

Une alternative aux AFFF utilise des hydrates de carbone au lieu du fluor

# Le délicieux goût du succès



Photos : Anton Riecher

En haut et en bas à droite, du personnel réalise une démonstration de l'émulseur RF3 de Solberg lors d'un atelier sur la mousse au Texas.

Auteur : ANTON RIECHER  
Rédacteur en chef d'IFW

Il y a presque un demi-siècle, les mousses extinctrices à base de composés chimiques synthétiques ont révolutionné les interventions d'urgence dans le secteur industriel. Cependant, les préoccupations environnementales actuelles dans le monde entier imposent des changements fondamentaux dans cette technologie.

The Solberg Company se positionne en tant que leader de ce changement grâce au lancement de sa gamme de mousses extinctrices sans fluor RE-HEALING sur le marché nord-américain.

« Ce que nous souhaitons vous présenter aujourd'hui est un produit qui ne contient aucun de ces problèmes », a expliqué Dennis Kennedy, vice-président exécutif d'Amerex Corporation, société mère de Solberg.

Il a effectué une présentation lors d'un atelier sur le site du BEST (formation des services d'urgence de Beaumont) au Texas, où des démonstrations en conditions réelles ont été réalisées à l'aide de matériel de formation industrielle.

Les émulseurs RE-HEALING sont conçus pour les feux de solvants polaires et d'hydrocarbures de classe B. Les émulseurs disponibles sont RF1 (un pourcent), RF3 (trois pourcent), RF6 (six pourcent) et RF3x6% ATC. Les émulseurs peuvent être utilisés pour l'extinction, pour éviter la réinflammation et pour contrôler la libération de vapeurs dangereuses.

Déjà certifiés Underwriters Laboratories, les émulseurs RE-HEALING ont

récemment obtenu la certification Factory Mutual. Une fois qu'un audit d'usine aura été réalisé, Solberg prévoit d'annoncer les résultats des tests FM sur ses mousses et ses équipements de mousse au début de l'année 2014.

Les émulseurs RE-HEALING sont également homologués selon les normes du CEN (Comité européen de normalisation) et certifiés par l'Organisation de l'aviation civile internationale.







Démonstration d'un feu avec l'unité de traitement de formation du BEST.

Le nom RE-HEALING fait référence aux résultats des tests de résistance à la réinflammation, qui mesurent la capacité de la couche de mousse à rester stable si, pour quelque raison que ce soit, le combustible en dessous est exposé.

« Cette mousse se reforme toute seule ou recouvre la surface à nouveau beaucoup plus rapidement que toutes les mousses AFFF », explique Steve Hansen, Directeur général de Solberg.

La première démonstration, réalisée par Alert Disaster Control, partenaire de Solberg, était un feu dans un réservoir de stockage de formation du BEST à hauteur d'épaule et avec un diamètre de 42 pieds (12,8 mètres) éteint en utilisant un canon avec une lance mélangeuse non aspirante. Ensuite, Alert a simulé un feu de nappe dans un environnement industriel en utilisant des injecteurs de mousse et des tuyaux à main avec des lances non aspirantes pour éteindre un modèle d'unité traitement de 35 pieds carrés (3 m<sup>2</sup>) avec « obstacle ».

Dennis Kennedy a expliqué que le problème principal de la plupart des mousses à base de composés chimiques synthétiques est la longueur de la chaîne carbonée. C<sub>6</sub> signifie que le tensioactif fluoré a une longueur maximum de six molécules de carbone. C<sub>8</sub> signifie que ces tensioactifs ont une longueur minimum de huit molécules de carbone.

« La chimie C<sub>8</sub> et plus, tel que dans les produits 3M, était formidable pour la lutte incendie », a déclaré D. Kennedy. « Ses performances étaient exceptionnelles, ainsi que sa résistance à la réinflammation et sa capacité à étouffer les flammes. »

Cependant, à partir de 2015, le Programme de gestion environnementale de l'US EPA (Stewardship Program) requerra que toutes les mousses extinctrices vendues en Amérique du Nord soient du type C<sub>6</sub> ou moins. Solberg a terminé la transformation de toutes ses mousses fluorées à la chimie C<sub>6</sub> il y a plusieurs années, alors que d'autres fabricants de mousse continuent de reformuler leurs produits à base de fluor afin qu'ils soient conformes aux normes de plus en plus strictes de l'EPA, ce qui augmente le temps d'extinction et diminue la résistance à la réinflammation, comme l'a expliqué D. Kennedy.

