

QUELQUES PROBLÈMES POSÉS PAR L'ENVASEMENT DES BARRAGES EN ALGERIE

I. REDUCTION DE LA CAPACITÉ DE LA RETENUE

Cette réduction de la capacité de stockage de l'eau est sans aucun doute la conséquence la plus dramatique de l'envasement : chaque année le fond vaseux évolue et se consolide avec occupation d'un volume considérable de la retenue.

Nous avons donné une idée sur les pertes de capacités de quelques barrages dans le monde dues à l'envasement (Tableau 1).

La quantité de sédiments déposés dans les 100 barrages algériens était évaluée à 560.10^6 m^3 en 1995 soit un taux de comblement de 12,5% elle sera de 650.10^6 m^3 en l'an 2000, soit un taux de comblement de 14,5%. A titre d'exemple, la capacité initiale du barrage de GHRIB (Médéa) était de 280.10^6 m^3 en 1939 et n'était plus que de

Pays	Barrages	Capacité initiale (10^6 m^3)	% annuel de perte de capacité	Observations	Références
Chine	Sanmenxia	9,64	5,5	Une perte de 55% de capacité durant les dix premières années d'exploitation.	[1] [2]
Georgie	Lajanuri	25	10,8	Réservoir réduit à $6,1.10^6 \text{ m}^3$ durant les sept premières années.	[2]
Iran	Safidrud	1800	2,35	Une perte de capacité de $42,4.10^6 \text{ m}^3/\text{an}$.	[3]
Inde	Kundah Palam	1,75	6,3	Réservoir réduit à $0,96.10^6 \text{ m}^3$ soit une perte de $0,11.10^6 \text{ m}^3/\text{an}$.	[4]
	Baira	2,4	3,8	Une perte capacité de $0,092.10^6 \text{ m}^3/\text{an}$.	[5]
Soudan	Roseirs	—	—	Une perte de capacité de $40.10^6 \text{ m}^3/\text{an}$.	[6]
	Girba	—	—	Une perte de capacité de $30.10^6 \text{ m}^3/\text{an}$.	[7]
Taiwan	Jensanpei	7	3,4	Une perte de capacité de $0,237.10^6 \text{ m}^3/\text{an}$.	[8]
Russie	20 barrages	Les capacités varient de 0,5 à 100	—	Une hauteur de vase de 6 à 31 m s'est déposée durant les 3 à 6 premières années.	[32]
Etats Unis	Lake Austin	—	—	Réservoir comblé durant 13 années.	[9]
	Solomon	—	100	Réservoir comblé dès la première année de sa mise en service.	[10]
Venezuela	Santo-Domingo	3	5,5	Une perte de capacité de $0,167.10^6 \text{ m}^3$ par année.	[11]

Tableau 1: Pertes de capacités dues à l'envasement dans certains pays du monde.

109.10^6 m^3 en 1977.

Une projection a été faite pour l'an 2010 [12], d'où il ressort que certains barrages comme par exemple ceux du OUED EL FODDA, GHRIB, BOUHANIFIA, K'SOB et FOU M EL GHERZA ne pourront plus garantir les quantités d'eau potable et d'irrigation nécessaires (Tableau 2).

REMINE Boualem
Institut de Génie Rural
Université de Blida

RÉSUMÉ

L'Algérie dispose actuellement de plus de 100 barrages en exploitation totalisant une capacité de $4,5.10^9 \text{ m}^3$. Or du fait de l'érosion assez sensible des bassins versants, l'Algérie perd annuellement un volume de 20.10^6 m^3 suite aux dépôts successifs des sédiments dans les retenues.

Autre problème, la réduction de la capacité des retenues, l'envasement des barrages pose d'autres inconvénients majeurs qui sont l'obturation des organes de vidange, la sécurité de l'ouvrage, le comblement des canaux d'irrigation et la dégradation de la qualité de l'eau.

MOTS CLÉS

Algérie - Envasement - Barrage - Sédiments - Capacité - Canaux - Irrigation.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Z. QISHUN et L. VIQIAN - 1980 «Sediment problem of sanmenxia réservoir». Proceeding Int. Symposium on river sedimentato. Vol. 2, Beijing, China, march.
- [2] Z. HAO et al - 1976 «Régulation of sediments in some médium and small size of réservoirs on heavily silt-laden streams in China». congrès des grands barrages, Mexique, Q.41, R. 35.
- [3] T.C PAUL et G.S. DHILON. 1988. «sluice dimensioning for desilting réservoirs». Waters power et dam construction, may, PP. 40-44.
- [4] A AMINI. et C. FOULARDI. 1985 «Sediment Flushing at the Safidrud réservoir». Proceeding second Int. Workshop on alluvial river problem, university of ROOKEE INDIA -

october.

[5] GALGALI.V.G –1986
«Control of sediment option in small reservoirs». Proceeding, 53 rd annual Rand D session, central board of irrigation and power, NEW-DEHI, INDIA. Publication N° 148, Vol II, 8 –10 may.

