967	673	0,316	0,333
7	23/06/1964	624	0,368	0,389
8	31/08/1967	600	0,421	0,444
9	09/11/1965	564	0,474	0,500
10	09/06/1972	495	0,526	0,555
11	28/03/1973	430	0,579	0,611
12	21/04/1962	326	0,632	0,666
13	04/10/1960	293	0,684	0,722
14	30/05/1963	278	0,737	0,777
15	13/06/1960	225	0,789	0,833
16	30/08/1957	(202)	0,842	-
17	03/07/1969	162	0,895	0,889
18	12/05/1971	100	0,947	0,944

Médiane observée	530 m ³ /s	564 m ³ /s
Moyenne	714 m ³ /s	744 m ³ /s
Ecart type	575 m ³ /s	578 m ³ /s
	sur 18 ans	sur 17 ans

6-3. Les débits journaliers

Comme pour la station de Sidi Saâd, nous utiliserons ici la chronique des débits moyens journaliers.

Le classement des débits moyens journaliers année par année effectué à l'ordinateur permet de dégager les débits caractéristiques de chaque année (débits atteints ou dépassés pendant 11 mois, 9 mois, 6 mois, 3 mois, 1 mois de l'année, débits caractéristiques d'étiage et de crue).

Chacune des valeurs de ces débits caractéristiques a été classée par ordre fréquentiel décroissant et ce classement est reporté au tableau 6-3.

À l'extrémité de ce tableau nous avons fait figurer le classement fréquentiel des débits moyens annuels. Nous n'utiliserons pas ce paramètre qui pour le régime hydrologique de ce bassin versant ne caractérise rien du tout.

On notera que ce débit moyen annuel est très voisin en classement fréquentiel du DC 1, c'est à dire qu'il est atteint ou dépassé seulement 1 mois par an. Cela signifie, comme le montrera l'analyse des volumes écoulés que la majorité des écoulements est dû aux crues qui ne durent que 30 à 40 jours par an. Le débit moyen annuel est donc dans ce cas un paramètre sans réalité physique.

Le tableau 6-3 fait ressortir la grande irrégularité des débits classés, mais on constate que toutes ces valeurs jusqu'au DC 3 inclus sont des débits d'étiage.

Le report sur graphique gausso-logarithmique des valeurs de ce tableau traduit évidemment ces irrégularités (Gr. 8 K-Z), sur chaque série de valeurs nous avons pu ajuster une droite, mais les écarts à cette droite sont assez grands. Il n'est pas du tout certain que la loi log-normale soit la mieux adaptée aux variations de ces paramètres ; faute de pouvoir réaliser un ajustement statistique par le calcul dans le cadre de cette étude, nous retiendrons provisoirement les chiffres donnés par ces droites.

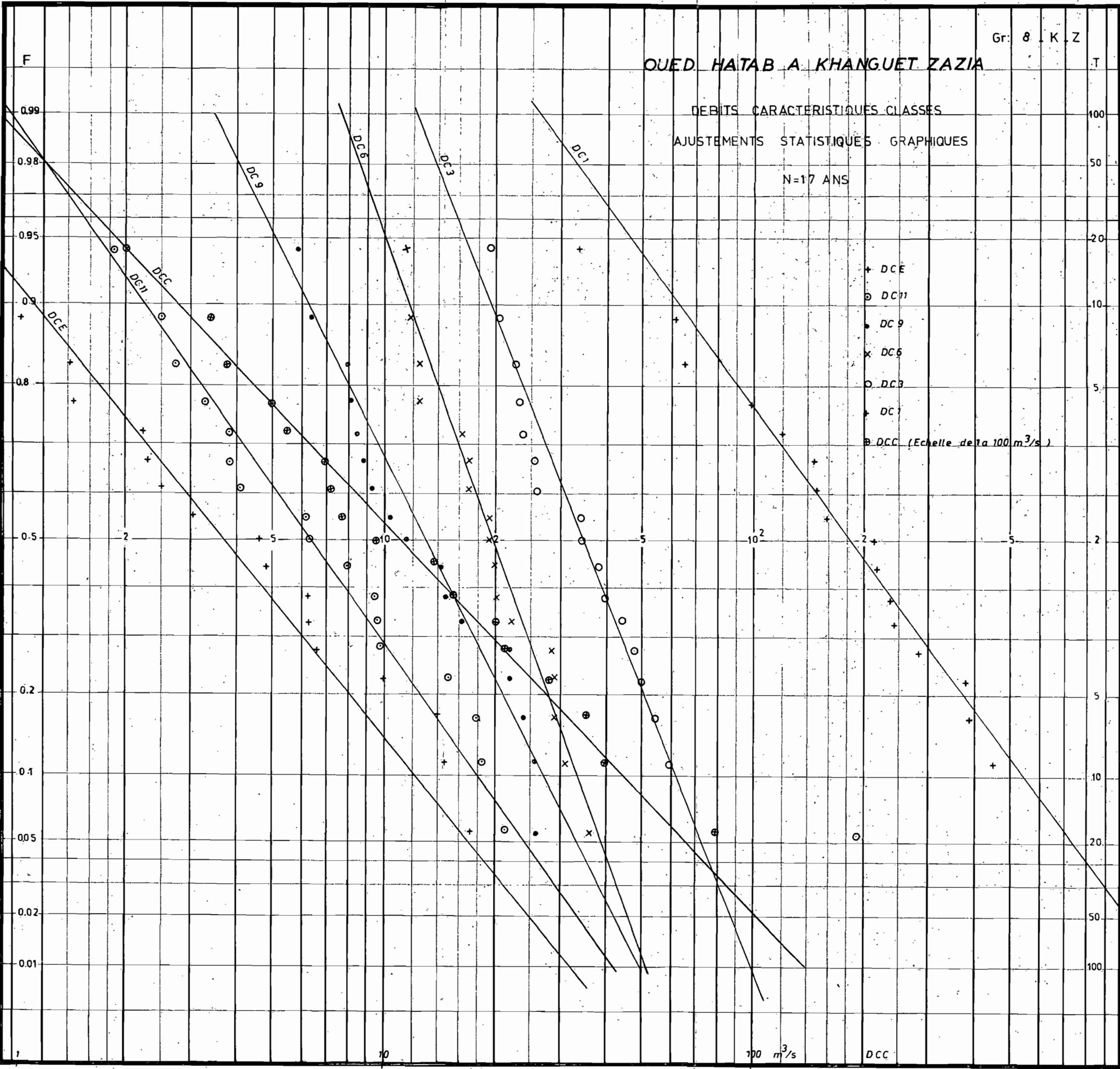
Contrairement à la station de Sidi Saâd, les droites ajustées sur les débits caractéristiques ne sont pas parallèles ce qui pour des périodes de retour élevées conduit à des valeurs voisines pour les DC 11, DC 9 et DC 6.

.../...

OUED HATAB A KHANGUET ZAZIA

DEBITS CARACTERISTIQUES CLASSES
AJUSTEMENTS STATISTIQUES GRAPHIQUES

N=17 ANS



- + DCE
- o DC11
- DC9
- x DC6
- o DC3
- + DC1
- ⊕ DCC (Echelle de $100 m^3/s$)

Tableau 6-3.

Oued Hatab à Khanguet-Zazia
Débits caractéristiques classés

RANG	DCE l/s	DC11 l/s	DC9 l/s	DC6 l/s	DC3 l/s	DC1 l/s	DCC m ³ /s	FREQUENCE SUR 17 ans n/N+1	DEBIT MOYEN ANNUEL m ³ /s
1	173	214	258	363	1930	9810	80,2	0,055	13,9
2	148	186	258	312	587	4540	39,8	0,111	4,23
3	140	180	240	290	542	3890	35,4	0,167	3,41
4	100	150	222	289	500	3820	28,7	0,222	3,37
5	(66,0)	97,6	221	287	475	2830	21,6	0,277	3,16
6	62,9	97,6	163	225	443	(2400)	20,1	0,333	2,67
7	62,9	(94,0)	(147)	204	400	(2400)	(14,9)	0,389	2,61
8	48,0	80,0	144	200	380	2200	13,9	0,444	2,24
9	46,4	62,9	116	194	341	2150	(9,5)	0,500	2,19
10	30,4	62,0	105	194	(340)	(1600)	7,7	0,555	1,48
11	25,0	41	94,0	172	258	1490	(7,2)	0,611	(1,30)
12	(23,0)	38,3	88,7	170	253	1470	6,9	0,666	1,05
13	22,6	38,3	85,0	163	236	1200	5,48	0,722	(1,04)
14	14,5	(33,0)	(82,0)	125	(232)	1000	4,99	0,777	(0,995)
15	(14,0)	27,5	80,0	(125)	225	656	3,78	0,833	0,796
16	10,4	(25,0)	(64,0)	118	(205)	618	3,39	0,889	0,686
17	8,5	18,5	59,0	(115)	194	341	2,01	0,944	0,448

Par ailleurs les droites représentatives des DC 3, DC 1, et DC 6 divergent pour les fréquences faibles, ceci montre que l'ajustement graphique réalisé est très grossier et que les débits d'étiage sont très irréguliers. Nous avons signalé que cette irrégularité peut être attribuée à la perturbation causée par le captage de l'usine de cellulose de Kasserine ; les débits déversés par cette usine dans l'Oued Hatab ne sont évidemment liés à aucun paramètre naturel et sont irréguliers aussi bien par leur importance que par leur durée. On peut admettre que ces irrégularités disparaissent à l'échelle annuelle c'est à dire qu'elles se font peut sentir sur les apports annuels de base.

Nous pouvons faire ici le même genre de remarques sur les débits classés, qu'à Sidi Saâd.

- 1/. Les débits d'étiage durent de 9 à 11 mois par an et représentent la plus faible partie des écoulements.
- 2/. On n'observe pratiquement pas de tarissement, la chute des débits après une crue est très rapide et les variations de débits d'étiage ne sont pas dues à des fluctuations de nappes ; mais plutôt à des causes artificielles.
- 3/. Les crues représentent 30 à 40 jours d'écoulement par an pour une moyenne de 15 crues par an qui apportent la majeure partie des volumes écoulés.

Ainsi à Khanguet Zazia comme à Sidi Saâd, on dispose de très peu d'eau en temps normal et de plus cette eau est souvent polluée par les rejets de l'usine de cellulose. Les eaux de crues sont utilisées à l'aval de Khanguet Zazia, pour l'épandage dans la plaine de Bir El Haffey, lorsque ces crues ne sont pas trop importantes.

6-4. Les volumes écoulés

La séparation des écoulements faite sur les graphiques annuels semi-logarithmiques, a mené au calcul des volumes écoulés totaux (V T), des volumes écoulés en crue (V C) et des apports de base (V B) année par année. Chacune de ces 3 séries a été classée en fréquence et le tout est rassemblé dans le tableau 6-4.

L'irrégularité des écoulements est aussi évidente dans ce tableau. L'année 1969-70 se détache nettement de l'échantillon pour les volumes totaux et les volumes de crues, cependant elle n'atteint pas des valeurs extraordinaires comme à Sidi Saâd.

Tableau 6-4.

Oued Hatab à Khanguet-Zazia

Volumes Annuels classés

RANG	ANNEE PCUR LES VT.	VOLUME		APPORTS DES		APPORT DE		FREQUENCE	
		TOTAL ANNUEL VT. 10 ⁶ m ³	CRUES VC. 10 ⁶ m ³	BASE VB. 10 ⁶ m ³	sur 17 ans n/N+1				
1	1969-70	438	430,1	10,2	0,055				
2	1948-59	133	129,1	10,2	0,111				
3	1967-68	108	101,8	10,1	0,167				
4	1957-58	106	97,8	9,0	0,222				
5	1963-64	100	91,6	8,40	0,277				
6	1973-74	84,3	78,2	7,90	0,333				
7	1972-73	82,4	76,9	6,50	0,389				
8	1964-65	70,8	60,6	6,15	0,444				
9	1966-67	69,3	59,2	(6,0)	0,500				
10	1962-63	46,7	43,5	5,45	0,555				
11	1959-60	(41,0)	(35,0)	(5,44)	0,611				
12	1965-66	33,3	(29,3)	4,20	0,666				
13	1961-62	(32,9)	(26,0)	3,90	0,722				
14	1960-61	(31,4)	24,3	3,70	0,777				
15	1971-72	25,1	21,5	3,60	0,833				
16	1968-69	21,6	15,1	(3,56)	0,889				
17	1970-71	14,1	10,4	3,15	0,944				
Médiane		69,3x10 ⁶ m ³	59,2x10 ⁶ m ³	6,0x10 ⁶ m ³					
sur 17 ans	Moyenne	84,6x10 ⁶ m ³	78,2x10 ⁶ m ³	6,32x10 ⁶ m ³					
	Ecart-type	97,7x10 ⁶ m ³	97,1x10 ⁶ m ³	2,52x10 ⁶ m ³					
sur 16 ans sans 1969-70	Moyenne	62,5x10 ⁶ m ³	56,3x10 ⁶ m ³						
	Ecart-type	36,6x10 ⁶ m ³	36,1x10 ⁶ m ³						

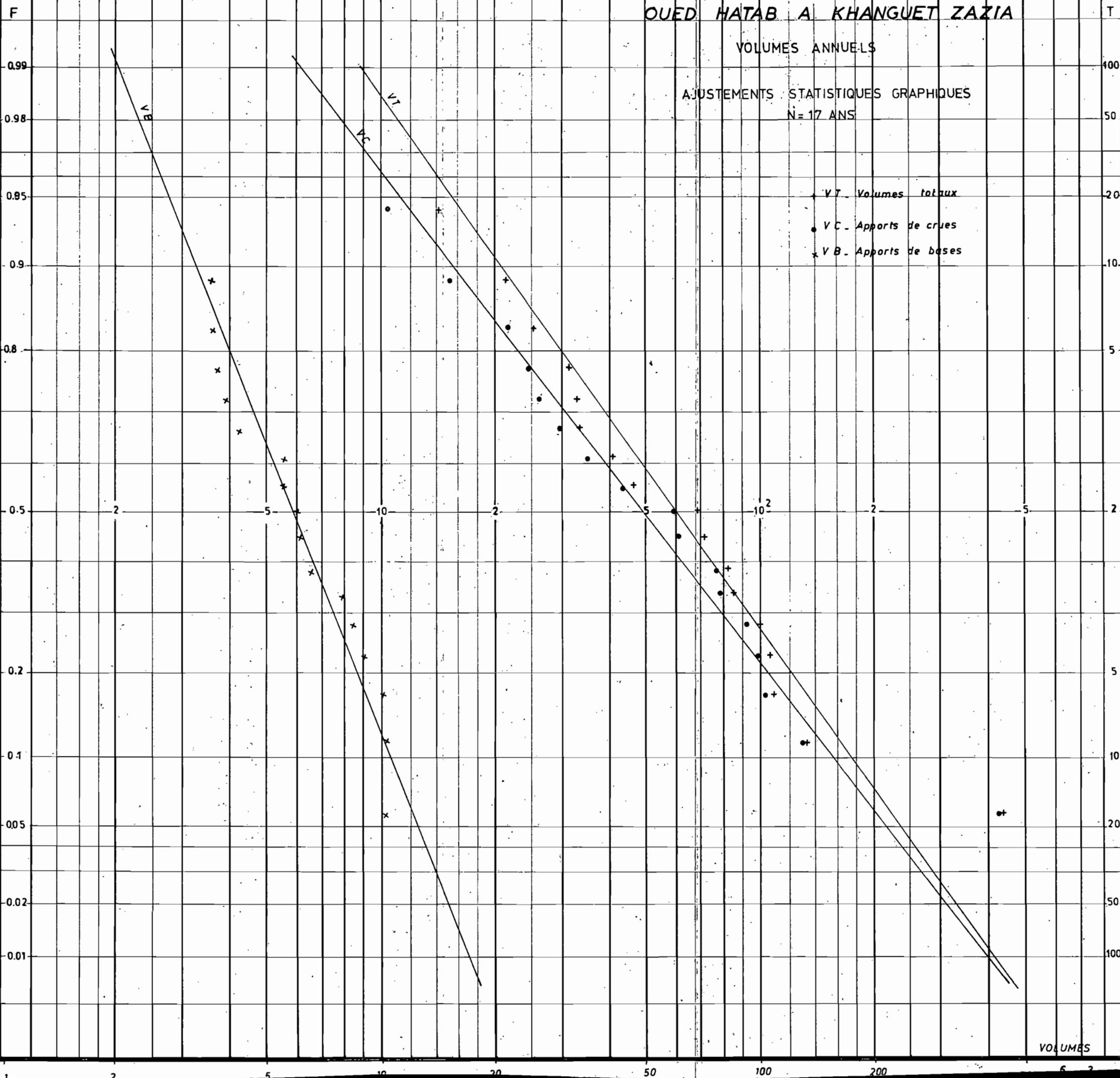
OUED HATAB A KHANGUET ZAZIA

VOLUMES ANNUELS

AJUSTEMENTS STATISTIQUES GRAPHIQUES

N = 17 ANS

- + VT - Volumes totaux
- VC - Apports de crues
- x VB - Apports de bases



VOLUMES

Les chiffres entre parenthèses dans ce tableau correspondent aux années où subsistent des lacunes de quelques jours et où nous avons tout lieu de penser qu'il y a eu des petites crues ; ces chiffres sont donc des valeurs minimales qui ne doivent guère affecter le classement fréquentiel.

