

LA TECHNIQUE DU SOUTIRAGE EN ALGERIE

Par

REMINI Boualem
Maître de conférences
Université de BLIDA
Algérie

RESUME

En Algérie, le soutirage revêt une grande importance pratique et devrait être une nécessité. En effet si une opération de soutirage n'est pas effectuée au bon moment pour une raison quelconque on perd alors tout simplement une capacité de retenue égale au volume qu'on aurait du évacuer. Il importe donc de ne négliger aucune occasion qui consiste à soutirer la vase chaque fois que cela est possible.

Dans cette étude réalisée sur plusieurs barrages, nous avons abordé l'importance, l'efficacité et le rendement de la technique du soutirage.

Les résultats enregistrés par cette méthode au barrage d'Ighil Emda sont encourageants puisque 55 % des apports solides totaux ont été soutirés. La technique du soutirage peut être un moyen efficace de lutte contre l'envasement des barrages en Algérie compte tenu du faible coût et surtout de la présence des courants de densité dans l'ensembles des retenues. Son rendement peut atteindre 70 % des apports solides totaux entrants dans la retenue. A cet effet l'installation d'un dispositif approprié au soutirage composé de vannettes de faible diamètre doit être un paramètre principal pour les nouveaux projets de construction de barrages en Algérie.

Mots clés : Envasement - Barrage - Technique du soutirage - Sédiments - Organes de vidange.

DEFINITION DE LA TECHNIQUE DU SOUTIRAGE

Nous définissons la « technique de soutirage », comme étant, une méthode pratique qui consiste à évacuer les sédiments drainés par les courants de densité sur le fond de la retenue en utilisant des pertuis de vidange (vannettes de dévasement ou vanne de fond) du barrage.

CAPACITES SAUVEGARDEES PAR LES SOUTIRAGES

La pratique des soutirages, particulièrement lorsque la configuration de la retenue du barrage est favorable à l'apparition des courants de densité, conduit à l'évacuation d'un volume de vase avec évidemment une perte d'eau. L'examen des résultats des soutirages obtenus sur deux barrages Algériens (IGHIL EMDA et OUED EL FODDA) dont lesquels est pratiquée cette technique comme moyen de lutte contre l'envasement, va nous permettre de donner des exemples de capacités sauvegardées.

a) Barrage d'IGHIL EMDA

Compte tenu du comblement rapide de la retenue du barrages d'IGHIL EMDA, sa durée de vie ne devait pas dépasser 60 ans. Mais cette dernière a pu être prolongée grâce à la technique du soutirage et ainsi devait atteindre 117 ans. La retenue avait initialement une capacité de 156.10^6 m^3 (1953) qui a été ramenée progressivement à 103.10^6 m^3 en 1992, mais en l'absence de soutirage de soutirage cette capacité en 1992 aurait été bien inférieure, puisque réduite à 58.10^6 m^3 . Une quantité importante évaluée à $45,3.10^6 \text{ m}^3$ a ainsi été évacuée en 39 ans d'exploitation avec par ailleurs une nette régression de l'envasement en fonction du temps (fig.1).

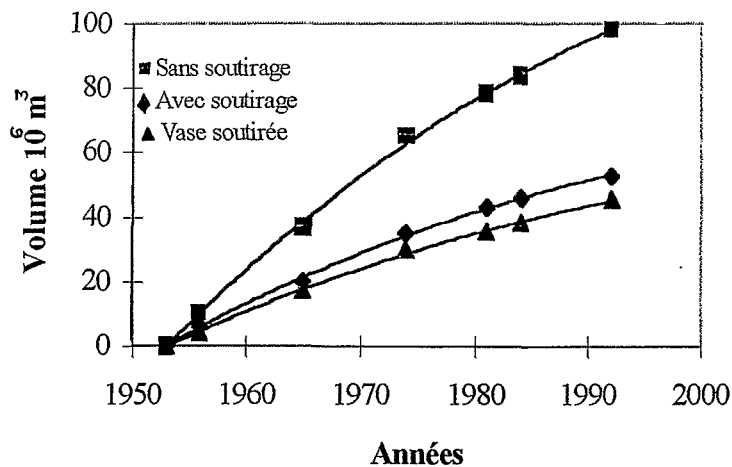


Fig.1-Evolution temporelle de l'envasement dans la retenue du barrage d'IGHIL EMDA

