

36

---

**NORME INTERNATIONALE**



**543**

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION · МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ · ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

**Cinématographie — Film cinématographique de sécurité —  
Définition, essais et marquage**

*Cinematography — Motion-picture safety film — Definition, testing and marking*

Première édition — 1974-07-01

---

CDU 778.584 : 771.523.2

Réf. N° : ISO 543-1974 (F)

Descripteurs : cinématographie, pellicule cinématographique, matériau incombustible, essai, essai d'inflammabilité, marquage, spécification.

Prix basé sur 8 pages

## AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

Avant 1972, les résultats des travaux des Comités Techniques étaient publiés comme Recommandations ISO; maintenant, ces documents sont en cours de transformation en Normes Internationales. Compte tenu de cette procédure, le Comité Technique ISO/TC 36 a examiné la Recommandation ISO/R 543 et est d'avis qu'elle peut, du point de vue technique, être transformée en Norme Internationale. La présente Norme Internationale remplace donc la Recommandation ISO/R 543-1966.

La Recommandation ISO/R 543 avait été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Allemagne	Espagne	Roumanie
Belgique	France	Royaume-Uni
Brésil	Grèce	Suède
Bulgarie	Hongrie	Suisse
Canada	Italie	Tchécoslovaquie
Chili	Japon	U.R.S.S.
Colombie	Nouvelle-Zélande	U.S.A.
Danemark	Pays-Bas	

Le Comité Membre du pays suivant a approuvé ultérieurement cette Recommandation :

Afrique du Sud, Rép. d'

Aucun Comité Membre n'avait désapprouvé la Recommandation.

Aucun Comité Membre n'a désapprouvé la transformation de la Recommandation ISO/R 543 en Norme Internationale.

# Cinématographie — Film cinématographique de sécurité — Définition, essais et marquage

## 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

1.1 La présente Norme Internationale définit le film de sécurité destiné à l'usage cinématographique, et en spécifie les essais et le marquage.

1.2 Dans le cadre de la présente Norme Internationale, le terme «film de sécurité» inclut tous les films perforés utilisés dans l'industrie cinématographique. Sont nommément inclus les amorces, y compris les amorces non perforées, les matériaux sensibilisés soit au moyen d'halogénure d'argent, soit par transfert de colorants soit par le système vésiculaire ou tout autre système producteur d'images, y compris les films perforés vierges ou développés, ainsi que les films perforés recouverts d'une couche magnétique.

1.3 Les films cinématographiques sont classés comme films de sécurité s'ils sont difficilement inflammables, brûlent lentement et n'ont qu'une faible teneur en azote nitrique, comme spécifié dans la présente Norme Internationale.

## 2 DURÉE D'INFLAMMATION

### 2.1 Définition

Les films cinématographiques sont classés comme difficiles à enflammer lorsque la durée d'inflammation est supérieure à 10 min à la température spécifiée ci-dessous.

### 2.2 Méthode de mesurage

#### 2.2.1 Préparation de l'éprouvette

Couper une éprouvette de 35 mm (1,38 in) de long et de 8 mm (0,32 in) de large sur le film à essayer. L'éprouvette doit être autant que possible exempte de perforations. L'éprouvette doit être conditionnée durant au moins 4 h à une température de  $20 \pm 2$  °C ( $68 \pm 4$  °F) et une humidité relative de  $50 \pm 5$  %.

#### 2.2.2 Mode opératoire

Effectuer l'essai dans une étuve électrique à résistance, dont l'intérieur a la forme d'un cylindre vertical (de préférence avec un fond arrondi), ayant un diamètre de 70 mm (2 3/4 in) et une hauteur moyenne de 70 mm. L'ouverture

supérieure de l'étuve doit être fermée par un couvercle débordant portant deux trous de 7 mm (0,28 in) et de 15 mm (0,59 in) respectivement, dont les centres sont écartés d'environ 15 mm. Introduire un thermocouple par la petite ouverture, ses fils de connexion traversant un bouchon de porcelaine adapté exactement à l'ouverture. On peut aussi mesurer la température du cylindre au moyen d'un thermomètre à mercure, protégé contre l'air chaud ascendant par un disque de liège placé à une petite distance au-dessus du couvercle.

#### 2.2.2.1 TEMPÉRATURE DE L'ESSAI

Amener et maintenir l'étuve à une température de  $300 \pm 3$  °C ( $572 \pm 5$  °F). Lorsque cette température est atteinte, introduire l'éprouvette, fixée sur un crochet de fil métallique fin en forme de U, par la grande ouverture. Le thermocouple (ou le thermomètre) et l'éprouvette doivent être fixés de telle manière que la soudure du thermocouple (ou le réservoir de mercure) et le milieu de l'éprouvette soient à la même profondeur, environ 35 mm (1,38 in).

