

LA PREVISION DES ETIAGES DES OUED DE L'ALGERIE SEPTENTRIONALE

*Nabil MEKHOULFI¹ & Med Hichem BOUTELLI² & Abdelmalek LAHRACH³ & Zina
MENSOURI⁴ & Rachid ZEGGAI⁵*

*1-2- Laboratoire d'exploitation et de Valorisation des Ressources Naturelles en Zones Arides,
Université KASDI Merbah. Ouargla. Algérie*

3-Université de Ghardaia. Algérie

4-Université d'Ouargla. Algérie

5-Université de Djelfa. Algérie

mekhloufi_nabil@yahoo.com

RESUME :

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 prévision 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 prévision des débits d'étiages.

Une analyse hydrologique détaillée de quelques cours d'eau équipés des stations hydrométriques nous a permis la prévision des débits d'étiage. Sur la base de cette importante information, un modèle de prévision de débit d'étiage a été établi. Ce modèle permet le calcul de ces débits dans n'importe quel Oued non équipé de station de mesure en présence de peu de données.

Le modèle et les cartes établies peuvent être utilisés par les ingénieurs et les planificateurs de la ressource en eau dans l'établissement des études hydrologiques des barrages et retenues collinaires pour les conditions hydrologiques et climatiques de l'Algérie.

Mots clés : Cours d'eau, la prévision, débits d'étiage, coefficient de tarissement, modèle.

1. Introduction

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

Cette prise de conscience résulte de la pression toujours grandissante sur la ressource en eau des rivières et du fait qu'il y a rarement concomitance, le hasard climatique et la variabilité saisonnière aidant, entre la ressource et les besoins. L'homme se trouve donc obligé d'orienter ses activités en fonction des ressources à disposition.

L'étude a pour objectif de la prévision 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).

2. Matériels et méthodes

3. Prévision des étiages des bassins versants :

La prévision des étiages qui consiste à déterminer ou évaluer l'évolution du débit d'étiage à partir d'une date donnée (temps initial) est une problématique déterminante dans la gestion des ressources en eau. L'anticipation du moment où le débit est susceptible de passer en dessous d'une valeur critique doit par exemple permettre de mieux satisfaire aux exigences réglementaires et d'optimiser l'utilisation de la ressource.

Les méthodes de prévision les plus courantes se basent sur les courbes de tarissement, sur des modèles de simulation hydrologique ou sur des analyses de corrélation visant à établir des relations entre les débits à prévoir et différentes variables explicatives pertinentes.

Tableau 2 : Résultats de calcul des paramètres du modèle Q_0 et α pour les bassins versants du Nord de l'Algérie

Station	Oued	Modèle
01.36.02	CHELIF	$Q_t = 12.20 \times e^{-0.18t}$
02.11.26	CHIFFA	$Q_t = 04 \times e^{-0.08t}$
03.11.01	EL KEBIR OUEST	$Q_t = 14.94 \times e^{-0.21t}$
04.01.01	TLATA	$Q_t = 00.75 \times e^{-0.39t}$
05.05.01	EL HAM	$Q_t = 02.09 \times e^{-0.20t}$
06.12.01	EL HAI	$Q_t = 01.45 \times e^{-0.20t}$
07.04.03	REBOA	$Q_t = 03.18 \times e^{-0.19t}$
09.03.05	MALAH CENTRE	$Q_t = 01.85 \times e^{-0.10t}$
10.01.09	EL KEBIR	$Q_t = 09 \times e^{-0.13t}$
11.02.01	MEKERRA	$Q_t = 00.99 \times e^{-0.15t}$
12.04.01	MELLEGUE	$Q_t = 11.74 \times e^{-0.39t}$
14.03.01	BOUHAMDANE	$Q_t = 02.74 \times e^{-0.21t}$
15.04.01	AZEROU	$Q_t = 04.01 \times e^{-0.33t}$
16.06.01	CHOULY	$Q_t = 02.03 \times e^{-0.17t}$

4. Validation du modèle de calcul d'étiage

La validation est établie sur la base de la comparaison entre les valeurs calculées par les modèles avec celles qui ont été mesurées à partir des stations hydrométrique sur les cours d'eau. Pour illustration nous présentons le cas d'Oued EL HARRACH (BARAKI), voir la figure 1.

