



Association des établissements cantonaux d'assurance incendie

## **Directives pour les prescriptions sur la police du feu**

### **Matériaux et parties de construction**

Partie B: Conditions d'examen

Edition 1988  
(avec additifs 1990, 1994, 1995 et 2005)

© Copyright 2005 Berne by VKF / AEAI

Distribution:  
Association des établissements cantonaux d'assurance incendie  
Bundesgasse 20  
3011 Berne  
Tél.: 031 320 22 22  
Fax: 031 320 22 99

# CONTENU

<b>1. BUT</b>	<b>6</b>
<b>2. MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION .....</b>	<b>6</b>
2.1 Généralités .....	6
2.2 Test de base .....	6
2.2.1 Méthode .....	6
2.2.2 Nombre et dimensions des échantillons .....	6
2.2.3 Réalisation du test à température ambiante .....	7
2.2.4 Réalisation du test à une température de 200°C .....	7
2.2.5 Classification .....	7
2.3 Test d'incombustibilité .....	7
2.3.1 Méthode .....	7
2.3.2 Classification .....	8
2.4 Radiant panel test (pour revêtements de sol) .....	8
2.4.1 Méthode .....	8
2.4.2 Nombre et dimensions des échantillons .....	8
2.4.3 Réalisation du test .....	8
2.4.4 Classification .....	9
2.4.5 Nettoyage .....	9
2.5 Test pour textiles difficilement combustibles .....	9
2.5.1 Méthode .....	9
2.5.2 Classification .....	9
2.5.3 Nettoyage .....	10
2.6 Test de densité de fumée .....	10
2.6.1 Méthode .....	10
2.6.2 Nombre et dimensions des échantillons .....	11
2.6.3 Réalisation du test .....	11
2.6.4 Classification .....	11
2.7 Radiant Panel Test (pour matériaux en vrac) .....	11
2.7.1 Généralités .....	11
2.7.2 Méthode d'essai .....	12
2.7.3 Nombre et dimensions des échantillons .....	12
2.7.4 Exécution de l'essai .....	12
2.7.5 Classification .....	13
2.7.6 Densité de fumée produite .....	13
<b>3 PARTIES DE CONSTRUCTION .....</b>	<b>13</b>
3.1 Généralités .....	13
3.1.1 Installations d'examen .....	13
3.1.2 Echantillons .....	13
3.1.3 Nombre d'essais .....	14
3.1.4 Température de la chambre d'essai au feu .....	14
3.1.5 Pression à l'intérieur de la chambre d'essai au feu .....	14
3.1.6 Mesure de la température de l'échantillon .....	15
3.1.7 Observations .....	15
3.1.8 Transfert des résultats d'examen sur des parties de construction de dimensions supérieure ou inférieure .....	15
3.2 Parties portantes et compartiments (F) .....	15
3.2.1 Point de mesure de la pression .....	15
3.2.2 Capacité portante .....	15
3.2.3 Mesure de la déformation .....	15

---

3.2.4 Capacité de fermeture .....	16
3.2.5 Exigences pour la classification.....	16
3.3 Faux-plafonds (F) .....	16
3.3.1 Examen.....	16
3.3.2 Echantillons .....	16
3.3.3 Point de mesure de la pression .....	17
3.3.4 Température de l'échantillon .....	17
3.3.5 Capacité portante .....	17
3.3.6 Mesure de la déformation .....	17
3.3.7 Capacité de fermeture .....	17
3.3.8 Exigences pour la classification.....	17
3.4 Revêtements de parties de construction incombustibles (F).....	18
3.4.1 Echantillons .....	18
3.4.2 Nombre d'essais .....	18
3.4.3 Point de mesure de la pression .....	18
3.4.4 Mesure de la température de l'échantillon.....	18
3.4.5 Capacité portante .....	18
3.4.6 Mesure de la déformation .....	18
3.4.7 Exigences pour la classification.....	18
3.5 Revêtements de parties de construction combustibles (F).....	19
3.5.1 Installations d'examen .....	19
3.5.2 Echantillons .....	19
3.5.3 Point de mesure de la pression .....	19
3.5.4 Mesure de la température de l'échantillon.....	19
3.5.5 Exigences pour la classification.....	19
3.6 Eléments mobiles (T).....	19
3.6.1 Echantillons .....	19
3.6.2 Nombre d'essais .....	20
3.6.3 Effort mécanique.....	20
3.6.4 Points de mesure de la pression .....	20
3.6.5 Mesure de la température de l'échantillon.....	20
3.6.6 Capacité de fermeture .....	20
3.6.7 Exigences pour la classification.....	21
3.7 Fermetures étanches à la fumée et aux flammes (R).....	21
3.7.1 Echantillons .....	21
3.7.2 Nombre d'essais .....	21
3.7.3 Points de mesure de la pression .....	21
3.7.4 Exigences pour la classification.....	21
3.8 Clapets coupe-feu (K).....	21
3.8.1 Installations d'examen .....	22
3.8.2 Echantillons .....	22
3.8.3 Nombre d'essais .....	22
3.8.4 Effort mécanique.....	22
3.8.5 Détermination du taux de fuite d'air .....	22
3.8.6 Fermeture du clapet.....	22
3.8.7 Pression à l'intérieur de la chambre d'essai au feu .....	22
3.8.8 Mesure de la température de l'échantillon.....	22
3.8.9 Capacité de fermeture .....	23
3.8.10 Exigences pour la classification.....	23
3.9 Obturations coupe-feu (S) .....	23
3.9.1 Installations d'examen .....	23
3.9.2 Echantillons .....	23
3.9.3 Nombre d'essais .....	24
3.9.4 Température de la chambre d'essai au feu .....	24
3.9.5 Point de mesure de la pression .....	24
3.9.6 Capacité de fermeture .....	24

3.9.7 Exigences pour la classification.....	24
3.10 Portes de cage d'ascenseur (A) .....	25
3.10.1 Installations d'examen .....	25
3.10.2 Echantillons .....	25
3.10.3 Nombre d'essais .....	25
3.10.4 Pression dans la chambre d'essai au feu .....	25
3.10.5 Exigences pour la classification.....	25
<b>4 RAPPORT D'EXAMEN .....</b>	<b>25</b>
<b>5 DISPOSITIONS FINALES.....</b>	<b>26</b>
5.1 Disposition transitoires.....	26
5.2 Directives abrogées .....	26
5.3 Validité .....	26
<b>Annexe 27</b>	
<b>Installations d'examen .....</b>	<b>27</b>
1. Appareil d'examen de la combustibilité .....	27
2. Four pour le test d'incombustibilité .....	28
3. Appareil d'examen radiant panel .....	28
4. Appareil d'examen de la densité de fumée.....	29
5. Four vertical .....	30
6. Four horizontal.....	32

## 1. BUT

- 1 Ces dispositions concernent les examens normalisés relatifs à la protection incendie. Il s'agit de classer les matériaux de construction selon leur indice et de répartir les parties de construction en classes de résistance au feu.
- 2 Des notices apportant des précisions sur la réalisation des examens sont publiées par les laboratoires d'essai reconnus, d'entente avec l'AEAI.
- 3 En l'absence de procédé défini ou lorsque les procédés de la présente directive aboutissent à des résultats non probants, absurdes ou non reproductibles, il convient de se fonder sur un autre procédé approprié.<sup>1</sup>
- 4 Les examens doivent être effectués par un laboratoire d'essai reconnu.<sup>2</sup>

## 2. MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

### 2.1 Généralités

- 1 Les degrés de combustibilité et de formation de fumée sont déterminés à l'aide de divers tests de laboratoire.
- 2 Pour les autres propriétés importantes en cas d'incendie il faut notamment se référer à la classification du Comité Européen des Assurances (CEA)

### 2.2 Test de base

#### 2.2.1 Méthode

- 1 L'exécution du test de base est la règle. Certains matériaux tels que les revêtements de sol et les textiles sont soumis à des réglementations spéciales.
- 2 Le test est effectué à l'aide d'un appareil de contrôle normalisé (voir annexe) comportant:
  - des ouvertures en haut et en bas pour l'entrée et la sortie de l'air;
  - un dispositif pour fixer l'échantillon en position verticale;
  - un brûleur orientable (conforme à DIN 50051, mais avec perçage de diamètre  $0,14 \pm 0,01$  mm<sup>3</sup>) et fonctionnant au propane.

#### 2.2.2 Nombre et dimensions des échantillons

- 1 L'examen de la combustibilité doit se faire sur six échantillons ayant les dimensions standard suivantes:

Longueur:	160 mm
Largeur:	60 mm
Epaisseur:	matériaux compacts      4 mm $\pm$ tolérance de 10%
	matériaux alvéolaires      6 mm $\pm$ tolérance de 10%

- 2 Les produits qui n'atteignent pas l'épaisseur standard doivent être examinés dans leur épaisseur usuelle. Celle-ci doit être mentionnée dans le rapport d'examen.
- 3 Les produits munis de revêtements ou d'enduits doivent être examinés avec et sans eux. ces derniers ne sont pas examinés séparément si l'épaisseur est inférieure à 0,6 mm.

<sup>1</sup> Complément du 15 juin 1994

<sup>2</sup> Complément du 15 juin 1994

<sup>3</sup> Complément du 15 juin 1994

### **2.2.3 Réalisation du test à température ambiante**

- 1 Il faut effectuer au moins trois essais. Si les résultats sont divergents, on procède à trois essais supplémentaires et on élimine le résultat le plus élevé et le plus bas. Le plus mauvais des résultats restants est déterminant pour la classification.
- 2 Un échantillon sec à l'air du matériau est fixé verticalement et enflammé en bas, au milieu de l'arête antérieure, avec la source d'allumage normalisée (inflammation de l'arête). La flamme est réglée verticalement à 20 mm de longueur; elle doit être régulière et présenter un contour net (pas de flamme "douce"). Le brûleur est incliné à 45° et fixé de manière qu'en avançant, la pointe de la flamme atteigne le milieu de l'arête antérieure (l'échantillon est plongé de  $4 \pm 1$  mm dans la flamme). S'il s'agit de matériaux multicouches, la face visible doit être tournée vers la flamme. L'échantillon est exposé à la flamme pendant 15 s.