#### 2.2.2.2 PRÉPARATION DES ESSAIS

Entre les essais, ventiler soigneusement l'étuve.

#### 2.2.3 Expression des résultats

Noter, comme durée d'inflammation, l'intervalle de temps entre l'introduction de l'éprouvette et son inflammation.

## 3 DURÉE DE COMBUSTION

La durée de combustion peut être déterminée par l'une ou l'autre des deux méthodes spécifiées.

### 3.1 Première méthode de mesurage

#### 3.1.1 Principe

Les films cinématographiques ayant une épaisseur supérieure ou égale à 0,08 mm (0,003 in) sont considérés comme brûlant lentement, lorsque la durée de combustion n'est pas inférieure à 45 s. Les films cinématographiques ayant une épaisseur inférieure à 0,08 mm (0,003 in) sont considérés comme brûlant lentement, lorsque la durée de combustion n'est pas inférieure à 30 s.

### 3.1.2 Préparation des éprouvettes

Découper, sur le film à l'essai, trois éprouvettes ayant chacune 40 cm (15,7 in) de long et 35 mm (1,38 in) de large. Si on ne dispose que de films de largeur inférieure à 35 mm, on peut soumettre à l'essai des éprouvettes de 40 cm (15,7 in) de long sur la largeur totale<sup>1)</sup>. Marquer, sur chaque éprouvette, un repère à 5 cm (2 in) de chaque extrémité. Si l'éprouvette n'est pas déjà perforée, percer des trous de 3 mm (0,12 in) de diamètre le long de chaque bord. L'intervalle des perforations ne doit pas être supérieur à 20 mm (0,8 in). Conditionner l'éprouvette durant 4 h à une température de  $20 \pm 2$  °C ( $68 \pm 4$  °F) et à une humidité relative de  $50 \pm 5$  %.<sup>2)</sup>

### 3.1.3 Mode opératoire

Mesurer les durées de combustion des films cinématographiques comme suit : passer un fil métallique dont le diamètre ne dépasse pas 0,5 mm (0,02 in) par les perforations situées sur un même côté, de façon que l'éprouvette soit soutenue en des points distants au plus de 20 mm (0,8 in). Le fil étant tendu horizontalement et l'éprouvette pendant verticalement, enflammer un coin inférieur.

### 3.1.4 Conditions de l'essai

Effectuer l'essai dans un local exempt de courants d'air. Effectuer au moins trois essais.

### 3.1.5 Expression des résultats

Noter, comme durée de combustion, l'intervalle de temps entre le moment où la flamme atteint le premier repère et le moment où elle atteint le second repère. Si l'éprouvette ne brûle pas ou si la flamme n'atteint pas le second repère, classer le film comme brûlant lentement.

## 3.2 Deuxième méthode de mesurage

### 3.2.1 Principe

Les films cinématographiques sont considérés comme brûlant lentement si chacune des éprouvettes d'une série de six répond à une des conditions suivantes :

- l'éprouvette ne brûle pas au-delà du repère spécifié;
- il s'écoule une période d'au moins 120 s entre le moment où l'on enflamme l'alcool et le moment auquel la flamme atteint le repère spécifié.

### 3.2.2 Préparation des éprouvettes

Prélever les éprouvettes à l'une ou l'autre extrémité, ou aux deux extrémités de la bande continue de film que l'on doit examiner. Pour l'essai de combustion, prélever six

éprouvettes ayant chacune une longueur de 533 mm (21 in) pour les films de 35 mm ou de 16 mm. Soumettre les éprouvettes à l'essai, telles qu'elles ont été prélevées sur la bande continue; on ne doit pas les dépouiller de leur couche protectrice ou magnétique (bande ou émulsion). Conditionner les éprouvettes durant au moins 4 h, à une température de  $20 \pm 2$  °C ( $68 \pm 4$  °F) et une humidité relative de  $50 \pm 5$  %.<sup>2)</sup>

NOTE — Il est important d'observer que toutes les éprouvettes dans les deux méthodes d'essai doivent être prélevées sur la même bande continue et que si la bobine de film à examiner comporte des collures, chaque partie continue doit être examinée séparément. La raison du prélèvement de six éprouvettes pour l'essai de combustion est d'obtenir des résultats précis et non de s'assurer de l'homogénéité du film; par conséquent, les éprouvettes peuvent être prélevées à la suite l'une de l'autre.

### 3.2.3 Appareil pour film de 35 mm

Essayer les éprouvettes de film de 35 mm, au moyen d'un appareil conforme aux spécifications suivantes :

L'appareil doit consister essentiellement en deux supports semi-circulaires, de section droite en L, cintrés, de rayon 178 mm (7 in), espacés de la distance voulue pour supporter le film dans leurs angles, et dont le montage est complété par un socle joignant les deux extrémités (voir figure 1).

