

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République algérienne démocratique et populaire  
وزارة البحث العلمي و التعليم العالي  
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique  
المركز الجامعي لعين تموشنت  
Centre universitaire Belhadj Bouchaib d'Ain-Temouchent  
Institut de technologie  
Département de génie civil



Projet de fin d'études pour l'obtention du diplôme de master II  
Domaine : SCIENCE ET TECHNOLOGIE  
Filière : GENIE CIVIL  
Spécialité : VOIES ET OUVRAGES D'ART

### Thème

*Etude dynamique d'interaction sol-fluide-  
structure appliquée aux barrages*

#### Présenter par :

- BENFEKIH Anis Nabil
- FEKIH Abdelnour

#### Soutenu en juin 2019 devant le jury :

D <sup>r</sup> ATTIA Amina	C.U.B.B (Ain Temouchent)	Présidente
D <sup>r</sup> KAMECHE Zine El Abidine	C.U.B.B (Ain Temouchent)	Examineur
D <sup>r</sup> TAHAR BERRABAH Amina	C.U.B.B (Ain Temouchent)	Encadreur

## الملخص

الهدف من هذا العمل هو تحليل السلوك الديناميكي (سلوك مشروط) للسد الذي استلهم شكله الهندسي من السد متعدد القبعات "المفروش". تم اختيار رمز العناصر المحدودة "Ansys" للنمذجة الديناميكية للسد موضوع هذه الدراسة. تم افتراض ثلاث فرضيات لنمذجة تفاعل بنية التربة ؛ نموذج بقاعدة مثبتة ، نموذج مع تربة الأساس دون كتلة ونموذج مع الأساس مع اكد كتلة تربة الاساس بعين الاعتبار. فيما يتعلق بنمذجة تفاعل بنية السائل ، تم استخدام نموذج الكتل المضافة ، وتم ضمان ذلك باستخدام عنصر SURF 154 المتاح في مكتبة "Ansys". تم إجراء مقارنة للنتائج بين النماذج المختلفة واستخلاص النتائج.

**الكلمات المفتاحية:** السد ، بنية تفاعل التربة ، بنية تفاعل السائل ، Ansys

## RESUME

Le but de ce travail est d'analyser le comportement dynamique (comportement modale) d'un barrage dont la géométrie est inspirée de celle du barrage multi voûtes « El Mefrouche ». Le code élément finis « Ansys » est choisi pour la modélisation dynamique du barrage objet de la présente étude. Trois hypothèses ont été supposées pour la modélisation d'interaction sol-structure ; Modèle à base encastrée, Modèle avec sol de fondation sans masse et Modèle avec sol de fondation avec masse. En ce qui concerne la modélisation de l'interaction fluide-structure le modèle des masses ajoutées est utilisé, ceci est assuré par l'utilisation de l'élément SURF 154 disponible dans la bibliothèque «Ansys». Une comparaison des résultats entre les différents modèles a été faite pour comprendre l'effet d'interaction sol-structure ainsi que celui d'interaction fluide structure sur le comportement du modal barrage.

**Mots clé :** Barrage, interaction sol structure, interaction fluide structure, Ansys

## ABSTRACT

The aim of this work is to analyse the dynamic behavior (modal behavior) of a dam whose the geometry is inspired from that of "El Mefrouche" multi-arch dam. The finite element code "Ansys" is chosen for the dynamic modeling of the dam object of the present study. Three approaches have been assumed for soil-structure interaction modeling; model with fixed base, Model with foundation without mass and Model with foundation with mass.

For fluid-structure interaction modeling, the added masses approach is used, this is ensured by the use of the SURF 154 element available in the "Ansys" library. Comparison between results of different models was made to understand the soil –structure interaction and the soil-fluid interaction on the dam modal behavior.

**Keywords:** Dam, soil structure interaction, fluid structure interaction, Ansys