

QUANTIFICATION DU TRANSPORT SOLIDE EN SUSPENSION PAR DOUBLE CORRELATION ET PAR ANALYSE DES DEBITS DE CRUES DISSOCIEES DANS LE BASSIN VERSANT DU CHELLIF.

BOUCHELKIA Hamid, BELARBI Fadila*, et REMINI Boualem***

*Université de Tlemcen, Email: h_bouchelkia@yahoo.fr, fabelarbi@yahoo.fr,

** Université de Blida, Email : reminib@yahoo.fr

Résumé

L'Algérie est un pays semi-aride, voire même aride (200 à 400 mm de pluie par an) et les ressources en eau renouvelables sont faibles, irrégulières, et localisées dans la bande côtière. A cet effet l'Agence Nationale des barrages (ANB) a réalisé jusqu'à aujourd'hui environ 60 grands barrages d'une capacité de 6 milliards de m³. Mais avec un taux d'érosion spécifique se situant entre 2000 et 4000t/km²/an chaque année, l'infrastructure hydraulique algérienne est amputée d'une capacité de 45 millions de m³ (Remini B. et al., 2009 ; Remini B., 2004) suite à l'envasement. Hélas, les problèmes posés par l'érosion et le transport solide peuvent atteindre une ampleur susceptible de stériliser complètement les efforts d'aménagement des eaux et des rivières. La conséquence la plus dramatique de l'érosion des bassins versants et de transport solide est sans aucun doute l'envasement des barrages. Même si plusieurs chercheurs se sont intéressés cette dernière décennie au phénomène de l'érosion et des transport des sédiments dans les cours d'eau (Demmak, 1982 ; Arabi, 1991 ; Bourouba, 1998 ; Terfous et al., 2001 ; Achite et Meddi, 2004 et 2005, Achite et Ouillon, 2007 ; Ghenim, 2008, Bouchelkia, 2003 et 2013), le phénomène demeure mal connu et très peu maîtrisé. Devant l'importance de ce problème; cette étude consiste à évaluer le transport solide en suspension à l'exutoire du bassin versant de Chellif, par la proposition d'une méthode d'estimation à double corrélation basée sur l'analyse des crues dissociées (montée et décrue).

Le bassin Chellif est situé au nord ouest d'Algérie, de superficie égale à 43700 km², dont la quasi totalité des sols sont des alluviaux essentiellement des éléments fins dérivés de marne ou d'argile, rendant le sol très sensible à l'érosion. Il est caractérisé par une altitude minimale de 20m, et une altitude maximale de 1983m, un périmètre 1383Km, la longueur de son talweg principal est de 759 km. Le bassin est sillonné par le plus important oued : le Chellif qui coule de l'est à l'ouest depuis le barrage ce Boughezoul jusqu'à la mer, il est long de 250 km et présente une dénivellation de 625 m (fig.1).

Dans cette approche nous proposons, l'estimation de l'apport solide en suspension en se basant sur une double corrélation (concentration - débit liquide) et (débit solide - concentration) dont la première sera confrontée à la courbe des fréquences cumulées des débits liquides moyens journaliers afin d'évaluer la concentration moyenne inter-annuelle car cette dernière dépend fortement de débits liquides et de leurs fréquences, la seconde nous permettra de rattraper les incertitudes probables de la première corrélation et d'estimer l'apport solide en suspension correspondant car le débit solide dépend aussi de la concentration en matière solide de l'eau du cours d'eau.

(Bouchelkia 2009)

Ainsi à partir de la première corrélation $C_s = F(Q)$ et de la courbe des débits classés nous avons estimé Concentration moyenne interannuelle (g/l) introduite dans la seconde corrélation $Q_s = F(C_s)$, nous avons pu estimer les charges annuelles et saisonnières. Ce qui nous permet de déterminer les résultats du tableau. 1 qui suit.

