

Comprendre vos risques



Les liquides inflammables

Cette brochure fait partie d'une série de publications destinées à aider les clients de FM Global à bien évaluer les risques qui menacent leur activité au quotidien.

Pour en savoir plus...

Communiquez avec nos ingénieurs conseils.

Le poids des images

Ils pourront vous décrire des accidents réels, vous présenter des images d'incendies de liquides inflammables et...

une cassette vidéo sur les précautions à prendre pour manipuler et stocker les liquides inflammables.

Ils vous conseilleront également sur les équipements à utiliser et vous apprendront à reconnaître le matériel de sécurité approuvé par Factory Mutual Research.

Menace ou risque calculé ?

Les liquides inflammables sont utilisés dans la majeure partie des procédés de fabrication d'aujourd'hui. Sachant qu'une simple flaque de liquide en feu peut mettre en échec une protection par gicleurs, il est impératif de bien évaluer et prendre en compte ces risques dans votre établissement avec l'aide des ingénieurs conseils de FM Global.

Le risque

Cette brochure est destinée à vous aider à comprendre et à limiter les risques associés à l'utilisation des liquides inflammables, qui interviennent aujourd'hui dans la plupart des procédés industriels.

Certains liquides inflammables dégagent des vapeurs lorsqu'ils sont chauffés alors qu'il suffit à d'autres d'être mis en contact avec l'air ambiant. Mais ce n'est pas seulement à cause de leurs vapeurs invisibles et facilement inflammables que ces liquides sont dangereux. Atomisés par exemple, lors de la fuite d'une conduite sous pression, leur température d'ignition s'abaisse. Accidentellement renversés, les flaques couvrent rapidement de grandes surfaces, qui risquent de s'enflammer au moindre contact d'une des nombreuses sources d'inflammation présentes dans tous les lieux de production : brûleur, décharge électrostatique... Aucune de ces situations n'est inhabituelle et existe vraisemblablement dans votre établissement.

Plus de sept cents incendies de liquides inflammables ont été dénombrés dans les établissements assurés par FM Global au cours des dix dernières années, pour un montant total de pertes de 1 170369200\$ CA. Le coût de chaque incident dépasse donc en moyenne 1 481 480\$ CA.

Mais il est tout à fait possible de gérer ce risque de manière acceptable — en empêchant l'émanation des vapeurs, en éliminant les sources d'inflammation et en contenant les renversements éventuels. Des mesures de prévention efficaces peuvent en effet permettre de réduire la fréquence et l'importance des sinistres liés aux liquides inflammables : conditions adéquates de manipulation et de stockage, dispositifs de sécurité, asservissements et protection par gicleurs adéquate.

Quelques notions techniques

Du fait de leur volatilité, les liquides inflammables s'enflamment et brûlent plus rapidement que des combustibles solides. Le point d'éclair d'un liquide inflammable correspond à la température la plus basse à laquelle il s'enflamme dans l'air lorsqu'il est en contact avec une source de chaleur. Certains liquides inflammables tels que l'essence dégagent des vapeurs inflammables à température ambiante. D'autres n'en produisent que lorsqu'ils sont chauffés, mais s'ils sont pulvérisés, leur température d'ignition s'abaisse.

En s'échappant d'un conteneur, des vapeurs inflammables peuvent former avec l'air un mélange explosif ou inflammable, qui est propre à chaque liquide. Chaque liquide inflammable est en effet caractérisé par des limites d'inflammabilité et d'explosivité, correspondant à une certaine concentration de vapeurs inflammables dans l'air.

Définitions

Vaporiser

Passer de l'état liquide à l'état gazeux.

Point d'éclair

Température minimale à laquelle un matériau dégage suffisamment de vapeurs pour former avec l'air un mélange inflammable au contact d'une source d'inflammation.

Limites d'inflammabilité et d'explosivité

Ces limites précisent les concentrations auxquelles une substance peut prendre feu ou exploser en présence d'une étincelle ou d'une flamme. Lorsque la concentration est inférieure à la limite inférieure d'explosivité (LIE) ou la limite inférieure d'inflammabilité (LII), le mélange est trop « pauvre » pour brûler ou exploser. De même, lorsque la concentration est supérieure à la limite supérieure d'explosivité (LSE) ou la limite supérieure d'inflammabilité (LSI), le mélange est trop « riche » pour brûler ou exploser.

Chaleur de combustion

Quantité de chaleur générée par la combustion d'un matériau.

Vitesse de libération de chaleur

Vitesse à laquelle un incendie libère de l'énergie.

