

PREDETERMINATION DES ETIAGES DES OUEDS DE L'ALGERIE SEPTENTRIONALE

Nabil MEKHOULFI ⁽¹⁾, Med Hichem BOUTELLI ⁽²⁾, Rachid ZEGAIT ⁽³⁾, and Samir KATEB ⁽⁴⁾

⁽¹⁾⁽⁴⁾ Université Kasdi Merbah-Ouargla. Algérie

⁽²⁾ Université de Ghardaia. Algérie

⁽³⁾ Université de Djelfa. Algérie

E-Mails: mekhloufinabil30@gmail.com

ABSTRACT — L'estimation des débits des rivières et, en particulier, l'estimation des débits d'apports minimaux (les étiages) auquel il est possible de s'attendre au cours d'une période donnée, est un facteur important pour la planification et la modélisation des ressources, actuellement la prédétermination des débits d'étiage se fait uniquement sur la base de données de mesure ou de l'analogie hydrologique.

Malheureusement, le réseau hydrographique de l'Algérie n'est pas bien équipé par des stations hydrométriques ce qui engendrent d'énormes problèmes pour la prédétermination des débits d'étiages.

Une analyse hydrologique détaillée de quelques cours d'eau équipés des stations hydrométriques nous a permis la prédétermination des débits d'étiage.

Mots clés : Cours d'eau, la prédétermination, débits d'étiage, réseau hydrographique, estimation.

maintenir dans les cours d'eau des conditions convenables pendant les périodes d'étiage. L'estimation des débits des rivières et, en particulier, l'estimation des débits d'apports minimaux (les étiages) auquel il est possible de s'attendre au cours d'une période donnée, est un facteur important pour la planification et la modélisation des ressources, actuellement la prédétermination des débits d'étiage se fait uniquement sur la base de données de mesure ou de l'analogie hydrologique. Malheureusement, le réseau hydrographique de l'Algérie n'est pas bien équipé par des stations hydrométriques ce qu'engendrent d'énormes problèmes pour la prédétermination des débits d'étiages.

L'étude a pour objectif la prédétermination des étiages dans les Oueds de l'Algérie septentrionale. Pour cela on essayera de présenter les éléments nécessaires à l'analyse et à l'estimation des basses eaux (l'étiage).

I. INTRODUCTION

Longtemps négligés, les étiages « basses eaux » prennent aujourd'hui une importance croissante aux yeux non seulement des hydrologues, mais aussi des autorités et de la population.

L'estimation de la ressource en eau dans les rivières et, en particulier, l'estimation des débits d'apports minimaux auquel il est possible de s'attendre au cours d'une période donnée, est un facteur important pour la planification des usages. Cette planification implique en particulier de fixer les valeurs limites des différents prélèvements ou apports artificiels qui permettent de

II. MATÉRIELS ET MÉTHODES A. PRÉSENTATION DE LA RÉGION D'ÉTUDE ET DONNÉES UTILISÉES

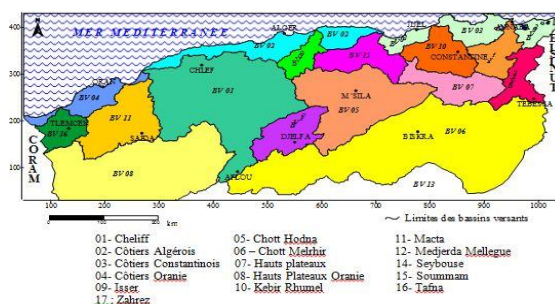


Figure 01 : Bassins versants de l'Algérie de nord

B. PRÉDÉTERMINATION DES ÉTIAGES DES COURS D'EAU :

Après avoir constitué des séries des débits d'étiage de 75 stations hydrométriques, un ajustement aux lois théoriques a été effectué pour déterminer les quantiles de ces mêmes débits. Le meilleur ajustement est donné par loi log-normale. L'ajustement a été établi par le programme "HYFRAN"

III. RESULTATS ET DISCUSSION:

Les résultats de calcul des débits d'étiages fréquentiels établi par la loi log-normal retenu présentant dans les tableaux 01 ci-dessous

Station	01.36.02	02.11.26	03.11.01	04.02.20	05.17.01	06.23.08	07.03.01		
Surface (km ²)	43700	314	1130	712.1	1020	785	305		
Altitude (m)	-	833	278	-	-	1200	1230		
Prédétermination	Année sèche	100	0.066	0.026	0	0.16	0.0335	0.001	0.0382
		50	0.093	0.031	0	0.17	0.0365	0.0014	0.045
		20	0.16	0.04	0	0.18	0.0416	0.0022	0.0577
		10	0.24	0.051	0	0.19	0.0467	0.0033	0.0719
		5	0.42	0.067	0.0021	0.2	0.0537	0.0054	0.0939
	Moyen	2	1.2	0.12	0.039	0.23	0.0702	0.0137	0.156
		5	3.5	0.2	0.18	0.26	0.0918	0.0345	0.260
		10	6	0.26	0.37	0.28	0.106	0.0559	0.340
		20	9.5	0.33	0.67	0.29	0.119	0.0831	0.424
		50	16	0.43	1.3	0.31	0.135	0.13	0.543
100	22	0.51	2	0.32	0.147	0.175	0.640		