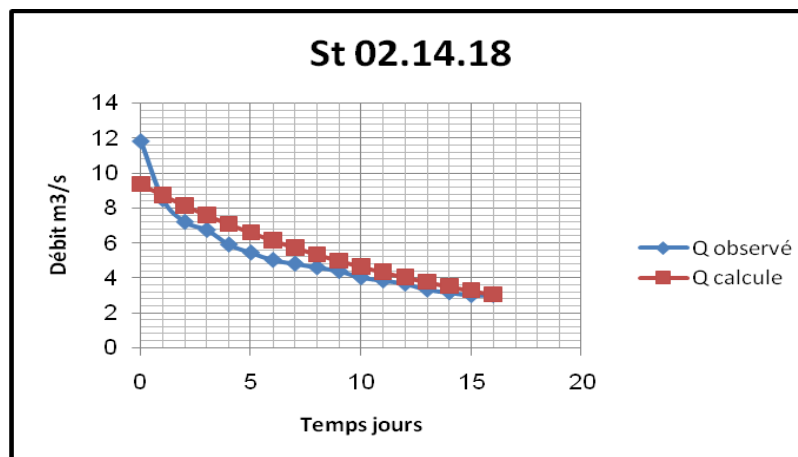


Figure 1 : comparaison entre les débits observés et calculés d'oued EL-HARRACH

A partir de modèle établi spécialement pour cet oued, on calcule les valeurs d'étiage. L'écart entre les valeurs calculées et celles observées marqué au niveau du premier jour d'étiage. S'explique par la forte variation du commencement du jour d'étiage d'un côté et par le stock initial (avant la crue) à l'intérieur du bassin versant de l'autre coté.

5. Cartographie de paramètres du modèle de prévision :

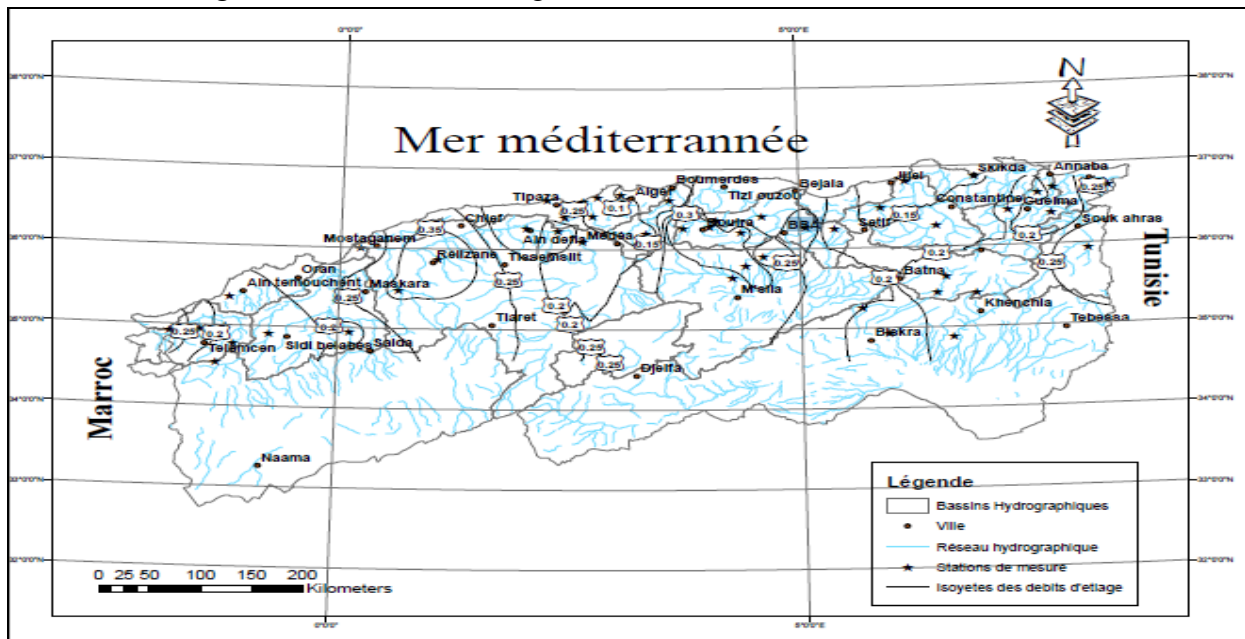
La cartographie des paramètres du modèle de prévision des étiages est très nécessaire pour l'établissement des études et rapports hydrologiques des barrages et retenues collinaires. Pour des études préliminaires, il est parfois intéressant de faire des prévisions des débits d'étiage. Pour faciliter le travail, on essaye de cartographier les paramètres inclus dans le

modèle à savoir le coefficient de tarissement (α) et le débit initial (Q_0) probable.

