

INTRODUCTION GENERALE

Pour dissiper l'énergie cinétique provoquée par un écoulement torrentiel à l'aval d'un ouvrage hydraulique, il est nécessaire de disposer un bassin de dissipation. En effet, la dissipation d'énergie par ressaut hydraulique s'avère le moyen le plus pratique et le moins onéreux. Ce phénomène hydraulique est obtenu par la mise en place d'un obstacle en travers de l'écoulement. Différentes configurations de ressaut peuvent être obtenues suite aux modifications des conditions d'écoulement à l'amont et/ou à l'aval (Debabeche, 2003).

Le ressaut est dit classique lorsqu'il se forme dans un canal rectangulaire de pente faible ou nulle, sans obstacle à l'aval (Hager, Bremen et Kawogoshi, 1990). Le ressaut est dit contrôlé lorsque sa formation est conditionnée par la mise en place d'un obstacle à l'aval de l'écoulement (Hager et Bretz, 1988). Il est dit forcé lorsqu'il se forme de part et d'autre de l'obstacle (Rand, 1957; Bretz, 1988). L'obstacle (ou seuil) a pour rôle de provoquer la formation du ressaut et de contrôler sa position.

Les recherches entreprises sur le ressaut hydraulique ont pour but, en règle générale, d'évaluer les caractéristiques géométriques de celui-ci, telles que : les profondeurs initiales et finale, le nombre de Froude de l'écoulement incident, et les longueurs de ressaut et de rouleau. Quelques chercheurs se sont intéressés également à la distribution des vitesses et des pressions à l'intérieur du ressaut hydraulique.

Le ressaut hydraulique peut évoluer dans des canaux prismatiques ou non prismatiques, à parois lisses ou rugueuses (Silvester, 1964; Rand, 1965; Murahari, 1971; Subramanya, 1968; Peterka, 1958; Long, 1900,...).

Pour notre cas il s'agit de l'étude du ressaut contrôlé par seuil mince dans deux types de canaux prismatiques à fond rugueux, à savoir le canal triangulaire et le canal profilé en "U". Le sujet a été abordé d'un point de vue théorique et expérimentale. Cette recherche fondamentale n'a jamais fait l'objet d'études antérieures.

Notre thèse est divisée en deux grandes parties :

- Une première partie bibliographique ayant pour objectif principal, de passer en revue les travaux les plus intéressants, qui ont abordé le ressaut hydraulique d'une manière générale et le ressaut à fond rugueux en particulier. Ce volet se propose d'examiner en premier lieu les travaux de HAGER et WANOSCHEK (1987) concernant le ressaut triangulaire de type A évoluant dans un canal de pente géométrique horizontale à angle d'ouverture de 90°. Il sera question en second lieu d'aborder l'approche de ACHOUR et DEBABECHE (2003), qui a été

consacrée à l'étude expérimentale du ressaut 'triangulaire', contrôlé par un seuil dénoyé à paroi mince. Ensuite, le ressaut hydraulique classique en canal profilé en "U", où on va évoquer l'approche de HAGER (1987 et 1989) relative au ressaut hydraulique classique. L'étude de DEBABECHE et ACHOUR (2000) ayant trait au ressaut contrôlé par seuil en canal profilé en "U", sera entamée par la suite. Nous aborderons enfin, les travaux de Rajaratnam (1968) et Rajaratnam (2002) relatifs au ressaut hydraulique en canal rectangulaire respectivement à fond rugueux et à fond ondulé. Il est nécessaire de noter qu'à l'exception des travaux de Rajaratnam le ressaut hydraulique dans les canaux à fond rugueux n'a pas reçu une attention particulière. Cependant, le canal triangulaire et son homologue profilé en "U" à fond rugueux n'ont jamais fait l'objet d'étude de ce genre. C'est dans le but de combler cette lacune que notre étude a été proposée.

- Une seconde partie à travers laquelle il sera effectué une analyse théorique et expérimentale du ressaut hydraulique contrôlé par seuil, évoluant dans deux canaux prismatiques à parois rugueuses: le canal triangulaire et le canal profilé en "U". Des relations fonctionnelles, en termes adimensionnels, liant les différentes caractéristiques du ressaut, faisant apparaître l'effet de la rugosité des parois, seront proposées.