Station	09.05.01	10.06.01	11.13.02	12.04.04	14.02.02	15.02.04	16.06.01		
Surface (km ²)	3615	5320	2210	3540	1710	800	170		
Altitude (m)	750	806	845	990	885	848	1235		
Prédétermination	Année sèche	100	0	0.265	0.00477	0	0	0.0019	0.023
		50	0	0.305	0.00712	0	0	0.0026	0.026
		20	0.0021	0.376	0.013	0	0.00034	0.0044	0.031
		10	0.0056	0.452	0.0222	0.00464	0.0022	0.007	0.037
		5	0.015	0.566	0.0424	0.0144	0.0055	0.012	0.044
	Moyen	2	0.08	0.870	0.146	0.0485	0.023	0.036	0.065
		5	0.4	1.34	0.504	0.139	0.086	0.11	0.094
		10	0.94	1.67	0.962	0.239	0.17	0.18	0.11
		20	1.9	2.01	1.64	0.371	0.3	0.29	0.13
		50	4.1	2.48	3	0.606	0.56	0.49	0.16
100	6.9	2.85	4.48	0.841	0.85	0.7	0.18		

Tableau 01: Résultat d'ajustement des débits d'étiages en m³/s par loi log-normal

L'analyse d'ajustement statistique nous a permis de conclure que l'assèchement des oueds du grand bassin versant (01)-CHELLIF, commence à partir des périodes de retour T= 10 ÷ 20 ans à l'exception des grands bassins à superficie dépassant S ≥ 2000 ÷ 3000 km², dans ces cours d'eau, l'étiage est toujours maintenu.

Pour le bassin de COTIERS ALGEROIS (02), les étiages sont maintenus, même dans les années sèches pour les superficies dépassant 950 ÷ 1000 km², ayant des altitudes dépassant 600 ÷ 700 m.

Concernant le bassin versants (03)-CÔTIERS CONSTANTINOIS (04)-CÔTIERS ORANAIS l'étiage est maintenu pour les petits bassins versant de superficie inférieure à 200 km² en particulier pour les bassins du (03) ou il reçoivent une quantité importante des précipitations dépassant 600 ÷ 800 mm par année.

Les bassins versants du (05)-CHOTT HODNA ET (06)-CHOTT MELRHIR ET (07)-HAUTS PLATEAUX CONSTANTINOIS qui sont caractérisées par un climat semi-aride et une faible pluviométrie les étiages des cours d'eau sont maintenus uniquement pour les grandes superficies des bassins versants qui dépassent 1000 ÷ 1500 km², pour les bassins du 05 et 07 à l'opposé les étiages sont maintenus pour les surfaces inférieures à 1000 km² pour le bassin versant du MELRHIR(06).

Les bassins versants du (09)-ISSER et du (10)-KEBIR RHUMEL, qui est caractérisé par une pluviométrie allant de 500 ÷ 700 mm par années, ont un étiage presque stable, même pour des années hydrologiquement sèches, comme le cas du bassin (09). Pour le grand bassin (10) les étiages sont maintenus pour toutes les gammes de superficies.

Dans le grand bassin (11)-MACTA, les écoulements, minimumaux (étiage) sont maintenus dans toute l'année pour les bassins à formation karstique. Pour les autres bassins les étiages se manifestent uniquement pour les surfaces dépassant 1000 km².

Concernant les bassins (14)-SYBOUSE ET (15)-SOUMMAM, les cours d'eau coulent durant les étiages pour les bassins versant supérieurs à 1000 ÷ 1500 km² et des altitudes dépassant 1000 m, pour les petits bassins

versant ($S < 1000 \text{ km}^2$), l'étiage est maintenu pour des altitudes dépassant 500÷1000 m. Il est à souligné que l'écoulement, d'étiage en Algérie n'obéit à aucune loi de répartition géographique. En réalité, l'étiage est fonction de la structure hydrogéologique des bassins en premier lieu, en deuxième lieu les éléments météorologiques en particulier la pluviométrie et en fin les caractéristiques morphologiques du bassin versant.

IV.CONCLUSION

Une analyse hydrologique détaillée de quelques cours d'eau équipés des stations hydrométriques nous a permis la prédétermination des débits d'étiage. Sur la base de cette importante information.

Il est à souligné que les débits d'étiage en Algérie n'obéit à aucune loi de répartition géographique.

En réalité, l'étiage est fonction de la structure hydrogéologique des bassins en premier lieu, en deuxième lieu les éléments météorologiques en particulier la pluviométrie et en fin les caractéristiques morphologiques du bassin versant.

V.RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] ASSABA MOHAMMED., La connaissance des pluies mensuelles au service de la modélisation hydrologique des apports mensuels en eau de surface : Application à l'Algérie du Nord, au sud de la France et à la Corse, Thèse doctorat, 2004, Université de Nice - Sophia Antipolis,
- [2] BENOIT HINGRAY, CECIL PICOUET, ANDRE MUSY. Hydrologie 2une science pour l'ingénieur, presses polytechniques et universitaires romandes. P341-345
- [3] JEAN LARRAS, prévision et prédétermination des étiages et des crues, éditions eyrolles. Paris 5e 1972.
- [4] MEBARKI Azzedine, hydrologie des bassins de l'est algérien : ressources en eau, aménagement et environnement, Thèse doctorat,2005, université mentouri de Constantine, Alegria,
- [5] PAUL MEYLAN, ANNE-CATHERINE FAVRE ANDRE MUSY, 2005, hydrologie fréquentielle, une science prédictive, presses polytechniques et universitaires romandes,
- [6] SELTZER P., 1946, Le climat de l'Algérie, Alger, Institut de Météorologie et de Physique du Globe, Carbonnel,
- [7] TALBI ELALMI, 2008, évaluation de la ressource en eau superficielle (bilan hydriques des bassins versants du nord de l'Algérie),thèse de magistère.