

NOTE SOMMAIRE SUR LE REGIME DE L'OUED

MERGUELLIL ET SUR L'INFLUENCE DU

BARRAGE DE LA SRHIRA.-

SEPTEMBRE 1967.

D. IBIZA.

B 33175

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 33175

Cote : B

NOTE SOMMAIRE SUR LE REGIME DE L'OUED
MERGUELLIL ET SUR L'INFLUENCE DU
BARRAGE DE LA SRHIRA.-

SEPTEMBRE 1967.

D. IBIZA.

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 33175

Cote : B

INTRODUCTION -

Le but de cette note est d'avancer quelques chiffres devant permettre la réalisation d'un avant projet préliminaire d'un barrage sur le Merguellil au lieu dit de Shrira et de donner une idée de l'influence que ce barrage pourrait avoir sur le régime de l'Oued Merguellil.

Etant donné les restrictions que nous allons faire dans le paragraphe suivant intitulé "documents utilisés" nous ne saurions garantir une grande précision sur ces résultats.

Nous sommes cependant convaincus que la continuation et l'amélioration des mesures effectuées sur le Merguellil cette année et l'année suivante permettra de compléter grandement nos connaissances sur cet oued.

DOCUMENTS UTILISES:

1°) mesure sur le Merguellil : Le système de mesure mis en place sur le Merguellil ne date que de deux ans et se compose pour l'instant de deux stations B-5 et B-3 qui ne sont pas étalonnées par suite des difficultés techniques propres à cet oued et d'ailleurs à la plupart des oueds du Centre.

Par malchance ces deux années d'observations ont été particulièrement sèches et aucune crue importante n'a été observée actuellement exceptée celle du 10 Septembre 1967 qui nous servira de référence.

2°) Mesures dans le Centre : Nous n'avons aucune idée à long terme du régime Hydrologique des Oueds du Centre, presque toutes les stations ayant été créées récemment et les rares stations à longue période d'observation n'ayant pas été dépouillées faute de courbe d'étalonnage.

Seule la station de Sidi Saâd sur le Zéroud a fait l'objet d'un dépouillement mais elle contrôle un bassin versant de 9000 km^2 hors de proportion avec ceux qui nous intéressent.

3°) Etude théorique de la Sogheta : Cette étude servira d'élément de base. Nous critiquerons les résultats d'après les autres éléments en notre possession et l'expérience du B.I.R.H.

4°) Note sur le régime des crues du Merguellil par analogie avec Oussafa.

Cette note ne fournit que peu de résultats mais a l'avantage de reposer sur seize années d'observations limnigraphiques sur un oued voisin,

.../...

I - Superficie des bassins versants :

Nous rappelons brièvement les superficies des bassins versants intéressés et comparés à ceux des Oueds voisins auxquels nous nous référerons.

O U E D	STATION	SITUATION APPROXIMATIVE	SUPERFICIE
Merguellil	Shrira.		183 km ²
" "	B - 5	El Garia.	318 "
" "	B - 3	Haffouz	793 "
" "	B - 1	Cassis C-P 13	1199 "
Zéroud.	Sidi Saâd		8950 "
Oussafa	M - 2	Ras El Maa	397 "

II - Pluviométrie annuelle moyenne (V. Rapp. SOGETHA).

P Maktar = 500 mm
PM (B.V Shrira) = environ 500 mm
PM (B.V - B) = " 400 mm

Le rapport SOGETHA donne la répartition pluviométrique au cours de l'année.

Remarquons que les pluies de Décembre, Janvier et Février sont généralement des pluies agricoles et ne donnent lieu à aucun écoulement notable.

III - Écoulement moyenne annuel.

Les chiffres que nous avançons dans ce paragraphe sont certainement les plus imprécis de cette note. En effet l'écoulement moyen annuel est très faible pour une pluviométrie moyenne inférieure à 300 m. Il augmente très rapidement entre 300 et 500 mm et le Merguellil se trouve justement dans cette marge pluviométrique.

A) Shrira.

- Le coefficient d'écoulement moyen annuel à Sidi Saâd, pour une pluviométrie d'environ 300 mm et une surface de B.V de 9000 km² est de 3 %

- Celui de l'Oued El Lil à Ben Métir pour P = 1250 mm et S = 108 km² est de 23 %.

Il est évident que le coefficient d'écoulement du Merguellil est compris entre ces deux extrêmes.

La SOGETHA donne 14 % en calculant l'écoulement par les formules habituelles et en s'inspirant d'avantage de la formule Chaumont qui pourtant s'applique mieux à des pluviométries comprises entre 500 et 800 mm.

Ce chiffre nous paraît un peu fort mais néanmoins acceptable et nous l'adoptons de mieux.

Le volume moyen annuel est donc de 13 M m^3 .

B) Merguellil.

