

Évaluation des conséquences d'un incendie d'entrepôt

Luc Fournier, Stéphane Duplantier

▶ **To cite this version:**

Luc Fournier, Stéphane Duplantier. Évaluation des conséquences d'un incendie d'entrepôt. Rapport Scientifique INERIS, 2005, 2004-2005, pp.47-48. ineris-01868978

HAL Id: ineris-01868978

https://ineris.hal.science/ineris-01868978

Submitted on 6 Sep 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Évaluation des conséquences d'un incendie d'entrepôt

LUC FOURNIER, STÉPHANE DUPLANTIER

L'INERIS s'est engagé, depuis plusieurs années, dans une démarche de développement d'une méthode de référence au plan national pour déterminer les conséquences d'un incendie en entrepôt. Cette méthode doit remplacer celles employées actuellement qui reposent, en majeure partie, sur l'utilisation d'outils principalement dédiés à des feux de nappe, avec des hypothèses variant d'un expert à l'autre sans disposer de référence unanimement reconnue.

La démarche mise en œuvre par l'INERIS repose sur des approches numériques et expérimentales complémentaires et comporte les étapes suivantes :

- Comprendre le développement de la combustion au sein d'un rack en réalisant des essais à petite échelle ainsi que des modélisations.
- Réaliser des essais à moyenne échelle pour déterminer l'influence du facteur d'échelle ainsi que pour appréhender les mécanismes de propagation au sein d'un entrepôt.
- Confronter les différentes méthodes utilisées par les experts nationaux (voire internationaux) et essayer de dégager un consensus le plus large possible pour définir une nouvelle méthode de calcul.
- Valider la méthode avec un essai à l'échelle 1 et faire évoluer, le cas échéant, cette méthode après exploitation des résultats de cet essai.

La première étape s'est terminée en 2004. La partie expérimentale, qui faisait intervenir un seul rack, a permis de faire ressortir les points suivants :

- Le paramètre « espacement vertical et horizontal » entre les charges combustibles (bûchettes) a une influence limitée sur la puissance de feu et son effet est suffisamment limité pour que le paramètre « espacement » ne soit pas considéré dans une modélisation simplifiée des feux d'entrepôts.
- *A contrario*, l'étude expérimentale a démontré que la puissance maximale dégagée par le feu est une fonction linéaire du nombre de niveaux dans la configuration étudiée.
- De même, le paramètre « compacité » joue un rôle primordial dans l'évolution de la puissance de feu. Un très bon aérage des bûchettes (organisation des bûchettes sous forme de bûchers de bois) peut tripler la puissance maximale de feu (Fig. 1).

Par ailleurs, des modélisations d'incendie d'entrepôt ont été réalisées à l'aide d'un outil de calcul 3D (FDS, développé par le National Institute of Standards and Technology [NIST] aux USA). Un exemple de simulation numérique est donné sur la figure 2 (B). Les simulations avaient pour principal objet d'ajuster un outil de modélisation complexe sur une géométrie relativement simple avant de passer à des simulations de taille supérieure.

La deuxième étape a débuté fin 2004 avec le soutien financier de l'AFILOG, consortium d'industriels du secteur de la logistique. Cette étape a consisté à réaliser des essais

suite page 48

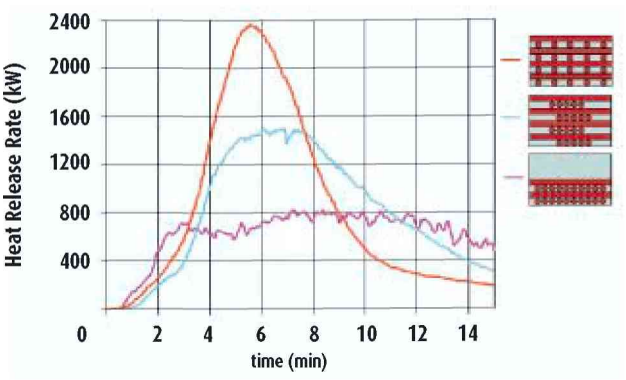
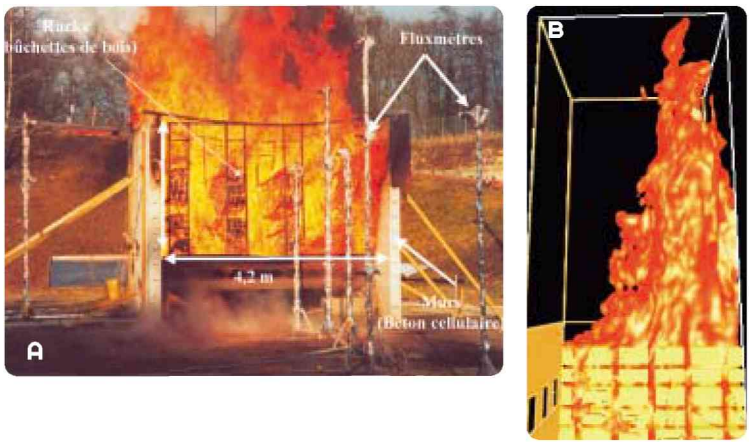


FIGURE 1.

Influence de la compacité sur la puissance libérée.

FIGURE 2 (A ET B).

Photographie d'un essai réalisé (A) et modélisation d'un incendie d'entrepôt (B).



de combustion de quatre racks contenant du bois (3,1 tonnes) sur une plate-forme de 14 m² de surface. La figure 2 (A) montre des essais réalisés en 2005, sur lesquels apparaissent des flammes discontinues au-dessus de chaque rack. Ont été mesurés en temps réel : la masse du plateau, les flux radiatifs ainsi que les températures à l'intérieur de la structure. Par ailleurs, des moyens vidéo ont été mis en œuvre pour estimer la hauteur des flammes lors des différentes phases de l'incendie.

Outre le développement d'un outil de référence, il est important de noter que les résultats obtenus permettent de comprendre les modes de propagation d'un incendie au sein d'un entrepôt ou plus particulièrement au sein d'une cellule. C'est une donnée qui s'avère déjà très utile, notamment dans le cadre des études d'ingénierie de la sécurité incendie (ISI), dont le nombre est appelé à croître dans un avenir proche.

Les résultats de ces recherches s'appuient sur les travaux de thèse de P. Russo au sein du LCD (Poitiers) ●

Références

■ Fournier L., Carrau A., Russo P., Roof characterisation related to fire propagation risk by a numerical approach, Fire and Materials Conference, San Francisco, janvier 2003.

■ Wang H.Y, Russo P., Joulain P., Carrau A., Risk assessment of a fire involving combustible materials in a warehouse, in proceedings of the Fourth International Seminar Fire and Explosion Hazards, 8-12 septembre 2003.

■ Patej S., Fournier L., Carrau A., Experimental analysis of rack storage fires for a better understanding of warehouses fires, Interflam 2004, Edimbourg, 5-7 juillet 2004.