

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE, DE L'INDUSTRIE ET DE L'EMPLOI

Arrêté du 23 mars 2010 pris pour l'application du décret n° 2010-323 du 23 mars 2010 relatif à la prévention des risques résultant de l'usage des générateurs d'aérosol

NOR : ECEC1006250A

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, et la ministre de l'économie, de l'industrie et de l'emploi,

Vu la directive 75/324/CEE du 20 mai 1975 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux générateurs d'aérosol, modifiée par la directive 94/1/CE du 6 janvier 2004, le règlement (CE) n° 807/2003 du 14 avril 2003, la directive 2008/47/CE de la Commission du 8 avril 2008 et le règlement (CE) n° 219/2009 du 11 mars 2009 ;

Vu la directive 2008/68/CE du Parlement européen et du Conseil du 24 septembre 2008 relative au transport intérieur des marchandises dangereuses ;

Vu le décret n° 2010-323 du 23 mars 2010 relatif à la prévention des risques résultant de l'usage des générateurs d'aérosol, notamment son article 4,

Arrêtent :

Art. 1^{er}. – Les générateurs d'aérosol sur lesquels est apposé le signe « 3 » (epsilon renversé) satisfont aux exigences et essais définis en annexe.

Art. 2. – L'arrêté du 6 janvier 1978 portant application de la réglementation des appareils à pression aux générateurs d'aérosol est abrogé.

Art. 3. – Les dispositions du présent arrêté entrent en vigueur le 29 avril 2010.

Art. 4. – Le directeur général de la prévention des risques, la directrice générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes et le directeur général de la compétitivité, de l'industrie et des services sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 23 mars 2010.

*La ministre de l'économie,
de l'industrie et de l'emploi,*
CHRISTINE LAGARDE

*Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie,
de l'énergie, du développement durable et de la mer,
en charge des technologies vertes
et des négociations sur le climat,*
JEAN-LOUIS BORLOO

ANNEXE

ESSAIS

1. Exigences relatives aux essais, à garantir par le responsable de la mise sur le marché

1.1. Epreuve hydraulique sur les récipients vides

1.1.1. Les récipients en métal, en verre ou en matière plastique des générateurs d'aérosol doivent pouvoir résister à un test de pression hydraulique conformément aux points 3.1.1, 4.1.3 et 4.2.2 de l'annexe du décret du 23 mars 2010 susvisé.

1.1.2. Les récipients en métal comportant des déformations asymétriques ou des déformations importantes ou autres défauts similaires seront rejetés. Une déformation symétrique légère du fond, ou celle affectant le profil de la paroi supérieure, est admise si le récipient satisfait au test de rupture.

1.2. Test de rupture des récipients vides en métal

Le responsable de la mise sur le marché doit s'assurer que la pression de rupture des récipients est supérieure d'au moins 20 % à la pression d'épreuve prévue.

1.3. Test de chute des récipients en verre protégé

Le fabricant doit s'assurer que les récipients satisfont aux conditions d'essai prévues au point 4.1.2 de l'annexe du décret du 23 mars 2010.

1.4. Vérification finale des générateurs d'aérosol conditionnés

1.4.1. Les générateurs d'aérosol doivent subir un essai final selon l'une des méthodes suivantes :

a) Epreuve du bain d'eau chaude :

Chaque générateur d'aérosol conditionné doit être immergé dans un bain d'eau chaude.

i) la température de l'eau et le temps de séjour dans le bain doivent être tels qu'ils permettent à la pression interne du générateur d'aérosol d'atteindre celle exercée par le contenu à une température uniforme de 50 °C ;

ii) tout générateur d'aérosol présentant une déformation visible et permanente ou une fuite doit être rejeté.

b) Méthodes d'essai final à chaud :

D'autres méthodes consistant à chauffer le contenu des générateurs d'aérosol sont admissibles à condition que la pression et la température de chaque générateur d'aérosol conditionné atteignent les valeurs exigées pour l'épreuve du bain d'eau chaude et que la détection des déformations et des fuites soit aussi précise qu'avec l'épreuve du bain d'eau chaude.

c) Méthodes d'essai final à froid :

Une méthode alternative d'essai final à froid est admissible à condition qu'elle soit conforme aux dispositions relatives aux méthodes alternatives à l'épreuve du bain d'eau chaude pour les générateurs d'aérosol, figurant au point 6.2.6.3.2.2 de l'annexe I, section I.1, de la directive 2008/68/CE.