Si nous adoptons un coefficient d'écoulement de 14 % à Shrira, il est logique d'admettre 8 % à B-1 pour $PM = 400 \text{ mm}$ et $S = 1200 \text{ km}^2$.

On obtient : $HM \text{ à B-1} = 32 \text{ mm}$
 $VH \text{ à B-1} = 38 \text{ M m}^3$

Les écoulements aux stations intermédiaires sont interpolés linéairement entre ces deux valeurs.

C) Influence du barrage Shrira sur l'écoulement du Merguellil.

On peut admettre en première approximation que le volume retenu sera entièrement perdu pour les stations aval.

Le tableau suivant donne le volume moyen écoulé aux différentes stations avant et après le barrage en million de m^3 .

STATIONS	AVANT BARRAGE	APRES BARRAGE
Shrira	13	0
B - 5	16	3
B - 3	27	14
B - 1	36	23

D) Influence du barrage sur le débit de base en aval.

Une note du B.I.R.H. répond à cette question. Rappelons que cette influence est nulle et serait même plutôt bénéfique (fuites).

IV - Répartition annuelle de l'écoulement.

Le coefficient d'écoulement étant très faible, nous ne pouvons pas nous inspirer de la répartition pluviométrique et nous avons d'ailleurs remarqué au paragraphe II que ces répartitions seraient différentes.

Nous utilisons deux approches différentes très simples.

Première approche : On suppose que la répartition est la même que celle du Zéroud à Sidi Saâd, le pourcentage d'écoulement pour chaque mois est exprimé dans la première ligne.

Deuxième approche : Nous remarquons qu'il existe une certaine corrélation entre le volume écoulé d'une crue et son maximum et par conséquent entre la répartition annuelle de l'écoulement et la probabilité relative d'éventualité des crues. En remarquant en outre que l'écoulement est surtout produit par les fortes crues nous identifions la répartition annuelle de l'écoulement avec la probabilité relative d'éventualité des crues de fréquence deux fois par an tirée de notre note sur le Merguellil par analogie avec l'Oued Oussafa.

La troisième ligne : donne les valeurs adoptées en se basant sur les deux lignes précédentes d'une part et les mesures faites pendant les deux années qui viennent de s'écouler.

	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	ANNEE
Première approche	15	28	8,8	3,4	3,8	3,75	5,5	5,5	7,4	8,4	5,5	8,5	100 %
Deuxième	19	8,1	8,1	10,8	6,7	5,4	8,1	10,8	0	5,4	5,4	16,2	100 %
Résultats adoptés.	18	14	9	6	15	4	6	8	7	7	4	12	100 %

V - Crues de fréquences remarquables et exceptionnelles.

▲) Shrira (V. Rappo. SOGETHA).

Le rapport SOGETHA propose deux méthodes :

- La première dite de l'hydrogramme synthétique se livre à un calcul assez complexe pour reconstituer l'hydrogramme unitaire sur le bassin. Cette méthode repose sur un certain nombre d'hypothèses :

.../...

Sur la pluie décennale et centenaire qui nous semblent à peu près justes et sur le temps de base de la crue qui nous semble entièrement fausse.

En effet ce rapport proposait 24 heures comme temps de base de la crue ce qui semblait très nettement excessif : en effet la crue du 10/9/1967 a permis de confirmer notre réserve à ce sujet, puisque le temps de base à B-3 était d'environ 24 h pour un bassin trois fois plus grand.

En reprenant le calcul avec un temps de base de 10 heures nous obtenons les résultats suivants :

Crue décennale = 300 m³/s environ.
Crue centenaire = 700 m³/s environ.

- La deuxième méthode se base sur l'abaque établie par le B.I.R.H. et qui est à peu près valable. Elle conduit aux résultats suivants :

Crue décennale = 400 m³/s.
Crue centenaire = 800 m³/s.

Après correction de la première méthode la fourchette d'incertitude se trouve très nettement réduite ces résultats sont rappelés dans le tableau suivant :

FREQUENCE	1 ^o METHODE	2 ^o METHODE
Crue décennale	300	400
Crue centenaire	700	800

B) Station B - 3.

Par comparaison avec l'oued Oussafa nous avons pu établir les tableaux suivant avec les réserves que nous y avons faites (V. Note).

FREQUENCE	4-5/an	2/an	1/an	0,5/a	0,2/a	0,1/a
DEBIT MAX. m ³ /s	30	50	90	150	400	600

C) Station B - 1.

Nous admettons la même répartition des crues à B-1 et B-3 et multiplions les débits obtenus par 0,9 fois le rapport des superficies des bassins versants. Les résultats figurent dans le tableau recapitulatif. Le rapport crue décennale - crue centenaire adopté à B-3 et B-1 est également le même que celui de Shkira.

Tableau récapitulatif.

Débits max. en m³/s.