Solberg a choisi de suivre une direction différente.

« Nous proposons un produit qui ne contient aucun fluor, pas de C<sub>8</sub>, pas de

C<sub>6</sub>, de tensioactifs fluorés ou de polymères fluorés », a expliqué D. Kennedy.

« Il s'agit d'une mousse synthétique qui ne contient aucun de ces produits spécifiques régulés ».

Développée à partir d'hydrates de carbone complexes, la mousse RE-HEALING crée une structure de bulles mousse fluide et stable.

« En tant qu'entreprise, nous ne souhaitons pas nous confronter aux futurs règlements pouvant affecter le marché des AFFF », a déclaré Kennedy. « Nous voulions emprunter une nouvelle direction et créer quelque chose de nouveau. »

Avec les AFFF (mousse formant un film aqueux), un film se forme sur la surface du combustible, permettant à la structure des bulles de s'étendre et de sceller les vapeurs de combustible. Cependant, la mousse RE-HEALING n'utilise aucun agent formant un film.

« La mousse RE-HEALING consiste en une variété de bulles de différentes tailles », a expliqué Kennedy. « Imaginez des bulles qui tombent les unes sur les autres et se répandent sur la surface du combustible sans compter sur aucun type de film ou de fluor pour y parvenir. »

Steve Hansen a expliqué le fonctionnement de la mousse RE-HEALING en la comparant aux mousses protéiniques, les ancêtres des AFFF :

« Comment se fait-il que vous puissiez mettre une tarte dans un four à 350 degrés Fahrenheit (175 degrés Celsius), la laisser 15-20 minutes et la sortir sans qu'elle soit brûlée, mais dorée ? C'est à cause de la réflexion et de l'absorption de la chaleur. »

Les mousses protéiniques sont basées sur le même principe, comme S. Hansen l'a expliqué. Lors du foisonnement, la mousse protéinique utilise des propriétés de réflexion et d'absorption de la chaleur pour conserver sa stabilité alors qu'elle se déplace à la surface du combustible.

Au lieu de protéines, RE-HEALING utilise des hydrates de carbones complexes pour parvenir au même résultat. Ces hydrates de carbone sont comme des sucres, a expliqué Hansen.

« Nous utilisons un mélange d'hydrates de carbone de haut poids moléculaire – des polysaccharides – pour apporter le foisonnement et le temps de décantation permettant au produit de survivre sur les surfaces chaudes ».

L'utilisation d'hydrates de carbone lui confère un taux très élevé d'absorption de la chaleur, a-t-il expliqué.

« Lorsque l'on réalise un test et que le matériel entre en contact avec la surface chaude, cela sent comme de la barbe à papa dans une fête foraine. À mesure que ces hydrates de carbone se caramélisent, ils absorbent la chaleur du feu ».

La mousse est si efficace lorsqu'elle absorbe la chaleur que lors des tests préliminaires effectués avec le réservoir de stockage complexe du BEST, il était possible de toucher les parois du réservoir immédiatement après avoir éteint le feu sans se brûler, raconte Steve Hansen.

La mousse RE-HEALING ressemble aux mousses AFFF en ce que ses taux d'application sont similaires. Et, comme les AFFF, la mousse RE-HEALING a une durée de conservation de 20 ans.

Le secteur de la protection incendie parle souvent d'alternatives « drop in », a expliqué Kennedy. Contrairement aux alternatives au Halon, RE-HEALING est une véritable alternative « drop-in », a-t-il ajouté.