Les deux supports en acier doux, d'épaisseur approximative 1,2 mm (0,05 in), doivent avoir un espacement tel que leurs bords intérieurs soient distants de 25,4 mm (1 in), les entretoises étant en fil métallique et ayant la forme indiquée à la figure 2.

L'éprouvette doit être maintenue sur les supports semi-circulaires par deux ressorts plats en acier, de largeur 4,8 mm et d'épaisseur 0,12 mm (3/16 in sur 0,005 in), chacun de ces ressorts étant rivé à une extrémité d'un support (voir figure 3). Les deux autres extrémités des deux ressorts plats sont reliées au moyen d'une mince lame d'acier de longueur convenable (voir figure 4). À l'extrémité où a lieu l'inflammation, une plateforme en matériau isolant (mica, amiante, etc.); sur laquelle on place un petit récipient contenant de l'alcool doit être placée entre les supports. La surface supérieure de la plateforme doit être à 25 mm (environ 1 in) au-dessus du socle, et ses dimensions doivent être 20 mm (0,8 in) de longueur et 10 mm (0,4 in) de largeur.

L'appareil pour 16 mm est semblable dans sa conception générale.

Le récipient à alcool doit être en cuivre et doit avoir les dimensions indiquées à la figure 5.

1) Lorsque l'on utilise cette méthode d'essai pour les films cinématographiques, on obtient des caractéristiques similaires de propagation de la flamme et à peu près les mêmes durées de combustion, que l'échantillon ait une largeur de 35 mm ou 16 mm.

2) L'expérience a montré qu'un film de sécurité satisfait aux spécifications relatives à la durée de combustion lorsqu'il est conditionné à une quelconque humidité relative entre 10 et 70 %. L'intervalle plus restreint de  $50 \pm 5$  % fixé dans cette méthode vise à assurer l'obtention de résultats strictement comparables. De même, la durée de conditionnement de 4 h n'est pas critique et peut être réduite à un minimum de 1 h, si l'urgence de l'essai le justifie.

L'un des supports circulaires portera deux repères, comme il est indiqué à la figure 1, qui doivent être facilement visibles lorsque l'éprouvette de film est en place, et qui seront désignés par les lettres A et B.

Le repère A se trouve à 38 mm (1,5 in) au-dessus du socle à l'extrémité où a lieu l'inflammation. Le repère B représente la position qui serait occupée par l'extrémité d'une bande de film de 457 mm (18 in), dont l'autre extrémité coïnciderait avec le repère A.

### 3.2.4 Mode opératoire pour film de 35 mm

Placer l'éprouvette de film, de longueur 533 mm (21 in), dans le logement constitué par les deux supports à section en L, une extrémité coïncidant avec le repère A. Appliquer, par dessus, les ressorts à lame, et les maintenir au moyen d'un petit ressort accroché à la lame de jonction qui se trouve à leur extrémité libre (voir figure 4). Ainsi, le film est maintenu immobile par une étroite bande de chaque côté et la partie médiane d'environ 25 mm (1 in) est à l'air libre. Si l'éprouvette est revêtue d'une émulsion, placer celle-ci vers le haut. Placer le récipient de cuivre sur la plateforme en position centrale sous le film; verser 0,3 ml d'alcool (à au moins 95 %), et enflammer.

### 3.2.5 Appareil pour film de 16 mm

L'appareil est semblable, dans sa forme générale, à celui qui est spécifié ci-dessus pour l'essai du film de 35 mm. Les supports circulaires doivent être incurvés à un rayon de 229 mm (9 in). Ils doivent être constitués d'acier doux, d'épaisseur approximative 0,9 mm (0,035 in), et doivent être façonnés aux dimensions indiquées à la figure 7; leur espacement doit être tel que leurs bords intérieurs soient distants de 12 mm (0,47 in), les entretoises étant en fil métallique et ayant la forme indiquée dans la figure 7. L'éprouvette doit être maintenue en position au moyen de bandes d'acier semblables à celles utilisées pour l'essai du film de 35 mm. La surface supérieure de la plateforme constituée d'un matériau isolant doit être à 25 mm (environ 1 in) au-dessus du socle, et ses dimensions doivent être de 10 mm (0,40 in) sur 10 mm (0,40 in). Le récipient à alcool doit être en cuivre et avoir les dimensions indiquées à la figure 6. Le repère A doit être à 38 mm (1,5 in) au-dessus du socle à l'extrémité où a lieu l'inflammation. Le repère B représente la position qui serait occupée par l'extrémité d'une bande de film de 457 mm (18 in) de long dont l'autre extrémité coïnciderait avec le repère A.

### 3.2.6 Mode opératoire pour film de 16 mm

L'essai doit être mené de la même façon que pour le film de 35 mm. La longueur de l'éprouvette du film de 16 mm doit être 533 mm (21 in), et 0,3 ml d'alcool doit être versé dans le récipient métallique.