1.4.2. Pour les générateurs d'aérosol dont les composants subissent une transformation physique ou chimique modifiant leurs caractéristiques de pression après le conditionnement et avant la première utilisation, il convient d'utiliser des méthodes d'essai final à froid conformes aux dispositions du point 6.1.4.1 c).

1.4.3. En cas d'utilisation de méthodes d'essai visées aux points 6.1.4.1 b) et 6.1.4.1 c) :

a) La méthode d'essai doit être approuvée par une autorité compétente ;

b) Le responsable de la mise sur le marché communautaire des générateurs d'aérosol doit déposer une demande d'approbation auprès d'une autorité compétente. Il convient de joindre à la demande le dossier technique exposant la méthode ;

c) A des fins de contrôle, le responsable de la mise sur le marché communautaire des générateurs d'aérosol est tenu de conserver l'autorisation délivrée par l'autorité compétente, le dossier technique exposant la méthode et, le cas échéant, les procès-verbaux des contrôles ; lesdits documents doivent être faciles à se procurer à l'adresse indiquée sur l'étiquette, conformément au a) de l'article 6 du décret du 23 mars 2010 ;

d) Le dossier technique est établi dans une des langues officielles de la Communauté ou une copie certifiée conforme est mise à disposition ;

e) Par « autorité compétente », on entend l'autorité désignée dans chaque Etat membre en vertu de la directive 2008/68/CE du Parlement européen et du Conseil du 24 septembre 2008 relative au transport intérieur des marchandises dangereuses.

2. Exemples d'essais de contrôle pouvant être effectués par les services de contrôle

2.1. Essai des récipients vides

La pression d'épreuve est appliquée pendant 25 secondes sur cinq récipients prélevés au hasard dans un lot homogène de 2 500 récipients vides, c'est-à-dire fabriqués avec les mêmes matériaux et le même processus de fabrication en série continue, ou dans un lot constituant la production horaire.

Si un seul de ces récipients ne satisfait pas au test, on prélèvera au hasard, dans le même lot, dix récipients supplémentaires que l'on soumettra au même test.

Si l'un des récipients ne satisfait pas au test, le lot entier est impropre à l'utilisation.

2.2. Essai des générateurs d'aérosol conditionnés

Les essais de contrôle d'étanchéité sont réalisés par immersion, dans un bain d'eau, d'un nombre significatif de générateurs d'aérosol conditionnés.

La température de l'eau et le temps de séjour des générateurs d'aérosol dans le bain doivent être tels qu'ils permettent au contenu d'atteindre la température uniforme de 50 °C pendant le temps nécessaire pour que l'on puisse s'assurer qu'aucune fuite ni cassure ne se produisent.

Tout lot de générateurs d'aérosol qui ne satisfait pas à ces essais doit être considéré comme impropre à l'utilisation.

3. Essais d'inflammabilité des aérosols

3.1. Essai de la distance d'inflammation pour les aérosols vaporisés

3.1.1. Introduction.

3.1.1.1. Le présent essai sert à déterminer la distance d'inflammation d'un aérosol afin de définir son inflammabilité. L'aérosol est vaporisé en direction d'une source d'inflammation, de 15 cm en 15 cm, pour voir s'il fait l'objet d'une inflammation et d'une combustion entretenue.

Par « inflammation et combustion entretenue », on entend le maintien d'une flamme stable pendant au moins 5 secondes. Par « source d'inflammation », on entend un bec Bunsen produisant une flamme bleue, non lumineuse, de 4 à 5 cm de haut.

3.1.1.2. Le présent essai vise les générateurs d'aérosol ayant une portée égale ou supérieure à 15 cm. Les générateurs d'aérosol ayant une portée inférieure à 15 cm, c'est-à-dire ceux contenant une mousse, un gel ou une pâte ou encore ceux munis d'un doseur, ne sont pas visés par le présent essai. Les générateurs d'aérosol contenant une mousse, un gel ou une pâte doivent être soumis à l'essai d'inflammabilité des mousses d'aérosol.

3.1.2. Appareillage et matériel.

3.1.2.1. L'appareillage suivant est nécessaire :

Bain d'eau maintenu à 20 °C (précision : ± 1 °C) ;

Balance de laboratoire étalonnée (précision : $\pm 0,1$ g) ;

Chronomètre (précision : $\pm 0,2$ s) ;

Echelle graduée, avec support et pince (graduée en cm) ;

Bec Bunsen, avec support et pince ;

Thermomètre (précision : ± 1 °C) ;

Hygromètre (précision : ± 5 %) ;

Manomètre (précision : $\pm 0,1$ bar).