« Si vous avez un système conçu pour une mousse AFFF, vous pouvez littéralement la remplacer par de la mousse RF3. Il s'agit du même équipement de dosage, des mêmes réservoirs à vessie, des mêmes sprinkleurs, etc. »

La démonstration d'incendie en conditions réelles dans un réservoir de stockage au BEST a été réalisée en utilisant des lances mélangeuses non aspirantes.

« Ce que nous utilisons aujourd'hui est ce que vous utiliserez pour ce produit », a dit Steve Hansen.

Une autre comparaison importante par rapport à l'AFFF est le prix

compétitif, a-t-il déclaré. De plus, la garantie environnementale de Solberg déclare que si un autre produit ayant un meilleur profil environnemental est lancé sur le marché, Solberg remplacera la mousse vendue par ce produit.

« Nous allons faire en sorte qu'il soit le plus facile possible pour nos clients de remplacer leur AFFF par ce produit », a expliqué D. Kennedy.

Solberg possède un site de fabrication et de recherche qui s'étend sur 10 acres à Green Bay, dans le Wisconsin, et qui comprend le plus grand laboratoire d'essais de combustion privé des États-Unis, a-t-il continué. Une partie de l'atelier a consisté à visionner des vidéos de tests UL 162 de résistance à la réinflammation.

Deux pouces (5 cm) de combustible sont appliqués sur une couche d'eau de 2 pouces dans une cuvette de 50 pieds carrés (4,6 m<sup>2</sup>). Après une précombustion d'une minute, une lance applique la mousse sur la surface du combustible jusqu'à ce que le feu soit considéré comme contrôlé à au moins 90%.

Après cinq minutes d'application de la mousse, la lance est retirée et la couche de mousse est laissée intacte afin de déterminer à quelle vitesse elle sèche. Un chalumeau est passé sur le périmètre de la couche pour détecter si de la vapeur l'a traversé pendant le test.

« Si nous constatons que la couche de mousse s'enflamme, le test est un échec », a expliqué D. Kennedy. Aucune vapeur n'est détectée.

Vient ensuite le test de résistance à la réinflammation. Un tuyau de type tuyau de poêle est enfoncé dans la couche de mousse. La mousse à l'intérieur du tuyau est retirée et le combustible exposé est enflammé. Après une minute, le tuyau est retiré pour déterminer jusqu'où se propage le feu sur la couche de mousse après cinq minutes.

« Même si la cuvette est enflammée à nouveau de vingt pourcent, le test est néanmoins considéré comme réussi », a dit D. Kennedy.

Lorsque l'on retire le tuyau, la couche de mousse se referme presque immédiatement sur le combustible exposé, éteignant ainsi le feu.

« Nous avons réintroduit le tuyau au même endroit et réalisé un deuxième test de résistance à la réinflammation. Le résultat a été le même : auto-extinction », a déclaré D. Kennedy.

Il a expliqué qu'il réalisait le même test sept fois d'affilée et que les résultats étaient les mêmes.

« Il suffit d'effectuer le test une fois pour obtenir l'homologation », a-t-il ajouté.

L'efficacité de la mousse RE-HEALING a été démontrée sur divers combustibles tels que l'éthanol et le méthanol, en tenant compte des différents taux d'application, a-t-il expliqué.

Elle offre également des améliorations significatives par rapport à l'AFFF. Dennis Kennedy a montré une vidéo du test de résistance à la réinflammation en utilisant une mousse AFFF fabriquée par Solberg.

« Lorsque l'on retire le tuyau, on observe ce que l'on appelle un effet fantôme », a-t-il expliqué. « La couche de mousse s'enflamme. C'est acceptable. Les agences de test ne considèrent pas cela comme un problème, en particulier depuis les changements liés à la chimie C<sub>6</sub>. »

Tant que le feu ne continue pas de brûler sur une partie de la couche de mousse, le test est considéré comme réussi et n'est pas considéré comme faisant partie des 20 pourcent de la surface admissible affectée par la réinflammation.

« Nous n'avons jamais constaté de flammes à effet fantôme avec la mousse RE-HEALING », a dit Kennedy.

