

## AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Le **16-10-2018**

A **14h**

Amphi Beaujon

IMT Mines Alès

6 Avenue de Clavières

30319 Alès

Soutiendra en vue de l'obtention du titre de Docteur de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne dans la spécialité : SCIENCES ET GENIE DE L'ENVIRONNEMENT

**Roland**

**EYSSETTE**

Une thèse ayant pour sujet :

Caractérisation et modélisation des effets de surpression en champ proche et du chargement au sol du BLEVE

### **MEMBRES DU JURY :**

Président

(Le président est désigné le jour de la soutenance)

### **Rapporteurs :**

Planas	Eulalia	Professeure	Univ. de Catalunya
Ciccarelli	Gaby	Professeur	Queen's University

### **Examineurs :**

Heymes	Frédéric	Ens. Chercheur	Mines Alès
Birk	Michael	Professor	Queen's University
Graillot	Didier	Ens. Chercheur	Ecole des mines de St Etienne
Reynolds	James	Professor	Queen's University
Barz	Dominik	Associate Professor	Queen's University
Hoorelbeke	Pol	Vice President	24 Cours Michelet - La Défense 10

Thèse préparée dans le centre EMA à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne.

Travail co-encadré par :

HEYMES	Frédéric
BIRK	Mike
APRIN	Laurent

**Destinataires :** DRI, Accueil, SCIDEM, Centre,  
D.CORTIAL « Le Progrès », 24 rue de la robotique – 42000 Saint-Etienne

**Direction Recherche et Innovation**

158, Cours Fauriel

CS62362 - 42023 Saint-Etienne cedex 2 - Tél : 04 77 49 97 10

Page 1 - 1

## Résumé

Le BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) est une explosion mécanique de gaz liquéfié, générant une détente vapeur et une ébullition violente. Ses dangers, tels que la projection de fragments, les boules de feu, et les surpressions aériennes sont causes de dommages matériels et pertes humaines considérables. Cet accident est connu depuis plus de 60 ans, mais certaines de ces conséquences restent mal comprises dans l'industrie.

Ce projet cherche à caractériser le champ proche de l'explosion, en particulier le danger de surpression. Une approche phénoménologique est choisie pour comprendre la contribution de la détente vapeur et de l'ébullition dans la génération de la surpression, afin de mieux la modéliser.

Ce travail suit une approche expérimentale à petite échelle. Un cylindre de 0.6L est rempli de propane et pressurisé jusqu'à rupture contrôlée, visant à imiter un BLEVE réaliste. Le dispositif de mesure se compose de capteurs de surpressions aériennes, de caméras pour imagerie rapide, de jauges de contraintes au sol, et autres mesures de pression et température à l'intérieur du tube, offrant une variété de données unique dans l'étude du BLEVE.

Une reconstruction chronologique de l'explosion permet d'identifier de nombreux phénomènes physiques. L'une des observations principales est que les propriétés de la phase vapeur semblent suffisantes à décrire la surpression du premier choc. Ceci est source d'un nouveau modèle de prédiction.

Les surpressions générées ensuite sont le résultat d'une combinaison complexe entre ébullition du liquide et régime d'écoulement critique. Les résultats permettent aussi de caractériser le chargement au sol généré par l'explosion.

Roland EYSSETTE, mines Saint-Étienne / mines d'Alès