Nous avons calculé les moyennes et les écarts types sur ces échantillons, avec et sans l'année 1969-70.

Ces chiffres démontrant encore l'influence que peut avoir une seule année exceptionnelle dans un échantillon de taille réduite et incitent à se baser sur les valeurs médianes qui varient beaucoup moins. Avec de tels séries de valeurs, qui de toute évidence ne suivent pas une loi normale, la notion d'écart type ne signifie pas grand chose ; l'intervalle de confiance sur les moyennes est très grand.

6-4-1. Volumes totaux écoulés

Sur le graphique n° 9 KZ nous avons ajusté une droite à l'échantillon des volumes totaux annuels reporté sur papier gaussien-logarithmique. La répartition des points autour de cette droite est assez irrégulière et l'année 1969-70 s'en écarte très sensiblement. Toutefois les valeurs de fréquence remarquable relevées sur cette droite sont en assez bon accord avec les fréquences observées, sauf pour les fréquences 0,05 ($T=20$ ans) et 0,10 ($T=10$ ans) pour lesquelles les points observés sont très regroupés. Nous adopterons donc provisoirement cette loi log-normale pour les volumes annuels.

Les valeurs de fréquences remarquables retenues sont portées dans le tableau 6.5 à la fin de ce paragraphe.

6-4-2. Volumes écoulés en crues

Le même classement et report sur graphique a été fait pour les volumes apportés par les crues. Nous avons aussi pour ces valeurs adopté une loi log normale représentée par une droite sur le graphique 9 KZ. avec les mêmes réserves que celles que nous avons faites pour les volumes totaux.

Les volumes de crues sont très voisins des apports totaux annuels ; leur variabilité est un peu plus forte encore. Pour les années humides plus de 90 % des apports se font au moment des crues ce qui est encore plus marqué que pour le Zéroud à Sidi-Saâd. La relative homogénéité du bassin versant et les facteurs favorisant le ruissellement (pente, couvert végétal, sols...) amènent à Khanguet Zazia des volumes d'eau de ruissellement très importants pour la taille du bassin versant.

Une comparaison des chiffres obtenus pour les apports totaux et les apports de crues à Sidi-Saâd et à Khanguet Zazia montre que les quantités d'eau disponibles à Khanguet Zazia sont très voisines de celles de Sidi Saâd (inférieures à 10 à 15 %) alors que les tailles des bassins versants sont dans un rapport de 1 à 4. Les caractères des régimes hydrologiques sont très voisins aussi. Il est évident que cette constatation pose le problème du rôle joué par la dépression de Sidi Bou Zid. Nous n'avons pas les éléments pour séparer les apports de la Branche Nord de ceux de la Branche Sud du Zéroud mais si l'on admet une similitude entre les régimes hydrologiques de l'Oued Hatab à Khanguet Zazia et de l'Oued Hatab à Ksar Kebrit, on peut estimer de 60 à 80 % des eaux transitant à Khanguet Zazia se perdent dans la plaine de Sidi Bou Zid et ne parviennent pas à Sidi Saâd. Ces points d'interrogation devraient être levés par les mesures faites aux stations hydrométriques installées en 1974.

6-4-3. Les apports de base

L'ajustement empirique fait sur les écoulements de base montre que ces volumes sont beaucoup moins variables que les volumes de crue. L'irrégularité constatée sur les débits d'étiage classés est ici beaucoup moins forte ; les perturbations apportées par les captages d'eau à l'amont sont intégrées à l'échelle annuelle et l'on peut penser que ces débits de base représentent bien les ressources naturelles d'eau de surface correspondant à des exutoires de nappes. Ces volumes d'eau pérennes sont importantes et constituent dans la région de Kasserine des ressources déjà bien exploitées, mais ils sont très faibles par rapport aux volumes totaux annuels ou de crue qui eux sont difficilement exploitables.

Nous avons aussi adopté une loi log-normale pour l'échantillon de 17 ans de ces volumes de base. Les écarts à la droite représentative sont aussi assez importants mais les valeurs de fréquence remarquable ne constituent pas des chiffres très utiles à l'aménageur ; les tableaux de débits classés sont bien plus significatifs et représentatifs des quantités d'eau directement utilisables sur le cours de l'Oued.

6-5. R é s u m é

La série de 18 ans d'observations disponibles à Khanguet Zazia n'est pas de très bonne qualité et la reconstitution des débits de crue en particulier a posé quelques problèmes. On peut, toutefois, l'estimer suffisante pour une première étude du régime hydrologique du bassin versant.

Les principales caractéristiques hydrologiques des écoulements à Khanguet Zazia sont assez voisines de celles du Zéroud à Sidi Saâd :

- Ce sont les crues qui apportent la majeure partie des volumes écoulés. Ces crues sont très capricieuses et extrêmement variables d'une année sur l'autre ; elles peuvent survenir à toute époque de l'année mais avec un maximum de probabilité en Septembre et Octobre où elles sont les plus puissantes et un second maximum en Mai et Juin. Ces crues durent peu longtemps (2 à 3 jours) et représentant de 30 à 50 jours par an. L'irrégularité des apports annuels est à la mesure de celle des apports de crues. On n'observe pratiquement pas de tarissement après les crues, aussi les débits observables durant la majeure partie de l'année sont des débits d'étiage correspondant à des exutoires de nappes et à des effluents de captages industriels. Ces débits d'étiage représentent une partie minime des ressources en eau du bassin versant.

Les ressources en eau du bassin versant de l'Oued Hatab à Khanguet Zazia sont relativement importantes comparées à celles du bassin du Zéroud à Sidi Saad qui est 4 fois plus grand.

La grande zone d'épandage que constitue la dépression de Sidi Bou Zid absorbe une grande partie des eaux disponibles et seules les crues de faible ou moyenne importance peuvent être utilisées pour un épandage contrôlé.

La station de Khanguet Zazia contrôlant la partie amont de l'Oued Hatab ne permet pas de délimiter la contribution de la Branche Sud aux écoulements du Zéroud à Sidi Saâd. Un essai de corrélation de volumes annuels entre les deux stations nous a donné un nuage de points très dispersés où l'on peut discerner trois lignes principales.

- Une droite de faible pente pour les années sèches où les volumes écoulés à Khanguet Zazia sont presque tous absorbés dans la plaine de Sidi Bou Zid et où les apports de la Branche Nord ont dû être faibles.

.../...

- Une droite suivant la première bissectrice pour les années moyennes où l'on peut estimer qu'un quart à un tiers des eaux de Khanguet Zazia passent à Sidi Saâd (le reste provenant de la Branche Nord).

- Une droite de pente supérieure à 1 pour les années où la contribution de la Branche Nord doit être primordiale et où les apports de Khanguet Zazia sont faibles.

Ces hypothèses pourront être vérifiées avec l'actuel dispositif de mesures qui permettra d'étudier le mécanisme de chaque crue, puisqu'il suffit d'une ou deux crues importantes dans l'année pour fournir la majorité des apports.

Le tableau 6-5 ci-dessous, résume les résultats obtenus plus haut et fournit une vue synthétique des paramètres principaux du régime hydrologique.

Tableau 6-5.

Qued Hatab à Khanguet-Zazia

Synthèse des caractéristiques hydrologiques

FREQUENCE AU DEPASSEMENT	Q max ANNUEL	VOLUME TOTAL ANNUEL	DEBIT MOYEN ANNUEL	VOLUME ANNUEL DES CRUES	VOLUME ANNUEL DE BASE	DCE	DEBITS					PERIODE DE RETOUR	
							DC11	DC9	DC6	DC3	DC1		DCC
	m ³ /s	10 ⁶ m ³	m ³ /s	10 ⁶ m ³	10 ⁶ m ³	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	m ³ /s	ans
ANNÉES HUMIDES													
! 0,01	5600	400	12,7	380	16,8	320	420	490	515	980	13300	136	100
! 0,02	4400	320	10,1	300	14,8	245	330	420	460	880	10400	102	50
! 0,05	2800	230	7,30	210	12,2	170	240	330	390	740	7400	66	20
! 0,10	1900	170	5,40	153	10,2	122	180	270	335	620	5800	44	10
! 0,20	1220	118	3,74	102	8,5	81	125	210	280	510	3800	28	5
Médiane 0,50	530	59	1,87	49	5,9	38	64	130	200	350	1850	11,2	2
ANNÉES SECHES													
! 0,80	220	30	0,952	23	4,0	17	32	82	140	240	930	4,5	5
! 0,90	140	21	0,667	16	3,3	11,5	23	64	119	195	640	2,8	10
! 0,95	98	15,8	0,501	11,5	2,8	8,0	16,8	52	102	168	475	1,85	20
! 0,98	-	11,2	0,355	8,0	2,3	-	12,4	41	86	140	340	1,24	50
! 0,99	-	9,0	0,285	6,3	2,05	-	10,0	35	77	124	270	0,92	100
oyenne	714	84,6	2,68	78,2	6,32								
p. type	575	97,7	3,10	97,1	2,52								
ff. K3	13,6	8,09	8,09	9,56	3,09	10,6	7,83	4,22	2,81	3,18	9,06	15,7	

7.- SALINITE ET TRANSPORTS SOLIDES.

Les observations sur la qualité des eaux à Khanguet Zazia sont très nombreuses puisque de 1956 à 1964 grâce à la présence d'un observateur sur place de très nombreux échantillons furent prélevés. Les méthodes d'analyse et la qualité des résultats sont semblables à celles des autres stations du réseau qui furent relativement bien suivies.

Les retards pris dans le dépouillement des analyses et leur report sur cartes perforées ainsi que la nécessité d'éditer rapidement la présente étude ont fait que nous ne disposons que des résultats d'analyses faites au laboratoire, c'est à dire soit des analyses ioniques complètes soit des mesures de résidu sec et de matières en suspension à l'étuve.

Nous disposons donc pour le moment de 1100 analyses environ dont 671 comportent le dosage des ions majeurs et 934 une mesure des matières en suspension. Le dépouillement complet des mesures de conductivité portera probablement le nombre total d'analyses à plus de 4000.

La répartition dans le temps de ces prélèvements est assez bonne pour les années 1958 à 1964, de 1965 à 1974 leur nombre est très réduit, il y a même une lacune complète de 1966 à 1973 pour les analyses complètes.

Les analyses portées sur cartes perforées actuellement n'ont pas suivi le traitement normal de la chaîne de calcul des salinités : elles ont été vérifiées manuellement de façon assez sommaire, il est donc probable que de nombreuses erreurs demeurent dans les chiffres actuels, mais on peut estimer que 90 % des données utilisées sont exactes et que pour les moyennes et ordres de grandeurs sur lesquelles nous travaillons la précision est acceptable.

7.1. - Les salinités

7.1.1. Valeurs du résidu sec

Nous avons classé les analyses disponibles d'après la valeur du résidu sec. Nous obtenons :

Pour	RS < 0,5 g/l	6 analyses	soit	0,54 %	du total
	0,5 < RS < 1 g/l	67	"	6,03 %	"
	1 < RS < 1,5 g/l	83	"	7,47 %	"
	1,5 < RS < 2,5 g/l	471	"	42,4 %	"
	2,5 < RS < 3,5 g/l	441	"	39,7 %	"
	3,5 < RS < 4,5 g/l	34	"	3,06 %	"
	4,5 < RS < 5,5 g/l	4	"	0,36 %	"

.../...

5,5 < RS < 6,5 g/l	2 analyses soit 0,18 % du total
RS > 6,5 g/l	3 " 0,27 % "

 Total : 1111 analyses

- Il ressort que les valeurs du résidu sec sont ici beaucoup moins dispersées qu'à la station de Sidi Saâd. On observe peu de très faibles valeurs du résidu sec ce qui peut être dû aux manques d'observations en très grandes crues, mais aussi les "pointes de salinité" où le résidu sec dépasse des valeurs de 4,5 g/l sont très limitées, ce qui tient au fait que les débits pérennes sont toujours très soutenus.

Il est évident que les chiffres ci-dessus ne représentent qu'une répartition statistique des analyses et non des valeurs moyennes de salinité.

Comme pour les autres stations on ne décèle pas de corrélation nette entre le débit et la salinité, même pendant les étiages.

Ce que nous avons dit pour Sidi Saâd sur les variations rapides de la salinité et l'estimation des salinités moyennes journalières est encore valable ici. La reconstitution des tonnages de sel transitant à la station de Khanguet Zazia demanderait de larges approximations. Mr. CRUETTE (Réf 38) cite les chiffres du rapport préliminaire de la FAO - Projet PPRITG, mais nous n'avons pas retrouvé les calculs ayant servi à l'établissement de ces valeurs. Sans donner d'estimation des périodes de retour, la salinité en fonction du volume annuel serait d'après ce rapport :

Volume annuel	Salinité moyenne annuelle
$15 \times 10^6 \text{ m}^3$	2,5 g/l
$30 \times 10^6 \text{ m}^3$	2,0 g/l
$50 \times 10^6 \text{ m}^3$	1,8 g/l

Notons que ces volumes sont faibles par rapport à ceux que nous avons estimés où la médiane s'établit à $59 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Estimation actuelle :

La salinité des étiages varie de 2,0 g/l à 4 g/l (le nombre d'échantillons supérieurs à 4,5 g/l étant vraiment minime). La salinité des écoulements en crue est beaucoup plus variable, et comme pour Sidi Saad, on remarque souvent une augmentation nette du résidu sec au début des petites crues surtout au début de l'automne ; des valeurs de 2,5 g/l pour des débits supérieurs à $50 \text{ m}^3/\text{s}$ ne sont pas rares.

.../...

Nous avancerons donc les estimations suivantes :

- Salinité moyenne des eaux d'étiage = 2,5 à 3 g/l
- Salinité moyenne des petites crues = 2,0 g/l
- Salinité des fortes crues = 1 à 1,5 g/l

Ces estimations donnent pour les salinités moyennes annuelles en fonction des volumes écoulés les ordres de grandeur suivants :

	VOLUME	SALINITE MOYENNE
-Année décennale humide	170 x 10 ⁶ m ³	1,1 à 1,5 g/l
-Année médiane	59 x 10 ⁶ m ³	1,6 à 2,0 g/l
-Année décennale sèche	21 x 10 ⁶ m ³	2,2 à 2,8 g/l

Les fourchettes de valeurs données ici sont très larges et ne doivent servir que d'indication.

Une étude plus détaillée des salinités à Khanguet Zazia restera à faire lorsque nous disposerons de toutes les données.

On peut cependant tirer les premières conclusions :

- les marges de variation de salinité des eaux à Khanguet Zazia sont assez réduites = de 1 g/l à 4 g/l, les écarts hors de ces fourchettes étant exceptionnels et limités dans le temps.
- ces variations sont surtout sensibles au cours des crues où des pointes de salinité peuvent apparaître (de 2 à 2,5 g/l) au cours de petites crues ou au début des crues d'automne. Ces augmentations du résidu sec peuvent être attribuées au lessivage des fonds d'Oueds ou des sols où se produisent en été des remontées d'eau par capillarité (plaine de Foussanah et de Kasserine).
- la salinité moyenne des eaux à Khanguet Zazia est plus faible qu'à Sidi Saâd, on peut l'estimer actuellement à 2 g/l en année moyenne avec des marges de variations relativement faibles.

.../...

7.1.2. Composition chimique des eaux

Tous les échantillons qui ont fait l'objet d'une analyse ionique, ont été traités à l'ordinateur par le programme PBH 780 qui donne la composition relative en anions et en cations. Il fournit aussi une représentation graphique sur diagrammes triangulaires de cette composition. L'interprétation de ces diagrammes a été expliquée dans le chapitre précédent et traitant la station de Sidi Saâd chaque analyse est représentée par deux points (1 pour les anions, 1 pour les cations) dont la distance aux côtés du triangle équilatéral est proportionnelle au pourcentage de l'ion symbolisé par le sommet opposé.

On obtient évidemment un nuage de points représentant les 671 analyses prises en compte où l'on remarque des zones à très forte densité ce qui traduit la relative homogénéité des résidus secs observés.

Pour simplifier la représentation graphique et l'interprétation, nous n'avons fait figurer que les points représentant les barycentres des différentes classes de résidu sec et le barycentre général des analyses traitées. Nous n'avons pas retenu les classes supérieures à 4,5 g/l où le nombre d'échantillons est vraiment trop faible pour être représentatif, de même pour le point représentant les échantillons dont le résidu sec est inférieur à 0,5 g/l

L'évolution de la composition chimique en fonction du résidu sec, c'est à dire en gros selon le régime d'écoulement en crue et en étiage apparait dans le tableau ci-dessous et sur le graphique 10 KZ.

Classe de Résidu sec	Pourcentage des cations, en mé			Pourcentages des Anions, en mé			
	Ca ⁺⁺	Na ⁺ + K ⁺	Mg ⁺⁺	SO ₄ ⁻	Cl ⁻	CO ₃ H ⁻	
0,5 RS 1g/l	57,2	20,6	22,2	57,1	13,9	28,9	Fortes crues
1 RS 1,5 g/l	53,9	22,9	23,0	71,8	14,1	14,1	crues moyennes
1,5 RS 2,5 g/l	50,2	24,8	24,8	73,4	17,5	8,9	Cruës faibles ou étiages sout.
2,5 RS 3,5 g/l	47,3	26,3	26,3	73,3	19,8	6,7	Etiages
3,5 RS 4,5 g/l	38,8	33,2	27,8	70,3	23,8	5,8	Etiages sévères
Point moyen général -G.	49,0	25,5	25,5	71,8	18,1	9,6	

.../...