3.1.3. Procédure.

3.1.3.1. Prescriptions générales.

3.1.3.1.1. Avant l'essai, chaque générateur d'aérosol doit être conditionné puis amorcé par pulvérisation pendant environ une seconde afin de chasser toute matière non homogène du tube plongeur.

3.1.3.1.2. Les consignes doivent être strictement appliquées, y compris quand le générateur d'aérosol est prévu pour être utilisé debout ou la tête en bas. Si le générateur d'aérosol doit être secoué, cela doit se faire immédiatement avant l'essai.

3.1.3.1.3. L'essai doit être effectué dans un local à l'abri des courants d'air mais pouvant être aéré, à une température de 20 °C \pm 5 °C et une humidité relative comprise entre 30 et 80 %.

3.1.3.1.4. Chaque générateur d'aérosol doit subir :

a) Lorsqu'il est plein, la totalité des essais, le bec Bunsen étant placé à une distance comprise entre 15 et 90 cm du diffuseur du générateur d'aérosol ;

b) Lorsqu'il contient 10 à 12 % de sa masse nominale, un seul essai, le bec Bunsen étant placé soit à 15 cm du diffuseur si le générateur d'aérosol plein ne s'était pas enflammé, soit à la distance d'inflammation d'un générateur plein, augmentée de 15 cm.

3.1.3.1.5. Pendant l'essai, le générateur d'aérosol doit être placé dans la position indiquée dans les consignes. La source d'inflammation doit être positionnée en conséquence.

3.1.3.1.6. La procédure ci-dessous prévoit la vaporisation, de 15 cm en 15 cm entre la flamme du bec Bunsen et le diffuseur du générateur d'aérosol, dans une fourchette comprise entre 15 et 90 cm. Il est conseillé de commencer à une distance de 60 cm entre la flamme et le diffuseur du générateur d'aérosol. La distance doit ensuite être augmentée de 15 cm lorsqu'une inflammation s'est produite à 60 cm. En revanche, elle doit être diminuée de 15 cm en cas de non-inflammation à 60 cm. La procédure vise à déterminer la distance maximale séparant le diffuseur du générateur d'aérosol de la flamme du bec Bunsen, qui entraîne une combustion soutenue de l'aérosol ou à déterminer que l'inflammation ne serait pas possible si la flamme et le diffuseur n'étaient séparés que de 15 cm.

3.1.3.2. Procédure d'essai.

a) Au moins trois générateurs d'aérosol pleins par produit sont conditionnés à une température de 20 °C \pm 1 °C et plongés à au moins 95 % dans l'eau pendant au moins 30 minutes avant chaque essai (en cas d'immersion totale, 30 minutes suffisent).

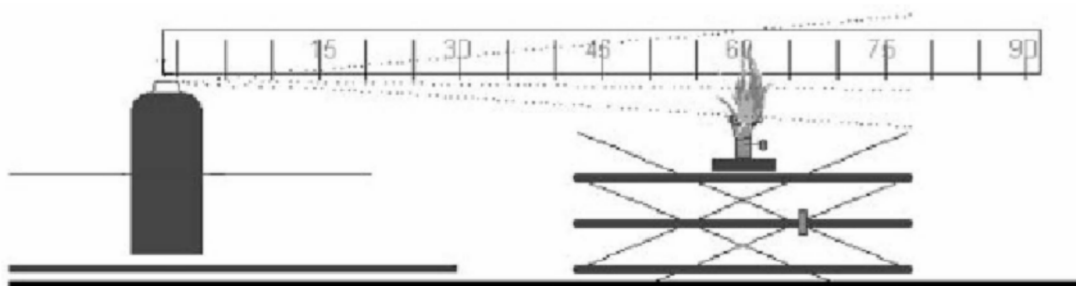
b) Respecter les prescriptions générales. Relever la température et l'humidité relative de la pièce.

c) Peser l'un des générateurs d'aérosol et noter sa masse.

d) Calculer la pression interne et le débit initial à une température de 20 °C \pm 1 °C (afin d'éliminer les générateurs d'aérosol mal ou partiellement remplis).