Les liquides inflammables dégagent une importante quantité d'énergie lorsqu'ils brûlent. Comparons la chaleur générée lors de la combustion de matériaux ordinaires et de liquides inflammables :

	Matériaux	Chaleur de combustion en KJ/g
Solides	Bois	19
	Papier	
	Tissu en laine ou coton	28 – 47
	Plastique	
Liquides	Acétone	31
	Toluène / asphalte	41
	Mazout	44
	Essence	48

Même si, lors de leur combustion, certains liquides inflammables dégagent moins de chaleur que le plastique, ils sont toujours plus dangereux du fait de leur plus grande vitesse de libération d'énergie. Celle-ci dépend de la chaleur de combustion et de la surface exposée du matériau en question et de la quantité de combustible consommé en un temps donné. Les liquides inflammables étant fluides, la surface en feu est toujours très étendue et génère donc de la chaleur à plus grande vitesse, laquelle augmente les risques d'inflammation des combustibles alentour et donne rapidement des proportions incontrôlables à l'incendie. Par exemple, une flaque de 2,4 m de diamètre d'essence peut produire des flammes de plus de 11 m de haut. Impressionnant lorsqu'on sait que 30 litres d'essence suffisent à former une flaque de cette taille (de 6 cm de profondeur).

Il faut une énorme quantité d'eau pour éteindre un incendie de liquides inflammables dont le point d'éclair est inférieur à la température ambiante. Des gicleurs ordinaires en toiture ne peuvent maîtriser seuls ce type d'incendie car les gouttes d'eau sont vaporisées par la chaleur avant qu'elles n'aient atteint et pu refroidir la surface du liquide en feu.

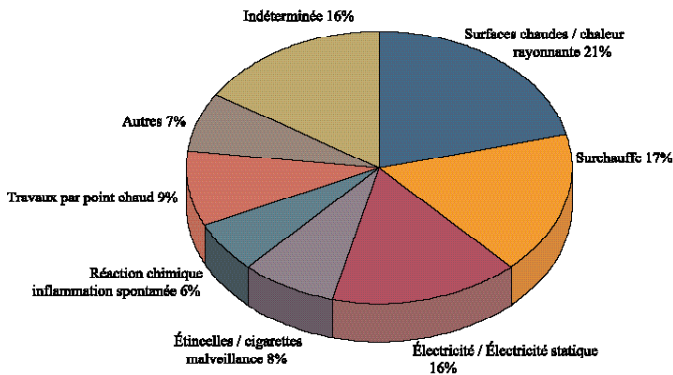
Prévenir les incendies de liquides inflammables

Pour ce faire, le meilleur moyen est d'éliminer autant que possible la présence de fluides à haute inflammabilité (par exemple, en utilisant des liquides difficilement inflammables). Si cela est impossible, vous pouvez :

- Utiliser des équipements spécialement conçus pour éviter les problèmes de renversement ou d'émanation de vapeurs ; utiliser des cuves et des récipients à fermeture automatique et résistants au feu ; assurer la formation adéquate de votre personnel ;
- Installer une ventilation adéquate en point bas pour diluer les vapeurs inflammables dans l'air afin de toujours maintenir la concentration du mélange en dessous de la limite inférieure d'explosivité ;
- Éliminer toute source d'inflammation – l'élément déclencheur.

FM Global a recensé les sources d'inflammation qui sont le plus souvent à l'origine des incendies de liquides inflammables. La catégorie « Autres » comprend notamment le frottement et les matériaux en fusion.

Principales sources d'inflammation des incendies de liquides inflammables



Mesures de protection

Pour minimiser les dommages en cas d'incendie, vous pouvez prendre les mesures de protection suivantes :

- *Séparation du reste de l'activité* : aménager des cloisons, utiliser des matériaux de construction incombustibles et prévoir une construction adaptée aux risques d'explosion pour limiter les dommages à certaines zones de l'établissement.
- La *protection par gicleurs* est votre première ligne de défense. Même si elle ne parvient pas à éteindre totalement l'incendie, elle permet de garder le contrôle de la température. En refroidissant la zone, les gicleurs protègent les équipements et les structures alentour et limitent les dommages.
- Les *réentions* et les *systèmes d'évacuation* permettent d'éliminer rapidement les liquides renversés et de les contenir. Ces dispositifs contribuent non seulement à protéger le bâtiment en évitant que le liquide en feu ne se répande mais aussi à protéger l'environnement en évitant que les liquides libérés, souvent toxiques, mêlés à l'eau des gicleurs ne soient rejetés dans la nature.

Mais qu'en est-il...

...de l'impact sur la production ?

