

## **Amortisseurs à friction pour le Contrôle Sismique d'un Réservoir Souterrain de Pâte en Indonésie**

**A. Sivilla<sup>1</sup> et J. Delle Donne<sup>2</sup>**

### **Abstrait**

La conception structurelle d'une grande structure en acier lourd souterrain d'une hauteur de 20 m a donné des réactions à la base qui était de magnitude très important. Cette structure soutiendra deux silos de 300 tonne avec une hauteur de 15 m ainsi que l'équipement de processus y compris les mélangeurs, des trémies, et des unités de pompe, etc. La structure sera utilisée comme une usine de production de remblai-de- pâte souterraine. Les propriétaires et les opérateurs de la plante sont l'entreprise PT Freeport. L'usine est localisée dans Irian Jaya (Papouasie d'ouest), Indonésie. Sa fonction est de convertir les ôtons (résidus) des opérations dans une forme de « pâte » en meulant des ôtons et mélanger les ôtons avec un liant pour créer un matériel qui peut être pompé dans les vides de mine souterrains. Le processus pour la plante de pâte a été fourni par *Golder Paste Technology Ltd.*

La structure est localisée dans une zone sismique extrêmement active, qui nécessite des considérations de conception sismique rigoureuses. Les deux silos soutenus contiennent 300 tonnes de matériel et sont donc potentiellement sollicités à des très grandes forces d'inertie pendant un événement sismique. La grande taille et la proximité des deux silos aux murs de la caverne et entre-eux exigent aussi des mesures de contrôle de déplacement strict. L'option d'attacher la portion supérieure de la structure principale aux murs de la caverne, dans laquelle la structure sera localisée, a été examinée pour réduire le moment de renversement de la structure, le cisaillement à la base, ainsi que la magnitude des forces enduit dans le système de résistance parasismique (SRFS). Cette connexion au sommet de la structure limite aussi le mouvement d'oscillation des silos et réduit le risque des silos entre en collision ensemble. Toutefois, cette connexion externe augmenterait la réponse de la structure à un événement sismique en raison de sa rigidité augmentée. Des modèles à petite échelle ont été développés et ont été analysés pour déterminer si en attachant une structure à un point sur sa hauteur est avantageux à la structure, ou, si la raideur supplémentaire de la structure attirera des charges sismiques supplémentaires trop élevés au point où c'est nuisible à la structure. Des amortisseurs à friction ont été utilisés comme un mécanisme pour disperser de l'énergie au soutien externe au sommet. Les amortisseurs à Friction agissent essentiellement comme des support rigides jusqu'à une certain force déterminé d'avance, (la force de glissement) avant que les amortisseurs commence à disperser de l'énergie aux murs de la caverne lorsque cette force est surpassé. La "force de glissement" pour les amortisseurs à friction ont été choisis pour que la structure reste élastique pendant que la plupart de l'énergie serait dispersée par les amortisseurs à friction aux murs de la caverne. Des modèle à 3-D, à plein échelle ont été analysés et ont été comparés aux modèles à échelle réduit pour vérifier si les conclusions étaient cohérentes.

Présenté au:

**« 9<sup>ième</sup> Conférence Nationale Américaine et 10<sup>ième</sup> Conférence Canadienne de Génie Parasismique: Au delà des Frontières » à Toronto en juillet, 2010 pour le EERI (Earthquake Engineering Research Institute)**