- e) Placer le bec Bunsen sur une surface horizontale et plane ou le fixer à un support au moyen d'une pince.
- f) Allumer le bec Bunsen de façon à obtenir une flamme non lumineuse d'environ 4 ou 5 cm de haut.
- g) Placer l'orifice du diffuseur du générateur d'aérosol à la distance requise de la flamme. Le générateur d'aérosol doit être placé dans la position dans laquelle il est censé être utilisé, par exemple debout ou la tête en bas.
- h) Mettre au même niveau l'orifice du diffuseur et la flamme du bec Bunsen, en s'assurant que l'orifice est bien dirigé vers la flamme (voir figure 3.1.1). L'aérosol doit être expulsé dans la moitié supérieure de la flamme.

Figure 3.1.1



i) Respecter les prescriptions générales en ce qui concerne la façon dont le générateur d'aérosol doit être secoué.

j) Actionner le diffuseur du générateur d'aérosol de façon à obtenir une pulvérisation pendant 5 secondes, sauf si l'aérosol s'enflamme. Si tel est le cas, continuer à pulvériser l'aérosol et maintenir la flamme pendant 5 secondes à compter du moment de l'inflammation.

k) Noter si l'inflammation s'est produite aux différentes distances entre le bec Bunsen et le générateur d'aérosol dans le tableau prévu à cet effet.

l) Si aucune inflammation ne se produit pendant l'étape j, le générateur d'aérosol doit être essayé dans d'autres positions, par exemple la tête en bas pour des générateurs censés être utilisés debout, afin de voir si l'inflammation se produit.

m) Recommencer les étapes g à l deux fois (soit trois fois au total) pour le même générateur d'aérosol, et à la même distance entre le bec Bunsen et le diffuseur du générateur.

n) Recommencer la procédure d'essai pour deux autres générateurs d'aérosol contenant le même produit, à la même distance entre le bec Bunsen et le diffuseur du générateur.

o) Recommencer les étapes g à n de la procédure d'essai à une distance comprise entre 15 et 90 cm entre le diffuseur du générateur d'aérosol et la flamme du bec Bunsen, en fonction du résultat de chaque essai (voir aussi les points 6.3.1.3.1.4 et 6.3.1.3.1.5).

p) Si l'aérosol ne s'enflamme pas à une distance de 15 cm, la procédure est close pour les générateurs initialement pleins.

La procédure est aussi close si l'aérosol fait l'objet d'une inflammation et d'une combustion soutenue à une distance de 90 cm. Si l'aérosol ne s'enflamme pas à une distance de 15 cm, il faut indiquer dans le procès-verbal que l'inflammation n'a pas eu lieu. Dans tous les autres cas, c'est la distance maximale entre le bec Bunsen et le diffuseur du générateur d'aérosol, à laquelle l'aérosol a fait l'objet d'une inflammation et d'une combustion soutenue, qui est considérée comme la distance d'inflammation.

q) Il faut aussi faire subir un essai à trois générateurs d'aérosol remplis à 10-12 % de leur contenance nominale. La distance entre le diffuseur des générateurs d'aérosol et la flamme du bec Bunsen doit être la même que pour les générateurs pleins, augmentée de 15 cm.

r) Pulvériser le contenu d'un générateur d'aérosol rempli à 10-12 % de sa masse nominale par pulvérisations d'une durée de 30 secondes maximum. Attendre au moins 300 secondes entre chaque pulvérisation. Pendant ce laps de temps, le générateur doit être remis dans le bain d'eau aux fins de conditionnement.

s) Recommencer les étapes g à n sur des générateurs d'aérosol remplis à 10-12 % de leur contenance nominale, en sautant les étapes l à m. La présente étape doit être réalisée alors que le générateur d'aérosol est placé dans une seule position, par exemple debout ou la tête en bas, qui doit être la même que celle dans laquelle l'inflammation s'est produite, si l'inflammation s'est effectivement produite.

t) Noter tous les résultats dans le tableau 3.1.1, comme indiqué ci-dessous.

3.1.3.2.1. Tous les essais doivent être exécutés sous une hotte aspirante, dans un local pouvant être aéré. La hotte et la pièce peuvent être aérées pendant au moins 3 minutes après chaque essai. Prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter d'inhaler les produits de combustion.

3.1.3.2.2. Les générateurs d'aérosol remplis à 10-12 % de leur contenance nominale ne doivent subir l'essai qu'une seule fois. Dans les tableaux, un seul résultat par générateur d'aérosol suffit.

3.1.3.2.3. Dans les cas où les résultats de l'essai sont négatifs lorsque le générateur d'aérosol a été essayé dans la position d'utilisation normale, l'essai doit être répété dans la position du générateur d'aérosol dans laquelle les résultats ont le plus de chances d'être positifs.

