

Formation feu réel : bénéfiques et risques

1 Introduction

Le 30 juillet 2002 allait devenir un jour spécial pour le Service d'Incendie de Osceola (Floride). Un soi-disant "brûlage en structure acquise" a été réalisé avec beaucoup de visiteurs pour regarder le spectacle. Cela signifie fondamentalement qu'une maison est mise à feu afin de procéder à une formation pour les pompiers à l'intérieur. La formation a été démarrée, le feu fut allumé et les pompiers débutèrent leur travail avec différents objectifs de formation. La journée c'est terminée tragiquement cependant pour deux pompiers qui ont perdu la vie au cours de l'exercice. De 2000 à 2007, au moins sept pompiers sont morts aux Etats-Unis lors de formation feu réels qui ont mal tournée. Le nombre de blessés grave est encore plus important. En Belgique, la formation feux réels a également été introduite au sein des Services d'Incendie (aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur des écoles de formation incendie). Et en Belgique, quelque chose aussi se passait mal à ces occasions. Heureusement, il n'y a pas eu de blessés graves jusqu'alors. Cette évolution récente est la raison de l'article suivant : avantages et risques de formation en feu réels.

2 Histoire

Le feu évolue. Cela est connu par de nombreuses personnes au sein des Services d'Incendie depuis maintenant un certain moment. Dans les années 90, plusieurs Services d'Incendie pratiquaient des exercices en utilisant des cages en acier contenant du bois qui simulait un incendie. La plupart du temps, de vieux bâtiments de formation qui se trouvaient sur le terrain de la caserne étaient utilisés. En Belgique, l'école de pompiers d'Anvers, appelé PIBA à cette époque, fut la première à offrir une formation réaliste pour les pompiers. Ce faisant, l'académie maintenant appelé VESTA, a joué un rôle de premier plan dans la formation incendie. Un grand nombre de pompiers qui est allé se former toute une journée ont ouvert les yeux.

En partie grâce aux efforts du VESTA, le gouvernement fédéral de Belgique a investi lourdement dans des cours de formation dès le milieu des années 2000. Cela a incité d'autres écoles à prendre des mesures similaires. L'école de feu de Jurbise (Hainaut) a commencé son propre programme. Cette école a été suivie par Bruxelles, PIVO (Vlaams-Brabant), Liège, PLOT (Limbourg), le PBO (Flandre orientale) et WOBRA (Flandre occidentale). Cette évolution a conduit à de solide base pour la réforme de la formation des sapeurs-pompiers en Belgique.

En 2009, tout le monde a convenu qu'il était inacceptable pour qu'un pompier stagiaire n'ait pas une formation réaliste à l'incendie mettant en œuvre de vrais feux. Plus d'une fois l'analogie a été faite avec les cours dispensé par écrit pour l'apprentissage de la natation. En 2010, trois exercices CFBT sont devenus obligatoires dans le cursus de formation de base du pompier. CFBT signifie « formation au comportement du feux de compartiment". Pour cette raison, nos nouveaux pompiers ont une meilleure compréhension du feu et de la lutte contre un incendie intérieur.

3 Bénéfices de la formation feu réels

3.1 En utilisant des conteneurs maritime

Nos écoles de pompiers exécutent généralement les exercices feu réels dans des conteneurs. Il existe différents types de conteneurs qui sont couramment utilisés: le simulateur de démonstration (demo-Cell), d'attaque (attack-Cell), simulateur de Backdraft (window-Cell) et le simulateur de FGI (Backdraft-Cell). En dehors de cela, des exercices "à chauds" sont également menées dans les structures de formation, mais ici les températures sont beaucoup plus faibles que dans les conteneurs. Les structures de formation ne sont souvent pas équipées pour faire face aux températures élevées produites par des conditions réelles d'un incendie.

