société wallonne du logement

GUIDES SÉCURITÉ INCENDIE

CSTC ISIB ANPI CIFEU

Bienvenue dans les Guides sécurité incendie.

Aide à la navigation

Le présent document est un fichier pdf interactif.

"**pdf**" signifie que vous pouvez lire ou imprimer les pages mais que vous ne pouvez pas en modifier le contenu.

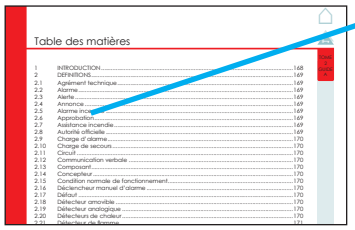
"**Interactif**" signifie que les 524 pages qui le constituent sont connectées entre elles par des liens que vous pouvez activer.

A chaque fois que la main apparaît, il existe un lien. Un clic vous transfère vers la page correspondante.

Trois grandes manières de naviguer sont proposées.

1. Par guide

Sur la page d'accueil , en cliquant sur un des guides, vous accédez à la couverture de celui-ci et, de là, à sa table des matières TM



Un clic sur une ligne de la table des matières vous mène à la page renseignée.

2. Par clés d'entrée

Les clés d'entrée sont des pages qui reprennent des notions importantes en matière de sécurité incendie.

Elles permettent d'avoir une première information synthétique.

Dans ces pages, différents textes et pictogrammes correspondent à des liens.

Ceux-ci sont indiqués par la main

Page d'accueil

Clés d'entrée

Aide à la navigation

Index

3. Par l'index

L'index reprend l'ensemble des mots-clés par ordre alphabétique.
Les liens indiqués permettent d'accéder aisément à une information précise.

Une autre manière de naviguer est d'utiliser le menu déroulant via votre souris. Vous faites défiler les pages les unes à la suite des autres. Vous pouvez également afficher la liste complète des pages en cliquant sur l'onglet "signets ou vignettes" situé sur la gauche de votre écran.

SÉCURITÉ INCENDIE

Introduction

Partenariat

Clés d'entrée

TOME 0 Guide d'introduction

TOME 1 Guide A
Prévention Passive
Organisation spatiale des bâtiments

TOME 1 Guide B
Prévention Passive
Réaction au feu

TOME 1 Guide C
Prévention Passive
Résistance au feu

TOME 2 Guide A
Prévention Active
Moyens de détection incendie

TOME 2 Guide B
Prévention Active
Moyens d'extinction

TOME 2 Guide C
Prévention Active
Eclairage de sécurité

Index

© Copyright
La SWL est propriétaire du contenu :
toute utilisation par un tiers ne peut se faire que moyennant l'accord préalable de la SWL.

Introduction

Suite notamment au tristement célèbre incendie des "Mésanges" du 19 février 2003 au cours duquel autant de familles se sont trouvées dans le malheur, le Conseil d'Administration de la SWL se devait de réagir avec force, pour éviter qu'un tel drame humain ne se reproduise .

C'est ainsi que notre Conseil d'Administration a pris la décision en 2005 de lancer un plan global d'étude et d'action en vue d'améliorer la prévention et la sécurité (anti)incendie dans les logements publics (sociaux) wallons.

Ce plan a permis la désignation, par appel d'offre, de 3 prestataires de services dans les compétences technique et sociale, à savoir :

1) Expertise technique, conseil, formation : AXI(h)ome ;

2) Expertise technique, lignes de conduites pour auteurs de projets, cahiers des charges-types, coordination : CIWACO (émanation du CSTC, Centre Scientifique et Technique de la Construction) ;

3) Expertise sociale : AGECI.

Durant 2 années, les échanges d'informations entre la SWL, les sociétés locales et les différents experts, le pilotage de ce plan global et sa validation ont permis de déboucher sur une série d'outils et de conseils que nous voulons vous faire partager.

La SWL a le plaisir de vous remettre sous forme de guides l'ensemble des recommandations actuelles basées sur la législation et les normes en vigueur en sécurité incendie.

Il est important de mentionner que la réglementation en vigueur qui vise les bâtiments neufs ne s'applique pas aux bâtiments existants. Les dispositions s'y trouvant peuvent néanmoins servir de lignes directrices pour la mise en sécurité ou une amélioration des conditions de sécurité des bâtiments existants.

Ils s'adressent non seulement aux directeurs gérants et techniques des sociétés locales mais aussi aux auteurs de projets

Je remercie toutes les personnes qui ont œuvré à la réalisation de ce magnifique outil et plus particulièrement aux membres du comité scientifique, au centre scientifique et technique de la construction (CSTC) appuyé par l'ISIB pour la prévention passive, l'ANPI pour
la prévention active et le CIFFUL pour la structuration et l'accessibilité de l'information.