### 3.2.7 Expression des résultats

Noter, comme durée de combustion, l'intervalle de temps entre le moment d'inflammation de l'éprouvette et celui où la flamme atteint le repère B. Si aucune des six éprouvettes prélevées dans l'échantillon ne s'enflamme ou si pendant une durée de 120 s, la flamme n'atteint pas le repère B, classer le film dans la catégorie des films à combustion lente.

## 4 TENEUR EN AZOTE NITRIQUE

### 4.1 Définition

Les films cinématographiques qui ont une teneur en azote nitrique inférieure à un certain pourcentage en masse, dépendant de la méthode utilisée, sont classés comme ayant une faible teneur en azote. Ce pourcentage est 0,40 % lorsqu'on utilise la méthode De Varda, dans laquelle l'erreur sur la teneur en azote due à la présence de la gélatine est prise en considération. Le pourcentage est 0,36 % lorsqu'on utilise la méthode Schulze-Tiemann.

### 4.2 Première méthode – Méthode De Varda

#### 4.2.1 Préparation de l'éprouvette

Conditionner l'éprouvette durant au moins 4 h, à une température de  $20 \pm 2$  °C ( $68 \pm 4$  °F) et à une humidité relative de  $50 \pm 5$  %.

#### 4.2.2 Mode opératoire

Découper 5 g (11 grains) de film en petits morceaux (25 mm (environ 1 in) sur 6 mm (0,24 in)) et placer ceux-ci dans un ballon de Kjeldahl de 800 ml. Ajouter 90 ml d'hydroxyde de sodium à 30 % et 10 ml d'éthanol<sup>1)</sup>. Connecter avec un bouchon de caoutchouc le ballon à un réfrigérant ascendant. Chauffer au bain-marie ou sur une flamme jusqu'à 30 à 40 °C (86 à 104 °F) et ajouter lentement 25 ml d'eau oxygénée à 30 %, en agitant. Faire bouillir doucement jusqu'à ce que l'eau oxygénée ait réagi. Si nécessaire, ajouter encore 25 ml d'eau oxygénée et continuer l'ébullition jusqu'à ce qu'elle ait réagi. Faire bouillir pendant 15 min jusqu'à ce que la réaction soit complète.

Compléter alors le contenu du ballon à approximativement 200 ml, avec de l'eau distillée. (Si on le désire, on peut arrêter alors l'essai pendant une nuit.) Concentrer ensuite la solution sur une petite flamme jusqu'à environ 75 ml pour éliminer toute trace d'ammoniacque, puis laisser refroidir jusqu'à la température ambiante.

Diluer la solution à 350 ml avec de l'eau distillée<sup>2)</sup>. Ajouter 2,5 g (36 grains) d'alliage De Varda et connecter rapidement le ballon à l'appareil de Kjeldahl. Effectuer cette addition à l'aide d'un tube à entonnoir, de façon qu'aucune parcelle

1) On peut utiliser de l'éthanol dénaturé ne contenant pas de composés azotés.

2) On doit contrôler à ce moment le volume à 10 ml près, parce que la concentration en alcali est un facteur important de la vitesse de réaction de l'alliage De Varda.

d'alliage ne s'attache au col du ballon. Laisser digérer la solution durant 1 h et distiller très soigneusement. Recueillir environ 150 ml de distillat dans une fiole de 500 ml contenant environ 50 ml d'une solution d'acide borique à environ 4 %. Titrer le contenu de la fiole au moyen d'acide sulfurique 0,1 N, en utilisant le rouge de méthyle comme indicateur.

#### 4.2.3 Expression des résultats

Faire un essai à blanc sur les réactifs en utilisant les mêmes quantités que dans l'essai précédent. Calculer comme suit le pourcentage d'azote nitrique :

$$\frac{(A - B) \times 0,1 \times 0,014 \times 100}{5} = (A - B) \times 0,028$$

où

*A* est la quantité, en millilitres, d'acide sulfurique à 0,1 N utilisé pour l'éprouvette.

*B* est la quantité, en millilitres, d'acide sulfurique à 0,1 N utilisé pour l'essai à blanc.

### 4.3 Deuxième méthode — Méthode Schulze-Tiemann

#### 4.3.1 Préparation de l'éprouvette

Prélever l'éprouvette destinée à cet essai, à l'une ou l'autre extrémité, ou aux deux extrémités de la longueur continue de film à examiner. On doit, pour cet essai de teneur en azote nitrique, prélever trois échantillons ayant chacun une longueur de 152 mm (6 in) pour le film de 35 mm, et 305 mm (12 in) pour le film de 16 mm. Les éprouvettes sont conditionnées durant au moins 4 h à une température de  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  ( $68 \pm 4^\circ\text{F}$ ) et à une humidité relative de  $50 \pm 5\%$ .

