

Modélisation de la rupture du béton dans le but de prédire le comportement de structures soumises à des impacts

Auteur : Guillaume, Laurent

Promoteur(s) : Ponthot, Jean-Philippe

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en ingénieur civil mécanicien, à finalité spécialisée en génie mécanique

Année académique : 2016-2017

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/2608>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Abstract

Modelling of the failure of concrete in order to predict the behaviour of impacted structures

ULG - Faculty of Applied Science

Academic year 2016-2017

Master in Mechanical Engineering

Laurent GUILLAUME

In the field of road safety, crash tests are frequently carried out against safety barriers in order to check their behaviour and improve them. They can also be modelled thanks to finite element software such as *LS-DYNA* for the purpose of reducing the cost of all these tests.

This thesis aims at the end to model as precisely as possible the behaviour of the barriers made up of concrete so that the reality is approximated as accurately as possible. The difficulty lies in the failure of the concrete. Consequently, the post-peak phase must be modelled correctly. For this purpose, several steps involving more and more complex structures were modelled.

At first, simple elements were tested in order to find the pros and cons of the constitutive models "Karagozian & Case", "Winfrith" and "Continuous Surface Cap Model" implemented in *LS-DYNA*.

Then, the most adapted to the testing model was chosen : the "Continuous Surface Cap Model", because it is more complete and its use seems to be simpler than its competitors.

The following of the thesis focuses on compression tests on cylindrical sample and bending tests on beams. Therefore, the influence of several parameters has been studied. Furthermore the failure of the material in different cases has been analysed.

Finally, crash tests simulations were performed. By calibrating as precisely as possible the fracture energies, the results came a little closer to the reality.