**1 - Généralités sur les mousses**

**1.1 Définition**

La mousse extinctrice est un ensemble de bulles gazeuses séparées par des lames fines de liquide ; c'est donc une juxtaposition de bulles donnant un gaz dispersé dans une solution.

**1.2 Les différentes mousses**

Il y a deux sortes de mousses :

- La mousse chimique

- La mousse physique

**1.2.1 - La mousse chimique**

La mousse chimique est obtenue par mélange, en proportions convenables, de :

- un acide (HCl, H2SO4, CH3COOH...)

- une base (NaCO3)

- un " moussant " (suc de réglisse, savon...)

La réaction donne :

- du gaz carbonique

- de l'eau

- un sel neutre de soude (mousse)

Poussée par le CO2, la solution a sensiblement l'efficacité de l'eau et la mousse, formée de bulles de gaz carbonique, persiste pendant un certain temps, éteint le combustible qu'elle couvre et empêche son réallumage, puisqu'elle l'isole de l'air ambiant.

Cette mousse est valable à la fois sur les foyers " A " et " B " (sauf pour l'alcool, l'acétone, l'éther...).

**1.2.2 - La mousse physique**

La mousse physique est une émulsion constituée par un assemblage de bulles d'air enveloppées dans une paroi aqueuse.

La mousse est obtenue avec :

- de l'eau

- de l'air

- un émulseur

**1.3 Les émulseurs**

Il existe deux types d'émulseurs :

- les émulseurs protéiniques (corne animale)

- les émulseurs synthétiques (produits divers) (haut, moyen, bas, ou multi-foisonnement)

Les émulseurs sont garantis dans le temps s'ils sont conservés dans leurs récipients d'origine et à certaines températures. Ils peuvent, avec le temps, se déposer au fond du contenant.

Il ne faut jamais mélanger des émulseurs d'origines et de qualités différentes.

**1.4 Action de la mousse sur le feu**

La mousse extinctrice agit en deux temps :

- isolation (très utile lors d'épandage de produits)

- agent de refroidissement

**a - Isolation**

Elle empêche l'action de l'air et l'évaporation du combustible, supprimant donc le comburant.

**b - Agent de refroidissement**

Par décantation ou résolution de contenue dans les cellules, elle supprime ou diminue ainsi l'énergie nécessaire à la combustion.

**1.5 Caractérisation de la mousse**

Pour appréhender un émulseur, il est nécessaire de définir quelques notions sur la qualité fondamentale des mousses extinctrices.

**a - La stabilité statique**

Elle est équivalente à son pouvoir de rétention d'eau.

Une mousse est constituée d'air, d'une solution moussante qui elle même comporte au moins 98% d'eau (en fonction du foisonnement). La perte de cette eau de constitution équivaut à la destruction de la mousse.

Le pouvoir de rétention d'eau est mesuré par le temps de décantation.

On appelle "décantation à 25%" le temps mis par la mousse pour abandonner 25% de son liquide de constitution. On emploie aussi l'expression "facteur de demi-durée" qui équivaut au temps nécessaire à la mousse pour laisser échapper 50% de sa phase liquide.

**b - La concentration**

La concentration est le rapport entre le volume d'émulseur " Vé " et le volume de pré-mélange "Ve + Vé" où Ve est le volume d'eau.

Il est exprimé ainsi : C = Vé / ( Ve + Vé )

Par exemple une solution moussante contenant 4 litres d'émulseur et 96 litres d'eau est une solution à 4%.

**c - Le rendement**

Le rendement est le rapport du volume de mousse obtenu "V" sur volume d'émulseur utilisé "Vé".

Il est exprimé ainsi : R = V / Vé

Par exemple, si 1 000 litres de mousse sont obtenus à partir d'une solution moussante composée de 5 litres émulseur et 95 litres d'eau, rendement est de 200.

**d - Le foisonnement**

Le foisonnement "F" est le rapport entre le volume "V" de la mousse obtenue et le volume initial (Volume de la solution moussante utilisé) " Vsm ".

Il est exprimé ainsi : F = V / Vsm

Par exemple, si 100 litres de pré-mélange donnent 1 000 litres de mousse, le foisonnement est de 10.

On distingue :

- le bas foisonnement < 20

- le moyen foisonnement de 50 à 300

- le haut foisonnement de 500 à 1000

|  |  |
| --- | --- |
|   | *Le bas foisonnement :* |

Utilisé en général sur des feux d'hydrocarbures de grandes surfaces (réservoirs de stockage, cuvette de rétention...).