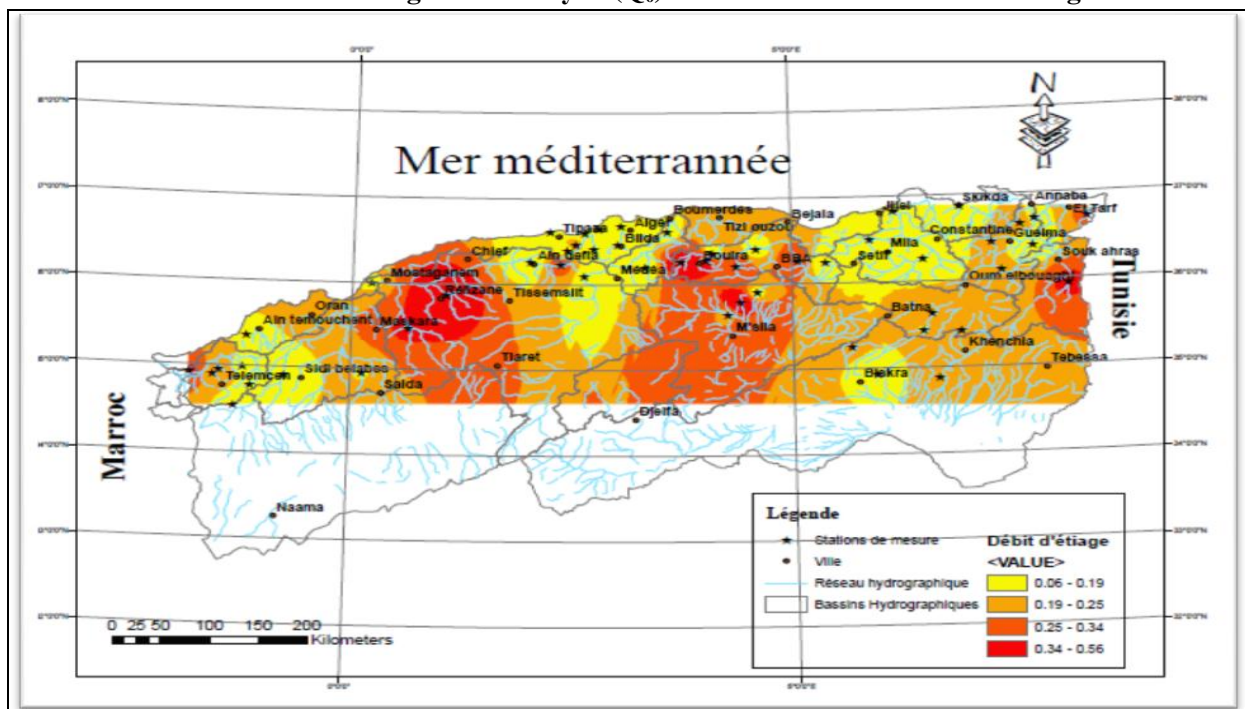
Les résultats de cartographie des paramètres du modèle de prévision d'étiage sont donnés en carte 1 et 2.

En absence de donnée de α et Q_0 , il est possible donc de faire des prévisions d'étiage des cours d'eau dans à n'importe quel endroit de l'Algérie du Nord.

Il suffit de connaître l'endroit de l'aménagement hydraulique, ou on tire à partir de la carte du coefficient de tarissement la valeur de α et à partir de la carte du débit initial la valeur de Q_0 , en incluant les valeurs de α et Q_0 dans le modèle global on peut établir les prévisions des débits d'étiages, à cet endroit aménagement.



Carte 1 : Carte des débits d'étiage initial moyen (Q_0) des cours d'eau de Nord de l'Algérie



Carte 2 : Carte des coefficients de tarissement moyen (α) des cours d'eau de Nord de l'Algérie

6. Conclusion

Nous avons présentée une méthode et/ou un modèle de calcul de débits d'étiage des cours d'eau de l'Algérie du nord.

En absence des paramètres du modèle du coefficient de tarissement α et Q_0 du débit initial Q_0 il est possible de retirer des cartes établies et procéder au calcul de prévision des débits d'étiage pour les cours d'eau de l'Algérie du nord.

7. Recommandation :

- Calcul de débit d'étiage de nord de l'Algérie à partir d'un modèle hydrologique.
- Le modèle établi a été utilisé pour calculer les débits des étiages des bassins versants non jaugés.
- Etablir une carte hydrologique de débits d'étiage et de coefficient de tarissement des cours d'eau, pour l'estimation des débits des étiages au Nord de l'Algérie.

8. Références bibliographiques

- [1] Benoit hingray, cécil picouet, andré musy. Hydrologie 2 une science pour l'ingénieur, presses polytechniques et universitaires romandes. P340-365
- [2] G.castany. traité pratique des eaux souterraines P 513-529.
- [3] Jean larras, prévision et prédétermination des étiages et des crues, éditions eyrolles. Paris 5^e 1972.
- [4] J.p.laborde, éléments d'hydrologie de surface, Université de Nice - Sophia Antipolis, édition 2000
- [5] MEBARKI Azzedine, hydrologie des bassins de l'est algérien : ressources en eau, aménagement et environnement, Thèse doctorat,2005, université mentouri de Constantine, Alegria,
- [6] Saad Bennis. Hydraulique et hydrologie. École de technologie supérieure, 2^{ème} édition ,2004.canada
- [7]Sari Ahmed, initiation A, l'hydrologie de surface (cours).Ed. Université du Bab Ezzouar. P87-98.Alger.
- [8] Talbi elalmi, évaluation de la ressource en eau superficielle (bilan hydriques des bassins versants du nord de l'Algérie),thèse de magistère 2008.