



# Systemes de mousse à air comprimé intégrés pour réseau de canalisation fixe



**Série d'études de cas ICAF:**

## **Protection des salles d'entreposage de liquides inflammables**

## Vue d'ensemble

Les salles d'entreposage de liquides inflammables sont de nos jours présentes dans plusieurs installations industrielles. Le liquides qui peuvent être entreposés dans de petits barils ou de gros réservoirs d'entreposage, représentent un risque d'incendie qui doit être étudié avec soin par le concepteur.

Les systèmes de gicleurs automatiques sont représentés une solution simple pour ces installations afin de contrôler l'incendie mais ce que le concepteur désire souvent c'est d'en fait éteindre l'incendie rapidement afin de minimiser les dommages et la perte d'usage des installations, pas seulement de contrôler l'incendie jusqu'à l'arrivée des pompiers.

L'étude de cas qui suit décrit l'utilisation de la technologie de la mousse à air comprimé (CAF) dans une aire d'entreposage d'huile de transformateurs souterraine et souligne les avantages de ce concept par rapport aux autres technologies disponibles.

## Application

La protection incendie était exigée dans une installation souterraine existante utilisée pour l'entreposage en vrac d'huile de transformateurs dans dix (10) gros réservoirs de 8,000 gallons (30,283 litres) de capacité chacun.

Les dimensions de la pièce elle-même sont de 83 pieds (25,3m.) de longueur par 35 pieds (10,6m.) de large avec un plafond à 15 pieds (4,6m.) et elle est construite de béton armé. Un tunnel d'accès également de béton armé mesurant 26 pieds (8m.) de long par 5 pieds (1,5m.) de large et 9 pieds (2,74m.) de haut fait également partie du risque à protéger.

## Problèmes liés à l'utilisation des technologies d'extinction traditionnelles

Ce risque pouvait, théoriquement, être protégé par l'une des deux méthodes suivantes:

- **Mousse à bas foisonnement:** Un système de gicleurs automatiques à eau-mousse AFFF à bas foisonnement, conçu selon la norme NFPA-11 avec une densité de 0.16 gpm/pi.ca., déchargeant durant 60 minutes (AFFF signifie Aqueous Film Forming Foam et est un type de mousse couramment utilisé dans l'industrie pour l'extinction des feux de liquides hydrocarbonés tels que l'huile pour transformateurs).

Le principal problème avec cette solution réside dans les coûts élevés d'infrastructure qui seraient requis pour collecter et drainer la solution d'eau-mousse. En effet, le système de drainage existant n'a jamais été conçu pour manipuler une si grande quantité d'eau produite par la décharge d'un système de gicleurs eau-mousse typique. De plus, le coût pour augmenter la capacité du système de drainage aurait été tout simplement exorbitant, ce qui est souvent le cas pour les installations existantes.

- **Mousse à haut foisonnement:** Un système de mousse à haut foisonnement conçu selon la norme NFPA-11 afin de complètement noyer l'entrepôt, pour une décharge durant 12 minutes.

Même s'il résout partiellement le problème du drainage de l'eau, avec un écoulement de seulement 250 gpm, le problème principal de cette solution réside en la difficulté d'installation des gros réceptacles d'air requis pour un tel système.

Un autre problème de taille était la résistance du chef-pompiers envers l'envoi d'une brigade dans une salle souterraine remplie de mousse à haut foisonnement, pour combattre un incendie qu'ils ne pourraient tout simplement pas voir. Empirant le problème était la possibilité réelle de désorientation spatiale ressentie dans un tel environnement pour la brigade durant un incendie.

Les systèmes de mousse à haut foisonnement représentent effectivement un problème de taille dans des espaces clos et obstrués tels que celui-ci.

## Conception avec l'ICAF

Il existe maintenant une solution à ces problèmes en utilisant le système d'extinction de mousse à air comprimé ICAF pour réseau de canalisation fixe de Systèmes FireFlex.

Ce nouveau système de mousse AFFF approuvé FM peut être conçu selon la norme NFPA-11, TIA #05-1 ainsi que le manuel de conception de Systèmes FireFlex. L'article 7.16 du TIA spécifie que le système doit être conçu afin de fournir une décharge de mousse à air comprimé (CAF) durant une période minimale de 10 minutes pour ce type d'application.