3.1.4. Méthode d'évaluation des résultats.

3.1.4.1. Tous les résultats doivent être enregistrés. Le tableau 3.1.1 ci-dessous est un exemple de « tableau de résultats » pouvant être utilisé.

Tableau 3.1.1

DATE		TEMPÉRATURE ... °C - HUMIDITÉ RELATIVE ... %								
Nom du produit										
Volume net		Générateur 1			Générateur 2			Générateur 3		
Niveau initial de remplissage		%			%			%		
Distance entre le générateur et la flamme	Essai	1	2	3	1	2	3	1	2	3
15 cm	Inflammation ? oui/non									
30 cm	Inflammation ? oui/non									
45 cm	Inflammation ? oui/non									
60 cm	Inflammation ? oui/non									
75 cm	Inflammation ? oui/non									
90 cm	Inflammation ? oui/non									
Remarques (notamment la position du générateur)										

3.2. Essai d'inflammabilité dans un espace clos

3.2.1. Introduction.

Le présent essai sert à déterminer l'inflammabilité, dans un espace clos ou confiné, des produits vaporisés par les générateurs d'aérosol.

Le contenu d'un générateur d'aérosol est vaporisé dans un récipient d'essai cylindrique contenant une bougie allumée. S'il se produit une inflammation visible, on note le temps écoulé et la quantité d'aérosol vaporisée.

3.2.2. Appareillage et matériel.

3.2.2.1. L'appareillage suivant est nécessaire :

Chronomètre (précision : $\pm 0,2$ s) ;

Bain d'eau maintenu à 20 °C (précision : ± 1 °C) ;

Balance de laboratoire étalonnée (précision : $\pm 0,1$ g) ;

Thermomètre (précision : ± 1 °C) ;

Hygromètre (précision : ± 5 %) ;

Manomètre (précision : $\pm 0,1$ bar) ;

Récipient d'essai cylindrique (voir ci-dessous).

3.2.2.2. Préparation de l'appareillage pour l'essai.

3.2.2.2.1. Un récipient cylindrique d'une contenance d'environ 200 dm³ et d'environ 600 mm de diamètre par 720 mm de long, ouvert à une extrémité, doit être modifié comme suit :

a) Un couvercle articulé doit être adapté à l'extrémité ouverte du récipient,

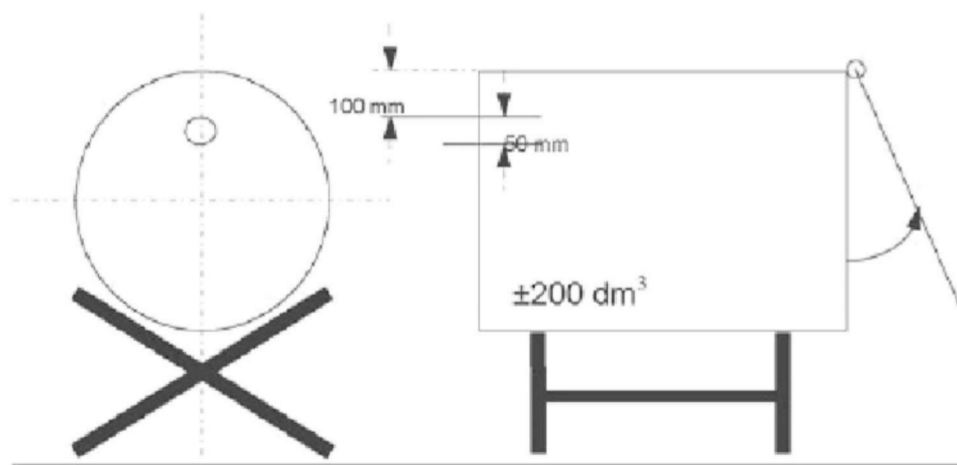
ou

b) Un film plastique de 0,01 à 0,02 mm d'épaisseur peut aussi être utilisé comme système de fermeture. Si tel est le cas, le film plastique doit être utilisé comme suit :

Étirer le film sur l'extrémité ouverte du fût et le maintenir en place au moyen d'une bande élastique. L'élasticité de la bande doit être telle que lorsqu'elle est placée autour du fût posé sur le côté, elle ne s'étire que de 25 mm sous une masse de 0,45 kg placée en son point le plus bas.