[6] JAGG.A.L et KASHY.P.B.R –1984
«Sédimentation et manoeuvres of Baira sivil project». Irrigation and power, Vol 41 N° 4 October.

[7] EL FATIH S.A.T.1985-
«Sédimentation et manoeuvre des chasses des retenues de Rosseires, Senna et Khashim El Girba». Séminaire Int. Sur le devasement des retenues. Tunis 1-4 juillet.

[8] HWANG.J.S –1944. «The control of réservoir desilting in Taiwan». Waters Int.IWRA, Vol 90, N° 1 march.

[9] BROWN.C.B –1944. «The control of reservoir silting». publication N° 521 US département of agriculture. pp.1-20.

[10] KRUNDIECK.A et CHAMOT.P. 1979. «Sédiment fluhing at Santo Domingo réservoir». Waters power et dam construction, décembre.

[11] CHADIA. –1990
«L'envasement des retenues de barrages». Séminaire : Stratégie de gestion des eaux. Horizon 2010. Alger 28-29 et 30 Mai. 7 pp.

[12] MINISTERE DE L'HYDRAULIQUE –1983- Données générales pour l'élaboration d'un programme de lutte contre l'envasement des barrages. Rapport. 13 pp.

[13] MINISTERE DE L'HYDRAULIQUE –1983- Note préliminaire sur le devasement des barrages. Rapport. 8 pp.

[14] GRAF.W.H –1983-
«The hydraulics of reservoir sedimentation». Water power et deam construction. April. pp.45-52.

[15] REMINI.B., J.M.AVENARD et A.KETTAB-1996- Evolution de l'envasement dans trois retenues des barrages en Algérie Revue Vecteur environnement de l'association Québécoise de l'environnement (Canada). Vol.29, N° 30, juin. pp.43-48.

Barrages	Capacité initiale (10 ⁶ m ³)	Quantité de vase en 2010(10 ⁶ m ³)
Fergoug	18	31
Zardezaz	31	37
Oued El fodda	228	82
Ghrib	280	227
K'sob	11,6	11,1
Foum El Gherza	47	39,5

Tableau 2 : Capacités de certains barrages algériens en l'an 2010

2. Obturation des organes de vidange

Un autre danger présenté par l'envasement est celui du non fonctionnement des organes de vidange de fond. Le cas du barrage de Oued El Fodda (Chlef) peut servir d'exemple : en effet, la vanne de fond a été bloquée depuis 1948 et elle se trouve maintenant sous plus de 40 mètres de vase ; toute opération de vidange de la retenue est de ce fait impossible.

Un autre cas à signaler pourrait être celui du barrage de Foum El Gherza (Biskra) ou la vanne de fond a été bloquée de 1982 à 1989 [13].

3. Sécurité de l'ouvrage

Indépendamment du problème de l'envasement pose celui de la vase, la poussée progresse au carré de la hauteur. La densité de la vase peut atteindre 1,6.

A titre d'exemple, à signaler est celui du barrage de FERGOUG I. La commission chargée de déterminer les causes de la rupture survenue en 1927 a noté dans son rapport : « Avant la rupture, le débit évacué par le déversoir a été élevé qu'il a du régner près du barrage un courant qui a contrarié la décantation de la vase, de telle sorte que pendant cette période, la partie supérieure de la digue située au dessus des dépôts, était soumise non pas à la poussée de l'eau, mais à celle plus forte, d'un liquide plus

lourd dont on n'a pas pu déterminer la teneur en vase, mais d'après les renseignements qu'on possède sur le débit solide de Oued El Hammam et d'après les résultats de prélèvement qui ont été opérés les 27 et 28 novembre, il n'est pas exagéré d'admettre qu'au bord du barrage, l'eau contenait au moins 30% de vase, ce qui donne pour le liquide exerçant la poussée, une densité de 1,3 [14].

4. Envasement des canaux d'irrigation

Le dépôt des sédiments dans une retenue de barrage destinée à l'irrigation, pose le problème de comblement du réseau (des canaux) d'irrigation se trouvant à l'aval du barrage (photos 2 et 3), en effet, dans les pays arides et semi-arides, l'irrigation se fait généralement par de l'eau chargée en sédiments, c'est ainsi que ces particules fines vont se déposer dans les canaux réduisant leurs sections mouillées et bien sur le débit d'eau véhiculée. Le curage et le nettoyage des canaux devient une opération quotidienne. BOUVARD M. (1983) [15] a indiqué que l'irrigation avec de l'eau chargée aux Etats Unis, en Tunisie et au Niger a provoqué le plus souvent une détérioration rapide du réseau d'irrigation.

5. Conclusion

Dans ce premier constat sur les problèmes posés par l'envasement des barrages en Algérie, nous avons traité les principaux inconvénients de ce phénomène à savoir la réduction rapide de la capacité de nos barrages où plus de 0,6 10⁹m³ de vase se sont déposés dans une centaine de retenues, la stabilité de l'ouvrage est menacée par la forte poussée des sédiments, l'obturation des organes de vidange et le comblement des canaux d'irrigation dans l'ouest algérien puisque les agriculteurs irriguent par l'eau des barrages.