Basé sur un écoulement nominal de 6 gpm par buse, la quantité d'eau totale requise pour cette application est maintenant limitée à 192 gpm. En utilisant des buses TAR-225C, toute la pièce peut être couverte en n'utilisant que 32 buses, tel que montré à la Figure 1 ci-dessous.

## Systemes de mousse à air comprimé ICAF®

La densité d'équipements particulièrement élevée ainsi que le niveau d'obstruction dans la salle produit par les gros réservoirs d'entreposage a forcé l'utilisation d'une plus grande quantité de buses que normalement requise afin de s'assurer que tous les espaces soient adéquatement protégés. Le réseau de tuyauterie et le nombre de branches doit être équilibré, résultant au réseau symétrique illustré.

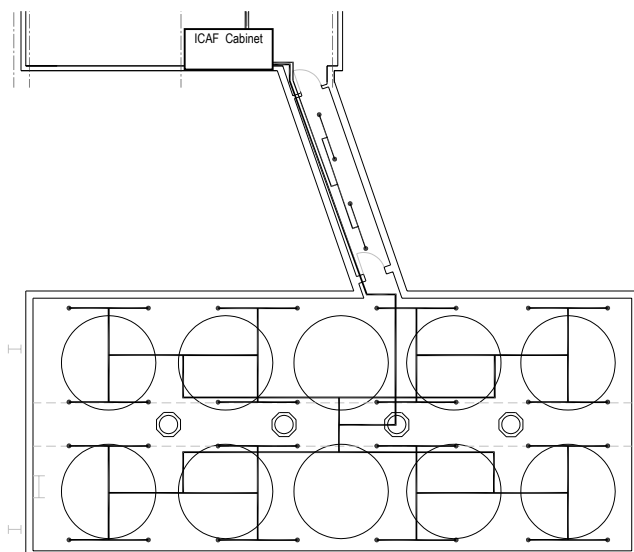
Détail des obstructions de l'installation:



Ceci est une considération que le concepteur doit toujours garder à l'esprit puisqu'elle est une partie importante de ce qu'il est convenu d'appeler une bonne conception et de bonnes pratiques d'ingénierie. Un essai de décharge subséquent a en effet prouvé que cette conception couvrirait effectivement toutes les surfaces avec de la mousse à air comprimé.

Un total de 4 buses supplémentaires a été utilisé afin de couvrir le tunnel d'accès donnant accès à la salle protégée.

Figure 1: Détail du réseau de buses équilibré:



## Portée des travaux

La Figure 1 ci-dessus montre l'installation d'un système ICAF typique avec son réseau de buses de décharge installé au plafond. La tuyauterie équilibrée est également beaucoup plus facile à installer et de plus petit diamètre qu'un système de gicleurs eau-mousse équivalent, réduisant les frais d'installation pour l'entrepreneur. La quantité de concentré de mousse est également réduite par l'utilisation d'un système ICAF puisque sa grande efficacité est atteinte avec une concentration d'uniquement 2% d'AFFF requise au lieu des 3% habituels !

Tel qu'illustré au tableau suivant, l'utilisation d'eau a été réduite suffisamment avec le système ICAF pour pouvoir utiliser le réseau de drainage existant sans modification aucune.

Tableau 1: Utilisation comparative de l'eau:

| Système           | Écoulement d'eau (gpm) | Eau utilisée (gal.US) |
|-------------------|------------------------|-----------------------|
| Eau-Mousse        | 600                    | 36,000 (60 min.)      |
| Haut foisonnement | 250                    | 3,000 (12 min.)       |
| ICAF              | 192                    | 1,920 (10 min.)       |

Note: Les chiffres ci-dessus ne sont uniquement que pour la salle, sans le tunnel d'accès

Le système ICAF lui-même au complet ne requiert que peu d'espace (voir Figure 2). Le concentré de mousse est entreposé dans un réservoir non-pressurisé de 50 gallons et n'utilise pas de vessie ni d'inducteur ou de garniture complexe. La garniture de mousse au complet est en fait fabriquée en usine dans un cabit facile d'utilisation ne mesurant que 36" x 20" x 71" (91 x 51 x 180cm).