#### 4.3.2 Mode opératoire

Découper l'éprouvette en bandes d'environ 6,35 mm (1/4 in) de large sur 25 mm (environ 1 in) de long. Peser environ 10 g (154 grains) de film dans un ballon A (d'une capacité d'environ 250 ml) et ajouter environ 50 ml d'eau pour couvrir le film, en s'assurant qu'aucun fragment ne reste collé aux parois du ballon. Remettre en place le bouchon de caoutchouc muni du tube de sortie et du tube de remplissage (voir figure 8). Ouvrir l'accès de l'eau au réfrigérant de l'eudiomètre; soulever le tube de nivellement B; ouvrir les robinets C et D et verser de la solution d'hydroxyde de sodium à 24 % dans le tube entonnoir E jusqu'à ce que le tube de l'eudiomètre soit plein, en prenant soin qu'il n'y ait pas de bulle d'air enfermée. Fermer les robinets C et D. Fermer la pince F sur le tube de sortie de l'appareil et ouvrir entièrement la pince G. Allumer un brûleur sous le ballon et porter l'eau à ébullition. Laisser bouillir pendant 30 s. Laisser continuer l'ébullition et, sans enlever le brûleur, fermer la pince G et ouvrir la pince F en même temps. Verser 45 ml d'une solution aqueuse saturée de chlorure de fer(II) dans le tube d'ébullition H. Lorsque la vapeur sort de l'extrémité du tube de sortie J, immerger celle-ci dans l'hydroxyde de sodium contenu dans le récipient K. Fermer la pince F et ouvrir la pince G simultanément. La vapeur du ballon passe alors dans la

solution de chlorure de fer(II), la portant à ébullition. Continuer l'opération jusqu'à ce que la majeure partie de l'eau du ballon soit évaporée et qu'il ne passe pas de bulles d'air dans la solution de chlorure de fer(II).

Retirer le brûleur et fermer la pince G. Soulever doucement le réfrigérant de l'eudiomètre de façon à dégager celui-ci du bouchon de caoutchouc L. Amener l'extrémité inférieure de l'eudiomètre sur l'extrémité du tube de sortie J et fixer le réfrigérant dans cette position. Verser environ 5 ml de solution d'hydroxyde de sodium à 24 % dans le tube entonnoir E à l'extrémité supérieure de l'eudiomètre.

Il s'est formé un vide dans le ballon A. Ouvrir doucement la pince G et admettre lentement la solution de chlorure de fer(II) dans ce ballon. Fermer la pince G juste avant que la totalité du chlorure de fer(II) ne soit passée. Verser 45 ml d'acide chlorhydrique concentré dans le tube d'ébullition et, en ouvrant la pince G, faire passer la totalité de cet acide, sauf le dernier millilitre environ, dans le ballon. Fermer la pince G. Verser 5 ml de solution de chlorure de fer(II) dans le tube d'ébullition. Replacer le brûleur sous le ballon à réaction et amener progressivement le contenu de ce ballon à ébullition, en gardant une main sur la pince G et l'autre sur la pince F. Ouvrir légèrement la pince G de façon que le chlorure de fer(II) arrive goutte à goutte dans le ballon.

Pendant que les composés azotés se décomposent, la pression s'accroît progressivement dans le ballon, et à un certain moment, le gaz dégagé commence à ramener le chlorure de fer(II) dans le tube d'ébullition (pour une plus grande précision, employer un tube capillaire); ceci se passe lorsque la pression dans le ballon a atteint la pression atmosphérique. Dès que la goutte de chlorure de fer(II) à l'extrémité du tube qui arrive dans le ballon commence à remonter, fermer la pince G et ouvrir la pince F simultanément. Enlever la pince F du tube de caoutchouc et laisser celui-ci reposer par sa partie inférieure contre le récipient K.

Faire bouillir le contenu du ballon jusqu'à ce qu'il n'arrive plus de gaz dans l'eudiomètre, et agiter le ballon assez vigoureusement vers la fin de la réaction. Quand cette agitation ne produit plus de bulles de gaz, enlever le brûleur et fermer le tube de sortie au moyen de la pince F.

En maintenant d'une main le réfrigérant de l'eudiomètre, desserrer, de l'autre main, la pince qui le supporte, et replacer soigneusement l'extrémité inférieure du tube de l'eudiomètre sur le bouchon de caoutchouc L. Remplir le tube entonnoir à la partie supérieure de l'eudiomètre avec une solution d'hydroxyde de sodium à 24 %. Ouvrir le robinet C et abaisser le tube de nivellement jusqu'à ce que le niveau d'hydroxyde de sodium qu'il contient soit nettement au-dessous du niveau d'hydroxyde de sodium dans l'eudiomètre. Ouvrir partiellement le robinet D pour permettre à l'hydroxyde de sodium du tube entonnoir de passer dans l'eudiomètre. Fermer le robinet D et soulever le tube de nivellement B jusqu'à ce que l'hydroxyde de sodium dans B et dans l'eudiomètre soit au même niveau. Fixer B dans cette position.