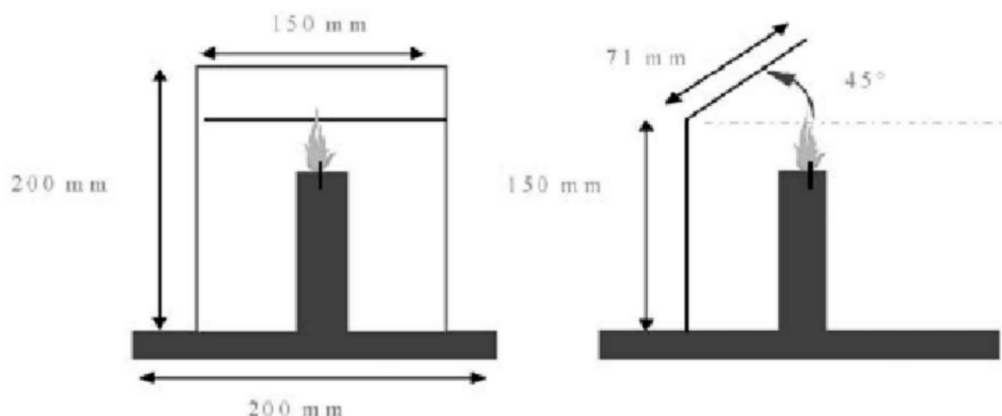
Inciser le film sur 25 mm, en commençant à 50 mm du bord du fût. S'assurer que le film est tendu.
c) A l'autre extrémité du fût, percer un trou de 50 mm de diamètre, à 100 mm du bord, de telle sorte que cet orifice soit le point le plus haut lorsque le récipient est posé à plat et prêt pour l'essai (figure 3.2.1).

Figure 3.2.1



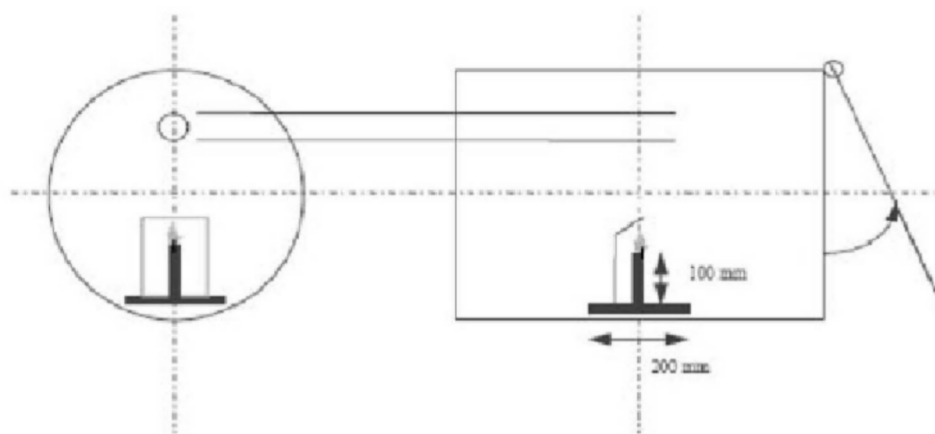
d) Sur un support métallique de 200 mm \times 200 mm, placer une bougie à la cire de paraffine mesurant entre 20 et 40 mm de diamètre et 100 mm de haut. Remplacer la bougie quand sa hauteur descend au-dessous de 80 mm. La flamme de la bougie est protégée de l'aérosol par un déflecteur de 150 mm de large sur 200 mm de haut, incliné à 45° à partir d'une hauteur de 150 mm au-dessus de l'embase du déflecteur (figure 3.2.2).

Figure 3.2.2



e) La bougie placée sur le support métallique doit être située à mi-distance entre les deux extrémités du fût (figure 3.2.3).

Figure 3.2.3



f) Le fût est posé à même le sol ou sur un support, dans un endroit où la température est comprise entre 15 et 25 °C. L'aérosol soumis à l'essai est vaporisé à l'intérieur du fût, d'une contenance approximative de 200 dm³, dans lequel est placée la source d'inflammation.

3.2.2.2. Normalement, le produit quitte le générateur d'aérosol selon un angle de 90° par rapport à son axe vertical. Les aménagements et la procédure décrits ici valent pour ce modèle. Pour les modèles de générateurs d'aérosol inhabituels (par exemple à vaporisation verticale), il faut noter les modifications apportées au matériel et à la procédure conformément aux bonnes pratiques de travail en laboratoire, par exemple celles figurant dans la norme ISO/CEI 17025 :1999 (Prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais).

