

A travers cette partie bibliographique, nous avons essayé de présenter les travaux les plus importants, au regard de notre thèse, relatifs au ressaut hydraulique évoluant dans les canaux prismatiques, à fond lisse et rugueux.

Le premier chapitre a été consacré à l'étude de deux approches de ressaut hydraulique évoluant dans un canal de section droite triangulaire :

- ✓ les travaux de HAGER et WANOSCHEK (1987) relatif au ressaut classique triangulaire évoluant dans un canal de pente géométrique horizontale à angle d'ouverture de 90°.
- ✓ les travaux de ACHOUR et DEBABECHE (2003), concernant le ressaut contrôlé par seuil à paroi mince dans un canal triangulaire d'angle d'ouverture de 90°.

La première approche relative à l'étude expérimentale de HAGER et WANOSCHEK (1987) qui a consisté à extrapoler les résultats issus d'un profil semi triangulaire à angle d'ouverture de 45° au canal triangulaire symétrique à angle d'ouverture de 90°. L'étude s'est intéressée principalement aux longueurs caractéristiques du ressaut et aux profils de surface. D'un point de vue théorique, l'extrapolation pourrait être acceptée, mais d'un point de vue pratique elle le paraît moins, eu regard l'aspect spatial tridimensionnel du ressaut triangulaire symétrique. En effet, la présence d'une paroi verticale, telle que celle du profil semi triangulaire, modifierait le comportement et par suite les caractéristiques du ressaut. L'étude montre que les rapports Y expérimentaux des hauteurs conjuguées du ressaut sont légèrement inférieurs à ceux calculés par l'équation de la quantité de mouvement. Ce décalage est dû sans doute à l'effet des frottements sur les parois du canal et l'auteur a tenu compte de ceci en transformant l'équation de la quantité de mouvement.

En outre, les auteurs ont proposé une relation générale au calcul des longueurs caractéristiques du ressaut L_r/h_2 et L_j/h_2 , en fonction du nombre de Froude de l'écoulement incident et de la cotangente d'inclinaison des parois du canal m . L'étude a examinée enfin, le profil de surface généralisé du ressaut. Une équation du profil de surface généralisé le long de l'axe du canal a été proposée.

La seconde approche examinée dans cette partie bibliographique est celle de ACHOUR et DEBABECHE (2003), consacrée à l'étude expérimentale du ressaut contrôlé par un seuil à paroi mince dans un canal triangulaire d'angle d'ouverture de 90°. Le ressaut est contrôlé de telle sorte que sa longueur L_j soit approximativement égale à la longueur du bassin, délimité à l'amont par le pied du ressaut et à l'aval par le seuil. L'expérimentation a eu pour but de corrélérer les différents paramètres régissant le contrôle du ressaut. L'étude de

Achour et Debabeche (2003) montre que ces paramètres sont en nombre de cinq, et pouvant former trois produits adimensionnels $S=s/h_1$, F_1 et x/h_1 . L'analyse des résultats expérimentaux obtenus a pu mener à l'établissement de relations simples à l'utilisation, liant ces trois variables adimensionnelles.

Le deuxième chapitre de la partie bibliographique a permis de mettre en **exergue** les travaux les plus importants relatifs au ressaut hydraulique évoluant dans un canal profilé en "U". Deux études ont été alors abordées.

✓ La première étude étant celle de HAGER (1987) et son complément (1989). En effet, il a été trouvé, concernant le rapport des hauteurs conjuguées, de petites différences entre l'écoulement dans un canal en forme de "U" et un canal de forme circulaire. L'auteur a montré que la longueur relative du ressaut hydraulique est $L_j/h_2=6\pm 1$. Beaucoup de zones d'écoulement sont décrites et les distributions des vitesses axiales sont montrées. Pour y_1 grand, l'écoulement est assimilable à un ressaut évoluant dans un canal rectangulaire.

✓ La seconde étude, relative au ressaut évoluant dans un canal profilé en "U" et examinée dans cette première partie, étant celle de Debabeche et Achour (2000). Celle-ci a été consacrée à l'évaluation par voie expérimentation des caractéristiques essentielles intervenant dans un ressaut contrôlé par seuil à paroi mince en canal profilé en "U". L'étude expérimentale s'est intéressée, dans un premier temps, à la variation de la hauteur relative aval $y_2 = h_2/D$ en fonction du débit relatif Q^* , pour sept valeurs distinctes de y_1 . Sept allures de points distincts, correspondant chacun à une valeur bien déterminée de la hauteur relative y_1 ont été obtenues. A l'exception d'un léger décalage, qui est peut-être dû à la négligence des forces de frottement par la relation théorique de HAGER (1987). Les mesures expérimentales vérifient bien les courbes théoriques de HAGER (1987). Dans un second temps l'expérimentation a eu pour objectif d'évaluer la variation de la longueur relative L_j/h_2 en fonction de F_1 . Debabeche et Achour (2000) ont trouvé sept nuages de points différents correspondant chacun à une valeur bien déterminée de la hauteur relative y_1 , montrant l'influence de celle-ci sur la longueur relative L_j/h_2 du ressaut, contrairement à la valeur 6 trouvée par Hager (1987) pour tout le nuage de points. Pour Debabeche et Achour (2000) cette valeur du rapport L_j/h_2 a été atteinte uniquement pour la configuration de hauteur relative $y_1= 0,2449$. L'étude a abordé ensuite la relation $y_2= f(y_1,S)$. Les points de mesures s'ajustent parfaitement autour de la première bissectrice. Une relation liant y , y_1 et S a été déduite de cette dernière. L'analyse des mesures expérimentales a aussi montré qu'un ajustement linéaire avec une très bonne corrélation a permis d'obtenir une relation unique

entre la hauteur relative s/h_1 du seuil et le nombre de Froude F_1 . Une relation unique a également été trouvée entre la position relative x/h_1 du seuil, le rapport y des hauteurs conjuguées et la hauteur relative amont y_1 .

Le troisième et dernier chapitre de la partie bibliographique a traité le ressaut hydraulique évoluant dans un canal à fond rugueux. Les études les plus connues dans ce contexte sont certainement celle de Rajaratnam de 1986 et de 2002 relatives, respectivement, au ressaut évoluant dans un canal rectangulaire à fond rugueux et au ressaut évoluant dans un canal rectangulaire à fond ondulé. Pour le cas du ressaut formé sur un lit rugueux, le rapport des hauteurs conjuguées h_2/h_1 est fonction du nombre de Froude incident F_1 et de la rugosité relative ε/h_1 . Il a été trouvé que la longueur du ressaut à fond rugueux est environ la moitié à son homologue à fond lisse, correspond pour des rugosités relatives supérieures à 0,10. Idem pour le cas du ressaut hydraulique à fond ondulé qui a montré également de bonnes performances vis-à-vis de la réduction de la profondeur aval du ressaut.