Lorsque la température du gaz contenu dans l'eudiomètre est constante, ce dont on s'assure au moyen du thermomètre placé dans le tube de sortie du réfrigérant, ramener l'hydroxyde de sodium dans B et dans l'eudiomètre au même niveau et lire le volume du gaz recueilli; corriger ce volume d'après le barème de correction de l'eudiomètre. Noter la température du gaz et l'indication du baromètre.

Effectuer un essai à blanc en utilisant les quantités correctes de réactifs en l'absence de film. Le résultat de cet essai est retranché du volume d'oxyde nitrique recueilli après correction de ces deux volumes à la température et à la pression normales. On simplifie considérablement les calculs en utilisant un barème de Farmer pour les gaz, que l'on peut se procurer chez les fournisseurs de matériel de laboratoire.

#### 4.3.3 Méthode de calcul

Le pourcentage d'azote est donné par la formule

$$V \times \frac{273}{(273 + t)} \times \frac{(p - P)}{760} \times \frac{100}{m} \times \frac{14,01}{22,41} \times \frac{1}{1\,000} =$$

$$\frac{V \times (p - P)}{(273 + t) \times m} \times F$$

où

$F$  est une constante ( $\log F = \bar{2},351\ 4$ );

$m$  est la masse, en grammes, de l'éprouvette;

$V$  est le volume, en millilitres, du gaz recueilli;

$t$  est la température, en degrés Celsius, du gaz recueilli;

$p$  est la pression barométrique au moment de la détermination, en millimètres de mercure;

$P$  est la pression de vapeur de la solution d'hydroxyde de sodium à 24 % à  $t$  °C, en millimètres de mercure.

## 5 ESSAI SOMMAIRE

### 5.1 Principe

La méthode d'essai suivante peut être utilisée pour identifier rapidement les films cinématographiques comme films de sécurité ou films nitrate, sans équipement

technique et sans utiliser de grandes quantités de film. Cependant, elle n'assure pas la conformité du film à la présente Norme Internationale.

### 5.2 Préparation de l'éprouvette

Découper un morceau de film d'environ 16 mm (0,063 in) de large et 35 mm (1,38 in) de long. Plier le film dans le sens de la longueur et marquer suffisamment le pli pour qu'il puisse tenir verticalement sans appui.

### 5.3 Mode opératoire

Poser l'éprouvette (le pli étant vertical) sur une surface plane, telle qu'un cendrier, une plaque de verre, un plancher de ciment, etc. Ceci doit se faire à distance de tout stock de films. Avec une allumette, enflammer l'un des angles supérieurs du film.

Toute personne ne connaissant pas le mode de combustion des films de sécurité et des films en nitrate doit d'abord effectuer cet essai sur des éprouvettes, identifiées au préalable, des deux types de films.

### 5.4 Expression des résultats

Si le film s'enflamme facilement, si la combustion se propage rapidement vers le bas avec une flamme jaune brillante et est complètement terminée en moins de 15 s, le film contient probablement des quantités dangereuses de nitrate de cellulose et ne satisfera probablement pas aux exigences de sécurité de la présente Norme Internationale. Si l'éprouvette s'enflamme difficilement et ne brûle que partiellement, ou si elle brûle complètement en plus de 15 s, il est probable, mais non certain, que l'éprouvette satisfera aux exigences de la présente Norme Internationale.

## 6 MARQUAGE

Les films cinématographiques sur support de sécurité doivent être identifiés comme tels au moyen d'un marquage approprié<sup>1)</sup>. Cette règle n'est pas applicable aux films qui ne comportent qu'un enduit magnétique.

1) a) Dans certains pays, on utilise un marquage entre perforations ou le long du bord du film comportant la lettre S ou la mention SÉCURITÉ.

b) Un mode d'identification, qui peut être employé alternativement ou concurremment avec un autre, consiste à utiliser une substance fluorescente dans ou sur le support.

Les réglementations nationales peuvent prescrire ces modes de marquage ou tout autre mode.