### **2.2.4 Réalisation du test à une température de 200°C**

- 1 La température dans l'appareil de contrôle est portée à une constante de 200°C.
- 2 L'échantillon est fixé sur le dispositif. Après 5 minutes, les essais sont effectués selon chiffre 2.2.3.

### **2.2.5 Classification**

- 1 Le critère de classification est l'intervalle entre le début de l'inflammation et l'instant où la flamme s'éteint (durée de combustion) ou que sa pointe atteint la partie supérieure du porte-échantillon, c.-à-d. 150 mm à partir de l'arête inférieure de l'échantillon (temps).
- 2 Si on ne discerne pas nettement la montée de la pointe de la flamme jusqu'à la partie supérieure du porte-échantillon, il faut tendre, à la hauteur de cette dernière, un fil de coton conforme à la norme SN 198 898–1987 et mesurer le temps jusqu'à sa rupture. Pour la classification, le test du fil de coton est prioritaire par rapport à l'observation visuelle.

<b>Classification</b>	<b>Exigences</b>
Degré de combustibilité 3	Temps 5 - 20 s
Degré de combustibilité 4	Temps, durée de combustion > 20 s
Degré de combustibilité 5	La flamme n'atteint pas la partie supérieure du porte-échantillon (150 mm). Durée de combustion ≤ 20 s
Degré de combustibilité 5 (200°C)	La flamme n'atteint pas la partie supérieure du porte-échantillon (150 mm). Durée de combustion par une température de 200°C ≤ 20 s
Degré de combustibilité 6q et 6	Pas d'inflammation, de formation de cendres ou de carbonisation. Test selon chiffre 2.3

## **2.3 Test d'incombustibilité**

### **2.3.1 Méthode**

Le test d'incombustibilité est réalisé selon DIN 4102, partie 1 (1981), chap. 5.

### 2.3.2 Classification

Les critères de classification sont la durée d'inflammation et la hausse de température dans le four, ou encore le pouvoir calorifique inférieur du matériau testé.

Classification	Exigences
Degré de combustibilité 6q	inflammation $\leq 20$ s et hausse de température ( $\Delta T$ ) $\leq 50$ K ou pouvoir calorifique inférieur (Hu) $\leq 4200$ kJ/kg*
Degré de combustibilité 6	pas d'inflammation hausse de température ( $\Delta T$ ) $\leq 50$ K

\* L'arrêt de la combustion doit être démontré au moyen d'une exposition aux flammes conforme à la notice du LFEM et de l'institut de sécurité sur la détermination de l'Indice d'Incendie (I-I) des matériaux de construction.<sup>14</sup>

## 2.4 Radiant panel test (pour revêtements de sol)

### 2.4.1 Méthode

1 La combustibilité des revêtements de sol est contrôlée à l'aide du test de rayonnement (radiant panel test).

2 Le test est effectué dans une chambre d'essai normalisée (voir annexe) comportant:

- un porte-échantillon composé d'un cadre et d'une plaque de silicate de calcium;
- un radiateur à gaz placé à un angle de 30° par rapport à l'horizontale;
- une source d'allumage (butane ou propane, pointe de la flamme env. 900°C).

3 Dans la chambre d'essai, la température est de 180°C ± 5°C et la circulation de l'air de 170 m<sup>3</sup>/h. Selon la distance (mesurée depuis le bout de l'échantillon situé sous le radiateur), le flux thermique au niveau de l'échantillon doit présenter les valeurs suivantes:

200 mm: entre 0,87 und 0,95 W/cm<sup>2</sup>

400 mm: entre 0,48 und 0,52 W/cm<sup>2</sup>

600 mm: entre 0,22 und 0,26 W/cm<sup>2</sup>

4 Les valeurs de flux thermique calculées entre 100 et 900 mm (à intervalles de 100 mm) et représentées en fonction de la distance permettent d'obtenir la courbe de densité de flux thermique. Celle-ci est nécessaire pour l'attribution des densités de flux thermique (W/cm<sup>2</sup>)

### 2.4.2 Nombre et dimensions des échantillons

Il faut trois échantillons de 1050 x 250 mm par type de matériau.

### 2.4.3 Réalisation du test

1 Il faut effectuer trois essais.

2 Un échantillon non collé, climatisé à 20°C et 65% d'humidité relative, est fixé sur le cadre et placé dans la chambre d'essai. A ce moment-là, le chronomètre est mis en marche. Après un chauffage préalable de deux minutes, le bout de l'échantillon qui se trouve sous le radiateur est exposé à la flamme d'un petit brûleur à gaz. Lorsque l'échantillon s'enflamme, on le laisse en contact avec la flamme pendant dix minutes. S'il s'éteint avant ces dix minutes, on

<sup>14</sup> Complément du 15 juin 1994

éloigne la flamme immédiatement après l'extinction. Si l'échantillon ne s'enflamme pas, on arrête l'essai après dix minutes. Dans les cas où l'échantillon s'est enflammé, on arrête l'essai au moment de l'extinction, mais au plus tard 20 minutes après la mise en marche du chronomètre.

A la fin de l'essai, on enlève le cadre et on mesure la partie brûlée au millimètre près.

#### **2.4.4 Classification**

- 1 On attribue une densité de flux thermique de  $\geq 1,1 \text{ W/cm}^2$  aux échantillons qui ne s'enflamment pas ou brûlent sur une distance de moins de 10 cm.
- 2 Les échantillons qui brûlent sur plus de 90 cm ont une densité de flux thermique inférieure à la valeur étalon établie à 90 cm. Dans les autres cas, on se fonde sur la courbe de densité de flux thermique pour attribuer aux échantillons la densité ( $\text{W/cm}^2$ ) qui correspond à la partie brûlée.
- 3 La valeur déterminante pour la classification est la moyenne des densités de flux thermique obtenues lors des trois essais.

<b>Classification</b>	<b>Exigences</b>
Degré de combustibilité 3	Densité de flux thermique $< 0,25 \text{ W/cm}^2$
Degré de combustibilité 4	Densité de flux thermique $0,25 - 0,49 \text{ W/cm}^2$
Degré de combustibilité 5	Densité de flux thermique $\geq 0,5 \text{ W/cm}^2$

- 4 La délimitation par rapport au degré de combustibilité 2 est établie selon le test de base.

#### **2.4.5 Nettoyage**

Les revêtements de sol dont le comportement au feu peut être modifié par des nettoyages doivent être testés après six nettoyages consécutifs. Les revêtements de sol textiles sont soumis à six nettoyages par injection-extraction.<sup>4</sup>

### **2.5 Test pour textiles difficilement combustibles**

#### **2.5.1 Méthode**

Les textiles difficilement combustibles sont testés selon la norme SN 198 898-1987.

#### **2.5.2 Classification**

- 1 La critère de classification est l'intervalle entre le début de l'inflammation et l'instant où la pointe de la flamme atteint une hauteur de 400 mm. On mesure le temps depuis le retrait de la flamme d'allumage jusqu'à l'extinction de toutes les flammes sur l'échantillon (temps de post-combustion).
- 2 On mesure ensuite le temps depuis l'extinction des flammes jusqu'à celle de l'incandescence résiduelle (temps d'incandescence résiduelle), ainsi que la partie de l'échantillon détruite sous l'effet de la chaleur ou de la combustion (partie détruite).

<sup>4</sup> Complément du 15 juin 1994

Classification	Exigences
Degré de combustibilité 5	Hauteur de la pointe de la flamme ≤ 400 mm Temps de post-combustion < 5 s Temps d'incandescence résiduelle ≤ 5 min Partie détruite ≤ 150 mm

3 Le degré de combustibilité 5 est atteint si 18 des 20 échantillons satisfont à toutes les exigences.

### 2.5.3 Nettoyage

1 Les textiles dont les fibres ne sont pas difficilement combustibles et dont le comportement au feu peut donc être modifié par des nettoyages sont testés dans leur état d'origine et après six nettoyages conformes aux instructions d'entretien. En l'absence de ces dernières ou si celles-ci autorisent aussi bien le lavage que le nettoyage chimique, on effectue successivement trois lavages usuels normalisés (ASN 198 861-1971) et trois nettoyages chimiques normalisés (DIN 53 898, partie 1-1979).

2 Les textiles sont classés si le degré de combustibilité 5 est atteint aussi bien dans l'état d'origine qu'après le nettoyage.

## 2.6 Test de densité de fumée

### 2.6.1 Méthode

1 Le test est effectué à l'aide d'un appareil normalisé (cf. annexe) comportant:

- des entrées d'air spécifiques et un ventilateur pour expulser l'air;
- un dispositif contrôlant l'apport constant d'air de 6,0 à 6,5 l/s;
- une source lumineuse avec optique (rayon lumineux en faisceau et stabilisé avec une température de couleur d'environ 5500 K);
- un photomètre avec cellule photoélectrique à bande étroite (sensibilité max. à 550 nanomètres), lecture sur échelle linéaire au moyen d'un amplificateur de mesure stabilisé et linéarisé; graduation par filtre de densité neutre (Agfa ou Kodak):

densité neutre	0,30 avec absorption lumineuse de 50% 0,50 avec absorption lumineuse de 68% 0,70 avec absorption lumineuse de 80% 1,00 avec absorption lumineuse de 90% 3,00 avec absorption lumineuse de 99,9%
-------------------	---

- un brûleur orientable à flamme régulière (propane, pression env. 0,5 bar).

## 2.6.2 Nombre et dimensions des échantillons

1 Pour tester la densité de fumée, il faut 6 échantillons aux dimension suivantes:

- matériaux compacts:      longueur 30 mm  
                                  largeur 30 mm  
                                  épaisseur 4 mm ± tolérance de 10%
- matériaux alvéolaires:    longueur 60 mm  
                                  largeur 60 mm  
                                  épaisseur 25 mm ± tolérance de 10%
- revêtements multicouches (y compris textiles): longueur 30 mm  
                                  largeur 30 mm  
                                  épaisseur originale

2 Les produits dont l'épaisseur est inférieure sont empilés jusqu'à l'obtention de l'épaisseur exigée.

## 2.6.3 Réalisation du test

1 On effectue trois essais. Si les résultats sont divergents, on procède à trois essais supplémentaires et on élimine le résultat le plus élevé et le plus bas. La moyenne des quatre résultats restants détermine la classification

2 Le support est muni d'un grillage métallique. La longueur de la flamme est réglée à 150 mm. Pour les matériaux qui fondent et dégouttent sous l'effet des flammes de manière à s'y soustraire pendant l'essai, le grillage est remplacé par un récipient en tôle conforme à DIN 4102, partie 1, chiffre 5.1.2.2, al. 5 (édition 1977).

