

LA VARIABILITE SPATIO-TEMPORELLE DES APPORTS DU BASSIN KEBIR-RHUMEL A L'AMONT DU BARRAGE BENI HAROUN

Halima LAKACHE¹, Azeddine MEBARKI¹, Zeineddine NOUACEUR²

¹ Laboratoire LASTERNE, Faculté des Sciences de la Terre, de la Géographie et de l'Aménagement du Territoire, Université Mentouri Constantine, Algérie. halimala@hotmail.fr; az.mebarki@yahoo.com

² UMR IDÉES CNRS 6226, 1 rue Thomas Becket, 76 821, Mont – Saint- Aignan Cedex, France
zeineddine.nouaceur@univ-rouen.fr

Résumé

Cette étude s'intéresse à un important bassin exoréique de l'Est algérien (Kébir Rhumel), formé par les oueds Rhumel et Enndja qui alimentent le plus grand barrage du pays, Béni Haroun. Ces deux oueds drainent respectivement une superficie de 5315 km² (O. Rhumel) et de 2160 km² (O. Enndja), à travers une région aux caractères physiques nettement contrastés : les Hautes Plaines semi-arides au Sud, et le Tell montagnoux, au climat méditerranéen subhumide à humide, au Nord.

Le principal objectif de ce travail est d'étudier la variabilité spatio-temporelle des apports du bassin du Kébir-Rhumel à l'amont du barrage de Beni Haroun, élément majeur à prendre en compte pour une meilleure compréhension du fonctionnement de l'hydrosystème, et la gestion des eaux du barrage, confronté au régime aléatoire des apports liquides et solides

Mots clé : apports, bilan hydrologique, crue, barrage de Béni Haroun, bassin du Rhumel-Endja

1. Introduction

Le bassin du Kebir Rhumel (8815 km²) est drainé par deux cours d'eau importants : dans la partie sud, l'oued Rhumel (5315 km²) qui parcourt deux zones physico-climatiques distinctes : les hautes plaines semi arides (avec moins de 400 mm de pluies par an), et le piémont Sud-tellien au climat subhumide (600 mm de pluies par an). La partie septentrionale-Ouest L'oued Enndja (2160 km²), caractérisée par une pluviométrie relativement élevée (700 mm/an) et un relief accidenté (figure 1)

Ces principaux oueds s'inscrivent dans un contexte géographique qui présente de l'amont à l'aval des aspects nettement contrastés: au relief plat et dénudé et au chevelu hydrographique assez lâche des hautes-plaines.

L'objectif de ce travail est d'étudier la variabilité spatio-temporelle des apports du bassin du Kébir-Rhumel à l'amont du barrage de Beni Haroun, élément majeur à prendre en compte pour une meilleure compréhension du fonctionnement de l'hydrosystème, et la gestion des eaux du barrage, confronté au régime aléatoire des apports liquides et solides

