

G. Vivier

Allumage mécanique d'explosifs comprimés sous impacts modérés: apports de la thermodynamique des milieux continus

Ecole Nationale Supérieure (ENS) de Cachan (F)

Contact : hild@imt.ens-cachan.fr

Les explosifs sont des matériaux qui, bien que potentiellement dangereux, sont conçus pour être stables en conditions normales, ainsi que lors de sollicitations « faibles ». Le cas des impacts à basse vitesse est un contre exemple, notamment pour des explosifs comprimé à l'octogène, objet de l'étude. On observe alors des déflagrations, pour des vitesses d'impact de l'ordre de 50 m/s dont l'origine est probablement liée à la génération de chaleur par microfissures frottantes.

On cherche ici à contribuer à la modélisation de ce type d'événement en construisant un modèle macroscopique capable de simuler la génération de sources de chaleur hétérogènes. Pour cela, on définit une approche multi-échelles adaptée à la microstructure de l'octogène comprimé. Le matériau est supposé être représenté par une distribution statistiquement homogène de cellules mésoscopiques dans lesquelles on isole un grain fissuré.

L'un des enjeux principaux de la modélisation consiste à évaluer le flux de chaleur produit par chaque microfissure frottante. A l'échelle mésoscopique, il faut donc établir un bilan énergétique permettant d'évaluer la puissance dissipée par frottement (par la thermodynamique des milieux continus). Le lien avec le comportement macroscopique se fait par un assemblage permettant la prise en compte des fortes interactions entre les cellules liées à la densité de fissuration importante du matériau.