Dimensions en millimètres (valeurs en inches entre parenthèses)

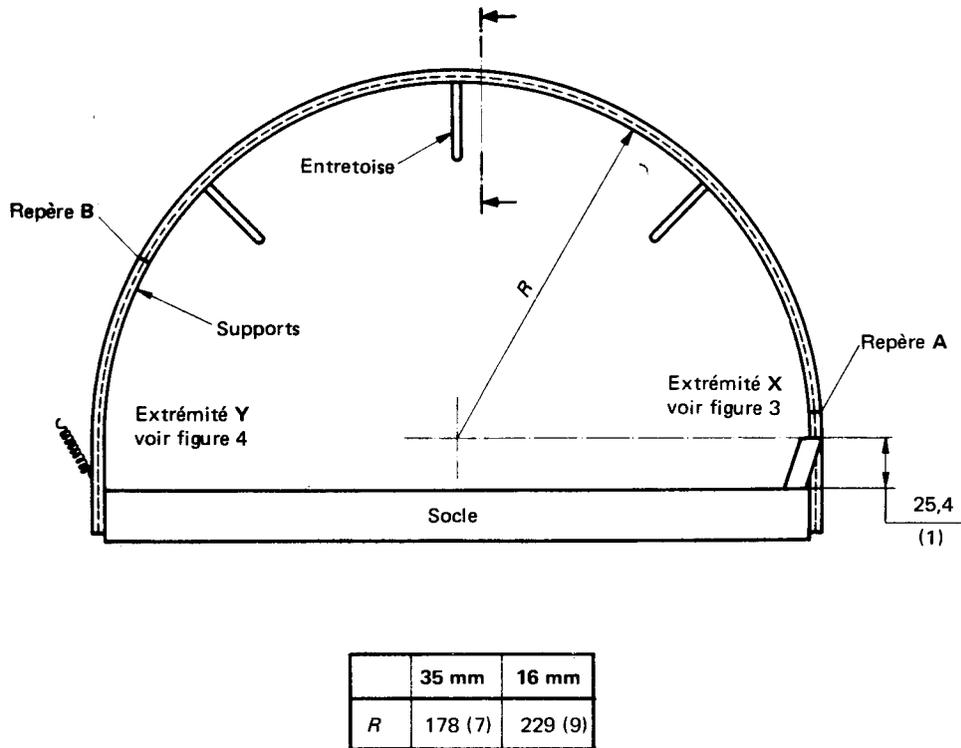


FIGURE 1 — Disposition générale de l'appareil pour l'essai de combustion des films de sécurité

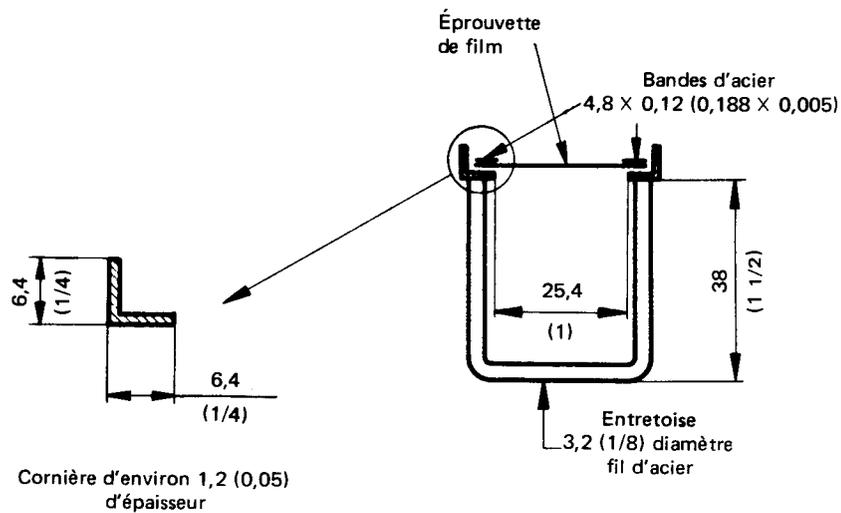


FIGURE 2 — Section des supports, montrant les entretoises en fil d'acier de l'appareil pour film de 35 mm

Dimensions en millimètres (Valeurs en inches entre parenthèses)