OUED HATAB A KHANGUET ZAZIA
ANALYSES CHIMIQUES DES EAUX
Composition Relative des Anions
et des Cations

CATIONS +

Barycentres des classes

- 1 - $0,5 < RS < 1g/l$
- 2 - $1 < RS < 1,5g/l$
- 3 - $1,5 < RS < 2,5g/l$
- 4 - $2,5 < RS < 3,5g/l$
- 5 - $3,5 < RS < 4,5g/l$

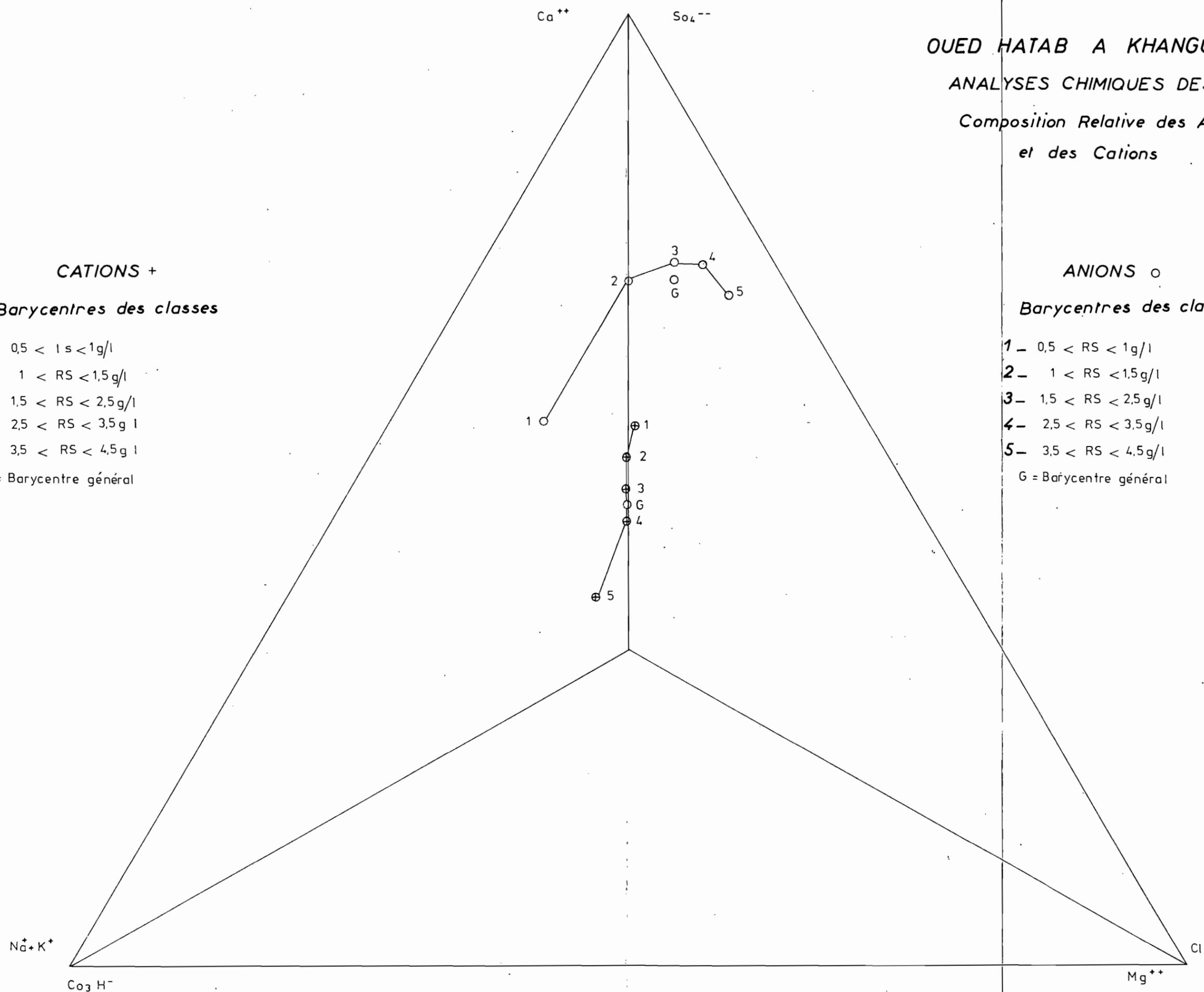
G = Barycentre général

ANIONS o

Barycentres des classes

- 1 - $0,5 < RS < 1g/l$
- 2 - $1 < RS < 1,5g/l$
- 3 - $1,5 < RS < 2,5g/l$
- 4 - $2,5 < RS < 3,5g/l$
- 5 - $3,5 < RS < 4,5g/l$

G = Barycentre général



Les variations dans la composition relative en anions et en cations sont moins grandes qu'à la station de Sidi Saâd, ce qui traduit la relative homogénéité du bassin.

Deux points sont tout à fait remarquables :

- l'importance des ions sulfate qui même pour des résidus secs faibles représentent près des $3/4$ des anions, ce qui indique que les eaux de ruissellement peuvent se charger très rapidement en matières solubles.
- la répartition égale des ions Sodium et Magnésium, les points représentatifs des barycentres des classes se déplacent sur la médiane du triangle équilatéral.

Quelque soit la classe de résidu sec on observe pratiquement le même pourcentage de ces deux ions en valeur absolue, sauf pour les étiages très sévères.

Le calcium demeure cependant prépondérant pour les cations.

Une étude détaillée de la chimie des eaux à Khanguet Zazia en relation avec la nature des sols du bassin versant serait du plus grand intérêt pour tout usage éventuel de ces eaux pour l'irrigation.

Nous retiendrons pour le moment que les eaux à Khanguet Zazia sont principalement sulfatées calciques avec :

- pour les étiages = augmentation du chlorure de sodium et diminution très nette des carbonates.
 - pour les crues = diminution du chlorure de sodium et augmentation importante des carbonates.
- Un fait important n'apparaît pas dans cette étude des analyses, c'est la part des rejets de l'usine de Cellulose de Kasserine. Beaucoup de nos analyses sont antérieures à la construction de cette usine et les rejets sont intermittents. Mais nous avons souvent observé à la station de Khanguet Zazia, en étiage, un écoulement d'eaux fortement polluées, avec dégagement d'odeur nauséabonde et formation de mousse au passage du déversoir. Il est évident que cette eau est impropre à la consommation humaine et probablement à l'irrigation. Le laboratoire de la D.R.E. n'est pas actuellement équipé pour des mesures de pollution

chimique et biologique des eaux mais ce problème n'est pas ignoré. L'utilisation éventuelle des eaux d'étiage à Khanguet Zazia ou à l'aval devra tenir compte de cette pollution ainsi que de la possibilité de contamination des eaux des puits voisins de l'Oued par infiltration.

7.2. - Les transports solides

Le problème des transports solides à Khanguet Zazia est tout à fait identique à celui de Sidi Saad. On dispose d'un nombre appréciable de mesures des matières en suspension mais l'interprétation de ces mesures et l'estimation du charriage de fond reposent sur des hypothèses et des approximations difficilement vérifiables.

7.2.1. - Résultats des mesures

Nous avons dénombré 934 mesures de matières en suspension parmi les analyses dont nous disposons mais près de la moitié sont faites sur des échantillons prélevés en étiage et mentionnant des teneurs de moins de 1g/l, ce qui, compte tenu des méthodes de mesures, paraît d'une précision illusoire.

La répartition par classes du taux de matières en suspension est la suivante :

MS < 10 g/l	437 échantillons dont 236 inférieurs à 1 g/l
10 g/l < MS < 20 g/l	96 "
20 g/l < MS < 40 g/l	162 "
40 g/l < MS < 60 g/l	123 "
60 g/l < MS < 100 g/l	87 "
MS > 100 g/l	29 "
TOTAL	934 "

Mis à part la première classe, nous voyons que les taux de matière en suspension les plus fréquemment mesurés varient de 20 à 60 g/l qui sont des valeurs raisonnables pour un Oued du Centre Tunisien mais les concentrations de l'ordre de 100 g/l sont aussi très fréquentes.

Les commentaires et les réserves faits au sujet des mesures de transport solide à Sidi Saad sont encore tout à fait justifiés ici :

- On possède peu de prélèvements pour les très fortes crues (celles de l'automne 1969 en particulier font totalement défaut dans les données actuellement dépouillées).

- Les variations du taux de matières en suspension sont très rapides et elles ne suivent pas les variations du débit.

Au cours d'une crue on observe souvent le maximum du transport solide en début de crue avant le maximum du débit mais aussi quelquefois en fin de crue ou après un maximum secondaire.

D'une crue à l'autre, ce ne sont pas les plus fortes crues qui produisent le maximum de concentration des matières en suspension (ce qui n'implique pas que le débit solide ne soit pas supérieur pendant les fortes crues). Ainsi parmi les concentrations maximales observées on relève :

	Q max	Teneur max. en M.S.
crue du 27.9.1956	130 m ³ /s	113 g/l
crue du 5.10.1957	2000 m ³ /s	78,4 g/l
crue du 7.6. 1959	1110 m ³ /s	70,0 g/l
crue du 5.10.1960	293 m ³ /s	119 g/l
crue du 22.4.1962	326 m ³ /s	97,2 g/l
crue du 7.6. 1963	84,7 m ³ /s	74,8 g/l
crue du 23.6.1964	624 m ³ /s	81,1 g/l
crue du 30/31.10.1964	1600 m ³ /s	66,7 g/l

pour aucune de ces crues le maximum de concentration n'a été observé en même temps que le maximum de débit et il n'est bien sûr, pas certain, que ces prélèvements aient capté le maximum de matières en suspension.

- Au cours des crues qui ont été bien observées, les intervalles de temps entre les prélèvements sont souvent trop grands pour suivre fidèlement les variations de la teneur en matières solides, aussi le tracé de turbidigrammes est très aléatoire et sujet à de grandes marges d'erreur.

- Ces quelques indications montrent que l'évaluation par le calcul direct des transports solides à Khanguet Zazia est très délicate. Dans le cadre de cette étude nous n'avons pas eu le temps de retracer les turbidigrammes pour quelques crues de moyenne importance, mais cette méthode ne nous permettra pas une évaluation précise pour toute la période d'observation à la station, même lorsque nous disposerons de toutes les données.

- Les autres méthodes de calcul sont encore plus aléatoires. Il apparaît tout de suite qu'une courbe de régression liant les transports solides au débit instantané ne peut être une base de calcul valable. De la même façon toute méthode de calcul liant le transport solide au débit liquide ou au volume écoulé ne dispose pas d'observations sur le terrain

suffisantes pour la fonder.

Enfin et surtout nous n'avons à Khanguet Zazia pas plus qu'à Sidi Saad aucune estimation du transport de fond ou charriage. Etant donné la position de la station, l'existence d'un seuil rocheux et d'un déversoir en béton, il est certain que ce terme de transport solide total est très important mais aussi très irrégulier, en particulier nos constatations précédentes sur les maximums de concentration pourraient s'expliquer de la façon suivante :

- pour les moyennes et faibles crues, la hauteur d'eau ne dépassant pas 2 à 3 m, le déversoir constitue un obstacle et forme une chute à l'aval ce qui assure un brassage très efficace de l'eau sur toute la hauteur de l'écoulement, d'où des transports solides en surface (les seuls mesurés) très importants et peut-être assez voisins du transport solide moyen dans la section.

- pour les très fortes crues, la hauteur d'eau dépassant 5 mètres, le fonctionnement hydraulique de la station est semblable à celui d'un déversoir noyé à seuil épais. Les tranches d'eau supérieures de l'écoulement s'écoulent en filets fluides "glissant" sur la masse d'eau en mouvement au fond, il y a peu d'échange de masses d'eau entre le fond et la surface, d'où possibilité d'une ségrégation des éléments transportés en fonction de leur taille et d'une diminution des teneurs en matières en suspension en surface.

Ces hypothèses demandent à être vérifiées, mais les très fortes concentrations observées pour des débits ne dépassant pas 200 à 300 m³/s montrent que les transports solides totaux sont très importants.

En résumé, nos données d'observations sont nombreuses mais en fait parcellaires et difficilement exploitables. Les concentrations observées sont fortes et l'on peut considérer que des moyennes de 50 à 60 g/l sont des valeurs raisonnables à prendre en compte, les concentrations de 100 g/l et plus sont fréquentes et la part du charriage de fond actuellement inconnue mais très importante n'est pas prise en considération dans ces valeurs.

Il ne semble pas pour le moment que l'on puisse évaluer par le calcul direct le tonnage ou les volumes transportés à Khanguet Zazia mais les chiffres dont nous disposons peuvent servir à guider les estimations qui sont faites par ailleurs.

7.2.2. - Valeurs estimées des transports solides

Le site de Khanguet Zazia n'a pas encore fait l'objet d'études détaillées pour l'implantation d'un barrage de retenue, aussi le problème des transports solides et donc de l'envasement du barrage n'a pas suscité les mêmes estimations que pour le barrage de Sidi Saad. Nous ferons encore référence au rapport du Projet Canadien de Kairouan par la SEREQ (réf. 16) pour trouver les différentes estimations des transports solides faites à ce jour. Les bases de calcul et les hypothèses sont en fait les mêmes que pour le site de Sidi Saad, on estime toujours une concentration moyenne des matières solides dans les volumes totaux annuels, d'où l'on déduit une valeur moyenne annuelle du transport solide. Les différentes estimations sont les suivantes :

	Volumes d'eau annuel 10^6 m^3	Transports en Kg/m^3	solides 10^6 t/an	Avec charriage de fond 10^6 t/an	Volumes des transports solides 10^6 m^3
Formule Tixeront $E/K = 354 \times R^{-0,85}$	47	28	1,3	-	-
SOGETRA 1964	-	30	1,2	-	-
COYNE et BELLIER 1970	47	40	1,9	-	-
SEREQ 1973	50	40	2,0	2,33	2,33

Il apparaît que les concentrations moyennes adoptées pour ces calculs sont faibles ; à notre avis elles peuvent être majorées de 20 % c'est à dire une moyenne de 50 g/l de matières en suspension. Il est d'ailleurs remarquable de constater que les évaluations des transports solides vont toujours en augmentant d'une étude à l'autre ; les phénomènes constatés depuis quelques années sont évidemment responsables de ces évaluations toujours majorées.

La majoration de 22 % retenue pour tenir compte du charriage de fond nous paraît aussi trop faible. Compte tenu de ce que nous avons mentionné plus haut et des estimations faites pour Sidi Saad, la part du charriage de fond peut être sans exagération prise égale à 50 % du transport solide en suspension.

Nous arrivons, pour notre part, avec nos estimations des volumes écoulés, et des concentrations moyennes aux résultats suivants :

Année	Volume annuel des crues $10^6 m^3$	Transports solides		Avec charriage de fond + 50 % $10^6 t/an$	* Pourcentage du volume annuel total
		g/l	$10^6 t/an$		
Médiane	49	50	2,45	3,67	6,22 %
Décennale humide	153	60	9,2	13,8	8,12 %
Centennale humide	380	80	30,4	45,6	11,4 %

*
(En prenant toujours une densité des sédiments déposés égale à 1, dans l'hypothèse de l'envasement d'un barrage.)

Ces estimations sont à comparer avec celles admises pour le Zéroud à Sidi Saad, en particulier les pourcentages des volumes des sédiments par rapport aux volumes d'eau annuels sont très voisins.

Si ces valeurs semblent très élevées, il ne faut pas oublier que le bassin versant de l'Oued Hatab à Khanguet Zazia présente des caractéristiques favorables au ruissellement et à l'érosion, les zones montagneuses représentent un fort pourcentage de l'ensemble du bassin et les Djebels Selloum et Chambi sont très proches de l'exutoire à la station. Il n'existe pas dans ce bassin de dépressions ou de zones de sédimentation où pourraient se déposer une partie des transports solides.

Il faut rappeler par contre que les transports solides transitant à Khanguet Zazia vont ensuite s'épandre dans la plaine de l'Oued Febka et de Sidi Bou Zid et que même en très forte crue cette dépression joue un rôle de zone tampon et de décanteur . Nous n'avons pas de mesures ni d'ordre de grandeur à avancer sur l'importance des dépôts dans la plaine de Sidi Bou Zid, comme c'est le cas de la plaine de Kairouan ; mais ce rôle de laminage des crues et de décantation des sédiments est évident. Il est plus que probable que les 2200 Km^2 du bassin versant de l'Oued Hatab à Khanguet Zazia contribuent très peu aux transports solides transitant à Sidi Saad, et que, de même que pour les volumes écoulés, la participation de la Branche Sud aux apports totaux du Zéroud est très aléatoire.