3 L'échantillon est posé au milieu du support sur le grillage plat ou dans le récipient en tôle (face visible ou revêtement éventuels dirigés vers le bas), puis le brûleur est retiré et allumé. La luminosité du rayon est réglée de manière à ce que le photomètre indique 0% (régler éventuellement l'appareil de mesure sur une absorption de 100% en recouvrant la source lumineuse d'une plaque opaque).

4 La porte de l'appareil de contrôle est fermée, le brûleur est mis automatiquement en position et l'absorption lumineuse est enregistrée en fonction du temps. La flamme est maintenue jusqu'à combustion complète de l'échantillon. Celui-ci doit rester sur le support pendant toute la durée de l'essai.

## 2.6.4 Classification

Le critère de classification est l'absorption lumineuse:

Classification	Exigences
Degré de formation de fumée 1	absorption lumineuse max. > 90%
Degré de formation de fumée 2	absorption lumineuse max. > 50 - 90%
Degré de formation de fumée 3	absorption lumineuse max. 0 - 50%

## 2.7 Radiant Panel Test (pour matériaux en vrac)<sup>15</sup>

### 2.7.1 Généralités

On considère comme matériaux de construction en vrac ceux qui servent au remplissage des espaces vides et à l'isolation thermique. L'essai au panneau radiant ne s'applique pas aux matériaux en vrac à base de mousse polystyrol.

L'essai n'est destiné qu'aux matériaux en vrac combustibles. La valeur calorifique inférieure est déterminante pour l'incombustibilité (indice d'incendie 6q.3 ou 6.3).

### **2.7.2 Méthode d'essai**

- 1 La combustibilité des matériaux en vrac est testée à l'aide de l'essai au panneau radiant (Radiant Panel Test).
- 2 L'essai a lieu dans une chambre d'essai normalisée (voir annexe) avec:
  - un bassin en tôle d'acier revêtu de plaques incombustibles de 6 mm d'épaisseur ;
  - une plaque de verre 5 mm ;
  - un éjecteur à gaz avec une température de  $500^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ , placé dans un angle de  $30^{\circ}$  par rapport à l'horizontale ;
  - une source d'allumage : brûleur (line burner, butane ou propane, pointe de la flamme : env.  $900^{\circ}\text{C}$ ).
- 3 La température de service dans la chambre d'essai est de  $150^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ .
- 4 La vitesse de l'air dans la chambre d'essai est de 2,5 m/s.

### **2.7.3 Nombre et dimensions des échantillons**

- 1 Il faut trois échantillons par type de matériau.
- 2 La hauteur de remplissage est de 30 mm. Le matériau doit présenter la densité de remplissage spécifiée par le fabricant.
- 3 Afin de garantir une bonne reproductibilité, il faut laisser sécher une quantité suffisante de matériau dans un tamis (à mailles d'env. 1-2 mm) placé pendant 12 heures dans une étuve où l'air circulant atteint  $60^{\circ}\text{C}$ .
- 4 Le matériau doit être acclimaté pendant au moins 48 h à  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  et  $50\% \pm 3\%$  d'humidité relative de l'air.

### **2.7.4 Exécution de l'essai**

- 1 On procède à trois essais. Entre les essais, l'installation d'essai doit revenir à la température ambiante. Si les valeurs obtenues divergent fortement (de manière telle qu'elles conduisent à des classifications différentes), un quatrième essai est nécessaire. Lorsque les deux premières valeurs atteignent  $> 8,0 \text{ kW/m}^2$ , on peut renoncer au troisième essai.
- 2 Après avoir été rempli de matériau acclimaté présentant la densité requise, le bassin en tôle d'acier est placé dans la chambre d'essai. L'échantillon est préchauffé dans la chambre pendant 2 minutes, puis on l'allume avec le brûleur et on retire simultanément la plaque de recouvrement en verre. Cette dernière sert à empêcher un « surface flash » prématuré. Après un fonctionnement de 10 minutes, le brûleur est retiré et éteint. On définit comme rayonnement critique le flux énergétique mesuré au bout du front de flammes après l'extinction des flammes ou au plus tard après un temps d'essai de 30 minutes.
- 3 Les données suivantes sont enregistrées visuellement:
  - temps mis par le front de flammes pour atteindre le marquage (tous les 10 cm);
  - distance atteinte au bout de 10/12/20/22/30 minutes;

---

<sup>15</sup> Complément du 13 mai 2005

- distance atteinte après l'extinction des flammes ou la fin de l'essai.
- 4 Avec ces données, le logiciel calcule la densité de flux thermique en kW/m<sup>2</sup>

### **2.7.5 Classification**

1 C'est la moyenne des résultats obtenus qui détermine la classification.

<b>Classification</b>	<b>Exigence</b>
degré de combustibilité 3	densité de flux thermique $\leq 2,7 \text{ kW/m}^2$
degré de combustibilité 4	densité de flux thermique $\leq 4,5 \text{ kW/m}^2$
degré de combustibilité 5	densité de flux thermique $\leq 8,0 \text{ kW/m}^2$
degré de combustibilité 6q	densité de flux thermique $> 8,0 \text{ kW/m}^2$

2 Le pouvoir calorifique inférieur  $\leq 4200 \text{ kJ/kg}$  est déterminant pour le degré de combustibilité 6q.

### **2.7.6 Densité de fumée produite**

1. L'échantillon doit être acclimaté de la même manière que pour la détermination de la combustibilité.
2. L'essai destiné à déterminer le degré de formation de fumée consiste à placer un échantillon 60 mm x 60 mm x 25 mm (dans un tamis, même densité que pour la détermination de la combustibilité) dans une installation d'essai normalisée avec un débit d'air prédéfini. L'échantillon est ensuite exposé à une flamme (qui est également prédéfinie) jusqu'à combustion complète. On mesure photométriquement l'obscurcissement maximal (absorption lumineuse) grâce à une cellule photoélectrique.
3. Les autres critères d'essai et la classification sont les mêmes que sous chapitre 2.6.

## **3 PARTIES DE CONSTRUCTION**

### **3.1 Généralités**

#### **3.1.1 Installations d'examen**

Les essais sont effectués dans un four vertical ou horizontal conforme à la norme ISO 834 (édition 1975).

#### **3.1.2 Echantillons**

- 1 Les échantillons sont montés conformément à la pratique, avec tous les détails de construction (bordures de sol, plafond ou paroi, joints, etc.), sur les dispositifs désignés par le laboratoire d'essai.
- 2 Si certaines exigences ne peuvent être satisfaites, le laboratoire doit modifier la méthode d'essai tout en veillant à ce que les points faibles quant à la durée de résistance au feu demeurent contrôlables.
- 3 L'humidité d'équilibre doit être atteinte au moment de l'essai au feu. Ceci est le cas lorsque la teneur en humidité des échantillons est en équilibre avec l'air ambiant et ne se modifie plus que faiblement lors des variations de ce dernier.

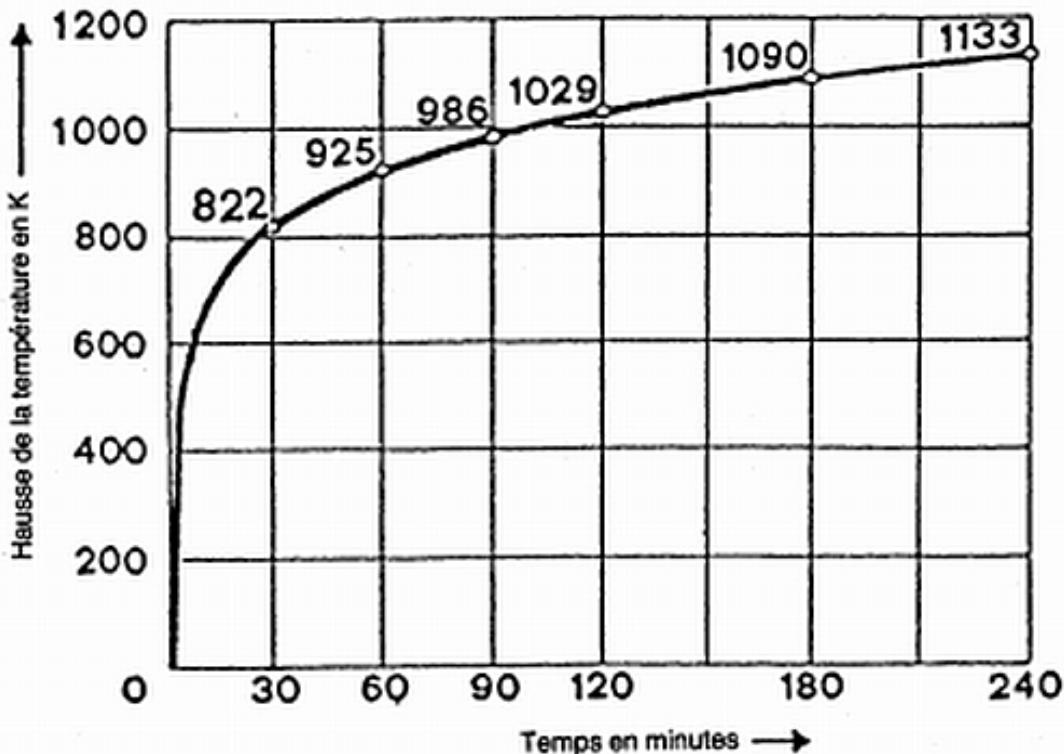
### 3.1.3 Nombre d'essais

- 1 Il faut en principe au moins deux essais avec un résultat positif.
- 2 Si l'un des deux essais aboutit à un résultat insuffisant, on peut le refaire encore une fois avec la même construction. Si le résultat est alors positif, on ne tient pas compte de l'essai insuffisant.
- 3 Les échantillons asymétriques pour lesquels le sens de la charge calorifique est indéterminé sont exposés dans les deux sens.
- 4 On peut renoncer au second essai des échantillons asymétriques dont le sens testé conduit indubitablement au résultat le moins favorable et à celui des échantillons symétriques, à condition que les marges de sécurité minimales suivantes viennent s'ajouter à la durée de résistance au feu visée:

Résistance au feu en minutes	Marge de sécurité en minutes
30	10
60	10
90	15
120	15
180	20
240	20

### 3.1.4 Température de la chambre d'essai au feu

La température de la chambre d'essai au feu doit être conforme à la courbe standard ISO 834 (édition 1975).