FREQUENCE	4-5/an	2/an	1/an	0,5/an	0,2/an	0,1/an	0,01/an
Shrira.				75	200	300	700
B - 3	30	50	90	150	400	600	1400
B - 1	40	70	125	200	550	800	1900

D) Probabilité d'éventualité d'une crue de fréquence donnée au cours d'une année.

Nous reproduisons le tableau du paragraphe II de notre note en précisant que ce tableau rend mieux la répartition annuelle des crues à Shrira qu'à B-3 puisqu'il a été établi à partir de l'Oued Oussafa de superficie et de situation plus proche.

Les fréquences sont données en pourcentage (100 % dans l'année).

Les fréquences correspondant aux fortes crues ne figurent qu'à titre indicatif. En effet, il est évident, qu'en seize années d'observation nous n'avons obtenu que seize crues de fréquence 1/a et une fois réparti tout au long de l'année cet échantillonnage est insuffisant pour représenter correctement la population.

FRE- QUENCE.	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Toutes les crues.	14,5	9,5	7,0	7,5	9,0	9,5	10,2	4,8	5,5	5,5	4,1	11
4-5/an	16,5	9,6	6,8	8,2	8,2	6,8	6,2	8,2	1,3	4,1	4,1	11,5
2 / an.	19	8,1	8,1	8,1	10,8	6,7	3,4	8,1	10,8	0	5,4	16,2

Rappelons également que nous avons trouvé.

$$t = 9 \text{ crues par an.}$$

t = nombre moyen de crues par an.

E) Influence du barrage de Shrira sur la régularisation des crues.

Le problème est très complexe. Il est à peu près certain que le maximum de la crue à Shrira n'arrivera pas en coïncidence avec le maximum de la crue générale de B-3. La participation de la crue de Shrira au maximum de la crue B-5 sera donc toujours inférieure au débit maximal de cette crue.

.../...

Dans le cas d'une crue unitaire assez rapide aucun calcul de temps de propagation ne saurait être suffisamment précis pour déterminer le retard du maximum de la crue à Shrirra par rapport au maximum à B-5. Le cas d'une crue complexe est en principe plus favorable puisqu'une crue complexe décennale comporte un second maximum de débit nettement plus faible que le précédent.

Nous avons de bonnes raisons de penser que l'effet du barrage à supposer les déversements nuls jouera sur le débit maximum à B-5 dans les proportions de la moitié à deux tiers de débit maximum à Shrirra.

Plus en aval à B-1 l'effet sera encore moins sensible étant donné la forme du bassin versant.

Il sera nul ou négligeable si la pluie a lieu en même temps dans tous les points du bassin.

Le tableau suivant résume l'effet de régularisation du barrage pour les crues décennales et centennales:

		AVANT BARRAGE.	APRES BARRAGE.
Décennale.	B-5	450	entre 300 et 250
	B-1	800	entre 800 et 650
Centenaire.	B-5	1000	entre 700 et 500
	B-1	1900	entre 1900 et 1600

Pour les crues de fréquence plus faible l'influence est encore plus faible, car ces crues sont souvent partielles et ne concernent pas le bassin Shrirra.

VI - Influence des barrages collinaires et des aménagements C.E.S. sur l'écoulement et les transports solides.

Nous n'avons aucune idée de l'influence des barrages collinaires. La Subdivision du Merguellil ne nous ayant pas communiqué, l'implantation définitive de ces barrages.

De toutes façon les barrages collinaires s'intègrent dans l'ensemble plus vaste des aménagements anti-érosion.

.../...

Ces aménagements, une fois le programme réalisé, nous semblent concerner la plus grande partie du bassin versant.

Aucune étude très complète n'a jusqu'à présent permis de connaître l'influence de ces aménagements (en particulier des tabias) sur l'écoulement et les transports solides. Il semble que l'influence sur les débits maximums des crues soit très net dans le cas de tabias bien entretenus (B.V de Métrif) mais que l'effet sur l'écoulement soit également très sensible (estimation 30 à 40 % de l'écoulement en mois).

Le B.I.R.H. avait entrepris un début d'étude sur les bassins expérimentaux B7 et B8 du Merguellil.

Mais nous avons eu la désagréable surprise de constater lors d'une de nos dernières tournées que le bassin B8 que nous avons l'intention de laisser vierge à titre de bassin témoin a été également complètement aménagé et ce, malgré la promesse faite à nous par Mr. le Chef de la Subdivision du Merguellil.

D. IBIZA.

Hydrologue au BIRH
Chargé de Recherche de l'ORSTOM.

BASSIN VERSANT
DE L'OUED MERGUELLIL

B.1 S = 1199 km²

B.3 S = 793 km²

B.4 S = 19,1 km²

B.5 S = 318 km²

Barrage de S = 183 km²
la SHRIRA

Echelle: 1/200.000