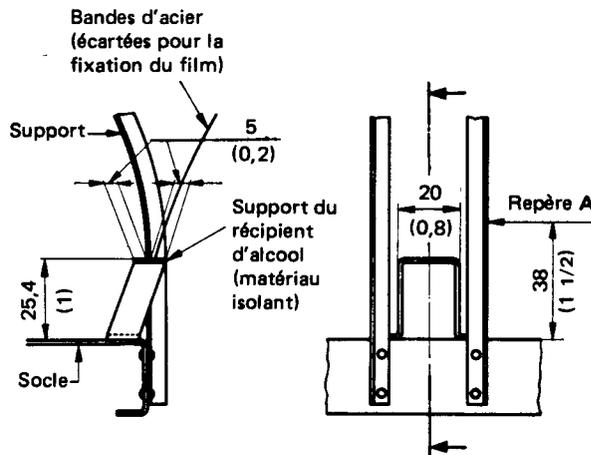


FIGURE 3 – Détail de l'extrémité X de l'appareil pour film de 35 mm

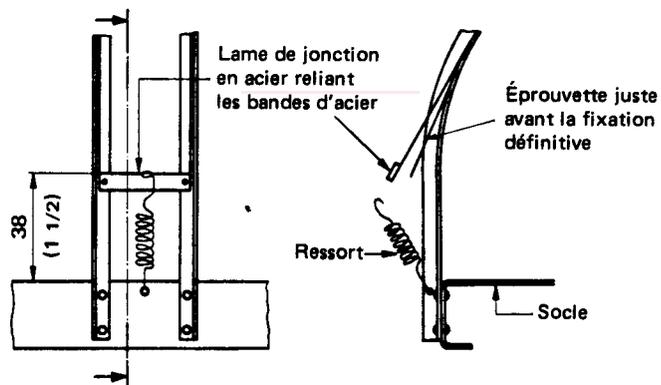


FIGURE 4 – Détail de l'extrémité Y de l'appareil pour film de 35 mm

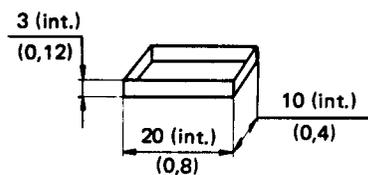


FIGURE 5 – Récipient à alcool de l'appareil pour film de 35 mm

Dimensions en millimètres (Valeurs en inches entre parenthèses)

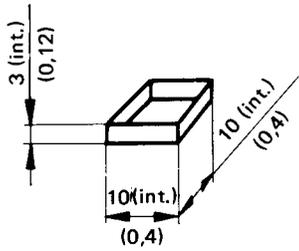


FIGURE 6 – Récipient à alcool de l'appareil pour film de 16 mm

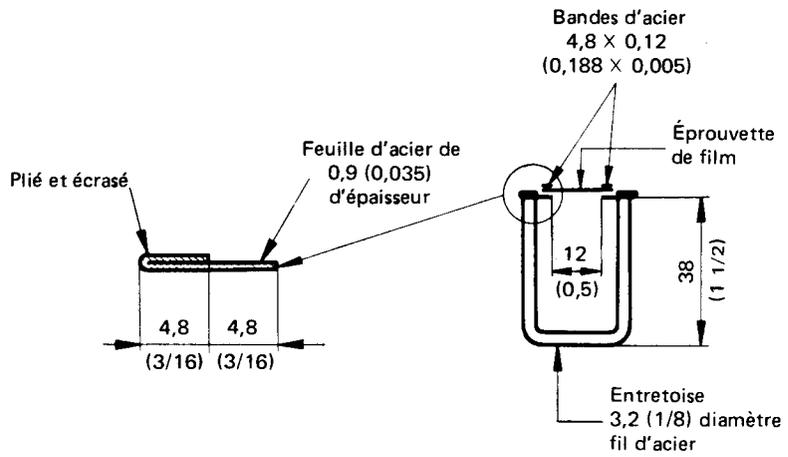


FIGURE 7 – Section des supports, montrant les entretoises en fil d'acier de l'appareil pour film de 16 mm

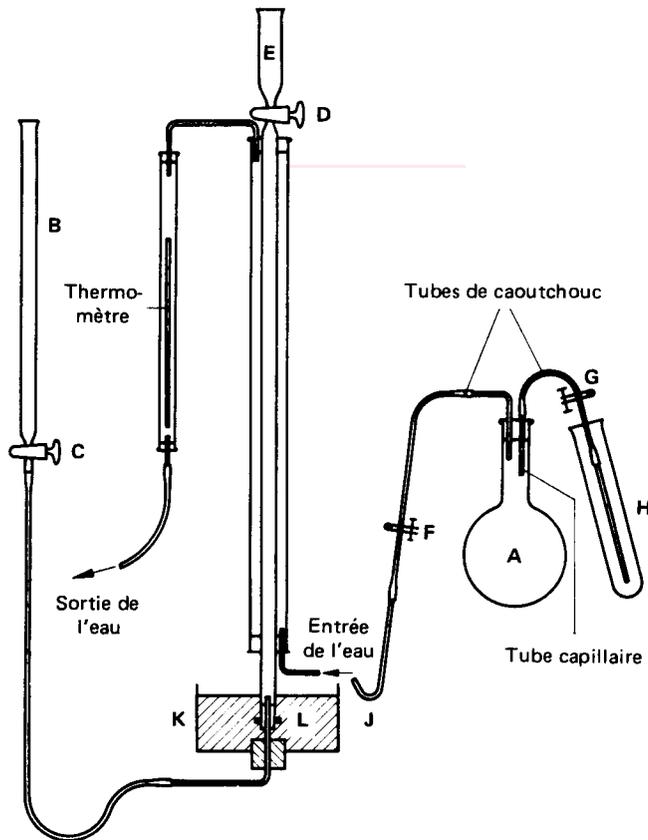


FIGURE 8 – Méthode Schulze-Tiemann pour la détermination de la teneur en azote nitrique