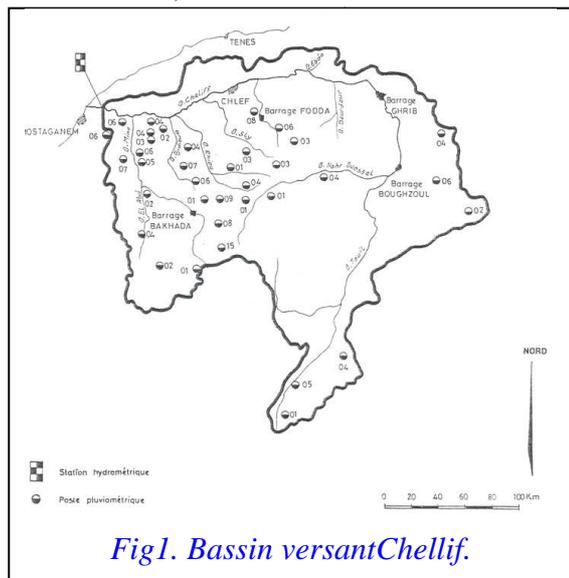


Fig1. Bassin versant Chellif.

Tableau.1 : Charges en sédiments « Crues Dissociés »

	Annuel		Automne		Hiver		Printemps		S. humide		S. sèche	
	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D
Débit solide en suspension (kg/s)	506,89	434,79	312,00	414,06	651,47	490,23	306,24	103,76	491,21	489,73	169,61	59,24
Concentration moyenne interannuelle (g/l)	23,35	16,03	31,49	45,98	21,64	16,56	14,70	5,66	26,12	19,23	12,08	4,63
Apport solide annuel (10 ⁶ Tonnes/période)	14,85		2,86		4,5		1,62		7,73		1,80	
Apport solide annuel (10 ⁶ t/an)	14,85		8,98				9,54					
Dégradation spécifique (t/km ² .an)	811,47		205,47				218,26					
(M) : montée de crues. (D) : descente de crues.												

Cette approche d'estimation permettra au projecteur et au gestionnaire d'ouvrages de mieux estimer le transport solide et de prédire les pertes en capacité. Cette approche a été appliquée pour quantifier le transport solide en suspension à la station de Sidi Belatar située à l'exutoire du bassin versant de Chellif. L'estimation a été basée sur une double corrélation débits liquide – concentration et concentration-débits solides avec analyse de crues dissociées (montée et décrue). Les résultats obtenus ont montré que les apports solides en automne et en hiver sont les plus abondants. Ils attestent bien que le bassin versant de Chellif est d'une érodabilité très importante, puisque la valeur maximale des apports solide trouvée est de 15. 10⁶ t/an. Dans l'application les résultats diffèrent les uns des autres, toute fois l'importance et la nature de l'ouvrage sera prédéterminante dans le choix de l'application. Une confrontation de ces derniers avec les mesures sur terrain et expérimentales permettra de faire le meilleur choix. Les résultats de cette étude peuvent être utilisés comme un moyen simple et directement applicable pour l'estimation des apports solide sur tous les bassins versants algériens

Quelques références Bibliographique

- Arabi M., 1991**, Influence de 4 systèmes de production sur le ruissellement et l'érosion en milieu montagnard méditerranéen (Médéa, Algérie). Thèse Géog.Univ. Grenoble. 272 pages.
- Achite M, Ouillon S., 2007**, Suspended sediment transport in a semiarid watershed, Wadi Abd, Algeria (1973–1995). J Hydrol, 343: 187-202.
- Bouchelkia h., 2003**. Quantification du transport solide dans le bassin versant algérien du Chellif, Ingénieries N°33-P.45 à 56 (mars 2003)
- Bouchelkia h., 2009**. Etude du transport solide dans le bassin versant et son impact sur l'envasement des barrages – cas du bassin versant de Chellif-, Thèse doctorat, Univ. Tlemcen
- Bouchelkia H., Belarbi F., Remini B., 2013**. Estimated flows of suspended solids by the statistical analysis of outfall drainage basin of Tafna (Algeria). Soil & Water Res., 8: 63–70.
- Remini b., 1997**. Envasement des retenues de barrages en Algérie: importance, mécanismes et moyen de lutte par la technique du soutirage. Thèse de doctorat d'état, école nationale polytechnique d'Alger, mars, 342 p.