La question suivante est celle du temps de décantation, une mesure de la rapidité avec laquelle la solution eau-mousse se dissout dans les bulles de mousse. Avec l'AFFF, le temps de décantation normal est de deux à trois minutes. Les émulseurs résistants à l'alcool peuvent durer jusqu'à 12 ou 13 minutes.

« Le produit testé, le RF3, a un temps minimum de décantation qui va de 30 à 75 minutes », a déclaré D. Kennedy. « Ainsi, si vous considérez la stabilité de la couche de mousse, cela vous donne une indication. »

Le temps d'extinction et de foisonnement de la mousse avec RE-HEALING est similaire à ce que l'on attendrait d'une mousse AFFF, a-t-il expliqué. Le temps de décantation supérieur indique la résistance de la mousse RE-HEALING à la perméation de vapeurs.

Cependant, le produit ne présente aucun risque pour l'environnement sur le long terme.

« Notre produit est 100% biodégradable », a déclaré D. Kennedy. « D'autres fournisseurs d'AFFF vous diront que leur produit est biodégradable à 95% en 28 jours. »

C'est vrai. Mais ils ne parlent pas des 5% qui resteront dans le sol pendant des siècles. »

« Les qualités environnementales de RE-HEALING sont reconnues, au point que la mousse RE-HEALING a été jugée apte, conformément à la politique environnementale supplémentaire (SEP) de la US EPA, à compenser les amendes environnementales, a expliqué D. Kennedy.

Le feu du réservoir de stockage de formation du BEST utilisait 450 gallons (1700 l) de combustible à faible émission. Une solution moussante RF3 a été appliquée à l'aide d'un canon fixe en utilisant une lance mélangeuse de 350 gpm (1325 l/min).

Michael Allcorn, directeur général d'Alert Disaster Control, a déclaré que le taux d'application utilisé pour la démonstration était de 0,24%, soit un taux plus élevé que celui de 0,16% recommandé par l'American Petroleum Institute.

« Nous pouvons débattre sur les avantages d'un taux de 0,16 par rapport à un taux de 0,24%, et vice-versa », a-t-il déclaré. « En étant réalistes, nous comprenons tous que la lutte contre l'incendie a évolué depuis les dernières 15-20 années, en grande partie grâce aux efforts de la famille Williams et de sa technologie. Sachant cela, nous acceptons désormais un taux d'application standard de 0,24% pour ce type d'événements. »

Le test avec l'unité de traitement a été réalisé avec deux lances à main équipées de systèmes de dosage de 95 gpm (360 l/min).

« Il s'agit d'une application "drop-in" qui utilise le matériel qui se trouve déjà sur le site de l'usine », a expliqué M. Allcorn. « Il n'y a aucune différence dans la façon de générer cette mousse à l'aide de l'équipement. »

Alert est une entreprise internationale d'intervention d'urgence dont le siège se situe à Singapour. Elle s'est associée à RE-HEALING depuis sa création, peu après la disparition de la gamme de produits 3M en mars 2000, a expliqué M. Allcorn.

Il a ajouté : « Nous avons démarré un programme de quatre ans pour rechercher une alternative aux AFFF. Notre expérience avec la gamme de produit RE-HEALING remonte à 14 ans. »

Avant d'étendre ses opérations aux États-Unis il y a environ trois ans, Solberg possédait déjà une longue expérience dans le secteur de la fabrication de mousse en Europe. Dans les années 1960, l'entreprise fabriquait de la mousse extinctrice 3M pour les marchés européens, en particulier pour les plateformes de pétrole offshore, de plus en plus nombreuses dans la mer du Nord.

Solberg se rapproche également de la région Asie-Pacifique. Le gouvernement de la Nouvelle-Galles du Sud en Australie lui a attribué un contrat pour la fourniture de mousse extinctrice.

« Nous avons vécu une série de développements et d'évolutions de produits qui nous ont amené là où nous sommes aujourd'hui », a déclaré Michael Allcorn. « Nous avons un produit de lutte incendie dont la performance est égale à ce que nous avions auparavant et qui répond aux problèmes environnementaux auxquels nous devons faire face actuellement. »