Les stagiaires peuvent étudier la progression de l'incendie dans ces conteneurs. La plupart du temps, le feu est démarré avec les stagiaires à l'intérieur du conteneur. L'instructeur peut ensuite commenter la progression de l'incendie. Cela permet aux stagiaires de découvrir le comportement du feu. Pour de nombreux stagiaires ces expériences sont plus riches et plus tangibles que la théorie parfois sèche et difficile qui leur est dispensée dans une salle de classe. Cela motive certains stagiaires à étudier et apprendre encore plus. Après tout, ils veulent comprendre ce qui se passe. Ils sont stimulés en voyant le feu de près en étant à l'intérieur d'un conteneur. Ils forment des liens avec la théorie et construisent un cadre de référence qu'ils seront en mesure d'utiliser au cours de leur vie de pompier.



Figure 1 Stagiaire travaillant dans un simulateur d'attaque. (Photo: John McDonough)

Un autre bénéfice des exercices à base de bois est que la fumée produite à un comportement proche de ce qui pourrait se passer lors d'un vrai incendie. Les stagiaires peuvent voir par eux-mêmes si leurs techniques de lances sont efficaces ou pas. Les instructeurs sont en mesure de démontrer pleinement les possibilités d'une lance. Il faut aussi regarder le côté motivant de cela. Les jeunes joueurs de football ont souvent pratiqués sans cesse avec un ballon de football afin de développer des compétences de contrôle de la balle. De même les pompiers devraient pratiquer suffisamment pour obtenir un contrôle

adéquat de la lance. L'avantage de cette fumée est qu'elle offre au stagiaire à la fois des conditions de formation sécuritaire et réaliste.

Un dernier avantage à utiliser un conteneur maritime comme environnement de formation est la possibilité de créer et d'étudier les feux sous-ventilés. Le simulateur de Backdraft et de FGI sont deux exemples de conteneurs spécialement mis en place pour atteindre cet objectif. Dans le simulateur de FGI, le « Backdraft-cell » (dont le nom est plutôt mal choisi), il est possible de montrer l'allumage des fumées issus de la combustion (FGI : Fire Gas Ignition) aux stagiaires. En reproduisant une explosion de fumée, les stagiaires pourront vraiment comprendre pourquoi ils ont besoin de refroidir la fumée avant d'ouvrir une porte. Ce genre d'exercice est très utile pour amener les gens à réfléchir à leur propre sécurité. Cela est très important parce que, lors d'un véritable incendie, il n'y a pas d'instructeurs

pour aider et corriger si les choses viennent à se compliquer. Lors des opérations de lutte contre l'incendie avec engagement, la sécurité est basée sur une équipe d'attaque utilisant son intelligence.

3.1.1 Configuration multi-conteneurs

Après avoir travaillé Durant plusieurs années avec des conteneurs simples, VESTA a été le premier à s'orienter vers les configurations multi-conteneurs. Un exemple qui a été suivi par les collègues de Liège et plus tard d'autres écoles d'incendie également.

De telles configurations permettent la formation à un niveau tactique. Le niveau de réalisme augmente de nouveau. Il est clair que nous, en tant que communauté pédagogique, avons encore besoin de nous développer et de progresser dans l'utilisation de ces installations de formation. Maintenant, les écoles d'incendie ont la possibilité d'offrir des exercices de formation très proches de ce que l'on peut trouver sur les interventions. De petites équipes peuvent être déployées dans lors d'exercices pour lesquels, les Commandants des Opérations de Secours (COS) peuvent se former à la tactique pendant que les équipes d'intervention peuvent perfectionner leurs compétences de base. Contrairement à d'autres formes de formation, ces exercices sont maintenant effectués dans un environnement dynamique dans lequel il y a une interaction entre le feu et les actions des stagiaires.



Figure 2 Exercice dans un simulateur en T (T-Cell) à PIVO. (Photo: Karel Lambert)

Il y a aussi un avantage induit pour les COS, qui peuvent maintenant mettre en œuvre leurs compétences telles que la reconnaissance extérieure et la prise de décision sous la pression du temps. Le fait que le réalisme augmente est un réel avantage.