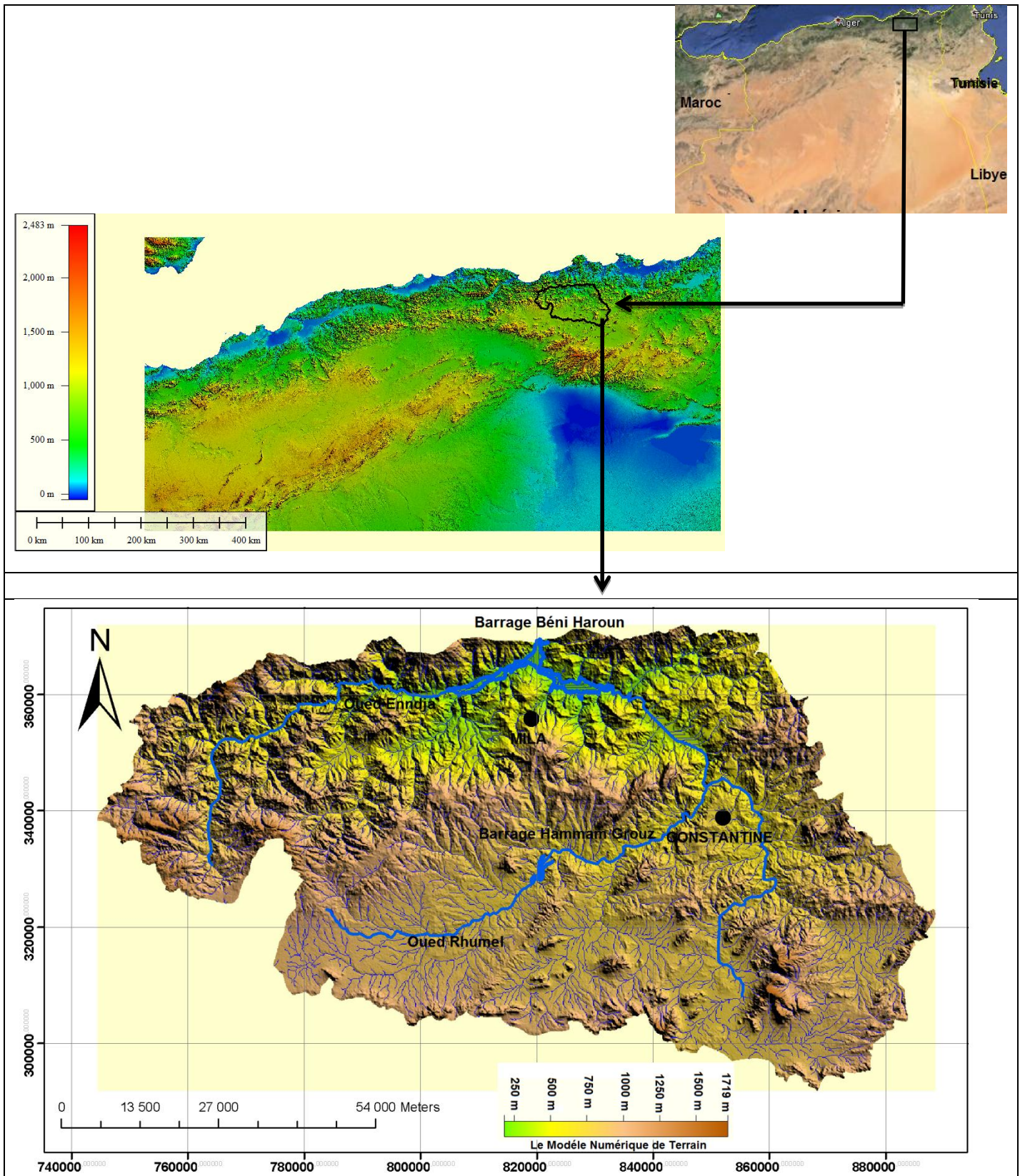


Figure 1 : localisation de la région d'étude

2. Données et méthodes

Les données utilisées sont recueillies au niveau de quatre stations hydrométriques localisées à l'amont de Béni Haroun, permettant le traitement d'une série longue de 32 ans (1972/73-2004/05), complémentaire à une série courte de 12 ans mais disponible sur 7 stations de jaugeage (Figure 2).

