



Congrès international
Eau, Recyclage et Valorisation des Déchets
ERVD'2

Centre de conférences de la faculté de Médecine et de pharmacie de Fès,
les 2 et 3 juin 2014.

Site web: www.qualisup.com

Calcul numérique du coup de bélier dans une conduite gravitaire
muni d'une cheminée d'équilibre

Par A. Hachemi* & M. Hajd Ali **

* enseignant chercheur à l'Ecole Nationale Supérieure d'Hydraulique de Blida
Laboratoire MVRE

Email : a.hachemi@ensh.dz,

** étudiant de l'ENSH

RESUME

Le but de ce travail est de développer un code de calcul du coup de bélier dans une conduite gravitaire en charge muni ou non d'une cheminée d'équilibre.

Le code de calcul est basé sur la résolution numérique des équations d' ALLIEVI en utilisant un schéma de différence finies explicite appelé schéma de Maccormack.

La stabilité du schéma de Maccormack est assurée par un nombre de courant inférieur à 1.

Le code de calcul ainsi établi permet de suivre l'évolution des pressions dans l'espace et dans le temps.

Dans un premier cas pour une conduite gravitaire après fermeture brusque ou lente de la vanne installée à l'extrémité de la conduite.

Dans le second cas on suit l'évolution de la pression dans une conduite gravitaire muni d'une cheminée d'équilibre qui est un anti bélier.

Mots clés : coup de bélier – calcul numérique – cheminée d'équilibre- Maccormack



International Symposium ERVD'2 - 2014
"Water, Recycling and Waste Valorisation ", ERVD'2
Conference center FMP-Fez, 2 and 3 June 2014.

Site web: www.qualisup.com

Water hammer calculation in gravity pipeline

By A.HACHEMI^(*) & M. HADJ ALI^(**)

Abstract

the aim of this work is to establish software in order to simulate the water hammer phenomenon in the gravity pipeline with surge tank.

The developed software is based on numerical solution with explicit scheme of finite difference method of the Allievi equations. It's named MacCormack Scheme.

The scheme is stable if the courant number is verified; it must be little then 1.

The present software allows showing the pression heads over the time and space.

On first case, we study the water hammer after closing valve installed in the end of the pipe.

On the second case, we simulate the water hammer in the pipe with surge tank. Than we compare the results with the masse oscillations results.

Key words: water hammer- surge tank – Maccormack – numerical method



حساب الطرق المائي داخل انبوب ذات تدفق ثقلي

انجاز :

ع. هاشمي* و م. حاج علي**

* مخبر تجميع و تقييم الموارد المائية (MVRE) المدرسة الوطنية العليا للري البلدية – الجزائر

E- mail : a.hachemi@ensh.dz

** طالب بالمدرسة

ألملخص : يهدف هذا العمل الى انجاز برنامج آلي لحساب الطرق المائي داخل انبوب يحتوي على مضاد الطرق المائي ألا و هو غرفة التوازن.

يعتمد البرنامج المحقق على الحل العددي لمعادلات Allievi باستخدام طريقة العناصر المنتهية ذات مخطط صريح يسمى مخطط Maccormack.

ان استقرار مخطط Maccormack يتطلب تحقيق الشرط وهو ان يكون عدد Courant أصغر من واحد.

ان البرنامج المنجز يسمح لنا بمتابعة منحنى تغير قيم الضغط الناتج عن ظاهرة الطرق المائي داخل الأنبوب عبر الزمن والمكان في الحالتين:

- حالة عدم وجود مضاد الطرق المائي
- بوجود غرفة التوازن

الكلمات المفتوحة : الطرق المائي – غرفة التوازن – مخطط Maccormack