N'oublions pas enfin que nous sommes ici dans le domaine des estimations et que tous les chiffres proposés demanderont à être confirmés ou infirmés par des mesures et observations sur le terrain. L'actuel dispositif de stations principales du réseau du bassin versant du Zéroud devrait permettre dans un proche avenir de lever un certain nombre de questions, mais pour les mesures de transports solides il ne faut pas se bercer de faux espoirs : ces mesures sont très difficiles à réaliser de

façon précise, le régime hydrologique particulier du Centre Tunisien fait que les appareils de mesures habituellement utilisés ne sont pas adaptés en particulier à la mesure du transport de fond. Une étude de la plaine de Sidi Bou Zid et des volumes écoulés à Khanguet Zazia et à l'Oued Negada sera nécessaire et utile mais le calcul des transports solides aussi bien à Khanguet Zazia qu'à Sidi Saad reposera encore longtemps sur des hypothèses.

8.- LES DONNEES PUBLIEES.

Les données publiées ci-après sont les tableaux annuels de débits moyens journaliers.

Ces données sont établies à partir des documents originaux archivés au Service Hydrologique de la D.R.E. , sauf pour l'année 1959-60 où nous avons repris les chiffres publiés dans les annuaires de l'époque.

Les courbes d'étalonnage utilisées ici n'étant pas définitives, ces chiffres pourront être sujets à des modifications importantes.-

TUNISIE

BASSIN OUED ATAB

OUED ATAB

STATION KHANOUFT ZAZIA

CODE MECANO 48630140

CODE B.I.P.F 25007

NO CATALOGUE 83784

LATITUDE 38 GR. 59 0 NORD

LONGITUDE 7 GR. 53 50 EST

ALTITUDE 485 M.

MISE EN SERVICE 1953

SUPERFICIE DU B.V. 2200.00 KM2.

T A B L E A U X H Y D R O M E T R I Q U E S A N N U E L S

EDITES LE 12.05.75

19.05.75

TUNISIE. OUED ATAB

STATION KHANGUET ZAZIA

CODE MECANO 48630140

CODE BIRH 25007

SURFACE DU BASSIN 2200.00 KM2.

ANNEE HYDROLOGIQUE 1956-1957

DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX (DMJT) EN M3/S

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	-	0.205	.0720	0.148	-	-	-	-	-	-	.0325	.0285
2	-	0.180	.0730	0.149	0.170	-	-	-	-	-	.0320	.0305
3	-	0.150	.0740	0.151	-	-	-	0.325	-	-	.0310	.0330
4	-	0.130	.0750	0.153	-	-	-	-	-	.0200	.0305	.0350
5	-	0.110	.0760	0.148	-	.0980	0.101	-	-	-	.0298	.0380
6	.0400	0.100	.0770	0.143	-	-	-	-	-	-	.0290	.0350
7	-	.0800	.0800	0.140	-	-	-	-	1.67	-	.0285	.0300
8	-	.0700	.0860	0.135	0.100	-	-	-	-	-	.0280	.0260
9	-	.0600	.0920	0.132	-	-	-	0.140	-	-	.0276	.0225
10	0.113	-	0.100	0.127	-	-	-	-	-	.0350	.0274	.0190
11	0.154	-	0.107	0.123	-	-	-	-	-	-	.0270	.0170
12	-	.0535	0.119	0.120	-	.0930	-	-	-	-	.0268	.0150
13	-	.0542	0.119	0.118	-	-	-	-	-	-	.0264	.0155
14	-	.0550	0.120	0.115	-	-	-	-	-	-	.0260	.0158
15	-	.0560	0.121	0.113	-	-	-	-	-	-	.0260	.0164
16	-	.0570	0.122	0.110	-	-	-	.0610	-	-	.0240	.0166
17	-	.0570	0.123	0.108	-	-	-	0.107	-	.0650	.0225	.0170
18	4.69	.0583	47.2	0.105	-	-	-	-	-	-	.0205	.0176
19	69.7	.0590	13.1	0.104	-	.0920	0.145	-	-	-	.0190	.0180
20	2.49	.0600	0.128	0.102	-	-	-	-	-	-	.0175	.0190
21	0.975	.0610	0.130	.0990	-	-	-	-	0.166	-	.0160	.0205
22	0.118	.0620	0.132	.0970	-	-	-	-	-	-	.0150	.0220
23	0.115	-	0.133	.0950	-	-	-	-	-	-	.0160	.0700
24	0.112	-	0.135	.0930	0.636	-	-	0.628	-	.0270	.0170	0.340
25	0.110	-	0.137	.0910	-	-	-	-	-	-	.0184	.0800
26	0.108	-	0.139	.0890	-	.0980	0.260	-	-	-	.0195	.0220
27	5.38	-	0.140	.0870	-	-	-	-	-	-	.0205	.0218
28	3.53	-	0.142	.0850	-	-	-	-	.0280	-	.0220	.0215
29	1.89	-	0.144	.0830	0.235	-	-	-	-	-	.0230	3.50
30	0.250	.0695	0.146	.0810	-	-	-	0.140	-	-	.0255	28.9
31	-	.0700	-	.0800	-	-	0.182	-	-	-	.0265	53.3
MOY	-	-	2.11	0.114	-	-	-	-	-	-	.0242	2.80
(M3/S)												
TOT	-	-	5.48	0.304	-	-	-	-	-	-	.0649	7.50
(MILLIONS DE M3)												

CRUE MAXI OBSERVEE 202 M3/S EN AOUT

12.05.75

TUNISIE. QUED ATAB

STATION KHANGUET ZAZIA

CODE MECANO 48630140

CODE AIRH 25007

SUPERFICIE DU BASSIN 2200.00 KM2.

ANNEE HYDROLOGIQUE 1957-1958

DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX (DMJT) EN M3/S

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	9.36	0.158	0.670	0.450	4.60	0.660	0.180	0.110	.0780	.0550	.0109	.0250
2	126	0.154	0.540	0.418	3.00	0.470	0.100	.0700	.0730	.0540	.0108	.0290
3	41.0	0.152	0.410	0.415	0.484	0.375	0.176	.0680	.0700	0.300	.0106	.0350
4	4.62	13.0	0.299	0.412	0.485	0.325	0.165	.0670	.0660	0.260	.0104	.0400
5	2.68	372	0.295	0.408	0.487	0.275	0.157	.0650	.0620	0.150	.0103	0.100
6	0.297	165	0.285	0.405	0.420	0.238	0.150	.0630	.0590	0.120	.0102	0.300
7	0.280	5.75	0.272	0.400	0.350	0.235	0.140	.0610	.0560	.0900	.0101	2.11
8	0.255	3.22	0.260	0.390	0.295	0.230	0.131	.0600	.0530	.0600	.0100	.0400
9	0.231	3.15	0.245	0.380	0.251	0.226	0.123	.0600	.0500	.0590	.0098	.0380
10	0.205	2.37	0.231	0.379	0.235	0.220	0.109	.0590	.0480	.0570	.0090	.0350
11	0.235	2.80	0.220	0.375	0.222	0.212	0.100	.0585	.0460	.0560	.0096	.0325
12	2.35	1.60	0.220	0.370	0.206	0.608	.0900	.0580	.0430	.0530	.0095	30.0
13	0.700	1.30	0.219	0.368	0.205	0.500	.0820	.0578	.0425	2.83	.0094	17.0
14	0.330	0.581	0.218	0.362	0.204	0.400	.0740	.0570	.0420	2.89	.0093	21.6
15	0.142	0.560	0.217	0.357	0.202	0.330	.0650	.0500	.0415	2.23	.0600	0.200
16	0.148	21.0	0.215	0.356	0.200	0.270	0.120	.0780	.0410	0.106	.0400	0.185
17	0.150	9.32	22.5	0.352	2.40	0.215	.0630	.0700	.0405	.0920	.0250	10.3
18	1.30	7.00	59.8	0.848	4.21	0.172	.0620	0.430	0.540	.0700	.0160	0.300
19	0.740	3.89	22.8	0.650	0.418	0.168	.0620	.0700	.0920	.0600	.0155	.0760
20	0.740	3.30	7.16	0.480	0.400	0.154	.0615	.0550	.0900	.0470	.0145	.0650
21	3.15	2.82	8.43	0.350	0.280	0.140	.0610	.0270	.0840	.0380	.0135	.0550
22	0.932	3.37	10.5	0.250	0.375	0.120	.0600	.0368	.0790	.0300	.0128	.0470
23	0.800	3.02	18.5	0.177	0.260	0.121	.0590	.0360	.0750	.0250	.0120	.0400
24	0.500	4.80	4.97	0.175	0.345	0.112	.0710	.0355	.0700	.0200	.0110	.0350
25	0.284	3.44	3.37	0.174	0.325	.0980	0.120	.0348	.0660	.0180	.0110	.0300
26	0.250	3.59	0.389	0.172	0.210	0.102	0.180	.0340	.0620	.0165	.0117	.0260
27	0.230	2.58	0.395	0.170	0.290	0.110	0.110	.0335	.0610	.0150	.0215	.0250
28	0.200	2.10	0.392	0.169	0.277	0.120	.0700	.0500	.0600	.0135	.0185	.0240
29	0.180	1.55	0.390	43.5	0.275		.0660	.0860	.0580	.0120	.0160	.0225
30	0.160	1.15	0.538	21.0	0.272		.0630	.0820	.0570	.0110	.0182	.0215
31		0.900		8.43	0.265		0.138		.0560		.0215	.0200
MOY	6.61	20.8	5.83	2.68	0.734	0.258	0.104	.0738	.0762	0.328	.0154	2.67
(M3/S)												
TOT	17.1	55.8	15.1	7.18	1.97	0.624	0.277	0.191	0.204	0.850	.0413	7.16
(MILLIONS DE M3)												

CRUE MAXI OBSERVEE 2300 M3/S EN OCTOBRE

DEBIT MOYEN ANNUEL 3.37 M3/S

APPORT TOTAL ANNUEL 106 MILLIONS DE M3

LAME D'EAU ECOULEE 48 MM

APPORT DES CRUES 101,8 MILLIONS DE M3

APPORT DE BASE 4,2 MILLIONS DE M3

12.05.75

TUNISIE. OUED ATAB

STATION KHANGUET ZAZIA

CODE MECANO 48630140

CODE PIRH 25007

SUPERFICIE DU BASSIN 2200.00 KM².

ANNEE HYDROLOGIQUE 1958-1959

DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX (DMJT) EN M³/S

	SEPT	OCTE	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.0620	1.61	2.46	2.70	0.120	0.175	4.37	0.118	.0890	2.00	0.860	0.105
2	37.6	.0480	2.50	0.494	0.118	0.160	3.65	0.115	.0800	2.20	0.540	.0950
3	10.1	.0470	2.35	0.480	0.115	0.155	5.00	1.60	.0870	12.5	0.350	.0900
4	1.61	.0450	2.34	0.450	0.112	0.147	4.00	2.83	.0850	16.0	0.215	.0800
5	0.110	0.150	2.23	0.420	0.110	0.140	2.00	1.96	.0840	3.00	0.130	.0750
6	0.100	2.74	17.9	0.380	0.180	0.126	1.10	0.183	.0830	2.76	.0910	.0660
7	.0900	33.6	20.5	10.8	0.165	0.120	0.600	0.138	.0820	137	.0870	.0600
8	.0820	5.17	35.4	4.00	0.155	0.110	0.350	0.120	.0810	30.0	.0820	.0550
9	.0660	3.23	2.23	0.328	0.148	0.100	0.214	0.100	.0800	15.0	.0770	.0500
10	.0660	2.11	0.800	0.300	0.140	0.300	0.170	.0800	.0790	8.00	.0730	.0440
11	.0660	1.90	0.260	0.285	0.132	0.260	0.121	.0650	.0780	2.00	.0700	1.70
12	.0490	1.76	2.17	0.264	0.130	0.230	0.130	.0520	0.657	0.760	.0660	10.0
13	.0600	0.150	3.40	0.235	0.136	0.207	0.137	.0410	11.1	0.650	0.123	2.70
14	.0700	1.00	4.21	0.205	0.137	0.190	0.145	2.70	1.20	0.500	0.120	1.00
15	.0840	24.0	3.09	0.180	0.138	0.170	0.160	2.64	1.10	0.400	0.118	0.200
16	.0590	0.100	2.40	0.177	0.130	0.160	0.157	0.300	1.00	0.319	0.115	.0880
17	.0580	.0960	0.120	0.173	0.122	0.154	0.155	0.250	0.900	0.315	2.00	.0870
18	.0580	.0940	0.110	0.168	0.115	0.149	0.152	0.220	0.825	0.300	1.40	.0850
19	2.52	.0920	0.100	0.163	0.105	0.144	0.150	0.195	0.725	0.290	.0800	.0840
20	2.70	.0900	44.6	0.160	.0980	0.136	0.148	0.164	0.680	0.277	.0700	.0830
21	0.120	.0860	62.1	0.245	.0900	0.135	0.146	0.155	0.630	0.265	.0600	.0810
22	.0800	.0840	15.8	0.242	.0800	0.182	0.143	0.142	0.540	0.255	.0500	5.90
23	.0710	.0820	5.06	0.235	.0740	0.185	0.140	0.130	0.520	0.320	.0430	2.58
24	.0640	.0790	3.16	0.232	.0720	0.192	0.138	0.121	1.50	5.00	.0410	2.11
25	.0620	.0770	58.4	0.227	.0680	1.66	0.137	0.112	5.38	37.6	.0400	272
26	.0590	.0740	59.5	0.224	.0670	29.1	0.136	0.104	2.00	6.00	.0390	138
27	.0560	33.6	5.81	0.220	.0650	9.55	0.132	.0950	20.0	7.00	.0580	20.0
28	.0550	23.4	3.90	0.216	.0640	4.25	0.130	.0940	6.00	4.90	.0560	5.00
29	2.28	7.45	16.5	0.130	.0620		0.125	.0920	1.50	3.50	.0520	2.00
30	2.28	3.03	1.93	0.126	.0610		0.122	.0910	1.00	2.40	.0480	0.800
31		2.70		0.124	0.180		0.120		0.900		.0450	0.400
MOY	2.02	4.80	12.8	0.793	0.113	1.74	0.786	0.500	1.91	10.1	0.232	15.0
(M ³ /S)												
TOT	5.25	12.9	33.3	2.12	0.301	4.20	2.11	1.30	5.10	26.1	0.622	40.2
(MILLIONS DE M ³)												

CRUE MAXI OBSERVEE 1110 M³/S EN JUINDEBIT MOYEN ANNUEL 4.23 M³/SAPPORT TOTAL ANNUEL 133 MILLIONS DE M³

LAME D EAU ECOULEE 61 MM

APPORT DES CRUES 129,1 MILLIONS DE M³APPORT DE BASE 3,9 MILLIONS DE M³

19.05.75

TUNISIE. OUED ATAR

STATION KHANGUET ZAZIA

CODE MECANO 48630140
CODE BIRH 25007

SUPERFICIE DU BASSIN 2200.00 KM².

ANNEE HYDROLOGIQUE 1959-1960

DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX (DMJT) EN M³/S

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	0.450	41.2	0.210	0.190	0.182	0.220	0.152	0.510	0.205	0.210	0.670	0.170
2	0.300	7.95	0.250	0.200	0.190	0.220	0.150	0.480	0.202	0.160	0.470	8.70
3	0.200	2.52	0.250	0.200	0.192	0.220	0.147	0.180	0.200	0.140	0.210	6.50
4	4.96	2.02	0.230	0.200	0.197	0.220	0.142	0.100	0.200	0.220	0.170	6.45
5	0.680	1.45	0.220	0.210	0.200	-	0.140	0.100	5.12	0.340	0.160	1.45
6	0.320	0.580	0.210	0.210	0.205	-	0.140	0.110	2.06	1.57	0.158	0.270
7	0.210	0.550	0.190	0.210	0.210	-	2.21	0.110	1.14	1.34	0.156	0.950
8	0.200	0.810	0.170	0.210	0.215	-	2.15	0.120	0.500	0.510	0.152	0.430
9	0.200	0.890	0.170	0.210	0.220	0.350	0.130	0.130	0.170	0.230	0.150	0.460
10	0.200	0.590	0.170	0.210	0.222	0.360	0.130	0.140	0.160	0.220	0.149	0.510
11	0.250	0.350	0.170	0.210	0.230	0.320	4.16	0.140	0.152	3.93	0.148	0.540
12	0.560	0.310	0.170	0.210	0.225	0.280	3.96	1.11	0.147	9.14	0.147	0.580
13	0.330	0.330	0.175	0.210	0.220	0.250	0.195	25.2	0.142	19.9	0.145	0.600
14	0.190	0.340	0.178	0.210	0.218	0.220	0.180	26.3	0.138	41.8	0.143	0.640
15	0.150	14.9	0.180	0.210	0.213	0.180	0.170	28.2	0.136	4.30	0.141	0.660
16	0.120	1.66	0.183	0.205	0.210	0.160	0.158	11.0	0.134	0.980	0.140	0.670
17	0.110	0.490	0.188	0.200	0.208	0.143	0.143	1.26	0.131	0.840	0.140	0.670
18	0.110	0.420	0.190	0.195	0.205	0.137	0.135	0.650	0.130	0.730	0.140	0.670
19	0.110	0.410	0.196	0.192	0.200	0.134	0.125	0.440	0.130	5.82	0.140	0.680
20	0.0970	1.06	0.200	0.189	0.200	0.130	0.110	0.290	0.130	2.05	0.140	0.680
21	0.0940	2.46	0.210	0.185	0.200	0.130	0.110	0.230	0.130	0.230	0.140	0.690
22	0.0940	0.700	0.210	0.182	0.200	0.130	0.110	20.2	0.610	0.220	8.30	0.690
23	0.0930	0.740	0.210	0.179	0.200	0.130	0.110	14.9	1.56	0.220	1.13	0.700
24	0.0930	0.530	0.210	0.177	0.200	0.140	0.130	2.36	1.03	1.01	0.250	0.710
25	0.0930	0.360	0.205	0.172	0.200	0.140	3.48	0.860	0.300	0.770	0.140	0.710
26	2.90	0.400	0.200	0.170	0.210	0.140	2.49	0.570	0.190	0.290	0.140	0.720
27	0.390	0.420	0.198	0.170	0.210	0.150	6.33	0.430	0.160	0.210	0.143	0.720
28	0.170	0.370	0.195	0.170	0.210	0.160	0.830	0.300	0.160	0.190	0.146	0.730
29	0.170	0.260	0.194	0.170	0.210	0.160	0.380	0.220	0.190	0.190	0.150	0.730
30	32.0	0.160	0.193	0.175	0.220		0.310	0.210	0.220	0.250	0.155	0.720
31		0.160		0.180	0.220		0.310		0.350		0.160	0.700
MOY	1.53	2.76	0.198	0.194	0.208	-	0.949	4.56	0.523	3.27	0.475	0.813
(M ³ /S)												
TOT	3.96	7.38	0.512	0.519	0.557	> 0.42	2.54	11.8	1.40	8.47	1.27	2.18
(MILLIONS DE M ³)												

CRUE MAXI OBSERVEE 255 M³/S EN JUIN
 APPORT TOTAL ANNUEL > 41 MILLIONS DE M³
 APPORT DES CRUES > 35 MILLIONS DE M³
 APPORT DE BASE 6 MILLIONS DE M³

12.05.75

TUNISIE. OUED ATAB

STATION KHANGUET ZAZIA

CODE MECANO 48630140

CODE BIRH 25007

SUPERFICIE DU BASSIN 2200.00 KM2.