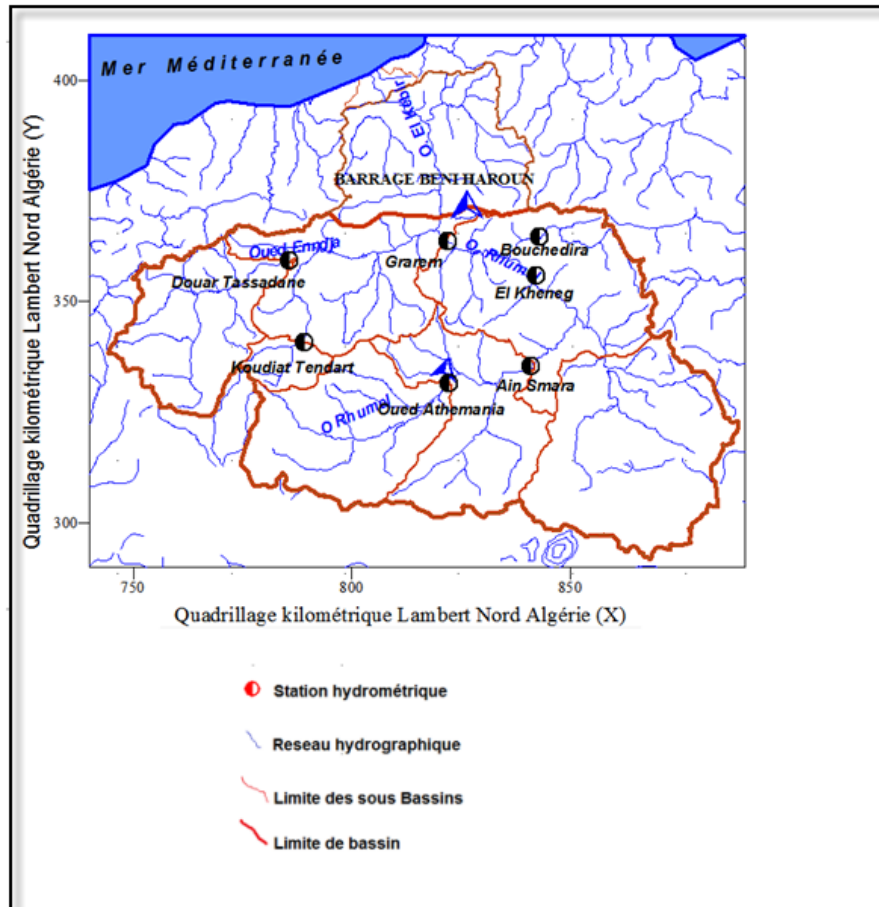


Figure 2 : Les stations hydrométriques du bassin versant de l'oued Rhumel-Endja jusqu'au Barrage Béni Haroun

L'étude doit se faire sur deux échelles :

-*Echelle spatiale*: permet d'analyser les mécanismes hydrologiques et leur facteur conditionnels pour établir la comparaison entre les unités hydrologiques différenciées des bassins.

-*Echelle temporelle*: permet de voir l'évolution de l'écoulement moyen annuel, saisonnier, mensuel), en se basant sur les études statistiques des débits et leurs variations dans le temps (le déroulement de cycle hydrologique.)

3. Résultats et discussion

Variabilité spatio-temporelle des apports

Les valeurs du débit annuel spécifique mettent en évidence l'augmentation de l'apport de l'amont vers l'aval : avec un débit modeste (1.03 l/s/km^2) sur le haut Rhumel à Ain Smara, lié au caractère semi-aride du climat (moins de 400 mm de pluie par an), l'écoulement interannuel s'accroît de façon notable à la station de Grarem (2.71 l/s/km^2), en raison du changement de domaine climatique (600 mm de pluie par an). Le débit spécifique dans le bassin tellien assez bien arrosé d'oued Enndja s'élève à 3.40 l/s/km^2 à la station de Douar Tassadane .

Sur la période 1972/73-2004/05, les paramètres hydrologiques aussi bien annuels que mensuels ont connu une très grande variabilité, à mettre en relation directe avec la variabilité des précipitations. Les moyennes interannuelles sont très fortement influencées par les valeurs extrêmes de la période étudiée : les années 1972/73, 1984/85, 2002/03 et 2004/05 sont pour l'ensemble du bassin des années hyper-humides à cause des crues enregistrées.

Crues et étiages

Les débits de crue (Q maximaux journaliers et instantanés) ont été analysés et ont fait l'objet d'une étude fréquentielle à l'aide de la loi de Gumbel, en insistant particulièrement sur les années hydrologiques exceptionnelles, 1984/85 et 2002/03.