3.2.3. Procédure.

3.2.3.1. Prescriptions générales.

3.2.3.1.1. Avant l'essai, chaque générateur d'aérosol doit être conditionné puis amorcé par pulvérisation pendant environ une seconde afin de chasser toute matière non homogène du tube plongeur.

3.2.3.1.2. Les consignes doivent être strictement appliquées, y compris quand le générateur d'aérosol est prévu pour être utilisé debout ou la tête en bas. Si le générateur d'aérosol doit être secoué, cela doit se faire immédiatement avant l'essai.

3.2.3.1.3. Les essais doivent être effectués dans un local à l'abri des courants d'air mais pouvant être aéré, à une température de 20 °C ± 5 °C et une humidité relative comprise entre 30 et 80 %.

3.2.3.2. Procédure d'essai.

a) Au moins trois générateurs d'aérosol pleins par produit sont conditionnés à une température de 20 °C ± 1 °C et plongés à au moins 95 % dans l'eau pendant au moins 30 minutes (en cas d'immersion totale, 30 minutes suffisent).

b) Mesurer ou calculer le volume réel du fût, en dm³.

c) Respecter les prescriptions générales. Relever la température et l'humidité relative de la pièce.

d) Calculer la pression interne et le débit initial à une température de 20 °C ± 1 °C (afin d'éliminer les générateurs d'aérosol mal ou partiellement remplis).

e) Peser l'un des générateurs d'aérosol et noter sa masse.

f) Allumer la bougie et mettre en place le système de fermeture (couvercle ou film de plastique).

g) Placer l'orifice du diffuseur du générateur d'aérosol à 35 mm – ou plus près encore s'il s'agit d'un générateur d'aérosol à champ de vaporisation large – du centre de l'orifice percé dans le fût. Déclencher le chronomètre et, conformément aux consignes, diriger le jet vers le centre de l'extrémité opposée (couvercle ou film de plastique). Le générateur d'aérosol doit être placé dans la position dans laquelle il est censé être utilisé, par exemple debout ou la tête en bas.

h) Vaporiser jusqu'à l'inflammation de l'aérosol. Arrêter le chronomètre et noter le temps écoulé. Peser à nouveau le générateur d'aérosol et noter sa masse.

i) Aérer et nettoyer le fût afin d'en ôter tout résidu susceptible de fausser les résultats des essais suivants. Si nécessaire, laisser refroidir le fût.

j) Recommencer les étapes d à i de la procédure sur deux autres générateurs d'aérosol contenant le même produit (soit trois au total. Note : chaque générateur ne subit l'essai qu'une fois).

3.2.4. Méthode d'évaluation des résultats.

3.2.4.1. Un procès-verbal d'essai comportant au moins les indications suivantes doit être établi :

a) Nature du produit soumis à l'essai et références de ce produit ;

b) Pression interne et débit du générateur d'aérosol ;

c) Température et hygrométrie relative de l'air dans la pièce ;

d) Pour chaque essai, temps de vaporisation (en secondes) nécessaire pour l'inflammation de l'aérosol (si l'aérosol ne s'enflamme pas, le préciser) ;

e) Masse du produit vaporisé lors de chaque essai (en grammes) ;

f) Volume réel du fût (en dm³).

3.2.4.2. Le temps équivalent (teq) nécessaire à l'inflammation d'un mètre cube peut se calculer comme suit :

$$t_{eq} = \frac{1000 \times \text{temps de vaporisation (s)}}{\text{volume réel du fût (dm}^3\text{)}}$$

3.2.4.3. La densité de déflagration (Ddef) nécessaire à l'inflammation pendant l'essai peut aussi se calculer comme suit :

$$D_{def} = \frac{1000 \times \text{masse de produit vaporisé (g)}}{\text{volume réel du fût (dm}^3\text{)}}$$

3.3. Essai d'inflammabilité des mousses d'aérosol

3.3.1. Introduction.

3.3.1.1. Le présent essai sert à déterminer l'inflammabilité d'un aérosol vaporisé sous forme de mousse, de gel ou de pâte. Un aérosol se présentant sous forme de mousse, de gel ou de pâte est pulvérisé (environ 5 grammes) sur un verre de montre au bord duquel est placée une source d'inflammation (bougie, allumette ou briquet, par exemple) pour surveiller l'inflammation et la combustion soutenue de la mousse, du gel ou de la pâte.

