

OK

H/0036

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de L'enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique

Université Mohamed Boudiaf – M'sila

Faculté des sciences et des sciences de l'ingénieur

Département hydraulique

Projet de fin d'étude pour l'obtention du diplôme

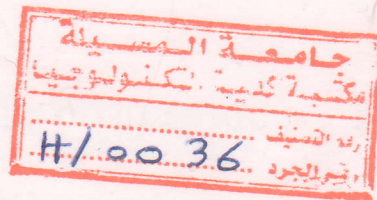
D'ingénieur d'état en hydraulique

Option

Hydraulique Urbaine

THEME

CONTRIBUTION A L'ETUDE D'UN RESSAUT HYDRAULIQUE
DANS UN CANAL RECTANGULAIRE



PRESENTE PAR :
DJAIDJA ASSEM
KAMEL MOHAMED

DIRIGE PAR :
Mr. NEBBAR MOHAMED
LAKHDAR

Promotion: 2007 -2008

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERAL.....	01
Première chapitre : ETAT DE CONNAISSANCE	02
I-1 Introduction.....	03
I-2 L'écoulement à surface libre.....	04
I-3 Définition du ressaut hydraulique.....	05
I-4 Description du ressaut.....	05
I-5 Types de ressaut hydraulique en fonction du nombre de Froude amont IF_1	06
I-6 Caractéristiques du ressaut	08
I-7 Utilisation du ressaut.....	09
I-8 Ressaut hydraulique dans un canal rectangulaire.....	10
I-8-1 Ressaut Hydraulique Classique.....	10
I-8-1-1 Forme du ressaut classique.....	10
I-8-1-2 Rapport des hauteurs conjuguées du ressaut classique.....	12
I-8-2 ressaut hydraulique contrôlé par marche positive.....	13
I-8-2-1 Étude de Forster et Skrinde (1950).....	14
I-8-2-2 Travaux de HAGER et SINNIGER (1987)	16
I-8-2-2-1 Types de ressauts et hauteurs conjuguées.....	16
I-8-2-3 Travaux de HAGER et BRETZ (1987)	18
I-8-2-3-1 Stabilité, efficacité et compacité.....	18
I-9 Conclusion	20
Deuxième chapitre : Approche théorique	21
II -1 INTRODUCTION.....	22
II-2 Hauteurs conjuguées du ressaut.....	23
II-3 Théorème d'Euler.....	24
II-4 Approche de HAGER et BREMEN.....	26

II-5 Approche de LAPRAY	27
II-6 Rendement de ressaut.....	29
II-7 Relation fondamentale entre les profondeurs conjuguées.....	30
II-8 Perte de charge due au ressaut	32
II-9 CONCLUSION:.....	34
Troisième chapitre : ETUDE EXPERIMENTALE	36
III-1 Description des essais.....	37
III-1-1 Introduction	37
III-1- 2 Description du protocole expérimental.....	37
III-1- 2-1 Rotamètre ou débitmètre à flotteur	40
III-1- 2-2 Limnimétrie.....	42
III-1- 3 Position du problème	44
III-1- 4 Longueurs caractéristiques du ressaut hydraulique.....	44
III-1-4-1 Longueur du rouleau.....	44
III-1-4-2 Longueur du ressaut.....	46
III-1-5 Conclusion	46
III-2 Etude expérimental	47
III-2-1 Introduction	47
III-2-2 Expérimentation.....	47
III-2-3 Valeurs expérimentales des principaux paramètres	47
III-2-4 Analyse des résultats expérimentaux.....	49
III- 3 – CONCLUSION.....	54
CONCLUSION GENERALE	55
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	58

Résumé :

Nous avons étudié expérimentalement le ressaut hydraulique dans un canal de section rectangulaire (ressaut hydraulique classique). L'étude a nécessité trois chapitres :

Le premier chapitre a eu pour but de présenter les principaux travaux entrepris sur le ressaut hydraulique évoluant dans un canal rectangulaire. L'étude a abordé dans un premier le ressaut hydraulique classique évoluant dans un canal de section rectangulaire

Le deuxième chapitre a eu pour but de définir les caractéristiques du ressaut hydraulique classique. Celles-ci sont les hauteurs initiale et finale du ressaut, sa longueur développée, la longueur de son rouleau ainsi que son rendement

Le troisième chapitre contient de deux parties :

Le premier partie est de la description des essais et quelque définitions des instruments de réalisation et suivi par des schémas et photographes

Le deuxième partie a eu pour étudier expérimentalement le ressaut hydraulique de section rectangulaire

ملخص :

معد تطرقنا للدراسة التجريبية لحالة من حالات جريان الماء وهي عبارة عن قفزة مائية. في حوض ذو شكل مستطيل و قد ركزنا في دراستنا على القفزة المائية الكلاسيكية حيث تطرقنا إلى ثلاثة فصول رئيسية وهي : الفصل الأول: تطرقنا فيه إلى الأعمال الرئيسية في مجال ظاهرة القفزة المائية في حوض ذو شكل مستطيل وبميل محدود

و في الفصل الثاني: تطرقنا إلى المدفوع من دراسة هذه القفزة المائية و وضعنا فيه أهم الخصائص الرئيسية التي يتميز بها من: ارتفاع و طول و تدفق و محدود.....الخ

الفصل الثالث و تطرقنا فيه لقسمين :

أولهما : وصف التجربة من كل الجوانب كما تم إعطاء بعض التعاريف و بعض المخططات و الصور التي تخص الأجهزة المستعملة في التجربة و التي قد تساعد على الفهم .

ثانيا : تطرقنا إلى الدراسة التجريبية و النتائج المتحصل عليها لهذه القفزة المائية .