3.1.2 Brûlage en structure acquise ?



Figure 3 Brûlage en structure acquise à Oostkamp - Belgique. (Photo: Siemco Baaij)

Aux USA, il est courant que les logements voués à la destruction soient mis à la disposition des Services d'Incendie pour la formation, avant. Un scénario de formation est créé pour la maison. Une pièce est équipée avec une charge de combustible. Le combustible est mis à feu et l'exercice est effectué. Il va sans dire que le niveau de réalisme est encore plus important dans ce cas. Il est possible d'utiliser une charge de combustible très réaliste. À ce stade, il n'y a pas en fait de différence entre la formation et la vie réelle est une réelle opération de lutte contre le feu par l'intérieur.

Personnellement, je pense que nous devons être très prudents lors de l'utilisation de ce type de formation. Le scénario "de l'apprenti sorcier" ne doit pas être sous-estimé. Diriger de tels exercices n'est pas à la portée de tout le monde. Il y a quelques années, j'ai été invité à assister à un exercice en Wallonie qui a mal tourné. Heureusement, la formation a été menée par plusieurs instructeurs compétents qui ont rapidement réalisé qu'ils avaient mal évalué la situation. L'ordre d'évacuer le bâtiment a été donné, l'exercice a été interrompu et une attaque du feu depuis l'extérieur a été entreprise. En fin de compte, c'est le groupe d'instructeurs qui avaient le plus appris ce jour-là.

4 Qu'est ce qui a mal tourné à Osceola ?

4.1 Résumé du brûlage

La formation à Osceola avait été soigneusement planifiée à l'avance. Beaucoup de mesures de sécurité ont été mises en place. Il y avait plusieurs officiers de sécurité. Quatre personnes différentes ont été assignées à la surveillance de la sécurité de l'exercice dans le bâtiment. Les stagiaires avaient été à l'intérieur du bâtiment avant l'exercice afin de se familiariser avec l'agencement. Il y avait eu un briefing de sécurité dans lequel les objectifs de formation et les mesures de sécurité ont été discutés. Pendant la formation, une équipe d'intervention rapide (RIT) se tenait à l'extérieur avec une ligne de tuyau en eau alimenté par un enfin pompe dédié.

Afin de fournir des flammes et de la fumée, une charge de combustible a été montée vers un placard dans la chambre à coucher en utilisant cinq palettes et une botte de foin. Lorsque l'exercice a commencé, le feu a été considéré comme progressant trop lentement. L'exercice ne représentait pas un challenge assez important. Deux instructeurs sont allés chercher dans une pièce voisine, un matelas en mousse de polyuréthane, et l'ont jeté sur le foyer. Cela a produit un feu bien plus important et rendait l'exercice beaucoup plus difficile. La formation peut maintenant commencer.

En premier, l'équipe de recherche et sauvetage fut envoyé à l'intérieur. Ces deux pompiers devaient rechercher les éventuelles victimes. Cette première équipe fut suivie par l'équipe d'attaque composée de 3 personnes. Une seconde ligne d'attaque constituée de nouveau par 3 pompiers a également été engagée. Au total, il y avait huit pompiers à l'intérieur du bâtiment participant à la formation qui étaient encadrés par des instructeurs et des officiers sécurité.

Environ 3 min 50 après l'engagement de l'équipe de sauvetage, la fenêtre de la chambre où siégeait l'incendie a été cassée depuis l'extérieur. Cela a été fait par le "Outside Vent Man» (la personne chargée de créer des exutoires par l'extérieur), ce qui était à l'époque une tactique standard aux États-Unis. L'intensité de l'incendie augmente et l'embrasement de la chambre se produit. Il est devenu rapidement clair par la suite que l'équipe de sauvetage manquait à l'appel. L'équipe RIT (équipe d'intervention rapide = sauveteur de sauveteur) a ensuite été envoyé à leur recherche. L'extinction a été mise en œuvre et peu de temps après les deux pompiers ont été trouvés. Malheureusement, ils avaient péri.

4.2 Quelles erreurs ont été commises ?

Il est très facile avec le recul et les connaissances que nous possédons aujourd'hui, de regarder un brûlage pratiqué en 2002 et condamner les personnes impliquées. Ceci n'est certainement pas le but ici. Toutefois, il est très instructif d'analyser les éléments qui ont menés à l'issue fatale de l'exercice de formation.