Une banque de dix (10) cylindres d'air comprimé a également été fournie afin de procurer la pression au système. Ainsi, la pression d'eau existante a pu être utilisée afin d'alimenter le système.

Figure 2. – Détail du système ICAF:

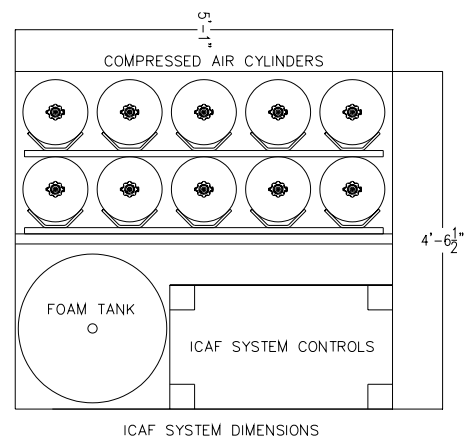


Photo du système ICAF:



## Conclusions

Le choix d'un système ICAF représentait la meilleure solution pour la protection d'une telle installation, qui autrement, n'aurait pas été protégée du tout ou, à beaucoup plus de frais pour le propriétaire.

Non seulement l'installation du système fut elle beaucoup moins dispendieuse mais elle a également évité d'effectuer des travaux d'infrastructure au local existant. De telles considérations sont souvent négligées par les concepteurs dans l'élaboration de l'étude de faisabilité des systèmes de protection incendie des risques spéciaux.

La partie alimentation d'eau du projet doit également être considérée. En effet, la fourniture et l'installation de pompes d'incendie (à turbine verticale ou à moteur diesel), de réservoirs d'eau et la redondance requise auraient dramatiquement augmentés les coûts ! Ceux-ci n'ont pas été nécessaires en utilisant un système d'extinction ICAF pour protéger la propriété.

La rétention, la collecte ainsi que le drainage de toute cette eau est souvent négligée et n'est souvent pas possible. L'installation d'un système ICAF a prouvé être plus facile pour l'entrepreneur, utilise de la tuyauterie et des supports de gicleurs conventionnels et à la fin, a offert une meilleure protection incendie, sans les dommages associés à l'eau.

Si la solution d'un système de mousse à haut foisonnement avait été retenue, les entrées d'air et les grilles d'évacuation qui auraient été requises auraient représenté plus qu'un gros problème dans cet environnement. La question de la visibilité requise pour une évacuation sécuritaire des lieux était également présente.

L'installation du système ICAF s'est avérée facile pour l'entrepreneur, a utilisé de la tuyauterie et des supports de gicleurs automatiques standards et à la fin, a offert une meilleure protection incendie sans les dommages associés à l'eau.

Les systèmes ICAF ne requièrent qu'une petite quantité de concentré de mousse à conserver en entreposage, ce qui est également un avantage.

La configuration physique du risque a également exigé que le système complet (la garniture, le réservoir de mousse, etc.) soit installé plus de 200 pieds (61m.) de la salle protégée elle-même.

Avec l'utilisation d'un système ICAF, ceci ne représentait pas un problème puisque les grandes longueurs de tuyauterie entre le système et le risque protégé ne représentent pas de problème de conception dû au pertes par friction comme pour les systèmes à l'eau-mousse. Le diamètre de la tuyauterie a été conservé au minimum, sans conséquence néfaste pour la performance du système.

Si vous avez des questions sur cette application ou sur tout autre projet impliquant des liquides inflammables ou combustibles, n'hésitez pas à contacter Systèmes FireFlex Inc. Nos ingénieurs travailleront le projet avec vous afin de déterminer la meilleure solution pour votre application spécifique.

**Systemes FireFlex Inc.**

1935 boul. Lionel-Bertrand  
Boisbriand, QC, Canada J7H 1N8  
T: 450-437-3473 Sans-frais: (866) 347-3353  
Fax: (450) 437-1930

Pour de l'information additionnelle sur les systèmes ICAF, veuillez visiter notre site internet au: <http://www.fireflex.com>