Les fluctuations des apports des crues sont directement liées aux hauteurs de précipitations et leur répartition à travers les sous bassins. A la station de Douar Tassadane, les épisodes pluvieux exceptionnels en 2002/03 ont engendré des crues conséquentes atteignant un pic de $609.4 \text{ m}^3/\text{s}$, le 25 jan 2003; le volume total écoulé pendant 24 heures est de l'ordre de 21.66 hm^3 . L'année 1984/85 a connu des crues conséquentes au pic de $995 \text{ m}^3/\text{an}$, le 18 mars 1985, avec un volume journalier de l'ordre de 24.12 hm^3 .

Apports liquides et solides au barrage de Béni Haroun

L'apport solide du bassin versant de l'oued Rhumel est de l'ordre $889\,695 \text{ tonnes/an}$. La dégradation spécifique moyenne est de $167.7 \text{ t/km}^2/\text{an}$. L'oued Enndja supérieur véhicule un apport solide annuel important, avec $740\,157 \text{ tonnes/an}$, ce qui correspond à une dégradation spécifique remarquable de $789.9 \text{ t/km}^2/\text{an}$. C'est une valeur 4 fois supérieure à celle observée sur le Rhumel à Grarem. Ainsi, la contribution de l'oued Endja à l'envasement du barrage de Béni Haroun est bien plus importante que celle du Rhumel.

L'apport solide cumulé observé sur deux sous bassins est de $295\,5298 \text{ t/an}$, soit un volume de sédimentation de $1.90 \text{ hm}^3/\text{an}$. Ce volume reste très loin de l'apport estimé dans le cadre de l'étude d'avant projet du barrage ($6 \text{ hm}^3/\text{an}$).

Conclusion

Ces résultats montrent la part de contribution de l'oued Rhumel à l'alimentation du barrage Béni Haroun, relativement plus faible par rapport à celle de l'oued Enndja à Douar Tassadane. Ce dernier apporte les 2/3 des apports liquides au barrage Béni Haroun, pour une surface drainée correspondant au 2/5 de la surface totale.

Le barrage dépend du régime aléatoire des apports, en particulier pendant les crues. Les apports (affluent) enregistrés au cours de la courte période d'exploitation du barrage (2003/2015) sont conséquents : en moyenne $1047.04 \text{ hm}^3/\text{an}$, volume bien plus important que l'apport théorique de $435 \text{ hm}^3/\text{an}$. L'année 2004/05 se distingue par un apport annuel de $2216 \text{ hm}^3/\text{an}$, engendré par des précipitations très abondantes.

En moyenne interannuelle, les pertes par évaporation à la retenue sont de $33.77 \text{ hm}^3/\text{an}$, Le volume des lâchers par vidange de fond a atteint une moyenne de $754 \text{ hm}^3/\text{an}$, alors que le volume livré à l'AEP ne dépasse pas les $65.98 \text{ hm}^3/\text{an}$.

Références bibliographiques

BOULAHBEL. MEBARKI A.; 2013, Fonctionnement hydrologique du Barrage de Béni Haroun(oued Kébir-Rhumel, Algérie orientale, CIREDD Alger,pp 749 754

LAKACHE H., 2013, Etude de Synthèse des apports hydrologiques: Bassin de l'oued Rhumel et son sous-bassin, l'oued Smendou, Mémoire de Master en Eau et aménagement durable, Université Mentouri, Faculté des sciences de la terre, de la géographie et de l'aménagement du territoire.112 p.

MEBARKI. A, 1982, le bassin du Kébir Rhumel, Hydrologie de surface et aménagement des ressources en eau, Thèse doctorat 3 ème cycle, Université de Nancy II,

MEBARKI A., 2002, Apports des cours d'eau et bilans hydrologiques des bassins de l'Est Algérien, Bulletin des Sciences et Technologie, série B, n° 20,

MEBARKI.A, 2007, Une nouvelle cartographie du déficit hydrique : application l'Est algérien (et Algérie du nord), Bulletin des sciences Géographiques N°20, (Octobre 2007) PP 39-45

MEBARKI. A, 2005, Hydrologie des bassins de l'Est algérien : Ressources en eau, aménagement et environnement, Thèse de doctorat d'Etat, Université Mentouri de Constantine, Faculté des sciences de la terre, de la géographie et de l'aménagement du territoire,