Par « inflammation », on entend la présence d'une flamme stable pendant au moins 2 secondes, et d'une hauteur minimale de 4 cm.

3.3.2. Appareillage et matériel.

3.3.2.1. L'appareillage suivant est nécessaire :

Echelle graduée, avec support et pince (graduée en cm) ;

Verre de montre résistant au feu, d'environ 150 mm de diamètre ;

Chronomètre (précision : ± 0,2 s) ;

Bougie, allumette ou briquet ;

Balance de laboratoire étalonnée (précision : ± 0,1 g) ;

Bain d'eau maintenu à 20 °C (précision : ± 1 °C) ;

Thermomètre (précision : ± 1 °C) ;

Hygromètre (précision : ± 5 %) ;

Manomètre (précision : ± 0,1 bar).

3.3.2.2. Le verre de montre est posé sur un support résistant au feu, dans un local à l'abri des courants d'air mais pouvant être aéré après chaque essai. L'échelle graduée est positionnée exactement derrière le verre de montre et maintenue verticale au moyen d'un support et d'une pince.

3.3.2.3. L'échelle graduée est positionnée de telle sorte que son point zéro coïncide avec la base du verre de montre sur un plan horizontal.

3.3.3. Procédure.

3.3.3.1. Prescriptions générales.

3.3.3.1.1. Avant l'essai, chaque générateur d'aérosol doit être conditionné puis amorcé par pulvérisation pendant environ une seconde afin de chasser toute matière non homogène du tube plongeur.

3.3.3.1.2. Les consignes doivent être strictement appliquées, y compris quand le générateur d'aérosol est prévu pour être utilisé debout ou la tête en bas. Si le générateur d'aérosol doit être secoué, cela doit se faire immédiatement avant l'essai.

3.3.3.1.3. Les essais doivent être effectués dans un local à l'abri des courants d'air mais pouvant être aéré, à une température de $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ et une humidité relative.

3.3.3.2. Procédure d'essai.

a) Au moins quatre générateurs d'aérosol pleins par produit sont conditionnés à une température de $20\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ et plongés à au moins 95 % dans l'eau pendant au moins 30 minutes avant chaque essai (en cas d'immersion totale, 30 minutes suffisent).

b) Respecter les prescriptions générales. Relever la température et l'humidité relative du local.

c) Calculer la pression interne à une température de $20\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ (afin d'éliminer les générateurs d'aérosol mal ou partiellement remplis).

d) Mesurer le débit du générateur d'aérosol de façon à mieux évaluer la quantité d'aérosol pulvérisée.

e) Peser un générateur d'aérosol et noter sa masse.

f) Compte tenu de la quantité d'aérosol pulvérisée ou du débit, et conformément aux consignes du fabricant, vaporiser environ 5 grammes d'aérosol au centre d'un verre de montre propre, de façon à constituer un monticule d'une hauteur maximale de 25 mm.

g) Dans les 5 secondes suivant la fin de la vaporisation, placer la source d'inflammation au bord de l'échantillon et simultanément déclencher le chronomètre. Si nécessaire, éloigner la source d'inflammation du bord de l'échantillon après environ 2 secondes pour vérifier si une inflammation s'est produite. Si aucune inflammation de l'échantillon n'est visible, réappliquer la source d'inflammation au bord de l'échantillon.

h) En cas d'inflammation, noter les renseignements suivants :

i) la hauteur maximale de la flamme, en cm, au-dessus de la base du verre de montre ;

ii) la durée de la flamme en secondes ;

iii) sécher et repeser le générateur d'aérosol et calculer la masse d'aérosol vaporisée.

i) Aérer le local immédiatement après chaque essai.

j) Si l'inflammation ne se produit pas et que l'aérosol vaporisé reste sous la forme de mousse ou de pâte pendant tout l'essai, recommencer les étapes e à i. Attendre 30 secondes, 1 minute, 2 minutes ou 4 minutes avant d'appliquer la source d'inflammation.

k) Recommencer les étapes e à j deux fois (soit un total de trois) sur le même générateur d'aérosol.

l) Recommencer les étapes e à k sur deux autres générateurs d'aérosol (soit un total de trois générateurs) contenant le même produit.

3.3.4. Méthode d'évaluation des résultats.

3.3.4.1. Un procès-verbal d'essai comportant au moins les indications suivantes doit être établi :

a) Inflammabilité du produit ;

b) Hauteur maximale de la flamme en cm ;

c) Durée de la flamme en secondes ;

d) Masse du produit soumis à l'essai.