

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE

PREMIERE PARTIE

INTRODUCTION A LA PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE 1

Chapitre I

I. RESSAUT HYDRAULIQUE EN CANAL TRIANGULAIRE

I.1. INTRODUCTION.....	2
I.2. RESSAUT HYDRAULIQUE CLASSIQUE.....	2
I.2.1. Forme du ressaut classique.....	3
a. Le pré – ressaut.....	3
b. Ressaut de transition	4
c. Ressaut stable.....	4
d. Ressaut agité ou clapoteux	4
I.2.2. Rapport des hauteurs conjuguées du ressaut	5
I.2.2.1. Longueurs caractéristique du ressaut.....	5
I.2.2.2. Longueur du rouleau	5
I.2.3. Approche de Hager et Wanoschek.....	6
I.2.4. Analyse des résultats.....	7
I.2.4.1. Rapport des hauteurs conjuguées	7
I.2.4.2. Equation de quantité de mouvement.....	9
I.2.4.3. Longueur caractéristique du ressaut	12
I.2.4.4. Profil de surface généralisé du ressaut	14
I.3. RESSAUT HYDRAULIQUE CONTROLE PAR SEUIL MINCE DANS UN CANAL TRIANGULAIRE.....	15
I.3.1. Approche de Achour et Debabeche (2003).....	15
I.3.1.1. Rapport des hauteurs conjuguées du ressaut.....	16
I.3.1.2. Hauteur relative du seuil en fonction du nombre de Froude.....	17
I.3.1.3. Relation générale régissant le contrôle du ressaut.....	18
I.3.1.4. Conclusion	19

Chapitre II

II. RESSAUT HYDRAULIQUE EN CANAL PROFILE EN “U”

II.1. Introduction	21
II.2. RESSAUT HYDRAULIQUE CLASSIQUE EN CANAL PROFILE EN “U”	21
II.2.1. Approche de Hager (1987 et 1989).....	22
II.2.1.1. Analyse théorique.....	22
II.2.1.2. Hauteurs relatives du ressaut.....	24
II.2.1.3. Longueurs caractéristiques du ressaut.....	25
II.2.1.4. Profils de surface du ressaut.....	26
II.2.1.5. Description du ressaut.....	26
II.3. RESSAUT HYDRAULIQUE CONTROLE EN CANAL PROFILE EN “U”	27
II.3.1. Approche de Debabeche et Achour(2000).....	27
II.3.1.1. Hauteur relative du ressaut.....	27
II.3.1.2. Longueur relative du ressaut.....	29

II.3.1.3. Hauteur relative du seuil.....	30
II.3.1.3.1. Variation de la hauteur relative aval en fonction de la hauteur relative du seuil.....	30
II.3.1.3.2. Variation de la hauteur relative du seuil en fonction du nombre de Froude incident....	32
II.3.1.4. Variation de la hauteur relative aval du ressaut en fonction de la position relative du seuil	32
II.3.1.5. Rendement du ressaut.....	33
II.3.1.6. Profil de surface généralisé du ressaut.....	35
II.3.1.7. Conclusion.....	36

Chapitre III

III. RESSAUT HYDRAULIQUE DANS UN CANAL RECTANGULAIRE

III.1. Introduction	38
III.2. RESSAUT HYDRAULIQUE DANS UN CANAL RECTANGULAIRE A FOND RUGUEUX.....	38
III.2.1. Approche de Rajaranatnam (1968)	38
III.2.1.1. Description des essais.....	38
III.2.1.2. Analyse des résultats	38
III.2.1.2.1. Hauteur finale h_2	38
III.2.1.2.2. Longueur caractéristique.....	42
III.3. RESSAUT HYDRAULIQUE DANS UN CANAL RECTANGULAIRE A FOND ONDULE.....	42
III.3.1. Approche de Rajaranatnam (2002).....	42
III.3.1.1. Description des essais.....	42
III.3.1.2. Résultats expérimentaux	43
III.4. Conclusion	46

DEUXIEME PARTIE

Chapitre IV

IV. RESSAUT HYDRAULIQUE EN CANAL TRIANGULAIRE A PAROIS RUGUEUSES.

IV.1. Introduction	52
IV.2. Analyse théorique.....	52
IV.3. Analyse expérimentale de L'équation semi Théorique	57
IV.3.1. Introduction.....	57
IV.3.2. Variation du coefficient C_r de résistance en fonction de la rugosité absolue ε	57
IV.3.3. Variation du rapport Y des hauteurs conjuguées du ressaut en fonction du coefficient C_r de résistance et du nombre de Froude	59
IV.4. Etude expérimentale.....	60
IV.4.1. Protocole expérimental	61
IV.4.2. Appareillages de mesure	63
IV.4.2.1. Débitmètre à Diaphragme	63
IV.4.2.2. Limnimètre.....	63
IV.4.2.3. tamiseuse.....	64
IV.4.2.4. Palmer	64
IV.4.3. Description des essais.....	65
IV.4.3.1. Etalonnage du Diaphragme.....	65

IV.4.3.2. Procédure expérimentale des essais.....	67
IV.4.3.3. Mode de préparation de la rugosité utilisée.....	68
IV.4.4. Résultats expérimentaux.....	70
IV.4.4.1. Longueur relative L_j/h_1 du ressaut en fonction du nombre de Froude F_1	70
IV.4.4.2. Longueur relative L_j/h_2 du ressaut en fonction du nombre de Froude F_1	74
IV.4.4.3. Rapport des hauteurs conjuguées Y du ressaut en fonction du nombre de Froude F_1	74
IV.4.4.4. Rendement du ressaut hydraulique dans un canal triangulaire à parois rugueuses.....	79
IV.4.4.5. Profil de surface généralisé du ressaut	80
IV.4.4.6. Exemple d'application	82
IV.5. Conclusion	82

Chapitre V

V. RESSAUT HYDRAULIQUE EN CANAL PROFILE EN "U" A FOND RUGUEUX

V.1. Introduction	84
V.2. Analyse Théorique.....	84
V.3. Analyse Expérimentale de L'équation Semi Théorique	89
V.3.1. Variation du coefficient C_r de résistance en fonction de la rugosité relative ε/D	89
V.3.2. Variation du rapport Y des hauteurs conjuguées du ressaut en fonction du coefficient C_r de résistance et du nombre de Froude F_1	92
V.4. Etude expérimentale.....	95
V.4.1. Description du modèle	96
V.4.2. Appareillages de mesure	98
V.4.2.1. Débitmètre électromagnétique	98
V.4.2.2. Limnimètre.....	100
V.4.2.3. Tamiseuse.....	100
V.4.2.4. Palmer.....	100
V.4.3. Description des essais.....	101
V.4.3.1. Procédure expérimentale des essais.....	101
V.4.3.2. Mode de préparation de la rugosité utilisée.....	103
V.4.4. Résultats expérimentaux.....	104
V.4.4.1. Longueur relative de ressaut L_j/h_1 en fonction du nombre de Froude F_1	104
V.4.4.2. Longueur relative de rouleau L_r/h_1 en fonction du nombre de Froude F_1	108
V.4.4.3. Rapport des hauteurs conjuguées du ressaut Y en fonction du nombre de Froude F_1	111
V.4.4.4. Rendement du ressaut hydraulique dans un canal en "U" à fond rugueux.....	114
V.4.4.5. Profil de surface généralisé du ressaut	116
V.4.4.6. Exemple d'application	117
V.5. Conclusion.....	117
CONCLUSION GENERALE	122
PRINCIPALES NOTATIONS	128
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	130
ANNEXES	134