Plus liquide, elle s'épand avec plus de rapidité et sa grande teneur en eau assure un refroidissement important. Sa densité plus élevée permet des jets de grande portée, tant avec les lances à mousse portatives qu'avec les lances monitors.

|  |  |
| --- | --- |
|   | *Le moyen foisonnement :* |

Utilisé pour des surfaces plus faibles (locaux à solvants, caves...), en principe dans locaux clos ou partiellement clos dont les parois latérales limitent l'épandage. Sa portée est faible et sa faible densité la rend sensible au vent.

|  |  |
| --- | --- |
|   | *Le haut foisonnement :* |

Utilisé de préférence sur des feux de produits secs ou dans des locaux abritant des risques mixtes : magasins, entrepôts, volumes limités par des murs, plafonds ou toits.

La portée étant pratiquement nulle, il y a lieu d'amener l'orifice d'épandage à proximité immédiate du local. De très faible densité, elle est très sensible à l'action du vent et de la pluie.

**2 - Le matériel de production et de projection**

On utilise des lances, des générateurs et proportionneurs dont le but est de mettre en présence, dans des proportions convenables :

- l'eau sous pression

- le liquide émulseur

- l'air

Les proportionneurs sont des accessoires hydrauliques qui n'ont aucune pièce en mouvement et qui fonctionnent dans certaines limites de pression. Basé sur le principe de Venturi, ils exigent des pressions d'eau assez élevées et sont à l'origine de pertes de charge de l'ordre de 30 à 40%.

En principe, la pression d'eau d'alimentation du pré-mélangeur doit être de 10 bars minimum afin de disposer à la sortie, de pressions de l'ordre de 6 bars pour les proportionneurs à solution. Cette pression restante est plus faible lorsqu'il s'agit d'un générateur à mousse.

**2.1 Procédé de production de mousse au moyen des engins incendies (Exemple le F.P.T.)**

L'émulseur est aspiré (par dépression) et proportionnellement au volume d'eau qui traverse l'appareil. Un robinet de réglage permet de faire varier la proportion d'émulseur aspiré suivant que l'on désire de la mousse plus ou moins fluide.

La zone de dépression du proportionneur est reliée (par une tuyauterie semi-rigide à section constante avec une canne plongeante) aux récipients contenant l'émulseur : bidons, fûts ou citerne sur roue.

Le proportionneur est relié par des tuyaux souples à la source d'eau sous pression d'une part et, d'autre part, à la lance génératrice de mousse dans laquelle se forme cette dernière par introduction (dépression) du troisième élément l'air.

Schéma du procédé utilisant un proportionneur à solution en ligne :



**2.2 - Les lances à mousse**

On distingue :

- les lances à mousse à main (ou portatives).

- les lances canons-canons.

**a - Les lances à mousse portatives :**

La lance consiste en un tube métallique, de 45 à 70 mm environ de diamètre intérieur, muni ou non de poignées de manoeuvre et doté d'un demi-raccord symétrique de 40 ou de 65 ; le diamètre de son orifice varie de 50 à 95 mm selon les modèles.

**b - Les canons à mousses :**

On appelle ainsi des lances à mousse, à gros débit et longue portée, montée :

- soit en position fixe, dans les raffineries et dépôts pétroliers, sur les appontements des ports pétroliers ;

- soit à demeure, sur les engins spéciaux d'aérodromes ou d'installations pétrolières et chimiques, sur les bateaux-pompes.

- soit sur affût portable, comme un mortier.

- soit enfin sur châssis remorquables.

**2.3 - Les générateurs moyen et haut foisonnement**

Le principe est identique à celui des lances et canons ; mais la solution moussante est projetée à travers un tamis à mailles fines, d'un calibre bien déterminé ; elle le franchit en incorporant de l'air, aspiré par dépression. Le générateur comporte parfois un ventilateur, mû par un moteur électrique, thermique ou hydraulique, qui active la vitesse de l'air, favorisant la formation des bulles.

On distingue :

|  |  |
| --- | --- |
|   | les générateurs à main ou lances à moyen foisonnement (50 à 100), produisant jusqu'à 20 m3/min de mousse. |
|   | les générateurs portables à moyen foisonnement (150 à 350), produisant de 30 à 90 m3/min. |
|   | les générateurs à haut foisonnement (500 à 1000), produisant jusqu'à 1800 m3/min pour les appareils fixes. |

**3 - Conclusion**

L'utilisation de la mousse sur les produits chimiques doit se faire avec précaution. Le logiciel "Codes Dangers" signale, dans les conduites à tenir, les codes dangers pour lesquels la mousse est interdite.