4.2.1 Charge combustible

Au début de l'exercice, les deux instructeurs décident que les conditions ne sont pas assez proches de la réalité. Ils vont dans une autre pièce pour aller chercher un matelas et l'ajouter au foyer. Deux conclusions peuvent être tirées de cet événement. Tout d'abord il n'y a pas d'instructions claires concernant la charge de combustible. Apparemment, les instructeurs sont autorisés à ajouter du combustible comme ils l'entendent. Cela peut entraîner une évolution indésirable de l'exercice à l'intérieur par rapport à ce qui est attendu par les équipages à l'extérieur. Pour Osceola, un matelas double a été ajouté. Le taux de dégagement de chaleur produit par cet élément est à elle seule bien supérieure à celle de la charge combustible initiale. Ceci mis à part, il semble qu'il y avait aussi encore beaucoup de combustible dans les autres pièces. Cela implique que le feu peut se propager de manière incontrôlée.

Lors de l'organisation d'exercices dans des structures acquises, le bâtiment doit être totalement vidé de sa charge combustible. La seule charge combustible autorisée doit être celle mis en place par les instructeurs. Toutes les personnes impliquées dans la formation doivent être conscient du type et de l'importance de la charge combustible au début de l'exercice et des modifications qui peuvent ou qui seront faites. De cette façon, tout le monde aura une idée similaire du brûlage. La charge de combustible est ainsi limitée et une communication claire est organisée concernant le foyer initial et les modifications possibles qui pourraient être mises en œuvre au cours de la formation.

Une précaution supplémentaire de sécurité consiste à établir une ou deux lignes de tuyaux pour les instructeurs afin qu'ils puissent contrôler l'intensité de l'incendie si celui-ci devait devenir trop important. Cela sert également à assurer le contrôle de la qualité du brûlage. En ajustant ou en corrigeant le foyer, tous les stagiaires sont face à un exercice plus ou moins identique. Si cela n'est pas fait, il est possible que les premiers stagiaires soient face à un feu nourri, tandis que les équipages suivants seront face à un feu en phase de déclin.

4.2.2 Stratégie et tactiques

Durant la formation, le choix a été fait de procéder à la recherche de victimes potentielles en premier. Cela implique que les pompiers sont entrés dans le bâtiment en feu sans moyen hydraulique pour opérer la recherche de victimes. Ces pompiers ne sont donc pas en mesure de se protéger eux-mêmes contre une propagation et s'ils devaient trouver le siège de l'incendie, ils ne seraient même pas en mesure de l'éteindre.



Figure 4 Evacuation d'une victime durant une formation tactique (Photo: Lars Ågerstrand)

Aujourd'hui, en 2013 nous savons qu'une équipe d'attaque (BAT) doit toujours être engagée en premier et que toutes les équipes de recherche sont aussi mieux équipées avec une lance. Si l'équipe de recherche et de sauvetage avait eu une lance, elle aurait pu diminuer l'intensité de l'incendie voir même l'éteindre.

4.2.3 Ventilation

Au cours de l'exercice, ordre a été donné de briser la fenêtre de la pièce en feu. Cela a permis l'alimentation du foyer par un apport supplémentaire en oxygène. Un Flashover induit par la ventilation a été déclenché. Il est clair que nos collègues en 2002 n'avaient aucune idée quant à ce qui allait se passer. Dans l'enquête post-incident, la question a été posée sur ce qui avait pu causer ce « Flashover incontrôlé ».

Les organisations qui souhaitent procéder à des brûlages de structures acquises ont besoin de posséder des connaissances très approfondies sur le comportement du feu. Sans quoi, le risque de blessure grave persistera parce que les encadrants de la formation n'ont pas correctement compris la dynamique du feu.