### 3.1.5 Pression à l'intérieur de la chambre d'essai au feu

La pression à l'intérieur de la chambre d'essai au feu doit être conforme à ISO 834 (édition 1975). Cinq minutes après le début d'essai et jusqu'à la fin de celui-ci, la pression doit s'élever à  $10 \pm 2$  Pa.

### **3.1.6 Mesure de la température de l'échantillon**

- 1 La température est mesurée du côté non exposé au feu, en chaque point accessible où l'on peut s'attendre à une forte hausse de température.
- 2 Lorsque la hausse moyenne de la température est déterminante, il faut la mesurer au moins en 3 points (en général 5) où la section est normale, c.-à-d. dépourvue de détails de construction ponctuels.
- 3 La valeur moyenne est établie sur la base des résultats obtenus aux 3 ou 5 points de mesure similaires. Pour les valeurs individuelles, on peut choisir n'importe quel point de mesure accessible.
- 4 Si nécessaire, des mesures complémentaires sont effectuées aux endroits critiques. Le choix des points de mesure relève du laboratoire d'essai.

### **3.1.7 Observations**

Un procès-verbal des observations visuelles est établi pendant l'essai au feu. Il importe de noter tout ce qui limite la durée de résistance au feu (perte de la capacité de fermeture, inflammations, etc.). Ensuite, selon l'échantillon testé, on procède à des mesures et observations spéciales (gaz de combustion (analyse, pH), modifications du matériau, etc.).

### **3.1.8 Transfert des résultats d'examen sur des parties de construction de dimensions supérieure ou inférieure**

- 1 En général, il est possible de transférer les résultat d'examen sur des parties de construction similaires plus petites, si les conditions suivantes sont remplies:
  - utilisation de matériaux identiques,
  - même épaisseur et même disposition des couches dans le sens du flux thermique.
- 2 La possibilité de transférer les résultats d'examen sur des parties de construction similaires plus grandes doit être examinée dans chaque cas. Un faible dépassement des dimensions testées (jusqu'à 10% environ) ne modifie généralement pas la classe de résistance au feu.

## **3.2 Parties portantes et compartiments (F)**

### **3.2.1 Point de mesure de la pression**

Pour les parties de construction verticales, le point de mesure de la pression de situe aux  $\frac{3}{4}$  de la hauteur, pour les parties horizontales, 100 mm au-dessous de la face inférieure.

### **3.2.2 Capacité portante**

Les parties portantes sont testées sous la charge de service admissible.

### **3.2.3 Mesure de la déformation**

Pour les compartiments, on note la déformation en fonction de la durée de l'essai.

### 3.2.4 Capacité de fermeture

- 1 Pendant l'essai, une perte éventuelle de la capacité de fermeture est démontrée à l'aide d'un tampon d'ouate (voir ISO 834, édition 1975).
- 2 Immédiatement après l'essai au feu, les parties de construction verticales sont soumises au test d'extinction, c'est-à-dire que la face exposée au feu est arrosée de la manière suivante:

• distance	5 m env.
• diamètre de la buse de la lance d'incendie	10 mm
• pression	3 bar
• durée	5 s/m <sup>2</sup> , mais au moins 15 s

### 3.2.5 Exigences pour la classification

- 1 Pendant l'essai, la température de l'échantillon sur le côté non exposé au feu ne doit pas s'élever de plus de 140 K en moyenne au-dessus de la température initiale. En aucun point de mesure, la hausse de température ne doit dépasser 180 K.
- 2 Pendant l'essai, les parties de construction portantes ne doivent pas s'effondrer sous la charge de service admissible, les parties non portantes sous leur poids propre. Pour les parties de construction soumises à une flexion, la vitesse de fléchissement ne doit pas dépasser la valeur suivante:

$$\Delta f / \Delta t = \frac{l^2}{9000 h}$$

$l$	= distance entre appuis en cm
$h$	= hauteur statique
$\Delta f / \Delta t$	= vitesse de fléchissement en cm/min

- 3 La capacité de fermeture doit subsister. Ceci est le cas si un tampon d'ouate tenu pendant 30 secondes du côté non exposé au feu ne s'enflamme ni ne brûle et si le jet d'eau ne traverse pas l'échantillon lors du test d'extinction.
- 4 Aucune flamme ne doit apparaître du côté non exposé au feu. Les flammes qui se forment du côté exposé ne doivent pas contribuer de manière importante au chauffage de la chambre d'essai. Cette condition est remplie si le matériau enflammé a le degré de combustibilité 6q. Les inflammations localisées ne sont pas à prendre en considération.
- 5 L'inflammabilité du côté exposé au feu n'est pas exigée pour les parties portantes et compartiments en bois dont la durée de résistance au feu n'excède pas 30 minutes.<sup>5</sup>

## 3.3 Faux-plafonds (F)

### 3.3.1 Examen

Pour l'examen des faux-plafonds, il faut se référer à ISO rapport technique 6167 (édition 1984).

### 3.3.2 Echantillons

---

<sup>5</sup> Complément du 15 juin 1994

- 1 Les lampes encastrées et les autres éléments qu'il est prévu d'incorporer sont aussi testés.
- 2 Les faux-plafonds sont testés en combinaison avec un plafond portant standard.

### **3.3.3 Point de mesure de la pression**

Le point de mesure de la pression est situé 100 mm au-dessous de la face inférieure de l'échantillon.

### **3.3.4 Température de l'échantillon**

Dans l'espace vide du plafond, la température est aussi mesurée sur les poutres, sur la face du faux-plafond non exposée au feu et sur la construction suspendue (voir ISO rapport technique 6167, édition 1984).

### **3.3.5 Capacité portante**

Les plafonds portants sont testés sous la charge de service admissible.

### **3.3.6 Mesure de la déformation**

Il faut mesurer le fléchissement du plafond portant en fonction de la durée de l'essai.

### **3.3.7 Capacité de fermeture**

La capacité de fermeture doit être assurée.

### **3.3.8 Exigences pour la classification**

- 1 Après l'essai, trois classifications sont possibles:
  - a) Faux-plafonds qui contribuent à la résistance au feu en combinaison avec un plafond portant incombustible: pendant l'essai, la température sur la face non exposée au feu du plafond portant ne doit pas s'élever de plus de 140 K en moyenne au-dessus de la température initiale. En aucun point de mesure, la hausse ne doit être supérieure à 180 K au-dessus de la température initiale.
  - b) Faux-plafonds qui contribuent à la résistance au feu en combinaison avec un plafond portant combustible: la température sur les poutres métalliques du plafond portant ne doit pas dépasser 200°C pendant l'essai.
  - c) Faux-plafonds qui assurent la résistance au feu sans le plafond qu'ils recouvrent: pendant l'essai, la température sur la face non exposée au feu du faux-plafond ne doit pas s'élever de plus de 140 K en moyenne au-dessus de la température initiale. En aucun point de mesure situé sur le faux-plafond ou sur la construction suspendue, la hausse ne doit être supérieure à 180 K au-dessus de la température initiale.
- 2 Pendant la durée de résistance au feu, la vitesse de fléchissement du plafond portant ne doit pas dépasser la valeur suivante:

$$\Delta f / \Delta t = \frac{l^2}{9000 h}$$

	l	= distance entre appuis en cm
	h	= hauteur statique
	$\Delta f / \Delta t$	= vitesse de fléchissement en cm/min

3 Pendant l'essai, aucune ouverture atteignant l'espace vide du plafond ne doit se former. Les flammes qui se forment du côté exposé au feu ne doivent pas contribuer de manière importante au chauffage de la chambre d'essai. Cette condition est remplie si le matériau enflammé a le degré de combustibilité 6q. Les inflammations localisées ne sont pas à prendre en considération.

### **3.4 Revêtements de parties de construction incombustibles (F)**

#### **3.4.1 Echantillons**

Les échantillons doivent remplir les conditions de la norme DIN 4102, partie 2 (édition 1977).

#### **3.4.2 Nombre d'essais**

Le nombre d'essais doit être conforme à la norme DIN 4102, partie 2 (édition 1977).

#### **3.4.3 Point de mesure de la pression**

Pour les parties de construction verticales, la pression est mesurée aux  $\frac{3}{4}$  de la hauteur, pour les parties horizontales, 100 mm au-dessous de la face inférieure.

#### **3.4.4 Mesure de la température de l'échantillon**

Les points de mesure sur la surface des parties de construction incombustibles sont choisis de manière à ce que les valeurs extrêmes soient enregistrées.

#### **3.4.5 Capacité portante**

Les poutres sont testées sous la charge de service admissible.

#### **3.4.6 Mesure de la déformation**

La déformation des poutres est mesurée en fonction de la durée de l'essai.

#### **3.4.7 Exigences pour la classification**

1 Lorsque les piliers métalliques ne peuvent être testés sous charge, la température de surface de l'acier ne doit en aucun point dépasser 500°C.<sup>6</sup>

2 La vitesse de fléchissement des poutres métalliques ne doit pas dépasser la valeur suivante:

---

<sup>6</sup> Modification du 16 mars 1990

$$\Delta f / \Delta t = \frac{l^2}{9000 h}$$

l = distance entre appuis en cm  
 h = hauteur statique  
 $\Delta f / \Delta t$  = vitesse de fléchissement en cm/min

3 Pendant l'essai, aucune partie du revêtement ne doit tomber et exposer au feu la surface des piliers ou des poutres métalliques.