ANNEE HYDROLOGIQUE 1960-1961

DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX (DMJT) EN M3/S

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.0730	1.20	0.700	0.120	0.122	0.192	0.130	0.125	.0600	.0290	3.30	.0525
2	.0700	1.30	0.300	0.130	0.230	0.182	0.125	0.145	.0780	.0320	3.60	.0250
3	.0660	3.35	0.127	0.125	0.450	0.165	0.125	0.122	.0760	.0240	29.1	.0130
4	.0640	3.35	0.130	0.125	0.290	0.195	0.175	0.122	.0780	.0310	19.0	.0620
5	.0610	69.8	0.130	0.130	0.270	0.215	0.125	0.122	.0730	19.9	5.50	.0230
6	.0580	3.50	0.130	0.152	0.235	1.00	0.140	0.117	.0720	16.5	20.6	.0110
7	.0570	1.50	0.132	0.142	0.253	1.05	0.125	.0880	.0750	2.95	4.90	.0330
8	.0550	1.15	0.134	0.122	0.270	0.150	0.125	.0980	.0800	7.20	1.20	.0180
9	.0530	0.700	0.135	0.123	0.230	0.160	0.130	.0930	.0760	1.15	2.30	.0130
10	0.520	0.400	0.135	0.118	0.210	0.118	0.117	0.105	.0790	1.05	1.75	-
11	5.50	0.250	0.135	0.108	0.222	0.125	0.148	.0960	.0600	0.225	0.940	-
12	5.00	0.150	0.136	0.114	0.232	0.210	0.127	3.60	.0720	0.180	0.450	-
13	3.00	0.109	0.136	0.117	0.224	1.10	0.117	2.57	.0700	0.112	1.30	-
14	2.40	0.105	0.136	0.116	0.365	0.165	0.125	0.155	.0800	.0930	0.610	-
15	1.50	0.102	0.137	0.142	0.360	0.125	0.112	0.122	.0660	.0880	0.120	-
16	1.00	0.100	0.137	0.133	0.300	0.126	0.111	0.128	.0430	0.105	0.190	-
17	0.600	.0980	0.137	0.124	0.310	0.138	0.105	.0870	.0400	2.40	0.180	-
18	1.00	.0960	0.138	0.123	0.300	0.152	.0960	.0560	.0440	1.60	2.40	-
19	5.25	.0930	0.138	0.122	0.325	0.142	.0920	.0530	.0430	1.10	0.150	-
20	2.35	.0900	0.138	0.118	1.00	0.165	.0610	.0860	.0350	0.175	0.120	-
21	1.02	.0880	0.139	0.128	0.230	0.270	.0660	.0570	.0430	0.135	0.185	-
22	0.700	.0860	0.139	0.118	0.190	0.275	.0700	.0840	.0480	.0820	0.115	8.02
23	0.300	.0850	0.139	0.117	0.170	0.265	.0640	.0880	.0370	.0640	0.170	1.60
24	0.200	.0830	0.139	0.115	0.202	0.160	0.120	.0880	.0360	.0620	5.00	0.600
25	0.160	.0820	0.120	0.122	0.215	0.155	0.140	.0690	.0400	.0300	1.35	0.170
26	0.110	.0800	0.115	0.124	1.01	0.145	0.110	.0700	.0340	.0380	0.400	.0860
27	.0700	.0780	0.110	0.125	1.00	0.125	0.102	.0650	.0390	.0380	.0260	4.00
28	15.5	.0760	0.108	0.127	0.210	0.125	0.175	.0750	.0200	.0370	.0120	0.900
29	2.85	.0750	0.125	0.115	1.00		0.155	.0720	.0120	.0330	.0160	1.35
30	3.60	.0730	0.115	0.150	0.210		0.132	.0650	.0260	10.6	0.115	0.900
31		0.125		0.153	0.170		0.130		.0320		.0200	0.900
MOY	1.77	2.85	0.156	0.126	0.349	0.264	0.119	0.298	.0538	2.20	3.10	-
(M3/S)												
TOT	4.60	7.64	0.403	0.337	0.934	0.639	0.318	0.773	0.144	5.71	8.30	> 1.62
(MILLIONS DE M3)												

CRUE MAXI OBSERVEE 293 M3/S EN OCTOBRE

APPORT TOTAL ANNUEL > 31,4 MILLIONS DE M3

APPORT DES CRUES > 26,0 MILLIONS DE M3

APPORT DE BASE : 5,4 MILLIONS DE M3

12.05.75

TUNISIE. OUED ATAB

STATION KHANGUET ZAZIA

CODE MECANO 48620140
CODE PIRH 25007

SUPERFICIE DU BASSIN 2200.00 KM2.

ANNEE HYDROLOGIQUE 1961-1962

DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX (DMJT) EN M3/S

	SEPT	OCTO	NOVF	DECE	JANV	FEVP	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.0640	.0960	.0800	.0950	0.105	0.135	0.127	.0570	1.95	.0480	0.275	.0570
2	.0570	25.4	0.100	.0720	0.110	0.137	0.117	.0500	1.28	.0420	0.205	.0530
3	.0260	43.5	.0910	.0900	.0880	0.220	.0970	.0580	1.25	.0500	.0780	.0430
4	.0280	3.10	.0780	.0860	0.102	0.250	.0920	.0620	1.05	.0260	.0740	0.370
5	.0240	1.70	.0810	.0850	0.115	0.260	.0740	.0610	1.05	.0280	.0340	0.160
6	.0190	1.20	.0710	0.108	0.155	0.195	0.102	.0650	1.05	.0370	.0270	0.330
7	.0150	0.205	.0740	.0960	0.120	0.215	.0820	.0640	1.00	.0400	.0230	0.155
8	.0180	0.122	.0960	0.102	0.117	0.205	.0820	.0680	1.17	.0440	.0170	0.105
9	.0360	0.135	.0900	0.155	0.140	0.140	0.125	.0700	0.770	1.15	.0280	.0610
10	.0490	0.142	.0920	0.127	0.135	0.117	0.105	3.22	0.720	.0590	.0150	.0240
11	.0240	0.130	.0960	0.142	0.118	0.135	0.132	0.120	30.1	.0690	.0140	.0150
12	25.1	0.132	.0100	0.120	0.162	0.340	0.112	0.147	19.5	-	.0650	.0230
13	9.50	0.130	.0850	0.100	0.160	0.400	0.180	0.136	1.70	-	.0200	.0220
14	1.00	0.123	.0900	.0900	0.142	0.350	1.48	0.100	1.05	.0460	.0410	.0280
15	1.70	0.112	0.105	.0990	0.132	0.265	1.61	.0900	0.470	.0380	.0250	.0230
16	1.15	.0960	0.165	.0960	0.120	0.185	1.10	0.103	1.25	.0400	.0200	.0340
17	0.800	.0920	0.135	0.100	0.157	0.175	1.00	.0820	1.15	.0410	.0180	.0270
18	0.640	.0760	0.102	0.115	0.132	0.230	1.00	.0840	0.300	.0740	.0250	.0130
19	0.690	.0600	0.108	0.100	0.115	0.175	0.220	.0900	5.00	.0600	.0400	.0140
20	0.880	.0660	0.105	0.125	0.132	0.165	0.265	0.115	2.25	.0610	.0350	.0160
21	0.860	.0800	0.140	0.105	0.175	0.142	0.225	33.0	1.05	.0600	.0430	.0200
22	27.5	.0860	0.138	.0900	0.165	0.138	1.02	11.5	0.190	3.40	.0430	.0250
23	30.9	0.115	0.145	0.110	0.135	0.125	1.28	8.00	0.140	1.80	0.360	.0160
24	2.05	0.115	1.20	0.135	0.152	0.135	1.10	3.40	0.145	1.60	.0420	.0280
25	1.40	.0910	0.195	0.102	0.135	0.115	0.147	2.00	0.100	3.10	.0400	.0280
26	2.70	.0950	0.225	0.145	0.138	0.120	0.127	0.470	0.620	1.80	.0430	.0350
27	1.62	.0870	0.180	0.130	0.125	0.110	0.115	0.315	-	.0710	.0430	.0370
28	1.30	.0820	0.200	0.170	0.142	.0980	0.130	0.160	-	.0660	.0510	.0250
29	1.20	.0115	.0960	0.170	0.165		0.100	0.160	-	0.185	.0420	.0220
30	1.15	.0840	0.200	0.150	0.120		0.100	0.460	-	1.30	.0410	.0300
31		.0860		0.115	0.152		0.100		0.485		.0420	.0380
MOY	3.75	2.50	0.152	0.114	0.134	0.188	0.405	2.14	-	-	.0603	.0605
(M3/S)												
TOT	9.72	6.70	0.395	0.305	0.360	0.456	1.08	5.56	>6.63	>1.32	0.161	0.162
(MILLIONS DE M3)												

CRUE MAXI OBSERVEE : 326 M3/S EN AVRIL
 APPORT TOTAL ANNUEL > 32,86 MILLIONS DE M3
 APPORT DES CRUES > 29,3 MILLIONS DE M3
 APPORT DE BASE : 3,56 MILLIONS DE M3

12.05.75

TUNISIE. OUED ATAB

STATION KHANGUET ZAZIA

CODE MECANO 48630140

CODE BIRH 25007

SUPERFICIE DU BASSIN 2200.00.KM2.

ANNEE HYDROLOGIQUE 1962-1963

DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX (DMJT) EN M3/S

	SEPT.	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.0600	.0580	0.181	0.235	.0870	0.115	0.132	0.161	0.201	1.85	.0200	3.73
2	.0600	.0690	0.118	0.225	0.148	0.119	0.175	0.124	4.07	1.24	.0160	35.2
3	3.23	.0550	0.113	0.238	0.117	.0900	0.148	0.127	1.28	1.20	.0220	2.70
4	3.59	.0760	0.159	0.276	0.106	.0860	0.115	0.124	0.284	0.331	.0300	1.31
5	1.50	.0490	0.161	0.217	0.105	.0880	0.116	0.164	0.165	21.6	.0380	11.9
6	0.306	.0740	0.146	0.189	0.106	0.150	0.111	0.223	0.107	8.29	.0340	27.5
7	0.263	0.100	0.116	0.207	.0950	0.117	0.106	0.253	.0940	20.8	2.09	3.03
8	.0600	0.140	.0710	0.204	.0900	0.161	0.105	1.20	.0960	20.1	0.581	1.20
9	.0600	1.10	0.110	0.204	0.108	0.171	0.100	0.195	.0840	17.0	0.237	0.258
10	1.24	1.40	0.109	0.203	0.103	0.132	.0880	1.35	.0480	2.83	0.373	0.147
11	0.731	1.10	0.135	0.219	0.107	0.111	.0870	0.116	0.114	1.57	0.227	0.114
12	0.306	0.150	0.105	0.193	0.113	0.102	.0570	0.103	.0830	21.1	.0660	.0730
13	0.965	0.117	.0970	0.201	0.130	0.127	.0360	0.108	.0710	3.74	.0480	.0370
14	.0600	0.100	0.105	0.178	0.143	0.152	.0410	0.105	.0710	1.40	.0280	0.190
15	.0600	.0920	0.105	0.222	0.120	0.117	.0350	0.109	.0780	0.589	.0300	.0200
16	0.306	0.100	0.112	0.160	0.112	0.119	.0340	0.105	.0680	0.247	.0230	.0170
17	.0360	22.3	0.106	0.159	0.116	0.118	.0480	0.120	.0310	0.280	0.105	.0150
18	0.272	45.6	0.117	0.215	0.113	.0920	.0520	0.135	.0540	0.202	0.145	.0220
19	0.264	11.9	0.106	0.216	0.108	0.104	.0530	0.255	.0600	0.154	4.13	1.40
20	.0600	1.40	0.134	0.232	0.103	.0850	.0500	0.242	.0160	.0700	1.41	0.114
21	.0360	1.48	.0930	0.184	0.114	.0980	.0500	0.240	0.100	.0520	0.578	.0800
22	.0360	1.05	.0840	0.265	0.116	.0860	.0490	0.269	.0850	0.350	0.895	.0590
23	.0600	1.05	0.119	0.214	0.198	.0750	.0590	0.181	.0600	0.310	0.326	.0560
24	.0360	0.231	0.124	0.156	0.137	0.113	.0590	.0520	0.135	0.247	0.262	.0420
25	.0360	0.155	0.103	0.160	0.164	.0870	.0650	.0620	14.5	0.133	.0860	.0840
26	0.306	0.112	20.1	0.140	0.159	.0980	.0680	.0510	8.17	.0770	1.81	.0370
27	.0600	0.114	4.15	0.151	0.125	.0880	22.5	.0550	2.23	.0450	0.372	.0250
28	.0600	.0980	0.355	0.153	0.102	0.124	7.32	.0650	0.202	.0240	0.133	.0140
29	.0600	.0880	0.373	0.128	0.116		1.40	.0980	0.265	.0300	3.44	.0420
30	.0360	0.113	0.274	0.134	0.101		0.343	.0950	70.7	.0300	3.37	.0840
31		0.102		0.111	0.108		0.276		14.1		1.20	.0430
MOY	0.472	2.92	0.939	0.193	0.118	0.114	1.09	0.218	3.79	4.20	0.714	2.88
(M3/S)												
TOT	1.22	7.83	2.43	0.517	0.317	0.275	2.93	0.564	10.2	10.9	1.91	7.71
(MILLIONS DE M3)												

CRUE MAXI OBSERVEE 278 M3/S EN MAI

DEBIT MOYEN ANNUEL 1.48 M3/S

APPORT TOTAL ANNUEL 46.7 MILLION DE M3

LAME D EAU ECOULEE 21 MM

APPORT DES CRUES 43,5 MILLIONS DE M3

APPORT DE BASE 3,15 MILLIONS DE M3

19.05.75

TUNISIE. OUED ATAR

STATION KHANGUET ZAZIA

CODE MECANO 48630140

CODE BIRH 25007

SUPERFICIE DU BASSIN 2200.00 KM2.