Certains pensent que la mise en place de procédures pour la manipulation en toute sécurité des liquides inflammables peut ralentir la production. Mais rien ne peut freiner l'activité plus qu'un sinistre ! Il n'y a aucune raison pour que l'utilisation d'équipements de sécurité fonctionnels, associée à une bonne formation du personnel, diminue la productivité. Consultez l'ingénieur conseil de FM Global pour trouver des solutions adaptées à vos installations.

...des liquides inflammables en petites quantités ?

L'importance des risques n'est pas proportionnelle à la quantité de liquides inflammables manipulés. Jugez plutôt d'après cet exemple : un bidon de 19 litres d'alcool se renverse, le liquide répandu est enflammé par une étincelle, on court chercher un extincteur, mais le liquide en feu a déjà atteint le stock voisin de bobines de papier... La taille d'un incendie de liquide inflammable ne dépend pas uniquement de la quantité de liquide renversé, mais aussi de la combustibilité de l'affectation environnante. Demandez à l'ingénieur conseil de FM Global de vous montrer la vidéo sur l'inflammation d'une flaque de liquide inflammable. Vous verrez, les images parlent d'elles-mêmes.

Quelles mesures pouvez-vous prendre dans votre établissement ?

Dès aujourd'hui

- Mettre en place une procédure de permis de travail à chaud pour limiter les travaux par point chaud et garantir leur supervision ;
- Appliquer une interdiction de fumer ;
- Limiter la formation d'électricité statique par des systèmes de mise à la terre et des tresses équipotentielles.
- Utiliser des équipements spécialement conçus pour limiter les problèmes de renversement et d'émanation de vapeurs. Former le personnel à leur utilisation : bidons, bondes et robinets de sécurité, couvercles à fermeture automatique.
- Inspecter régulièrement les équipements et planifier des activités d'entretien préventif.

À court terme

- Séparer les opérations à base de liquides inflammables du reste de l'activité.
- Installer des robinets de sécurité.
- Prévoir des dispositifs de contrôle.
- Installer une protection *par gicleurs* selon les recommandations de FM Global. Si votre établissement nécessite une protection *par gicleurs* complète et que cela est financièrement impossible, vous pouvez toujours améliorer la situation en identifiant les zones les plus à risques et en les équipant de manière ponctuelle de quelques têtes *de gicleurs*.
- Prévoir une construction incombustible et adaptée aux risques d'explosion, des réentions et des systèmes d'évacuation lors de la conception des nouvelles opérations à base de liquides inflammables.

Comprendre vos risques

La présente brochure fait partie d'une série de publications destinées à aider les clients de FM Global à bien évaluer les risques qui menacent leur activité au quotidien.

- **Construction**
- **Équipements à risques**
- **Protection incendie**
- **Facteur humain**
- **Procédés dangereux**

Pour en savoir plus, communiquez avec nos ingénieurs conseils.

...des liquides inflammables ayant un point d'éclair élevé ?

Point d'éclair élevé ou bas, les statistiques de FM Global indiquent que ces deux types de liquides inflammables sont aussi dangereux l'un que l'autre. Bon nombre d'incendies graves surviennent en effet dans des établissements où sont utilisés des fluides caloporteurs, des huiles de coupe ou des fluides hydrauliques à base d'huile, qui ont tous un point d'éclair relativement élevé. Chauffés ou sous pression, ces liquides deviennent très dangereux.

... des supports de cuves ?

Il est impératif d'installer des gicleurs sous les cuves de liquides inflammables soutenues par des pieds ou d'autres structures métalliques afin d'éviter que sous l'effet de la chaleur, ceux-ci ne s'affaiblissent et ne fassent effondrer la cuve. En effet, si le diamètre de la cuve est supérieur à un mètre, l'eau des gicleurs au plafond ne pourra pas atteindre le feu en dessous. Une autre solution est de recouvrir les pieds des cuves avec du béton ou un autre matériau ignifuge afin de renforcer la résistance au feu des supports.

...des arrêts automatiques d'urgence ?

En cas de départ d'incendie dans une zone où sont utilisés des liquides inflammables, il faut couper immédiatement l'alimentation en liquide inflammable de la zone. Des arrêts automatiques déclenchés par des alarmes de passage d'eau ou des détecteurs de chaleur constituent le moyen le plus sûr de couper cette alimentation, sans faire courir de risque inutile aux employés qui ne tenteront pas de retourner dans la zone en feu pour arrêter manuellement l'alimentation.

Jamais ça...



Pour obtenir d'autres exemplaires de cette brochure ou d'autres publications de FM Global, communiquez avec le Service à la clientèle aux États-Unis, par téléphone au (781) 255-4681 ou au (877) 364-6726 (sans frais aux É.-U. et au Canada), ou bien par télécopieur au (781) 255-0181.

FM Global est également à votre service sur notre site Internet www.fmglobal.com.