b) Barrage de OUED EL FODDA

La retenue avait initialement (1932) une capacité de 228.10^6 m^3 qui a été ramenée progressivement à 124.10^6 m^3 en 1994, mais en l'absence de soutirage cette capacité en 1994 aurait été inférieure puisque réduite à $100,5.10^6 \text{ m}^3$.

Une quantité de vase évaluée à $23,5.10^6 \text{ m}^3$ a ainsi été évacuée durant la période 1961-1994 (fig. 2). Ici encore, on note une nette régression de l'évolution de l'envasement dans le temps.

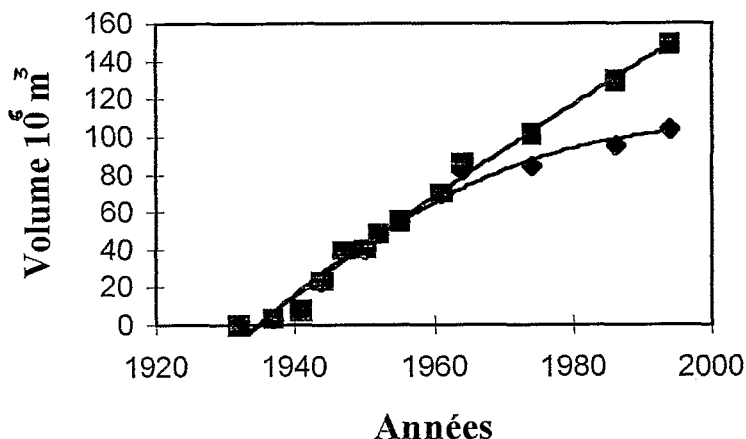


Fig.2- Evolution de l'envasement dans la retenue du barrage de OUED EL FODDA

EFFICACITE DE LA TECHNIQUE DU SOUTIRAGE

Nous avons évalué l'efficacité de la technique du soutirage pratiqué au niveau des barrages d'IGHIL EMDA et OUED EL FODDA et pouvons faire les constatations suivantes:

a) Barrage d'IGHIL EMDA :

Nous avons mené une étude sur l'évolution de l'efficacité du soutirage pour les périodes 1974-1981, 1981-1984 et 1984-1992 (fig. 3) avec les résultats suivants:

- Période 1974-1981: une quantité de vase égale à 6.10^6 m^3 sur $14,3.10^6 \text{ m}^3$ de vase apportés par les courants de densité a été évacuée, soit un rendement S de 42 %.
- Période 1981-1984: le rendement est de l'ordre de 54 %.
- Période 1984-1992: le rendement est de 55 %; en effet une quantité de vase de $8,3.10^6 \text{ m}^3$ a été évacuée pour un apport total de $15,3.10^6 \text{ m}^3$ dans la retenue.

Au total un rendement de 49 % pour la période 1974-1992 puisque $17,2.10^6 \text{ m}^3$ ont été soutirés pour des apports solides totaux de 35.10^6 m^3 .

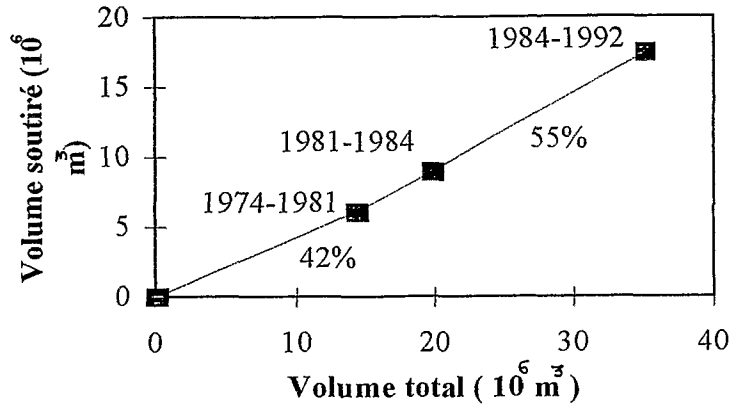


Fig. - Evolution dans le temps du rendement du soutirage- barrage d'IGHIL EMDA. (période 1974 - 1992)

b) Barrage de OUED EL FODDA

Nous avons pour ce barrage, décomposé le rendement du soutirage en quatre périodes (fig.4) :