ANNEE HYDROLOGIQUE 1963-1964

DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX (DMJT) EN M3/S

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.0330	0.283	0.207	0.134	1.53	0.650	1.01	0.203	0.337	1.40	0.427	18.9
2	.0370	0.296	0.170	0.152	1.44	0.652	0.342	0.241	0.367	0.425	1.71	10.5
3	.0350	0.250	0.229	0.144	1.48	0.703	5.69	0.319	0.386	0.244	1.20	0.573
4	.0360	0.222	0.213	0.151	3.89	0.696	14.9	0.348	0.346	0.387	4.23	0.485
5	.0370	0.223	0.214	0.160	2.11	0.500	2.40	0.276	0.378	0.345	0.372	7.67
6	38.2	0.255	0.211	0.126	2.70	0.488	0.367	0.327	0.265	0.314	0.217	5.23
7	18.8	0.225	0.210	0.220	0.515	0.603	0.347	0.284	0.230	0.358	0.211	18.7
8	4.21	0.204	0.239	0.241	0.380	0.574	0.300	0.265	0.270	0.260	0.176	19.6
9	1.20	0.170	0.247	0.280	0.550	0.569	0.486	0.248	0.180	0.217	0.208	2.23
10	0.395	0.147	0.219	1.01	0.429	0.608	1.10	0.563	0.214	0.113	0.254	0.661
11	0.279	0.194	0.224	0.300	0.595	0.508	1.01	3.16	0.170	0.121	0.244	0.381
12	0.250	0.152	0.250	0.259	0.468	0.449	0.350	1.40	0.194	0.108	0.187	0.361
13	0.281	0.235	0.206	0.330	0.375	0.370	0.377	0.467	0.203	0.102	0.219	0.314
14	0.217	0.298	0.131	0.335	0.287	0.485	0.271	0.376	0.240	0.156	0.162	0.248
15	0.180	0.232	0.138	0.313	0.287	0.551	0.190	0.316	0.244	0.108	0.195	0.272
16	0.200	0.253	0.274	0.288	0.444	0.467	0.255	0.300	0.229	0.100	0.204	0.168
17	0.186	0.238	0.249	0.295	0.377	0.337	0.212	0.236	0.284	0.0830	0.173	0.213
18	35.3	0.252	0.274	0.313	0.672	0.417	0.255	0.305	0.272	0.109	0.209	0.210
19	20.3	0.224	0.303	0.345	0.402	0.375	0.236	0.306	0.249	0.0940	0.209	0.221
20	48.2	0.245	0.267	0.257	0.495	0.394	0.171	0.269	0.250	0.0900	0.163	0.190
21	4.54	0.264	0.323	0.220	0.590	0.361	0.257	0.360	0.263	0.0870	0.210	0.184
22	1.85	0.252	0.260	0.230	0.518	0.444	0.249	0.345	0.278	0.150	0.228	0.220
23	0.0740	0.222	0.232	0.269	0.512	0.437	0.269	0.277	0.272	3.43	0.262	0.250
24	0.645	0.250	0.302	27.6	0.504	0.326	0.278	0.267	0.313	176	0.261	0.527
25	25.0	0.168	0.274	9.03	0.439	0.440	0.312	0.330	0.360	33.0	0.250	0.248
26	9.37	0.126	0.232	22.7	0.440	0.384	0.274	0.344	0.316	7.40	0.250	0.183
27	3.37	0.134	0.140	55.0	0.806	0.487	0.282	0.284	80.5	2.04	0.264	0.242
28	1.20	0.150	0.141	130	28.7	0.324	0.371	0.195	3.50	1.01	0.205	0.293
29	0.248	0.220	0.146	9.00	94.4	0.327	0.283	0.310	1.40	1.20	0.195	1.68
30	0.356	0.210	0.137	3.32	10.0		0.257	0.265	1.20	0.458	0.308	14.8
31		0.148		1.85	4.11		0.220		1.20		0.183	1.96
MOY	7.17	0.217	0.222	8.54	5.18	0.480	1.07	0.440	3.06	7.66	0.438	3.47
(M3/S)												
TOT	18.6	0.583	0.576	22.9	13.9	1.20	2.88	1.14	8.20	19.9	1.17	9.31
(MILLIONS DE M3)												

CRUE MAXI OBSERVEE 624 M3/S EN JUIN

DEBIT MOYEN ANNUEL 3.16 M3/S

APPORT TOTAL ANNUEL 100 MILLIONS DE M3

LAME D EAU ECOULEE 46 MM

APPORT DES CRUES 91,6 MILLIONS DE M3

APPORT DE BASE 8,4 MILLIONS DE M3

12.05.75

TUNISIE. OUED ATAB

STATION KHANGUET ZAZIA

CODE MECANO 48630140

CODE BIRH 25007

SUPERFICIE DU BASSIN 2200.00 KM2.

ANNEE HYDROLOGIQUE 1964-1965

DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX (DMJT) EN M3/S

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	0.700	0.307	10.4	0.524	1.20	0.310	0.208	0.182	0.265	0.280	0.242	0.186
2	0.541	0.275	2.70	0.532	0.716	0.295	0.178	0.226	0.254	0.250	0.240	0.197
3	0.226	0.281	0.889	0.442	0.661	0.302	0.198	0.186	0.305	0.230	0.320	0.187
4	1.20	0.247	0.849	0.441	0.693	0.343	0.196	0.269	0.346	0.277	0.225	0.186
5	1.20	0.165	0.948	0.460	1.40	0.345	0.155	0.275	0.240	0.290	0.205	0.205
6	33.6	1.12	0.857	0.456	1.36	0.252	0.185	0.292	0.210	0.246	0.200	0.214
7	3.74	1.40	0.762	0.442	0.696	0.396	0.230	0.250	0.232	0.242	0.167	0.192
8	1.40	0.524	0.699	0.490	1.20	0.280	0.252	0.210	0.265	0.245	0.148	0.220
9	0.410	0.368	0.700	0.458	1.05	0.318	0.275	0.174	0.258	0.225	0.0920	0.214
10	0.343	0.360	1.40	0.505	1.05	0.297	0.252	0.280	0.284	0.210	0.0720	0.231
11	0.308	0.384	57.3	0.533	0.700	0.442	0.208	0.256	0.240	0.222	0.0780	0.200
12	0.200	0.343	3.03	0.540	4.99	0.384	0.247	0.268	0.215	0.243	0.0520	0.240
13	0.226	0.287	1.40	0.450	2.40	0.480	0.230	0.277	0.245	0.258	0.107	0.205
14	0.542	0.290	0.951	0.414	1.20	0.456	0.243	0.200	0.148	0.260	0.183	0.336
15	1.20	0.328	0.819	0.495	1.20	0.423	0.351	0.190	0.170	0.216	0.187	1.59
16	0.305	0.314	1.01	0.643	1.20	0.437	0.337	0.237	0.223	0.210	0.443	0.378
17	0.232	0.332	1.01	0.634	0.710	0.415	0.342	0.230	5.71	0.208	0.280	0.310
18	0.191	0.330	0.607	1.20	1.20	0.397	0.264	0.251	0.193	0.200	1.27	0.446
19	0.268	0.312	0.562	16.2	1.10	0.359	0.239	0.228	0.180	0.212	0.749	3.00
20	0.206	0.292	0.597	1.71	1.20	0.382	0.161	0.266	0.234	0.218	0.555	1.16
21	0.234	0.307	0.554	1.05	1.10	0.393	0.216	0.290	0.236	0.210	0.410	0.414
22	0.271	0.330	0.569	0.605	1.10	0.389	0.175	0.241	0.230	0.238	0.198	0.275
23	0.241	0.355	0.608	1.96	1.10	0.450	0.210	0.244	0.239	0.239	0.187	0.196
24	0.225	1.42	0.602	0.538	0.586	0.412	0.193	0.246	0.250	0.220	0.196	0.210
25	0.366	20.2	0.542	0.610	0.500	0.430	0.200	0.275	0.236	0.214	0.203	0.166
26	0.282	16.7	1.01	1.15	0.433	0.369	0.154	0.341	0.263	0.222	0.220	0.172
27	0.270	1.80	0.459	1.15	0.355	0.285	0.162	0.292	0.235	0.195	0.206	0.110
28	0.261	1.20	0.683	1.20	0.354	0.220	0.203	0.287	0.264	0.218	0.187	0.0920
29	0.273	4.74	0.408	0.725	0.322		0.213	0.256	0.270	0.215	0.157	0.107
30	0.289	271	0.428	0.667	0.331		0.212	0.240	0.262	0.212	0.200	0.139
31		216		0.759	0.340		0.180		0.254		0.218	0.227
MOY	1.66	17.5	3.11	1.23	1.05	0.354	0.222	0.249	0.418	0.231	0.264	0.387
(M3/S)												
TOT	4.30	46.9	8.07	3.28	2.80	0.856	0.593	0.644	1.12	0.598	0.708	1.04
(MILLIONS DE M3)												

CRUE MAXI OBSERVEE 1600 M3/S EN OCTOBRE

DEBIT MOYEN ANNUEL 2.24 M3/S

APPORT TOTAL ANNUEL 70.8 MILLIONS DE M3

LAME D EAU ECOULEE 32 MM

APPORT DES CRUES 60,6 MILLIONS DE M3

APPORT DE BASE 10,2 MILLIONS DE M3

12.05.75

TUNISIE. QUED ATAD

STATION KHARGUET ZAZIA

CODE MECANO 48630140

CODE BIRH 25007

SUPERFICIE DU BASSIN 2200.00 KM2.

ANNEE HYDROLOGIQUE 1965-1966

DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX (DMJT) EN M3/S

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AGUT
1	0.220	0.225	0.290	0.700	0.360	0.300	0.270	0.330	14.5	0.340	1.57	0.205
2	0.225	0.226	0.265	0.420	0.340	0.270	0.240	0.290	20.1	0.410	0.510	0.215
3	0.310	0.228	0.205	0.540	0.315	0.330	0.250	0.385	6.20	0.305	0.390	0.215
4	6.20	0.247	0.280	0.460	0.280	0.290	0.335	0.370	9.20	0.280	0.280	0.195
5	1.00	0.350	0.285	0.420	0.280	0.290	0.375	0.340	18.0	0.340	0.270	0.205
6	0.440	0.360	0.310	0.430	0.270	0.300	0.370	0.285	1.90	0.440	3.80	0.180
7	0.390	0.285	0.255	0.420	0.335	0.285	0.325	0.305	0.650	0.290	1.40	0.225
8	0.260	0.300	0.240	0.380	0.300	0.265	0.290	0.300	0.500	0.320	0.410	0.240
9	0.240	0.315	83.9	0.320	0.340	0.300	0.165	0.300	0.440	0.270	0.270	0.240
10	0.250	0.365	22.8	0.400	0.330	0.295	0.180	0.345	0.360	0.260	0.225	0.205
11	0.270	0.320	0.725	3.20	0.280	0.265	0.155	0.280	0.360	0.280	0.270	0.225
12	4.00	0.320	0.520	0.430	0.250	0.270	0.140	0.340	0.340	0.270	0.200	0.240
13	7.70	0.330	0.260	0.375	0.255	0.290	0.135	0.370	0.320	0.240	0.212	0.225
14	1.12	0.300	0.250	0.390	0.270	0.220	0.145	0.365	0.260	0.260	0.212	0.215
15	0.390	0.285	0.220	0.355	0.320	0.267	0.135	0.305	0.270	0.250	0.250	0.215
16	0.340	0.290	0.245	0.430	0.305	0.275	0.165	0.285	0.510	0.270	0.720	0.225
17	27.4	0.350	0.200	0.380	0.245	0.260	0.148	0.275	0.510	0.250	0.360	0.215
18	1.60	0.315	0.190	6.60	0.260	0.170	0.142	0.375	0.550	0.250	0.290	0.215
19	1.00	0.260	0.165	0.700	0.225	0.265	0.145	0.290	7.00	1.50	0.240	0.215
20	0.295	0.300	0.145	0.600	0.315	0.315	0.138	0.300	8.20	0.470	0.210	0.227
21	0.220	0.395	0.125	0.450	0.320	0.300	0.142	0.375	12.2	0.225	0.210	0.240
22	0.240	1.45	0.165	0.450	0.290	0.310	0.140	0.435	2.20	0.195	0.270	0.225
23	0.265	0.370	0.145	0.450	0.255	0.295	0.550	0.315	0.670	0.195	0.225	0.205
24	0.260	0.260	0.300	0.450	0.330	0.340	0.195	0.330	0.550	0.205	0.225	0.180
25	0.225	0.265	0.335	0.450	0.310	0.305	0.245	0.330	0.380	0.195	0.215	0.290
26	0.230	0.290	0.310	0.500	0.330	0.230	0.155	0.375	0.190	0.770	0.200	0.290
27	0.200	0.255	0.430	0.430	0.260	0.295	0.165	0.360	0.130	0.940	0.170	0.240
28	0.195	0.290	0.435	0.430	0.170	0.250	0.255	0.450	0.130	1.55	0.180	0.170
29	0.200	0.320	0.450	0.400	0.210		0.300	0.390	0.260	4.70	0.190	0.105
30	0.200	0.290	0.430	2.45	0.255		0.315	0.540	0.250	1.55	0.190	0.0800
31		0.280		0.380	0.310		0.265		0.410		0.195	0.0880
MOY	1.86	0.337	3.83	0.800	0.288	0.280	0.225	0.345	3.47	0.594	0.463	0.208
(M3/S)												
TOT	4.83	0.902	9.93	2.14	0.770	0.678	0.603	0.893	9.29	1.54	1.24	0.558
(MILLIONS DE M3)												

CRUE MAXI OBSERVEE 564 M3/S EN NOVEMBRE

DEBIT MOYEN ANNUEL 1.05 M3/S

APPORT TOTAL ANNUEL 33.3 MILLION DE M3

LAME D EAU ECOULEE 15 MM

APPORT DES CRUES 24,3 MILLIONS DE M3

APPORT DE BASE 9 MILLIONS DE M3

19.05.75

TUNISIE. OUED ATAB

STATION KHANGUET ZAZIA

CODE MECANO 48630140
CODE BIRH 25007

SUPERFICIE DU BASSIN 2200.00 KM2.

ANNEE HYDROLOGIQUE 1966-1967

DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX (DMJT) EN M3/S

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	0.194	1.36	0.387	0.363	0.363	0.414	0.363	0.414	0.363	0.291	1.30	.080
2	0.247	0.547	0.363	0.443	0.363	0.414	0.387	0.291	0.341	0.341	0.258	.062
3	0.214	0.510	0.387	0.341	0.443	0.475	0.363	0.322	0.363	0.363	0.236	.062
4	0.258	0.414	3.80	0.387	0.322	0.475	0.387	0.305	0.363	0.414	0.163	.0546
5	0.258	0.363	2.04	0.414	0.414	0.675	0.322	0.322	0.341	0.387	0.163	.0464
6	0.247	0.387	0.773	0.341	0.291	0.723	0.322	0.387	18.4	0.341	0.154	.0464
7	0.247	0.363	0.630	0.363	0.414	0.826	0.363	0.363	2.29	0.305	0.125	.0383
8	0.204	1.07	0.510	0.414	0.387	0.587	0.363	0.322	0.826	22.3	0.144	.0304
9	0.258	0.510	0.510	0.387	0.363	0.587	0.363	0.414	0.510	106	0.154	.0304
10	0.214	0.475	0.534	0.322	0.443	0.547	0.387	0.363	0.414	115	0.125	.0383
11	0.247	0.443	1.94	0.305	0.475	0.587	0.387	0.305	0.414	22.6	0.154	.0226
12	0.247	0.443	0.475	0.387	0.475	1.56	0.363	0.363	0.363	1.59	0.154	.0304
13	3.92	0.443	0.363	0.387	0.510	1.55	0.363	0.363	0.363	1.24	0.225	.0383
14	1.81	0.675	0.341	0.291	0.475	0.630	0.341	0.387	0.363	0.510	0.173	.0464
15	0.630	0.387	0.363	0.269	0.510	0.587	0.322	0.387	0.363	0.443	0.144	.0464
16	4.15	0.443	0.322	0.269	0.475	0.675	0.341	0.387	0.414	0.341	0.173	.0546
17	41.0	5.14	0.341	0.269	0.443	0.723	0.414	0.363	0.363	0.291	0.163	.0546
18	51.5	1.87	0.341	0.247	0.475	0.547	0.341	0.387	1.47	0.236	0.154	.0383
19	5.05	0.723	0.225	0.269	0.443	0.510	0.414	0.387	0.547	0.183	0.154	.0383
20	3.40	0.723	0.214	0.247	0.414	0.475	0.414	0.387	0.363	0.214	0.125	.0800
21	1.56	0.723	0.236	0.236	0.475	0.547	2.26	0.363	0.322	0.247	0.107	.0629
22	0.723	0.547	0.247	0.225	0.443	0.510	4.97	0.341	0.341	0.225	.0800	.0629
23	0.547	0.547	0.236	0.247	0.510	0.443	1.88	0.363	0.341	0.214	.0714	1.24
24	0.547	0.510	0.305	0.258	0.475	0.387	0.675	0.443	0.363	0.194	.0546	0.225
25	1.09	0.510	0.280	0.258	0.387	0.363	0.475	0.414	0.387	0.154	.0629	0.154
26	6.90	0.510	0.280	0.247	0.443	0.414	0.475	0.414	0.363	0.173	.0629	0.214
27	1.36	0.510	0.341	0.305	0.414	0.414	0.414	0.414	0.322	0.183	.0546	.0800
28	0.510	0.510	0.291	0.363	0.443	0.387	0.387	0.322	0.291	0.194	.0464	0.236
29	1.10	0.630	0.291	0.443	0.443		0.305	0.305	0.291	0.204	.0629	0.194
30	2.82	0.630	0.387	0.547	0.443		0.280	0.291	0.305	0.183	.0546	30.3
31		0.630		0.341	0.443		0.200		0.387		.0546	211
MOY	4.38	0.760	0.592	0.329	0.433	0.608	0.634	0.363	1.06	9.18	0.166	7.89
(M3/S)												
TOT	11.4	2.03	1.53	0.880	1.16	1.47	1.70	0.941	2.85	23.8	0.445	21.1
(MILLIONS DE M3)												

CRUE MAXI OBSERVEE 600 M3/S EN AOUT

DEBIT MOYEN ANNUEL 2.19 M3/S

APPORT TOTAL ANNUEL 69.3 MILLIONS DE M3

LAME D EAU ECOULEE 32 MM

APPORT DES CRUES 59,2 MILLIONS DE M3

APPORT DE BASE 10,1 MILLIONS DE M3

19.05.75

TUNISIE. OUED ATAB

STATION KHANGUET ZAZIA

CODE MECANO 48630140
CODE BIRF 25007

SUPERFICIE DU BASSIN 2200.00 KM2.