4 L'épaisseur des revêtements réalisés sur place au pistolet est augmentée de 5 mm par rapport à la valeur théorique. La résistance au feu des enduits formant couche de protection est testée selon DIN 4102, partie 2. Pour l'essai au feu couvant, la résistance au vieillissement et aux intempéries, l'adhérence, ainsi que la protection contre la corrosion, il faut se référer aux directives TU Braunschweig pour l'examen et l'homologation des enduits anti-feu sur les parties de construction métalliques "Brandschutz im Bauwesen", cahier 22, partie II, Erich Schmidt, Berlin, 1981).

### **3.5 Revêtements de parties de construction combustibles (F)**

#### **3.5.1 Installations d'examen**

Les essais sont effectués dans un four horizontal.

#### **3.5.2 Echantillons**

Le revêtement est appliqué sur un panneau de particules et testé de la manière suivante:

- a) revêtement directement sur le panneau de particules
- b) revêtement sur une grille en lattes de bois.

#### **3.5.3 Point de mesure de la pression**

La pression est mesurée 100 mm au-dessous de la face inférieure de l'échantillon.

#### **3.5.4 Mesure de la température de l'échantillon**

La température est mesurée à la surface du panneau de particules, du côté du revêtement.

#### **3.5.5 Exigences pour la classification**

- 1 La moyenne de la température à la surface du support combustible ne doit pas dépasser 250°C pendant l'essai. Aucune valeur individuelle ne doit être supérieure à 280°C.
- 2 Pendant l'essai, aucune plaque ou partie de revêtement ne doit tomber et exposer au feu la surface du panneau de particules.

### **3.6 Eléments mobiles (T)**

#### **3.6.1 Echantillons**

- 1 Les éléments mobiles d'une construction légère sont testés avec cette dernière.
- 2 Il faut réduire les dimensions des fermetures anti-feu de grande surface (p.ex. portails) conformément aux indications du laboratoire, de sorte qu'elles soient adaptées à l'installation

d'examen. Toutes les parties de construction importantes doivent cependant être soumises à l'essai au feu.

3 Conformément à la pratique, les joints entre parties mobiles et fixes (p.ex. entre le vantail et l'huisserie) doivent présenter une épaisseur minimale. Celle-ci est en général de 3 mm pour les portes à vantaux.

### **3.6.2 Nombre d'essais**

Il faut effectuer un essai avec le côté intérieur exposé au feu et un second avec le côté extérieur.

### **3.6.3 Effort mécanique**

Avant l'essai au feu, les éléments mobiles comportant des matériaux d'isolation thermique déformables sont ouverts et fermés 5000 fois (angle d'ouverture 50° env.).

### **3.6.4 Points de mesure de la pression**

Pour les éléments mobiles, la pression est mesurée à la hauteur du linteau, au  $\frac{1}{3}$  de la hauteur et au niveau de la traverse basse. La variation de la pression est réglée de manière à ce qu'il y ait surpression dans les  $\frac{2}{3}$  supérieurs de la fermeture anti-feu ( $10 \pm 1$  Pa à la hauteur du linteau) et sous-pression ou compensation au niveau de la traverse basse.

### **3.6.5 Mesure de la température de l'échantillon**

1 La hausse moyenne de la température est établie sur la base des résultats obtenus aux 3 ou 5 points de mesure similaires. Comme valeur individuelle, on peut choisir n'importe quel point accessible, sauf le bord de la partie mobile et l'huisserie.

2 La hausse de température maximale est mesurée autant que possible aux points où l'on s'attend à une forte transmission de chaleur, à l'exception du bord de la partie mobile. Si nécessaire, des mesures complémentaires sont effectuées aux endroits critiques.

3 On considère comme bord une bande de largeur  $h/10$ , mais au maximum 100 mm, mesurée depuis le bord de l'ouverture de passage.<sup>7</sup>

4 Par dérogation à l'alinéa 3, on considère comme bord supérieur de la partie mobile des portes coulissantes une bande de largeur  $h/10$ , mais au maximum 200 mm. La distance est mesurée depuis le bord supérieur de l'ouverture de passage.<sup>8</sup>

### **3.6.6 Capacité de fermeture**

1 Pendant l'essai, une perte éventuelle de la capacité de fermeture est démontrée à l'aide d'un tampon d'ouate (voir ISO 834, édition 1975).

2 Le test d'extinction est effectué immédiatement après l'essai au feu. Le côté exposé au feu est arrosé de la manière suivante:

- distance 5 m env.
- diamètre de la buse de la lance d'incendie 10 mm
- pression 3 bar
- durée 5 s/m<sup>2</sup>, mais au moins 15 s

<sup>7</sup> Modification du 15 juin 1994

<sup>8</sup> Complément du 15 juin 1994

### **3.6.7 Exigences pour la classification**

- 1 Du côté non exposé au feu, l'élément testé ne doit pas s'échauffer de plus de 140 K en moyenne au-dessus de la température initiale. En aucun point de mesure, la hausse de température ne doit être supérieure à 180 K.<sup>9</sup>
- 2 La capacité de fermeture doit subsister. Ceci est le cas si un tampon d'ouate tenu pendant 30 secondes du côté non exposé au feu ne s'enflamme ni ne brûle.<sup>10</sup>
- 3 Lors du test d'extinction, le jet d'eau ne doit pas traverser l'élément.
- 4 Aucune flamme ne doit apparaître du côté non exposé au feu. Pour les classes T60 et T90, les flammes qui se forment du côté exposé au feu ne doivent pas contribuer de manière importante au chauffage de la chambre d'essai. Cette condition est remplie si le matériau inflammable a le degré de combustibilité 6q. Les inflammations localisées ne sont pas à prendre en considération.

## **3.7 Fermetures étanches à la fumée et aux flammes (R)**

### **3.7.1 Echantillons**

- 1 Les éléments mobiles d'une construction légère sont testés avec cette dernière.
- 2 Il faut réduire les dimensions des fermetures anti-feu de grande surface (p.ex. portails) conformément aux indications du laboratoire, de sorte qu'elles soient adaptées à l'installation d'examen. Toutes les parties de construction importantes doivent cependant être soumises à l'essai au feu.
- 3 Conformément à la pratique, les joints entre parties mobiles et fixes (p.ex. entre le vantail et l'huisserie) doivent présenter une épaisseur minimale. Celle-ci est en général de 3 mm pour les portes à vantaux.

### **3.7.2 Nombre d'essais**

Il faut effectuer un essai avec le côté intérieur exposé au feu et un second avec le côté extérieur.

### **3.7.3 Points de mesure de la pression**

Pour les fermetures étanches à la fumée et aux flammes, la pression est mesurée à la hauteur du linteau, au  $\frac{1}{3}$  de la hauteur et au niveau de la traverse basse. La variation de la pression est réglée de manière à ce qu'il y ait surpression dans les  $\frac{2}{3}$  supérieurs de la fermeture ( $10 \pm 2$  Pa à la hauteur du linteau) et sous-pression ou compensation au niveau de la traverse basse.

### **3.7.4 Exigences pour la classification**

- 1 La capacité de fermeture doit subsister.
- 2 Aucune flamme ne doit apparaître du côté non exposé au feu.

## **3.8 Clapets coupe-feu (K)**

<sup>9</sup> Complément et modification du 16 mars 1990 et du 15 juin 1994

<sup>10</sup> Complément et modification du 16 mars 1990 et du 15 juin 1994

### **3.8.1 Installations d'examen**

Outre l'essai de résistance au feu, un appareillage mesure la fuite d'air à température ambiante.

### **3.8.2 Echantillons**

- 1 Le déclenchement du mécanisme de fermeture n'est pas testé. Du côté non exposé au feu, le clapet doit être muni d'un coude 90° dirigé vers le bas.
- 2 Pour la classification des clapets coupe-feu jusqu'à la grandeur de 1,2 m<sup>2</sup>, les exigences doivent être remplies pour les dimensions suivantes:

Largeur L mm	Hauteur H mm	Surface S m <sup>2</sup>	Rapport de la hauteur à la largeur H : L
200	200	0,04	1 : 1
1200	300	0,36	1 : 4
1500	800	1,20	1 : 1,875

Si ce n'est pas le cas, la classification est limitée à la dimension testée.

### **3.8.3 Nombre d'essais**

Pour l'examen de la résistance au feu, les clapets sont testés dans chaque dimension avec la commande du volet placée une fois du côté exposé au feu et une fois de l'autre.

### **3.8.4 Effort mécanique**

Avant l'examen de la résistance au feu, le mécanisme de fermeture du clapet doit être actionné 50 fois. La réouverture se fait selon la méthode prévue à cet effet.

### **3.8.5 Détermination du taux de fuite d'air**

Avant l'examen de la résistance au feu, l'étanchéité à la fumée est testée à température ambiante. Le taux de fuite d'air est établi pour les différences de pression dans le deux sens.

### **3.8.6 Fermeture du clapet**

Au début de l'essai au feu, les clapets passent de la position ouverture à la position fermée grâce au déclenchement du mécanisme de fermeture sous l'effet du feu. Si cela entraîne la destruction de pièces coûteuses, on actionne le mécanisme de fermeture avant l'essai et on élimine les parties dont on peut se passer.

### **3.8.7 Pression à l'intérieur de la chambre d'essai au feu**

La pression de la chambre d'essai par rapport à l'atmosphère ambiante est réglée de manière à obtenir une surpression d'au moins 5 Pa à la hauteur de tous les axes du clapet.

### **3.8.8 Mesure de la température de l'échantillon**

- 1 La température est mesurée du côté du volet qui n'est pas exposé au feu, à l'exclusion d'une bordure de 50 mm de largeur.
- 2 La température est aussi mesurée sur le boîtier, le coude et la maçonnerie

### **3.8.9 Capacité de fermeture**

Pendant l'essai, une perte éventuelle de la capacité de fermeture est démontrée à l'aide d'un tampon d'ouate (voir ISO 834, édition 1975).