La rupture des fenêtres restera toujours problématique. Chaque fois qu'une fenêtre est brisée dans une situation de ventilation contrôlée, l'intensité de l'incendie va s'accroître. Pour résoudre ce problème, toutes les fenêtres devraient être condamnées avec des panneaux de bois. Il est préférable de faire une condamnation à la fois par l'intérieur et par l'extérieur. De cette façon, si une vitre éclatait en raison de contrainte thermique, les éclats de verre ne causeront pas de blessures. En plus de cela, ainsi, le contrôle sur le profil de ventilation de l'immeuble est maintenu. Après chaque exercice, les panneaux doivent être vérifiés. Si nécessaire, les panneaux endommagés doivent être remplacés.

4.2.4 Un grand nombre de participants

Au cours de l'exercice d'Osceola, trois équipes ont été envoyées à l'intérieur. A un moment, huit stagiaires étaient à l'intérieur. En plus de cela, il y avait aussi plusieurs officiers de sécurité et des instructeurs à l'intérieur. Il est difficile de garder un œil sur tout le monde à l'intérieur. Par conséquent, il est nécessaire pour au moins un des instructeurs à l'extérieur de garder un œil sur tout le monde de porter un ARI. Il doit faire en sorte que toutes les personnes entrées soient sorties à un moment prédéterminé dans le temps. De cette façon, il est rapidement informé lorsque quelqu'un est resté à l'intérieur.

4.2.5 Refroidissement de la phase gaz

Un problème récurrent dans les études de cas américains, est l'absence de refroidissement de la phase gaz. La plupart du temps, les équipages prennent la ligne en eau pour rechercher le foyer d'incendie. Cependant, ils ne vont pas utiliser la lance jusqu'à ce qu'ils aient atteint le foyer de l'incendie. Le refroidissement de la phase gaz ne réussira pas forcément d'empêcher le Flashover de se produire. Il causera par contre un retard dans le délai de déclenchement du Flashover. Ainsi, l'équipe engagée disposera de plus de temps pour trouver le siège de l'incendie ou pour opérer une retraite sûre.

4.2.6 Configuration de l'étage

Un dernier élément qui a sans doute joué un rôle est la configuration de l'habitation. Le feu a démarré dans une chambre sur le côté droit de la structure (voir figure 5). Les équipages devaient entrer dans le bâtiment par la porte d'entrée. Ensuite, ils ont dû passer par un couloir. A l'intérieur de ce couloir il y avait un rétrécissement. Le passage au niveau

de ce rétrécissement n'était que de 66 cm. Un tel rétrécissement entrave gravement toute évacuation rapide des équipages sous ARI. Sachant qu'il y avait quatre officiers de sécurité dans le même bâtiment, le passage de ce couloir constitue une zone de franchissement assez étroite. Le rapport du NIOSH mentionne qu'une collision a eu lieu dans le couloir entre une victime et un officier de sécurité au moment où l'équipe de sauvetage progressait en direction de la pièce en feu.

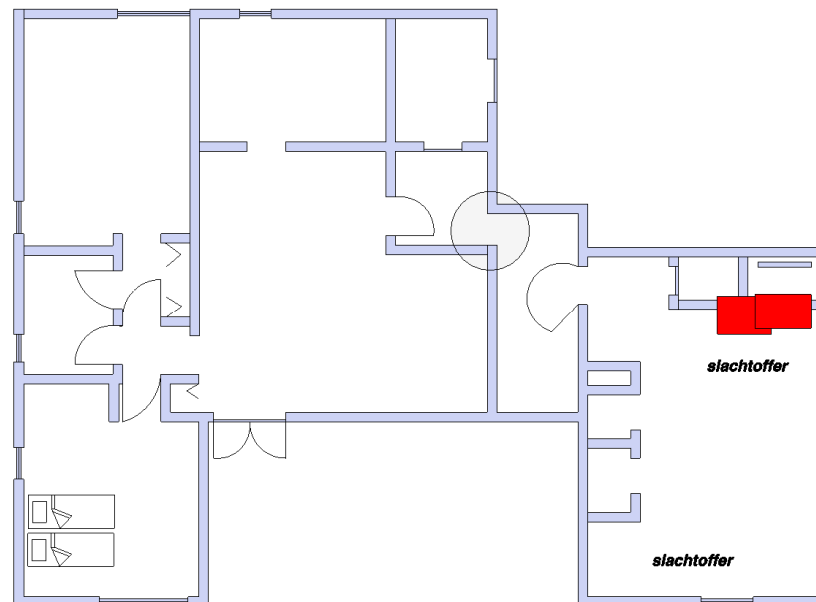


Figure 5 Configuration du plan de l'étage de l'habitation utilisé à Osceola. Le passage étroit est indiqué par un cercle. Le siège de l'incendie est représenté par les deux blocs rouges. (Figure: Pieter Maes ; basée sur le rapport du NIST)