ANNEE HYDROLOGIQUE 1967-1968

DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX (DMJT) EN M3/S

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	128	0.310	0.341	0.443	0.314	0.325	3.56	0.305	2.04	0.341	0.269	0.204
2	5.46	0.290	0.363	0.510	0.313	0.250	0.642	0.305	0.510	56.5	0.269	0.236
3	39.8	0.269	0.341	0.475	0.312	0.260	0.630	0.280	0.305	11.6	0.269	0.183
4	22.0	0.220	0.363	0.443	0.311	0.300	0.322	0.291	0.258	56.0	0.247	5.81
5	8.00	0.190	0.322	0.360	0.311	0.385	0.318	0.280	0.247	49.0	0.247	1.90
6	2.00	0.150	0.322	0.310	0.310	0.440	0.314	0.280	0.194	3.76	0.247	0.280
7	0.480	0.204	0.341	0.270	0.309	0.510	0.310	0.280	0.173	0.907	0.247	0.214
8	0.475	0.236	0.322	0.270	0.305	0.443	0.723	0.280	0.173	0.363	0.236	0.236
9	9.34	0.269	0.280	0.275	0.300	0.470	0.510	0.291	0.225	0.305	0.236	0.225
10	60.8	0.240	0.247	0.290	0.296	0.485	0.414	0.280	0.214	0.322	0.258	0.225
11	33.2	0.214	0.269	0.410	0.294	0.510	3.97	0.475	0.225	0.322	0.236	0.214
12	163	0.258	0.322	0.400	0.290	0.540	2.20	0.547	0.183	0.773	0.236	0.214
13	194	0.258	0.305	0.390	0.288	0.550	0.723	0.547	0.225	0.341	0.236	0.664
14	9.37	0.269	0.291	0.380	0.285	0.547	0.547	0.443	0.204	94.2	0.247	0.214
15	1.61	0.269	0.291	0.375	0.300	0.414	0.443	0.341	0.214	7.53	0.269	0.214
16	0.773	0.280	0.322	0.365	0.315	0.387	0.443	0.322	0.236	1.80	0.258	0.214
17	15.0	0.280	0.341	0.355	0.330	2.26	0.630	0.322	0.247	0.547	0.269	0.236
18	25.0	0.269	0.322	0.350	0.370	3.45	0.475	0.291	0.225	0.305	0.269	0.236
19	99.1	0.269	0.287	0.340	0.440	0.587	0.443	0.341	0.204	0.236	0.269	0.225
20	0.864	0.269	0.305	0.335	0.500	0.510	0.305	0.280	0.204	0.185	0.247	0.225
21	0.340	0.291	0.510	0.327	0.670	0.330	0.258	0.269	0.194	0.140	0.258	0.204
22	0.270	0.305	0.547	0.319	0.540	0.325	0.322	0.280	0.204	0.140	0.258	0.214
23	0.340	0.291	0.443	0.319	0.670	0.320	0.269	0.258	0.258	0.139	0.247	0.236
24	0.350	0.630	0.350	0.318	0.630	0.314	0.280	0.258	0.183	0.193	0.236	0.225
25	0.340	0.510	0.300	0.318	0.630	0.310	0.322	0.258	0.173	0.139	0.269	0.247
26	0.325	0.414	0.360	0.317	0.590	0.304	0.305	0.269	0.214	0.138	0.269	0.225
27	0.315	0.387	0.460	0.316	0.530	5.12	0.341	0.269	0.204	0.138	0.247	0.225
28	0.300	0.341	0.510	0.315	0.480	1.56	0.322	0.269	0.377	0.137	0.247	0.236
29	0.290	0.387	0.547	0.315	0.440	0.360	0.305	0.236	7.69	0.137	0.258	0.247
30	0.320	0.385	0.510	0.314	0.395		0.305	0.305	4.78	0.136	0.247	0.258
31		0.363		0.314	0.350		0.305		0.881		0.258	1.23
MOY	27.4	0.301	0.361	0.350	0.413	0.780	0.686	0.315	0.699	9.56	0.253	0.507
(M3/S)												
TOT	71.0	0.805	0.936	0.936	1.11	1.95	1.84	0.817	1.87	24.8	0.679	1.36
(MILLIONS DE M3)												

CRUE MAXI OBSERVEE 673 M3/S EN SEPTEMBRE

DEBIT MOYEN ANNUEL 3.41 M3/S

APPORT TOTAL ANNUEL 108 MILLIONS DE M3

LAME D EAU ECOULEE 49 MM

APPORT DES CRUES 97,8 MILLIONS DE M3

APPORT DE BASE 10,2 MILLIONS DE M3

19.05.75

TUNISIE. OUED ATAB

STATION KHANGUET ZAZIA

CODE MECANO 48630140
CODE BIRH 25007

SUPERFICIE DU BASSIN 2200.00 KM2.

ANNEE HYDROLOGIQUE 1968-1969

DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX (DMJT) EN M3/S

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	0.819	0.144	0.134	0.225	0.225	0.163	0.236	1.25	.0976	.0546	.0887	.0714
2	0.363	0.125	0.183	0.194	0.194	0.183	0.247	0.341	.0714	.0629	0.125	.0383
3	.0629	0.107	0.154	0.236	0.236	13.1	0.587	0.291	.0714	.0629	71.6	.0800
4	0.111	0.163	0.173	0.225	0.225	14.9	0.269	0.247	.0690	.0546	2.67	0.854
5	0.194	0.183	0.194	0.236	0.236	0.236	0.204	0.214	.0650	.0546	0.107	0.258
6	4.13	0.183	0.204	0.247	0.247	0.247	0.214	0.214	.0610	.0887	.0464	0.125
7	19.5	0.163	0.214	0.236	0.236	0.225	0.183	0.204	0.547	.0714	.0383	.0714
8	3.92	0.144	0.204	0.236	0.236	0.214	0.236	3.78	0.183	.0629	.0149	2.60
9	1.00	0.125	0.163	0.225	0.225	0.236	0.269	10.1	0.173	.0546	.0629	1.16
10	0.185	0.183	0.204	0.387	0.387	0.214	0.236	1.16	0.144	.0887	.0546	0.194
11	0.170	0.163	0.214	0.630	0.630	0.204	0.387	0.387	0.125	.0887	.0464	0.520
12	0.150	0.183	0.204	0.341	0.341	0.236	0.225	0.204	0.134	.0464	.0383	0.163
13	0.125	0.194	0.214	0.258	0.258	0.236	0.225	0.291	0.144	.0629	.0629	0.892
14	0.100	0.194	0.204	0.258	0.258	0.214	0.225	0.236	0.144	.0714	.0546	0.134
15	.0976	0.204	0.204	0.258	0.258	0.225	0.236	0.173	0.125	.0714	.0304	.0976
16	.0800	0.204	0.163	0.225	0.225	0.225	2.95	0.194	0.107	.0629	.0383	.0629
17	.0887	0.225	0.173	0.291	0.291	0.225	1.24	0.269	0.134	0.144	.0383	.0546
18	0.107	0.236	0.194	0.236	0.236	0.214	0.630	0.173	0.125	.0383	.0304	.0074
19	.0887	0.225	0.194	0.236	0.236	0.247	0.322	0.173	0.163	.0226	.0383	.0074
20	0.125	0.214	0.214	0.225	0.225	0.225	0.258	0.134	.0800	.0383	.0383	.0304
21	0.134	0.154	0.214	0.204	0.204	0.225	0.225	.0976	.0714	.0383	.0383	.0226
22	0.144	0.107	0.194	0.214	0.214	0.204	0.236	.0887	.0546	.0304	.0464	.0074
23	0.120	0.183	0.194	0.225	0.225	0.214	0.271	0.107	.0714	.0629	.0464	1.37
24	0.107	0.204	0.194	0.247	0.247	0.363	0.504	.0887	.0714	.0304	.0383	1.03
25	.0887	0.183	0.194	0.236	0.236	0.305	0.280	.0714	.0800	.0226	.0546	0.125
26	0.116	0.225	0.204	0.247	0.247	0.225	11.3	.0887	0.144	.0226	.0464	.0464
27	0.134	0.204	0.194	0.236	0.236	0.269	3.45	.0714	0.125	.0149	.0464	.0383
28	0.154	0.194	0.214	0.225	0.225	0.258	2.81	.0800	.0714	.0149	.0464	.0304
29	0.134	0.204	0.225	0.204	0.204		1.88	.0800	.0629	.0304	2.03	.0149
30	0.194	0.144	0.214	0.183	0.183		2.09	.0887	.0629	.0546	0.656	.0226
31		0.204		0.183	0.183		2.34		.0546		0.107	7.48
MOY	1.09	0.180	0.195	0.252	0.252	1.22	1.12	0.697	0.117	.0542	2.53	0.568
(M3/S)												
TOT	2.83	0.481	0.505	0.675	0.675	2.94	3.00	1.81	0.314	0.140	6.77	1.52
(MILLIONS DE M3)												

CRUE MAXI OBSERVEE 162 M3/S EN JUILLET

DEBIT MOYEN ANNUEL 0.686 M3/S

APPORT TOTAL ANNUEL 21.6 MILLION DE M3

LAME D EAU ECOULEE 10 MM

APPORT DES CRUES 15,1 MILLIONS DE M3

APPORT DE BASE 6,5 MILLIONS DE M3

12.05.75

TUNISIE. OUED ATAB

STATION KHANGUET ZAZIA

CODE MECANO 48630140

CODE BIRH 25007

SUPERFICIE DU BASSIN 2200.00 KM2.

ANNEE HYDROLOGIQUE 1969-1970

DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX (DMJT) EN M3/S

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AGUT
1	6.76	2.45	7.45	0.723	0.341	0.247	0.125	0.173	.0976	0.125	0.116	0.258
2	0.319	1.66	4.48	0.443	0.341	0.236	0.173	0.247	.0887	0.134	.0976	0.125
3	7.81	1.61	3.30	0.414	0.414	0.236	0.204	0.305	.0887	0.154	.0546	.0887
4	2.14	4.45	2.89	0.587	0.341	0.225	0.163	0.414	.0976	0.163	.0800	.0714
5	0.336	1.94	2.90	0.675	0.363	0.194	0.173	0.269	0.116	0.305	.0490	0.305
6	5.67	25.5	2.47	0.881	0.341	0.194	0.173	0.214	0.225	0.107	.0460	.0976
7	1.55	165	2.07	0.723	0.341	0.194	0.183	0.173	0.154	.0887	.0430	.0149
8	4.74	37.1	1.90	0.723	0.322	0.173	0.194	0.144	0.173	0.134	.0400	.0074
9	29.9	5.32	1.88	0.587	0.322	0.225	0.194	0.134	0.125	0.125	.0383	.0464
10	1.66	3.82	1.84	0.547	0.322	0.204	0.173	0.194	0.116	.0887	.0370	.0714
11	1.57	1.72	1.77	0.587	0.305	0.214	0.163	0.363	0.116	0.116	.0350	.0304
12	0.577	1.56	1.66	0.587	0.322	0.173	0.183	0.194	0.144	2.44	.0330	.0304
13	0.247	1.35	1.60	0.630	0.363	0.163	0.183	0.183	0.144	1.78	.0310	.0383
14	0.213	1.03	1.55	0.630	0.363	0.183	0.134	0.173	0.154	0.862	.0304	.0226
15	0.125	8.21	1.51	0.587	0.322	0.163	0.134	0.144	0.134	0.183	.0290	.0149
16	.0690	80.2	1.47	0.510	0.322	0.163	0.173	0.144	0.134	0.125	.0275	.0149
17	.0479	13.0	1.46	0.387	0.269	0.163	0.225	0.173	0.125	.0900	.0260	.0304
18	.0364	1.87	1.46	0.475	0.269	0.183	0.173	0.163	0.144	.0750	.0250	.0074
19	.0383	1.51	1.36	0.630	0.247	0.194	0.183	0.154	0.194	.0629	.0230	.0074
20	.0304	1.41	1.00	0.547	0.258	0.204	0.173	0.134	0.280	.0550	.0210	.0149
21	.0383	1.41	0.881	0.341	0.269	0.163	0.125	0.163	0.387	.0514	.0190	.0074
22	9.16	357	0.881	0.291	0.236	0.144	0.116	0.163	0.214	.0464	.0160	.0226
23	3.28	515	0.773	0.341	0.225	0.116	0.125	0.194	0.173	0.173	.0145	.0170
24	0.516	19.6	0.723	0.443	0.247	0.154	0.154	0.173	0.144	0.134	.0125	.0140
25	0.616	7.29	0.675	0.387	0.225	0.144	0.163	0.173	0.134	.0629	.0110	.0105
26	359	3.68	0.723	0.443	0.225	0.173	0.134	0.116	0.116	.0590	.0090	.0090
27	1150	557	0.675	0.414	0.214	0.173	0.107	0.107	0.116	.0520	.0083	.0085
28	60.4	300	0.630	0.443	0.225	0.134	0.116	0.116	0.125	.0464	.0074	.0082
29	9.56	1060	0.547	0.510	0.225		0.116	.0976	0.134	0.107	2.25	.0080
30	3.69	106	0.547	0.414	0.225		0.154	0.107	0.154	0.116	0.709	.0078
31		12.1		0.363	0.247		0.163		0.144		1.10	.0074
MOY	55.3	106	1.77	0.525	0.292	0.163	0.160	0.183	0.151	0.269	0.163	.0457
(M3/S)												
TOT	143	285	4.59	1.41	0.782	0.443	0.428	0.475	0.405	0.697	0.435	0.122
(MILLIONS DE M3)												

CRUE MAXI OBSERVEE 2160 M3/S EN OCTOBRE

DEBIT MOYEN ANNUEL 13.9 M3/S

APPORT TOTAL ANNUEL 438 MILLIONS DE M3

LAME D EAU ECOULEE 159 MM

APPORT DES CRUES 430,1 MILLIONS DE M3

APPORT DE BASE 7,9 MILLIONS DE M3

12.05.75

TUNISIE. OUED ATAB

STATION KHANGUET ZAZIA

CODE MECANO 48630140

CODE BIRH 25007

SUPERFICIE DU BASSIN 2200.00 KM2.

ANNEE HYDROLOGIQUE 1970-1971

DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX (DMJT) EN M3/S

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.0074	0.134	.0976	0.154	0.194	0.154	0.125	.0714	.0629	0.107	0.108	0.120
2	.0074	0.107	.0887	0.163	0.247	0.107	0.163	.0714	.0714	0.125	0.107	0.119
3	.0074	.0546	0.116	0.144	0.236	0.116	0.154	.0576	.0546	0.116	0.106	0.119
4	0.322	.0464	0.116	0.116	0.225	0.134	0.125	.0800	.0976	0.140	0.106	0.118
5	0.280	.0464	0.125	0.154	0.225	0.194	0.144	.0887	.0714	0.160	0.105	0.117
6	.0976	.0304	0.134	0.154	0.204	0.173	0.173	.0800	.0887	0.182	0.105	0.117
7	.0629	.0304	0.144	0.154	0.214	0.173	0.173	.0800	0.173	0.175	0.104	0.116
8	.0383	.0464	0.116	0.116	0.204	0.194	0.225	.0576	0.107	0.160	0.103	0.116
9	.0304	.0464	0.107	0.134	0.204	7.66	0.163	0.134	.0976	0.150	0.134	0.115
10	.0464	.0629	.0976	0.173	0.247	30.0	0.144	0.116	.0800	0.135	20.4	0.115
11	.0464	.0546	0.125	0.204	0.236	6.11	0.134	.0576	0.225	0.130	2.98	0.115
12	.0304	.0800	0.144	0.183	0.236	2.01	0.194	0.134	23.3	0.117	0.489	0.114
13	.0226	.0976	0.154	0.194	0.236	1.27	0.214	0.107	1.52	0.104	0.144	0.115
14	.0149	0.182	0.144	0.214	0.258	0.475	0.247	0.341	0.639	0.105	.0976	0.115
15	.0226	0.322	0.144	0.443	0.258	0.587	0.194	0.173	0.305	0.106	0.341	0.116
16	.0149	0.144	0.134	0.258	0.443	0.547	0.144	.0576	0.194	0.109	0.444	0.118
17	.0304	.0887	0.125	0.194	0.305	0.236	0.225	.0629	.0976	0.110	1.44	0.119
18	.0383	0.107	0.125	0.204	0.305	0.183	0.322	.0800	.0714	0.111	0.300	0.120
19	.0383	.0629	0.107	0.214	0.547	0.173	0.225	.0887	.0800	0.112	0.260	0.121
20	.0546	0.154	0.125	0.214	0.510	0.154	0.163	.0887	.0714	0.114	0.200	0.122
21	.0304	.0629	0.125	0.214	0.475	0.183	0.144	.0800	.0800	0.113	0.245	0.123
22	.0304	0.154	0.125	0.194	0.305	0.214	0.134	.0800	.0800	0.113	0.244	0.124
23	.0546	0.225	0.107	0.183	0.214	0.204	0.125	.0887	.0714	0.112	0.214	0.125
24	.0887	0.442	0.125	0.269	0.225	0.173	0.154	0.154	1.88	0.111	0.183	0.194
25	.0887	0.204	0.144	0.214	0.173	0.125	0.144	.0887	1.00	0.110	0.122	0.107
26	.0464	0.116	0.163	0.204	0.194	0.125	0.173	.0887	0.236	0.110	0.121	2.28
27	.0887	0.116	0.144	0.214	0.154	0.134	0.134	.0887	5.24	0.110	0.120	0.125
28	.0887	0.116	0.154	0.225	0.107	0.107	0.194	.0800	1.82	0.110	0.120	.0629
29	0.443	0.134	0.183	0.194	.0976		.0976	.0714	0.258	0.109	0.120	2.17
30	0.236	0.236	0.144	0.183	0.116		0.107	.0714	0.173	0.109	0.120	0.107
31		.0976		0.183	.0887		.0887		0.125		0.120	.0149
MOY	.0803	0.123	0.129	0.196	0.248	1.85	0.166	0.103	1.24	0.123	0.961	0.251
(M3/S)												
TOT	0.208	0.329	0.335	0.524	0.664	4.45	0.445	0.266	3.31	0.318	2.57	0.672
(MILLIONS DE M3)												

CRUE MAXI OBSERVEE 100 M3/S EN MAI

DEBIT MOYEN ANNUEL 0.448 M3/S

APPORT TOTAL ANNUEL 14.1 MILLION DE M3

LAME D EAU ECOULEE 6 MM

APPORT DES CRUES 10,4 MILLIONS DE M3

APPORT DE BASE 3,7 MILLIONS DE M3

12.05.75

TUNISIE. OUED ATAB

STATION KHANCUET ZAZIA

CODE MECANO 48630140

CODE BIRH 25007

SUPERFICIE DU BASSIN 2200.00 KM2.