### **3.8.10 Exigences pour la classification**

- 1 Pour les différences de pression dans les deux sens, le taux de fuite d'air doit correspondre à l'équation suivante:

$$V_n < 0,292 \cdot l \cdot \Delta p^{2/3}$$

$V_n$  = taux de fuite d'air en  $\text{m}^3/\text{h}$

converti de manière à correspondre à un milieu de  $0^\circ\text{C}$  et 1013 mbar

$l$  = circonférence en m de la plus petite ouverture de passage du clapet

$\Delta p$  = différence de pression en Pa

$\Delta p$	= 50 Pa	$V_n/l$	3,96
	= 100 Pa		6,29
	= 150 Pa		8,24
	= 200 Pa		10,00

- 2 Du côté du volet non exposé au feu, la température de la surface limitée par une bordure de 50 mm de largeur ne doit en aucun point s'élever de plus de 180 K pendant une durée d'essai de 30 minutes. Il s'agit là d'une exigence fondamentale indépendante de la classe de résistance au feu du clapet.

- 3 La hausse de la température ne doit excéder 180 K ni sur la maçonnerie, ni en aucun point du clapet ou du coude accessible depuis l'extérieur. La face interne du coude est considérée comme inaccessible (continuation du tuyau d'aération). Cette exigence ne concerne pas une bande de 50 mm de largeur s'étendant des deux côtés du joint entre la maçonnerie et le clapet.

- 4 Un tampon d'ouate conforme à ISO 834 (édition 1975) tenu pendant 30 secondes à un endroit de fuite accessible de l'extérieur ne doit pas s'enflammer ni brûler.

## **3.9 Obturations coupe-feu (S)**

### **3.9.1 Installations d'examen**

Les essais sont en principe effectués dans un four horizontal conforme à ISO 834 (édition 1975) ou dans un four correspondant de dimensions réduites (petit banc d'essai).

### **3.9.2 Echantillons**

- 1 Il faut que la pose de câbles et de conduites soit conforme à la pratique et que, par le choix d'une disposition défavorable à la résistance au feu, elle couvre un éventail de possibilités aussi large que possible. La disposition est déterminée par le laboratoire d'essai.
- 2 Les câbles et conduites munis d'un enduit protecteur inhérent au système d'obturation sont aussi testés sans lui sur une longueur complémentaire de 300 mm. L'extrémité des

câbles qui se trouvent dans la chambre d'essai ne doit pas être protégée contre les effets du feu, celle des conduites doit être obturée.

3 Pour une classification générale, les obturations coupe-feu doivent remplir les exigences dans les dimensions 400 x 700 mm, les câbles et conduites étant disposés selon un ordre déterminé. Lorsque l'ouverture est plus petite, la classification se limite aux dimensions testées.

### **3.9.3 Nombre d'essais**

1 Un seul essai est nécessaire pour les constructions symétriques. En cas d'asymétrie, il faut effectuer deux essais en appliquant chaque fois la charge calorifique dans un sens différent.

2 Si l'effet anti-feu de l'obturation repose sur les réactions thermiques, on peut exiger un essai complémentaire.

### **3.9.4 Température de la chambre d'essai au feu**

Lors d'un essai complémentaire, la chambre d'essai est chauffée pendant les 20 premières minutes selon la fonction suivante:

$$\vartheta - \vartheta_0 = 154 \cdot \sqrt[4]{t} \quad (\text{incendie couvant})$$

$\vartheta$  = température de la chambre d'essai en K

$\vartheta_0$  = température en K des échantillons au début de l'essai

$t$  = temps en minutes

L'essai est ensuite poursuivi selon la courbe standard ISO.

### **3.9.5 Point de mesure de la pression**

La pression est mesurée 100 mm sous l'ouverture de la partie de construction.

### **3.9.6 Capacité de fermeture**

Pendant l'essai, une perte éventuelle de la capacité de fermeture est démontrée à l'aide d'un tampon d'ouate (voir ISO 834, édition 1975).<sup>11</sup>

### **3.9.7 Exigences pour la classification**

1 En aucun point accessible sur le côté non exposé au feu, la température ne doit s'élever de plus de 140 K au-dessus de la température initiale.

2 La capacité de fermeture doit subsister. Ceci est le cas si un tampon d'ouate tenu pendant 30 secondes du côté non exposé au feu ne s'enflamme ni ne brûle.<sup>12</sup>

3 Aucune flamme ne doit apparaître du côté non exposé au feu. La quantité de fumée qui se dégage de ce côté ne doit pas être importante.

---

<sup>11</sup> Modification du 15 juin 1994

<sup>12</sup> Modification du 15 juin 1994

## **3.10 Portes de cage d'ascenseur (A)**

### **3.10.1 Installations d'examen**

Au-dessus de la porte de cage d'ascenseur, on installe un auvent avec six points de mesure conformes à la norme ISO 3008 (édition 1976).

### **3.10.2 Echantillons**

Les portes de cage d'ascenseur sont montées conformément à la pratique et avec tous les détails de construction (mécanisme de fermeture, joints, etc.) sur un cadre désigné par le laboratoire d'essai.

### **3.10.3 Nombre d'essais**

Il faut effectuer un essai en appliquant la charge calorifique du côté de l'accès.

### **3.10.4 Pression dans la chambre d'essai au feu**

A partir de la 5<sup>e</sup> minute d'essai, la pression doit s'élever à  $10 \pm 2$  Pa à la hauteur de passage de la porte.

### **3.10.5 Exigences pour la classification**

- 1 Pendant l'essai au feu, la hausse de température ne doit dépasser 400 K en aucun point de mesure de l'auvent.<sup>13</sup>
- 2 La porte refroidie après l'essai au feu doit toujours répondre aux exigences de la norme SIA 370/10, chiffre 5.02.2.

## **4 RAPPORT D'EXAMEN**

Le rapport d'examen contient les indications suivantes, avec renvoi aux présentes dispositions :

- a) désignation du laboratoire d'essai
- b) nom du requérant
- c) description et dessin de construction de l'échantillon, y compris désignation du produit et des propriétés des matériaux et parties de construction utilisés (densité apparente, teneur en humidité)
- d) indication des conditions d'examen déterminantes
- e) appareils d'essai utilisés
- f) date de l'examen
- g) résultats de l'examen
- h) comparaison des résultats d'examen avec les exigences
- i) indications sur:  
durée de validité / restrictions / influence des revêtements, enduits, etc.
- k) date du rapport d'essai et signature de l'examinateur

---

<sup>13</sup> Modification du 16 mars 1990

## 5 DISPOSITIONS FINALES

### 5.1 Disposition transitoires

- 1 Les demandes d'homologation remises à l'AEAI jusqu'au 1<sup>er</sup> août 1988 sont traitées conformément à l'ancienne directive.
- 2 Les examens effectués avant le 1<sup>er</sup> août 1988 sont considérés comme une base suffisante pour l'homologation si leurs résultats permettent une classification selon la nouvelle directive.

### 5.2 Directives abrogées

Les directives "Examen des matériaux et éléments de construction" édition 1976 et "Complément aux dispositions générales – Parties de construction", édition 1984 sont abrogées.

### 5.3 Validité

La présente directive est valable dès le 1<sup>er</sup> août 1988. Les additifs sont valables dès le 16 mars 1990, le 15 juin 1994, le 1<sup>er</sup> janvier 1996 ou le 1<sup>er</sup> juillet 2005.

Approuvé par le comité directeur de l'Association des établissements cantonaux d'assurance incendie

Berne, le 4 mars 1988 et le 21 / 22 avril 2005

Additifs approuvés par la commission technique de l'Association des établissements cantonaux d'assurance incendie, sur la base de la décision du comité directeur du 9 mars 1990.

Berne, le 16 mars 1990, le 15 juin 1994, le 28 novembre 1995 et le 13 mai 2005

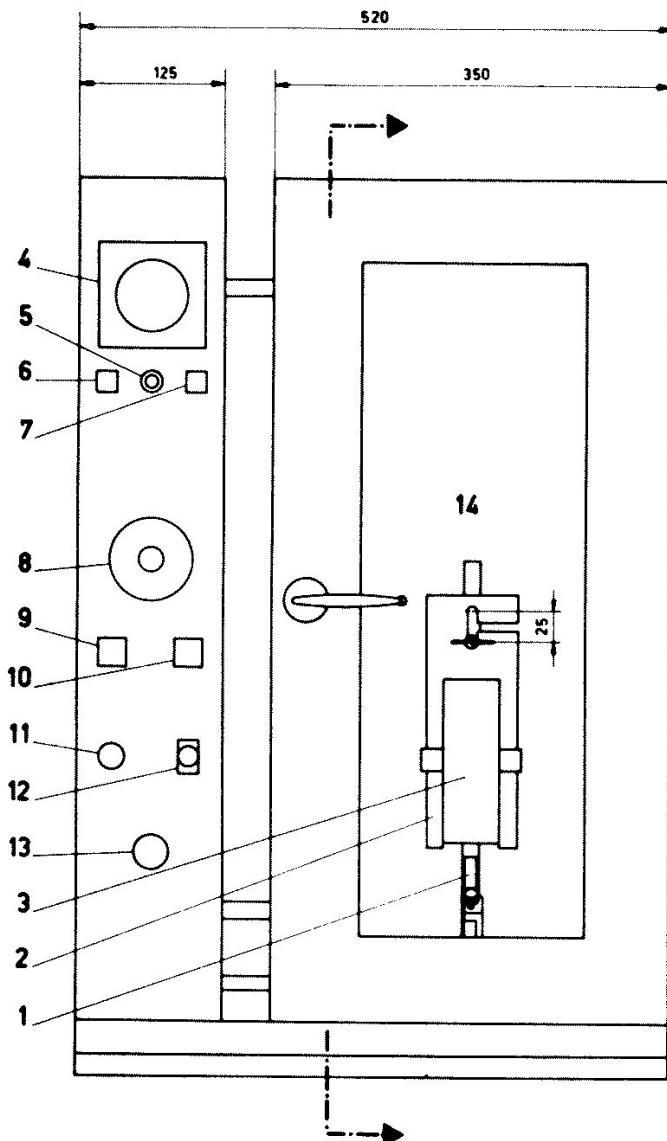
## ANNEXE

### INSTALLATIONS D'EXAMEN

#### 1. Appareil d'examen de la combustibilité

Légende:

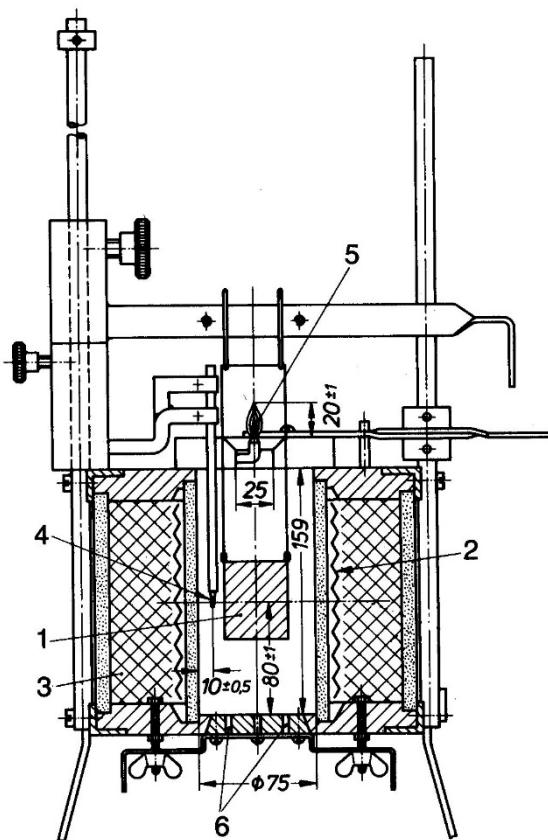
- 1 brûleur à gaz
- 2 porte-échantillon
- 3 échantillon
- 4 chronomètre
- 5 touche de remise à zéro
- 6 lampe de contrôle (durée de l'essai)
- 7 lampe de contrôle (départ)
- 8 minuterie
- 9 touche d'arrêt
- 10 touche de départ
- 11 fusible avec voyant lumineux
- 12 commutateur principal
- 13 régulateur de gaz
- 14 porte vitrée



## 2. Four pour le test d'incombustibilité

Légende:

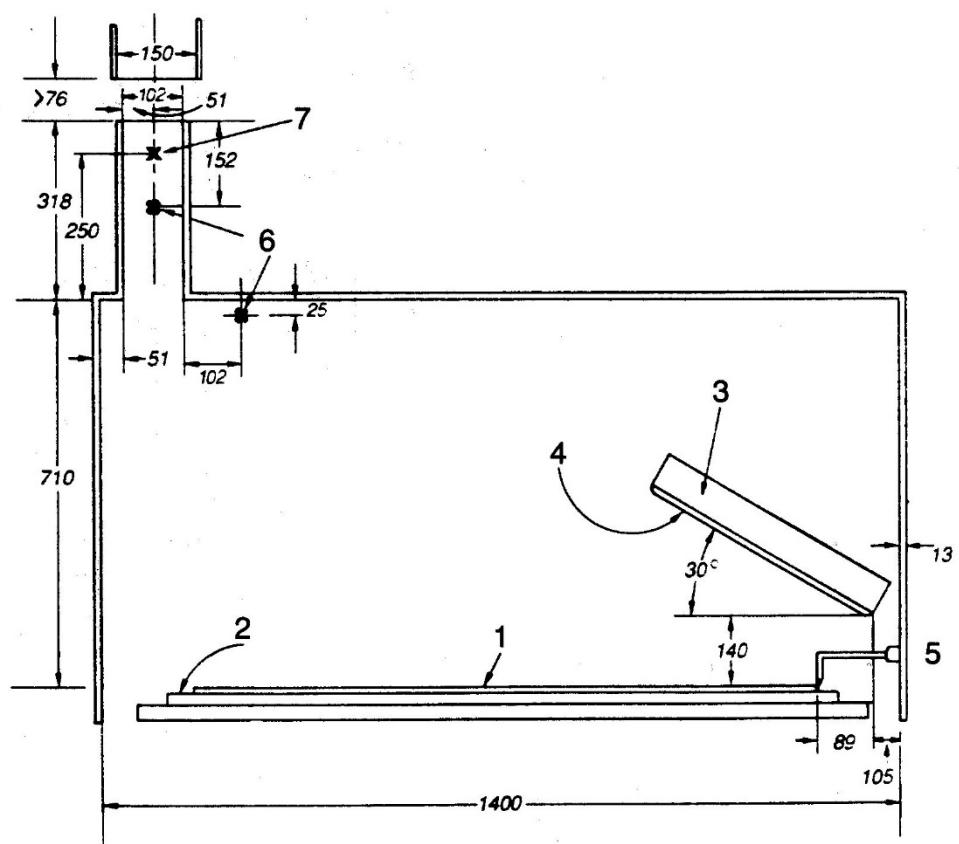
- 1 échantillon
- 2 chauffage électrique
- 3 poudre d'alumine
- 4 thermocouple
- 5 flamme d'allumage
- 6 9 trous à ø 3 mm



## 3. Appareil d'examen radiant panel

Légende:

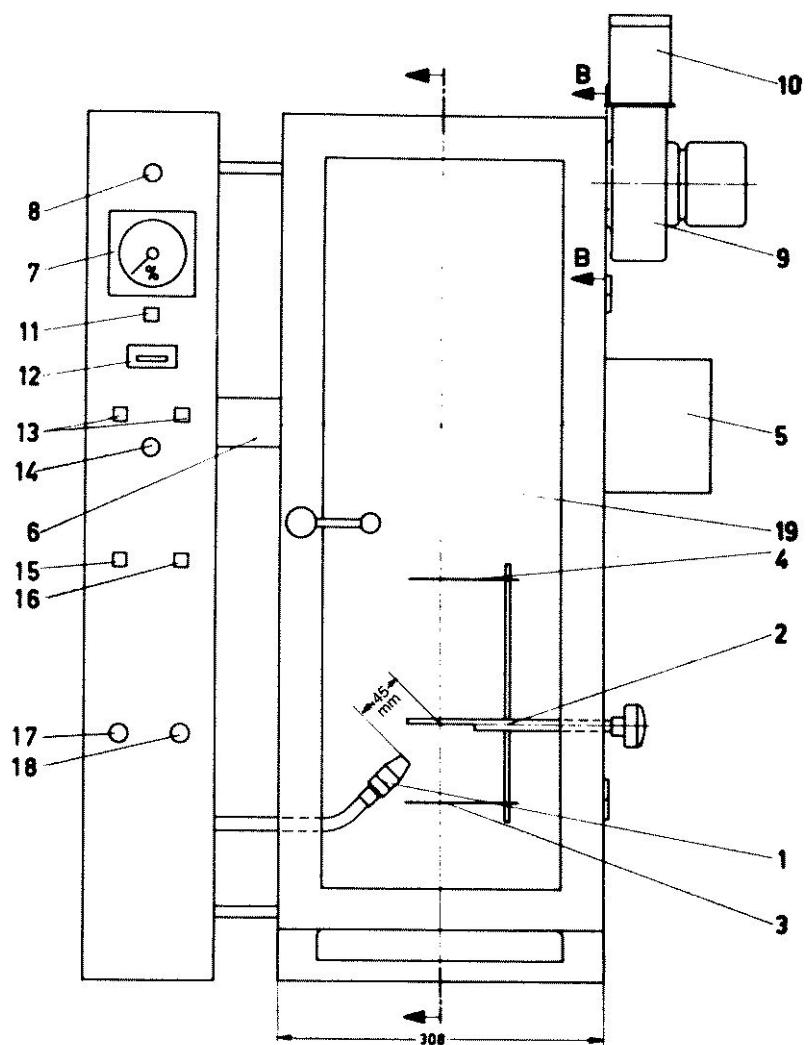
- 1 échantillon
- 2 porte d'échantillon
- 3 radiateur
- 4 surface de rayonnement
- 5 petit brûleur
- 6 thermocouples
- 7 anémomètre



#### 4. Appareil d'examen de la densité de fumée

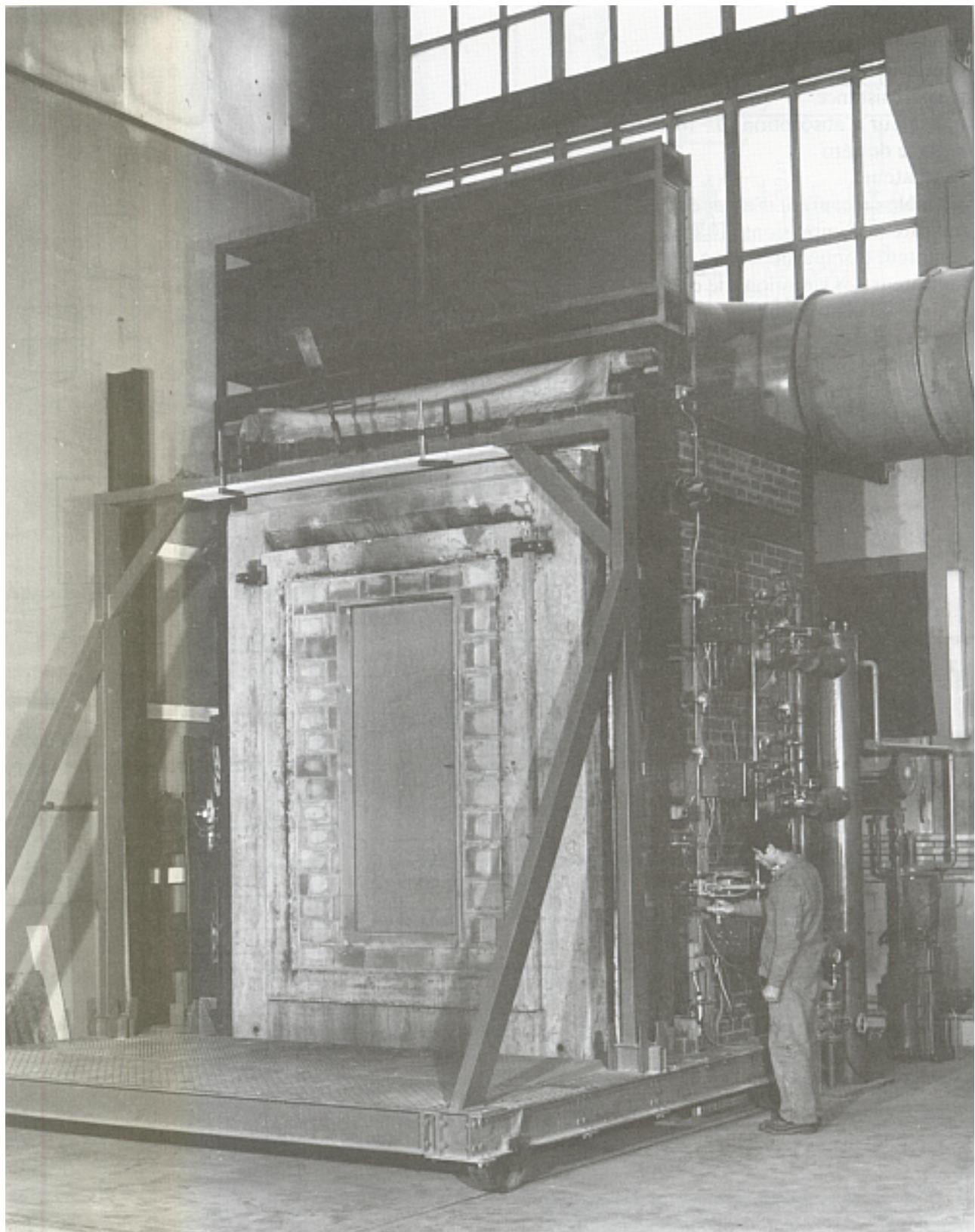
Légende:

