

ETUDE D'UN RESSAUT HYDRAULIQUE DANS UN CANAL DE SECTION TRIANGULAIRE A L'AVAL DE L'OUVRAGE DE DECHARGE EN CONDUITE

KAHLERRAS DJILLALI ¹

¹ *Ecole Nationale Supérieure d'Hydraulique. Blida - Algérie. d.kahlerras@ensh.dz*

RÉSUMÉ

Dans la pratique de construction des ouvrages hydrauliques, il est demandé d'introduire un évacuateur et un canal; le choix de l'évacuateur en tube, et le canal de section triangulaire présentent un certain nombre d'avantages par rapport à d'autres types à savoir La possibilité d'exploitation en qualité de traversée des routes sans dispositifs supplémentaires, utilisant la capacité du ressaut à surélever le plan de charge à l'aval de l'écoulement, dans le ressaut hydraulique la surface libre s'élève lorsque le fluide subit une perte importante de vitesse, et l'énergie cinétique est transformée en énergie potentielle, qui se traduit par des pertes de charge. Le flot, qui était rapide, ralentit et s'empile sur lui-même à la manière d'une onde de choc supersonique, donc il est utilisé pour dissiper l'énergie cinétique d'un flux supercritique pour éviter les modifications importantes dans le lit du bassin de tranquillisation.

Le but de cette étude est de proposer, pour cette configuration de ressaut, une relation théorique ($F_1 = f(Y, l, m)$) exprimant le nombre Froude F_1 en fonction du rapport des profondeurs ($Y = h_2 / h_1$) et de la longueur relative ($l = L_j / h_1$) du ressaut. La relation proposée sera obtenue par application de l'équation de quantité de mouvement appliquée entre les sections amont et aval du ressaut, cette étude s'inscrit dans la détermination de la position du ressaut, en effet la connaissance de cette dernière permettra d'assurer la longueur de protection nécessaire pour les berges en aval de l'ouvrage d'évacuation. C'est dans cette optique que s'inscrit cette étude qui a été divisée en deux grandes sections. Une partie théorique qui consiste à définir le phénomène et Une deuxième partie expérimentale en vue de créer un ressaut et d'en étudier la position.

Nous proposons des relations adimensionnelles liant les divers paramètres intervenant au phénomène et nous établirons en particulier l'équation régissant le contrôle du ressaut sous des conditions quelconques de formation.

Les résultats de l'étude expérimentale ont été utilisés pour évaluer une équation de prédiction développée pour calculer le rapport des profondeurs séquentielles dans un canal pour le ressaut classique avec modification du nombre de Froude, Le but de ce travail donc est la détermination de la longueur de la section de dissipation de l'énergie excessive du flux au niveau du bief inférieur de l'évacuateur unitubulaire sur un canal de section triangulaire, sans l'utilisation des dissipateurs d'énergie, ainsi que la désignation de la longueur de renforcement du canal.

Compte tenu de la complexité des processus hydrauliques de conjugaison des biefs, diverses formes de ressaut hydraulique spatial (tridimensionnel) ainsi que la non stationnarité du phénomène ont fait l'objet d'un grand nombre d'essais différents et l'analyse des solutions constructives du bief aval de l'ouvrage de prise d'eau et de vidange en conduite.

Pour la détermination de la longueur du ressaut, les données expérimentales ont été reportées sur le graphe de dépendance du rapport L/h et de Fr_c . sur la base de ces expériences a été conclu que, avec l'augmentation du nombre de Froude (Fr_c) la longueur relative du ressaut hydraulique augmente aussi. Par ailleurs, elle dépendait du degré d'ennoiement ξ et de la largeur du bief aval. Le ressaut noyé dans le canal triangulaire dans les limites $\xi = 1,05 \dots 1,25$ réduit la longueur de dissipation d'énergie de 35...40%. Pour l'écoulement uniforme en charge dans la conduite, la longueur du ressaut à l'état critique constitue 6...7 fois le diamètre.

Mots-clés : ressaut hydraulique, canal triangulaire, déversoir tubulaire, conjugaison des biefs, raies d'irrigations, nombre de Froude, longueur de dissipation.