- Période 1961-1974: le rendement enregistré est de 37 % .
- Période 1974-1981: , le rendement a progressivement évolué pour atteindre 41 % .Ceci est le « fruit » des bonnes manoeuvres des vannettes. En effet une quantité de 5.10^6 m^3 de vase a été soutirée sur les 12.10^6 m^3 de vase apportée par les courants de densité.
- Période 1981-1986: une mauvaise pratique de la technique du soutirage a fait diminuer le rendement qui a été de 37,5 %.
- Période 1986-1994: la poursuite d'une mauvaise pratique de cette technique a encore fait baisser le rendement qui n'est plus que de 33 %[1] .

C'est ainsi qu'une quantité de $3,5.10^6 \text{ m}^3$ a été évacuée, tandis que 7.10^6 m^3 de vase s'est consolidé dans la retenue.

De 1961 à 1994, c'est donc une quantité de $57,5.10^6 \text{ m}^3$ de vase qui est arrivée dans la retenue, alors que seulement $21,5.10^6 \text{ m}^3$ de vase a été évacuée, soit un rendement de 37 %.

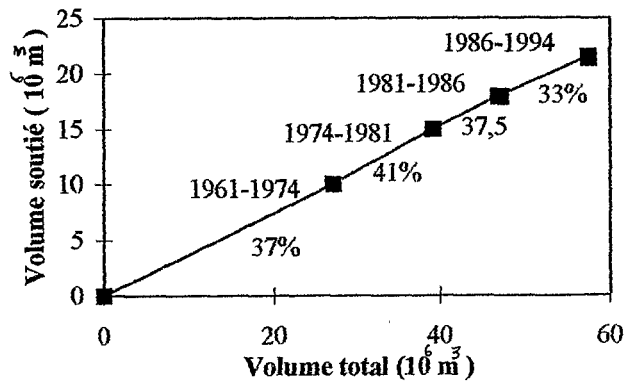


Fig. -Evolution dans le temps du rendement du soutirage-barrage de OUED EL FODDA (période 1961-1994)

LIMITE D'APPLICATION DE LA TECHNIQUE DU SOUTIRAGE

Le rendement le plus élevé atteint par la technique du soutirage est sans aucun doute celui enregistré au barrage d'IGHIL EMDA durant la période 1984 - 1992, soit 55 % des apports solides totaux qui ont pu être évacués.

Ce rendement peut être amélioré, et atteindre 70% correspondant à une valeur que nous avons calculé et qui semble être une valeur limitée de la technique du soutirage: elle a été obtenue sur la base d'une étude de la granulométrie des sédiments évacués et déposés dans la retenue.

En effet, les 30 % des apports solides qui restent dans la retenue seraient constitués par:

- une quantité de particules solides grossières déposées à l'entrée de la retenue.
- une quantité de sédiments qui s'est déposée dans la partie large de la retenue, à la suite de « l'évanouissement » des courants de densité de faible concentration .
- une quantité de particules solides dont la vitesse de chute est supérieure à celle de l'écoulement de couche turbide au moment du soutirage.

Nous pouvons remarquer que DUQUENNOIS H. avait prévu dès 1950, que les soutirages effectués dans la retenue du barrage d'IGHIL EMDA pourraient atteindre la valeur de $1,5 \cdot 10^6$ m³/an, ce qui correspond exactement au rendement que nous proposons (70 %) et confirme ainsi nos résultats.