- 1 brûleur à gaz (orientable)
- 2 porte-échantillon (mobile)
- 3 pare-gouttes
- 4 protège-flammes
- 5 source lumineuse avec optique
- 6 photorésistance
- 7 indicateur d'absorption (0-100%)
- 8 réglage de zéro
- 9 ventilateur
- 10 contrôle du courant d'air et écran
- 11 indicateur d'impulsions (10 sec)
- 12 compteur d'impulsions
- 13 indicateur des variations de courant d'air
- 14 réglage du ventilateur
- 15 touche d'arrêt
- 16 touche de départ
- 17 fusible avec voyant lumineux
- 18 commutateur principal
- 19 porte vitrée
- 20 tôle calorifuge

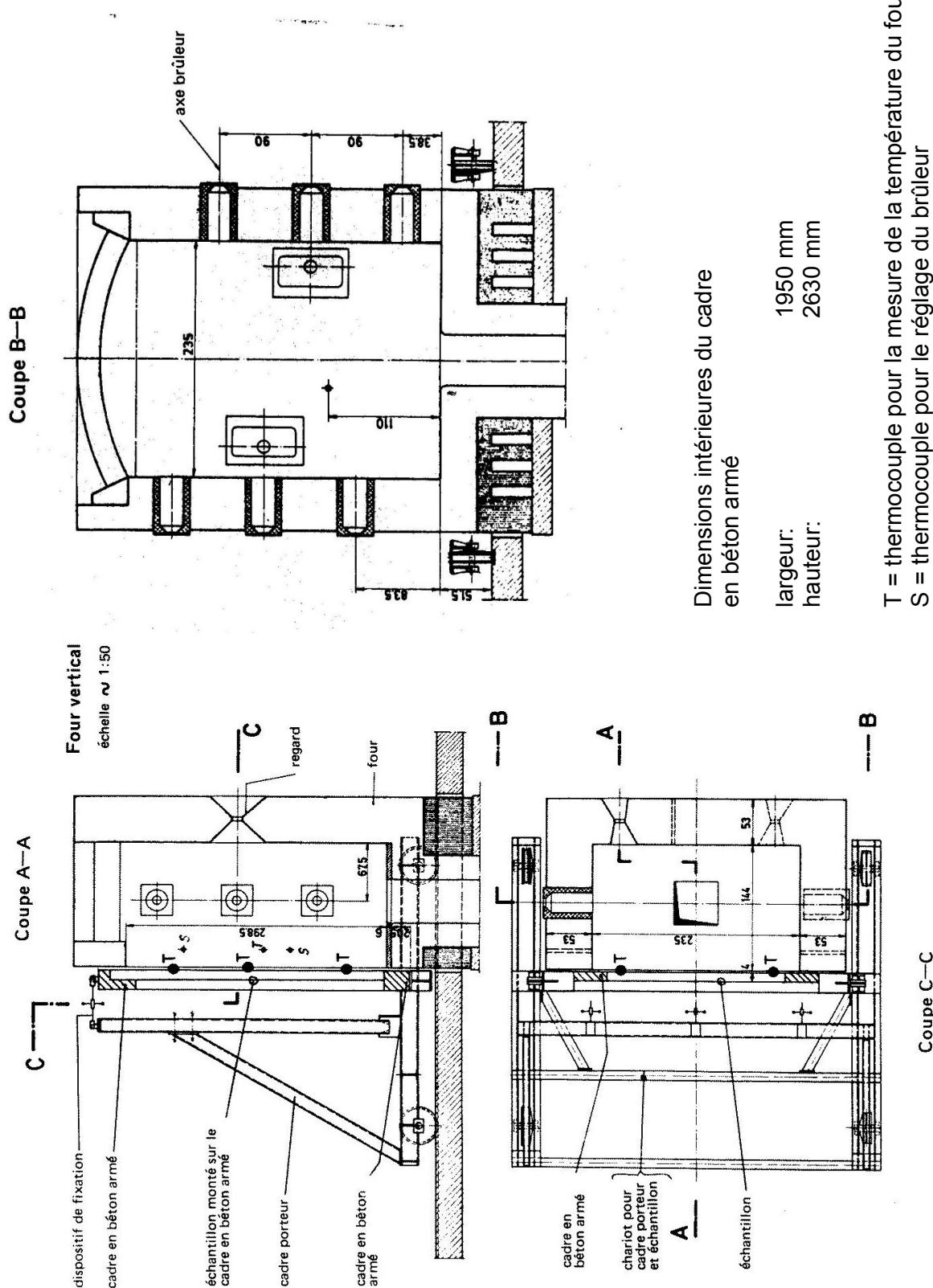


## 5. Four vertical

### Vue d'ensemble

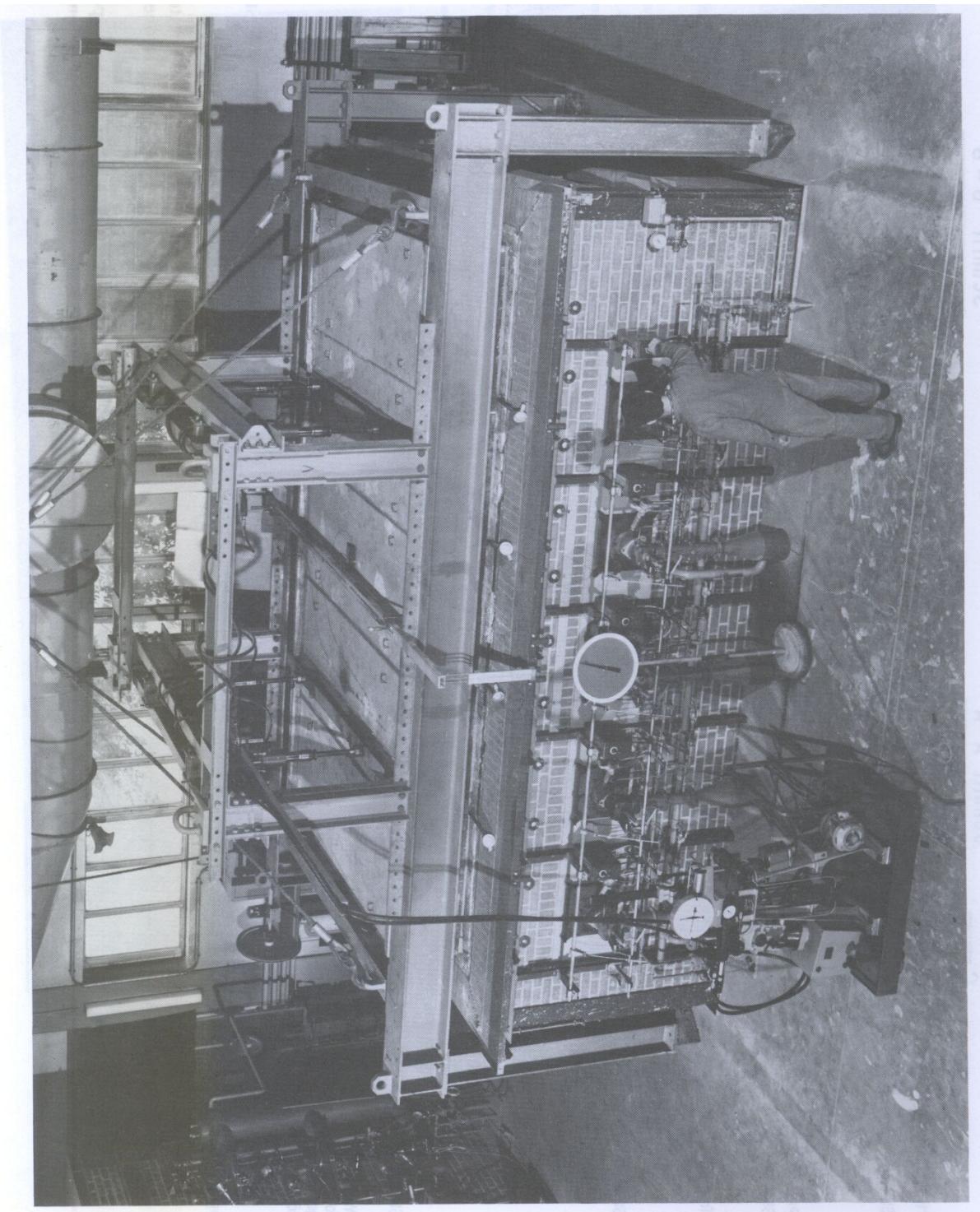


## Installations d'examen pour parties de construction verticales



## 6. Four horizontal

### Vue d'ensemble



## Installation d'examen pour parties de construction horizontales