ANNEE HYDROLOGIQUE 1971-1972

DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX (DMJT) EN M3/S

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	.0700	0.194	1.17	0.225	0.225	0.173	1.65	20.2	0.183	0.299	.0383	.0800
2	.0300	0.204	0.236	0.214	0.173	0.154	4.30	6.83	0.163	3.01	.0546	0.116
3	.0304	1.52	0.194	0.214	0.225	0.183	0.414	1.26	0.163	0.919	.0714	.0714
4	.0149	2.76	0.183	0.214	0.173	0.144	0.269	0.341	0.280	5.45	.0226	.0714
5	.0546	1.51	0.107	0.214	0.183	0.204	0.247	0.236	0.225	1.12	.0210	.0464
6	.0464	4.25	0.107	0.204	0.204	0.173	0.225	0.236	0.163	0.258	.0200	.0546
7	.0546	0.945	.0800	0.183	0.204	0.154	0.194	0.173	0.242	0.134	.0383	.0464
8	0.194	0.280	.0714	0.173	0.183	0.183	0.144	0.173	7.38	2.22	.0304	.0629
9	1.70	0.194	.0629	0.134	0.194	0.183	0.116	0.107	1.58	89.1	.0149	.0464
10	0.927	0.107	.0464	.0800	0.204	0.125	0.163	0.154	0.305	5.48	.0145	.0304
11	0.125	0.778	.0304	.0976	0.204	0.116	0.144	7.17	0.183	4.45	.0140	.0226
12	2.99	1.45	.0464	0.107	0.183	0.163	0.125	6.08	0.144	1.15	.0130	.0200
13	4.07	1.22	.0546	0.107	0.194	0.125	0.154	0.675	.0800	0.414	.0120	.0074
14	0.403	0.125	.0976	0.107	0.236	.0800	0.134	0.163	.0464	0.363	.0110	.0383
15	0.214	0.116	0.173	0.173	0.204	.0714	0.125	0.163	.0546	0.183	.0100	.0629
16	0.144	.0887	0.134	0.225	0.194	0.116	0.459	0.173	.0629	0.134	.0100	.0714
17	3.30	.0800	0.194	0.173	0.183	0.125	0.505	0.134	.0629	0.163	.0096	.0383
18	2.55	.0887	0.154	0.173	0.225	.0887	0.204	0.144	.0887	0.134	.0090	.0714
19	0.587	.0976	0.107	0.154	0.225	.0800	0.163	0.554	.0714	0.107	.0082	0.107
20	0.204	0.116	.0629	0.163	0.236	0.144	0.154	2.99	.0546	.0976	.0076	0.144
21	0.144	0.107	.0464	0.107	0.258	0.107	0.154	0.826	.0546	0.107	0.620	0.116
22	.0976	0.107	0.107	0.236	0.214	0.144	0.116	0.280	.0464	.0800	0.543	.0800
23	0.125	0.107	.0800	0.173	0.194	0.163	.0800	0.183	.0383	.0714	0.269	.0800
24	17.7	.0976	.0714	0.134	0.204	0.675	0.107	0.183	.0226	.0546	0.204	.0800
25	7.39	0.107	.0800	0.173	0.204	0.675	5.57	0.116	.0464	.0464	0.163	.0800
26	1.03	0.125	0.630	0.173	0.194	0.204	1.27	0.183	.0546	.0304	0.144	0.134
27	0.363	0.134	1.89	0.154	0.225	0.204	0.305	0.247	.0383	.0149	0.134	.0714
28	0.258	0.107	0.863	0.183	0.204	0.204	0.225	0.414	.0304	.0226	0.134	.0714
29	0.236	0.116	0.225	0.194	0.214	0.194	0.163	0.341	.0383	.0304	0.116	.0383
30	0.183	0.154	0.225	0.173	0.225		0.134	0.280	.0383	.0304	.0976	2.05
31		0.712		0.183	0.154		0.134		.0383		.0800	.0546
MOY	1.51	0.582	0.251	0.168	0.205	0.186	0.585	1.70	0.386	3.86	.0947	0.131
(M3/S)												
TOT	3.91	1.56	0.651	0.451	0.548	0.466	1.57	4.41	1.03	9.99	0.254	0.351
(MILLIONS DE M3)												

CRUE MAXI OBSERVEE 495 M3/S EN JUIN

DEBIT MOYEN ANNUEL 0.796 M3/S

APPORT TOTAL ANNUEL 25.1 MILLION DE M3

LAME D EAU ECOULEE 11 MM

APPORT DES CRUES 21,5 MILLIONS DE M3

APPORT DE BASE 3,6 MILLIONS DE M3

12.05.75

TUNISIE. OUED ATAB

STATION KHANGUET ZAZIA

CODE MECANO 48630140
CODE BIRH 25007

SUPERFICIE DU BASSIN 2200.00 KM2.

ANNEE HYDROLOGIQUE 1972-1973

DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX (DMJT) EN M3/S

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	0.173	0.154	0.182	0.305	0.882	0.172	0.214	2.65	0.144	0.144	0.107	.0887
2	0.183	0.173	0.163	4.23	0.587	0.225	0.204	1.78	0.144	.0976	0.154	0.144
3	0.154	0.107	0.163	0.630	0.387	0.305	0.214	1.40	0.144	0.107	1.10	0.280
4	22.0	0.587	0.194	0.387	0.341	0.236	0.225	0.856	0.163	0.183	0.363	0.154
5	42.2	0.134	0.204	1.48	0.225	0.387	0.236	0.587	0.144	0.173	0.183	.0800
6	3.37	.0976	0.183	1.52	1.69	0.547	0.214	0.443	0.134	0.247	0.134	.0976
7	0.682	9.52	0.204	0.510	0.678	0.291	0.204	0.510	0.144	0.269	0.269	.0976
8	0.291	92.6	0.225	0.414	0.291	0.247	0.204	0.280	0.125	0.183	0.949	0.125
9	0.629	6.96	0.204	0.305	0.258	0.204	0.236	0.204	0.134	0.125	0.134	0.144
10	0.637	1.42	0.173	0.269	0.341	0.225	4.50	0.173	0.154	0.125	0.116	.0887
11	0.194	0.247	0.125	0.258	0.258	0.573	2.67	0.183	0.173	0.125	0.116	0.116
12	0.134	0.194	0.144	0.305	0.258	3.16	0.322	0.414	0.183	.0976	.0887	0.134
13	0.125	0.182	0.225	0.322	0.225	0.918	0.269	0.443	0.183	0.107	0.125	0.784
14	0.134	0.162	0.183	0.341	0.236	0.305	0.236	0.322	0.144	0.116	.0629	1.52
15	0.116	0.162	0.204	0.341	0.236	0.194	0.204	0.363	0.134	2.71	.0546	0.316
16	1.20	0.134	0.194	0.341	0.322	0.162	0.247	0.247	0.134	0.154	.0629	0.545
17	0.154	0.144	0.194	0.341	0.291	0.194	1.01	0.204	0.144	0.125	.0464	0.116
18	0.107	0.154	0.183	0.341	0.305	0.173	1.75	0.291	0.134	.0976	.0714	.0976
19	0.116	0.163	0.204	0.291	0.305	0.144	0.606	1.03	0.125	0.144	.0629	0.107
20	0.144	0.194	0.204	0.269	0.247	0.183	0.247	0.872	0.134	0.236	.0464	0.116
21	0.125	0.204	0.194	0.258	0.214	0.214	0.225	0.475	0.144	1.98	.0383	0.107
22	0.116	0.214	0.204	0.269	0.204	0.194	0.236	0.341	0.144	28.1	.0464	0.253
23	13.9	0.183	0.204	0.236	0.204	0.194	0.291	0.214	0.144	2.92	.0464	0.391
24	2.57	0.182	0.204	0.236	0.341	0.204	9.68	0.183	0.154	0.631	.0629	.0976
25	6.43	0.162	0.214	0.194	0.808	0.204	2.63	0.194	0.125	0.291	.0383	.0976
26	7.13	0.154	0.204	0.247	0.510	0.214	1.37	0.163	0.134	0.247	.0546	0.116
27	0.363	0.172	0.204	1.98	0.305	0.214	196	0.194	0.125	0.154	.0714	5.94
28	0.173	0.204	0.214	0.443	0.258	0.204	223	0.173	0.125	0.107	.0714	13.7
29	0.173	1.38	0.214	0.414	0.194		44.3	0.154	0.144	.0976	.0629	74.7
30	0.163	0.362	0.269	1.08	0.194		7.96	0.144	0.154	.0800	.0800	15.1
31		0.258		2.15	0.173		4.24		0.163		.0546	0.399
MOY	3.46	3.77	0.196	0.668	0.380	0.375	16.3	0.516	0.144	1.34	0.157	3.74
(M3/S)												
TOT	8.98	10.1	0.508	1.79	1.02	0.906	43.5	1.34	0.387	3.47	0.421	10.0
(MILLIONS DE M3)												

CRUE MAXI OBSERVEE 430 M3/S EN MARS

DEBIT MOYEN ANNUEL 2.61 M3/S

APPORT TOTAL ANNUEL 82.4 MILLIONS DE M3

LAME D EAU ECOULEE 37 MM

APPORT DES CRUES 76,9 MILLIONS DE M3

APPORT DE BASE 5,4 MILLIONS DE M3

12.05.75

TUNISIE. QUED ATAB

STATION KHANGUET ZAZIA

CODE MECANO 48630140

CODE BIRH 25007

SUPERFICIE DU BASSIN 2200.00 KM2.

ANNEE HYDROLOGIQUE 1973-1974

DEBITS MOYENS JOURNALIERS TOTAUX (DMJT) EN M3/S

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT
1	0.173	.0800	0.204	0.236	0.236	0.258	0.214	0.269	0.214	0.173	0.125	0.163
2	.0887	.0714	0.183	0.194	0.214	0.258	0.214	0.258	0.214	0.154	0.125	0.183
3	.0887	.0800	0.154	0.183	0.214	0.258	0.214	0.258	0.214	0.144	0.134	0.134
4	0.107	.0714	0.183	0.322	0.225	0.247	0.305	0.236	0.305	0.154	0.116	0.154
5	0.929	.0887	0.194	5.38	0.269	0.247	0.225	4.34	0.225	0.154	0.125	0.154
6	2.19	.0800	0.183	1.33	0.341	0.236	0.214	0.803	0.214	0.194	0.163	0.163
7	1.64	.0976	0.163	0.305	0.475	0.225	0.204	0.280	0.204	0.173	0.464	0.154
8	0.510	.0800	0.163	0.258	0.443	0.236	0.214	0.258	0.214	0.173	1.36	0.116
9	0.971	.0976	0.173	0.214	0.322	0.236	0.269	0.225	0.269	0.214	0.774	0.125
10	0.173	.0800	0.183	0.204	0.341	0.225	0.225	0.236	0.225	0.204	0.269	0.154
11	0.173	0.745	0.173	0.204	0.291	0.236	0.280	0.280	0.280	0.247	0.194	0.154
12	.0714	5.30	0.194	40.0	0.280	0.236	0.247	0.291	0.247	0.204	0.163	0.163
13	.0800	3.94	0.173	691	0.258	0.214	0.236	0.291	0.236	0.204	0.154	0.194
14	.0714	.0887	0.173	102	0.291	0.225	0.236	0.443	0.236	21.6	0.173	0.194
15	.0546	0.125	0.183	7.92	0.322	0.214	0.236	0.820	0.236	1.33	0.183	0.204
16	.0800	0.116	0.183	3.39	0.258	0.214	0.236	0.247	0.236	0.236	0.183	0.204
17	.0714	.0887	0.204	1.78	0.258	0.204	0.258	0.225	0.258	0.163	0.183	0.183
18	.0546	.0976	0.194	0.630	0.280	0.214	0.247	0.236	0.247	0.134	0.144	0.163
19	.0546	0.116	0.280	0.363	0.258	0.225	0.236	0.236	0.236	0.125	0.144	0.173
20	.0546	0.125	1.27	0.475	0.258	0.214	0.247	0.269	0.247	0.134	0.173	0.798
21	.0546	0.125	0.291	0.363	0.236	0.214	0.225	0.236	0.225	0.204	0.163	0.204
22	.0546	0.163	0.236	0.341	0.225	0.225	0.247	0.236	0.247	0.236	0.125	0.183
23	.0629	0.116	0.204	0.291	0.258	0.247	0.247	0.236	0.247	0.214	0.154	0.154
24	.0629	0.134	0.183	0.269	0.236	0.236	0.225	0.394	0.225	0.116	0.154	0.183
25	.0629	0.154	0.183	0.247	0.236	0.236	0.204	1.29	0.204	0.125	0.173	0.313
26	.0546	0.183	0.183	0.247	0.247	0.258	0.225	0.269	0.225	0.125	0.618	0.450
27	.0714	0.154	0.183	0.225	0.247	0.258	0.236	0.258	0.236	0.134	1.28	0.183
28	.0546	0.173	0.214	0.258	0.236	0.236	0.225	0.236	0.225	0.163	0.154	0.225
29	.0714	0.173	1.25	0.280	0.236		0.247	0.225	0.247	0.163	0.144	0.204
30	.0714	0.173	0.363	0.247	0.236		0.225	0.214	0.767	0.144	0.154	0.341
31		0.173		0.225	0.247		0.247		0.247		0.173	0.204

MOY 0.275 0.425 0.270 27.7 0.273 0.233 0.236 0.470 0.253 0.925 0.279 0.212 (M3/S)

TOT 0.713 1.15 0.700 74.3 0.732 0.564 0.632 1.22 0.678 2.40 0.747 0.568 (MILLIONS DE M3)

CRUE MAXI OBSERVEE 1010 M3/S EN DECEMBRE

DEBIT MOYEN ANNUEL 2.67 M3/S

APPORT TOTAL ANNUEL 84.3 MILLIONS DE M3

LAME D EAU ECOULEE 38 MM

APPORT DES CRUES 70,1 MILLIONS DE M3

APPORT DE BASE 6,15 MILLIONS DE M3

Chapitre III.2. 4e livret

- p. 3 §2.1.1.2. ligne 1 : les débits jusqu'à 10 m³/s
p. 3 §2.1.1.2. ligne 3 : - 2,00 m de large
p. 7 §5.1. ligne 1 : sur modèle réduit
p.10 §6.2.1. ligne 1 : Ruissellement sur le bassin versant
p.16 ligne 8-9 : disparaissent ... se font peu sentir
p.18 ligne 11: Avec de telles séries
p. 19 ligne 4 : (inférieures de 10 à 15 %)
p. 26 §7.1.2. ligne 6 : Chaque analyse

Chapitre III.3. 5e livret

- p. 10 §5.1.2. ligne 2 : (Juin 1968 - Septembre 1969)
p. 18 Tableau 6.2.4. : Apports totaux annuels en 10⁶ m³

- Les tableaux annuels de DMJ des années 1971-72 - 1972-73 - et 1973-74 sont à replacer en fin du livret.

Chapitre III.4. 6e livret

- p. 6 §1. ligne 7 : 615 Km²
p. 7 §2.2. ligne 5 : largeur
p. 8 §4.2. ligne 4-2 : nous avons dû en "reconstituer"
p. 13 §2. ligne 7 : dans le cassis avaient été aménagés
p. 19 §6.2. ligne 2 : certaines anomalies
p. 19 §6.2. ligne 4 : semi-logarithmique
p. 19 §6.3.1.2. ligne 2 : un certain nombre de crues ayant coupé les routes
p. 22 §7.1. ligne 3 : réduits à émettre des hypothèses
p. 24 §3. ligne 4 : nous n'avons vu couler les oueds
p. 29 §8.1. ligne 8 : HCO₃