CONCLUSION

La technique du soutirage peut être un moyen efficace de lutte contre l'envasement des retenues de barrages en Algérie compte tenu de son faible coût et surtout de la présence des courants de densité dans l'ensemble des retenues. Son rendement peut atteindre 70 % des apports solides totaux entrants dans la retenue c'est à dire que la « durée de vie » de l'ouvrage sera augmentée d'un tiers. A cet effet l'installation d'un dispositif approprié au soutirage composé de vannettes de faible diamètre doit être un paramètre principal pour les nouveaux projets de construction de barrages en Algérie. Evidemment, le dimensionnement de cette batterie (nombre de vannettes) dépendra essentiellement de la concentration en éléments solides dans les cours d'eau débouchant dans la retenue.

CONCLUSION

L'importance du transport solide en Algérie se traduit par un comblement rapide des retenues diminuant considérablement leur durée de vie.

Il importe donc, non seulement de prévoir le rythme de comblement de la retenue de façon aussi précise que possible de manière à prendre les dispositions économiques et sociales qui s'imposent mais aussi et surtout de développer certaines techniques d'études pour améliorer les méthodes de lutte contre l'alluvionnement.

Notre intention était, dans cette présentation rapide de donner une idée sur l'ampleur de ce phénomène particulièrement spectaculaire en Afrique du Nord. Il est devenu actuellement une réelle menace pour l'infrastructure hydrotechnique, tant au niveau de la réduction rapide de la capacité utile du barrage qu'à celui de la sécurité de l'ouvrage lui-même. Ce phénomène doit être une partie prenante dans la préparation d'un projet de faisabilité d'un barrage en Algérie.

REFERENCES

GRAF.W.H -1983- « The hydraulics of réservoir sédimentation ».Water power et deam construction .April. pp. 45-52.

TOUAT M.-1991- Contribution à l'étude de la sédimentation des barrages en Algérie. Actes du colloque sur l'érosion des sols et l'envasement des barrages. Alger 1-3 décembre. 7 pages.

SAIDI -1991- Erosion spécifique et prévision de l'envasement des barrages. Actes du colloque sur l'érosion des sols et l'envasement des barrages. Alger 1-3 décembre.pp.204-226.

HEUSH.B et MILLIES.L -1971-Une méthodologie pour estimer l'écoulement et l'érosion dans un bassin: application au Maghreb. Revue mine et géologie (Rabat) N° 99. PP. 21-30.

CHADI A. -1990-«L'envasement des retenues de barrages ».Séminaire :Stratégie de gestion des eaux. Horizon 2010.Alger 28- 29 et 30 Mai. 7 pages.

HADJI.T et CHADI.A -1991- Quelques aspects sur l'envasement des retenues Algériennes. Colloque sur l'érosion des sols et l'envasement des barrages. Alger les 1,2 et 3 Décembre. 18 pages.

BOUVARD M. -1983- Ouvrages de dérivation et transport solide. Revue la Houille blanche N° ¾ pp.247-253.

REMINI B., KETTAB A., HIHAT H. 1995-. Envasement du barrage d'IGHIL EMDA (Algérie). Revue Internationale de l'eau: La Houille Blanche n° 2/3, pp.23-28

REMINI B. , AVENARD J-M. , KETTAB A. - 1996 - Le barrage d'IGHIL EMDA (Algérie) I- Les courants de densité dans la retenue. Les Annales Maghrébines de l'Ingénieur, Tunis, avril, Vol. 10 ., 9 fig., 7 photos, pp.53-67.

REMINI B. , AVENARD J-M. , KETTAB A. - 1994 - Mesures de l'envasement dans la retenue du barrage d'IGHIL EMDA (Algérie). Revue Marocaine de Génie Civil, . 14 p., 6 fig., 4 photos.

**RESEAU
EROSION**



Référence bibliographique Bulletin du RESEAU EROSION

Pour citer cet article / How to cite this article

Remini, B. - La technique du soutirage en Algérie, pp. 172-177, Bulletin du RESEAU EROSION n° 20, 2000.

Contact Bulletin du RESEAU EROSION : beep@ird.fr