5 Plaidoyer

En 1982, deux pompiers sont morts lors d'un exercice d'entraînement. En conséquence de cela, le NFPA a commencé à rédiger une norme pour les exercices feux réels. La norme NFPA 1403 sur l'évolution des feux réels a été modifiée à plusieurs reprises au cours des années suivantes. Après chaque accident grave, la norme a été adaptée et les enseignements tirés ont été intégrés dans les nouvelles versions. L'objectif de la norme est de permettre la réalisation de formations feux réels d'une manière sûre. Après tout, nos collègues américains sont conscients du fait que la formation feux réels est une nécessité absolue aussi bien pour l'éducation (acquisition de nouvelles compétences) que pour la formation (maintien des compétences) des intervenants. Même si la norme est écrite sur la base de prescriptions opérationnelles américaines, elle offre toujours une ligne directrice convenable pour les organisations européennes qui veulent mener des exercices feux réels.

La NFPA 1403 établit une distinction entre la formation feux réels dans une infrastructure construite spécifiquement à des fins de formation et les « brûlages en structures acquises ». Pour ce dernier, de nombreux autres paramètres sont définis et doivent être vérifiés. La norme suppose que les instructeurs sont suffisamment bien informés sur le comportement du feu. Mis à part cela, cela implique également que les instructeurs sont

guidés par des personnes compétentes en dynamique du feu afin de déterminer des choses telles que la charge combustible.

En Nouvelle-Galles du Sud (New South Wales) en Australie, les brûlages en structures acquises ne sont utilisés que dans le cadre de recherches sur les incendies et pour des cours de recyclage des instructeurs incendie. Ils sont très conscients du possible « effet de l'apprenti sorcier ». Parfois, les personnes pensent trop rapidement avoir tout sous contrôle et que ne peut mal tourner.

Cet article n'est pas un plaidoyer contre les brûlages en structures acquises. Il y a certainement de nombreux avantages importants à ces exercices de formation. Toutefois, c'est un avertissement indiquant que « jouer avec le feu » comprend de nombreux risques. Dans les écoles du feu, des conteneurs ou des bâtiments de formation utilisés produisent beaucoup moins de surprises que dans les structures acquises. Habituellement, un tel bâtiment de formation est composé de matériaux ininflammables. Les écoles de pompiers investissent aussi massivement dans l'éducation de leurs instructeurs. Les analyses de risque sont faites et les programmes de formation sont constamment améliorés pour garantir à la fois la sécurité et la qualité. Il faut être au meilleur niveau d'instructeur de sapeur-pompier pour être en mesure d'appliquer toutes ces choses dans un brûlage en structure acquise. Il serait désastreux pour le Service Incendie belge en général et pour les officiers responsables en particulier, d'avoir quelqu'un de mort ou de sérieusement blessé lors d'un tel exercice en raison de la mauvaise préparation ou la sous-estimation des risques. Un homme averti en vaut deux ...

6 Références

- [1] *NIOSH, Firefighter fatality investigation and prevention program, www.cdc.gov/niosh/fire, 1984-2013*
- [2] *NIOSH, Career lieutenant and fire fighter die in a flashover during a Live-Fire Training evolution, F2002-34, 2003*
- [3] *NFPA 1403, Standard on Live Fire Training Evolutions, National Fire Protection Association, Quincy, MA, 2007*
- [4] *Madrzykowski Daniel, Fatal training fires: fire analysis for the fire service, NIST, Gaithersburg, MA,*