AlainROSENOER
ir. arch.
Directeur Général
Société Wallonne du Logement

Partenariat

Les guides techniques ont été réalisés dans le cadre du marché de services de la ***Société Wallonne du Logement*** - N° 20041027 lot 2 - ayant trait à l'amélioration de la sécurité incendie dans les logements sociaux.
3 lots attribués distinctement ont collaboré étroitement pendant 2 ans au sein d'un comité de pilotage.
AXI(H)ome pour le lot 1 :
Mission de conseil et de formation en prévention et sécurité incendie.
CiWaCo (CSTC-CCW) pour le lot 2 :
Mission de coordination et d'études, d'élaboration et de fourniture de documents.
AGECI et Darts (association momentanée) pour le lot 3 :
Enquête et accompagnement social.

Les guides ont été soumis à un comité scientifique regroupant des représentants de la SWL, et de sociétés de logement de service public (SLSP) :

D. Van der Haar,
B. Bauwens,
D. Chapelle - SWL
F. Fontaine - Versant Est
P. Hupé,
A.-S. Crate
Foyer Namurois
R. Jeunehomme
Maison Sérésienne
M. Buffart
Logis St Ghislainois
C. Fourneaux - Logis Social
D. Meurée - Toit et Moi

Invités :
D.Vanneste - FuCAM
Cdt M. Chavée
SRI Charleroi
P. Spehl - SECO
J.-P. Mertens,
M.-C. Brancart,
N. Paquot - AWCCLP

Les guides ont été coordonnés et rédigés par les partenaires du Lot 2 :

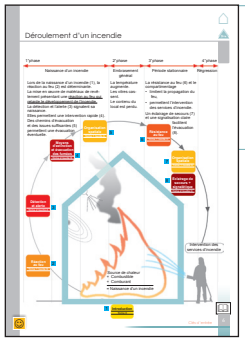
Y. Martin,
M. Jamoulle,
Ph. Gosselin - CSTC
G. Baes - ANPI
A. Brüls,
X. Bronckart - ISIB.

Relecture :
H. Aresu de Seui,
F. Henry,
J.-C. Vandenplas
(partenaires du Lot 1)
J.-P. Renier
SRI La Louvière

Appui pédagogique et infographie :
J.-M. Guillemeau,
J. Wagelmans,
M.-C. Pirenne,
P. Wagelmans - CIFFUL

Clés d'entrée

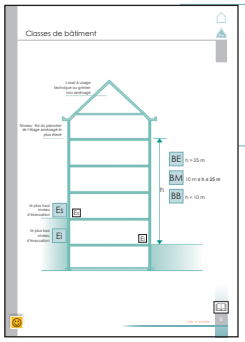
Principes de prévention



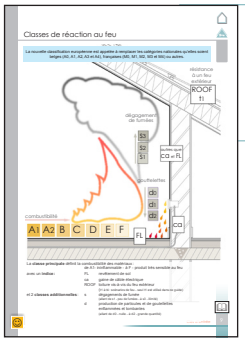
Déroulement d'un incendie

Préventions passive et active

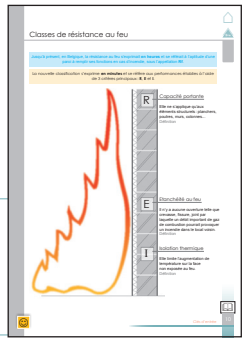
Classification



Classe de bâtiment



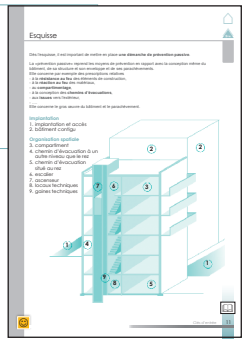
Classe de réaction au feu



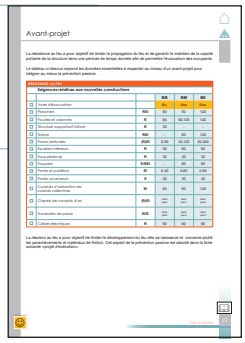
Classe de résistance au feu

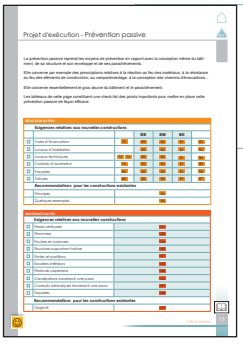
Au fil du projet

Esquisse



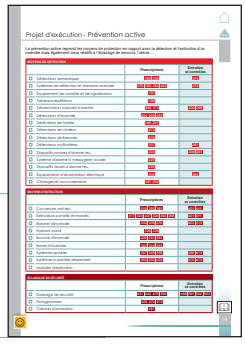
Avant-Projet



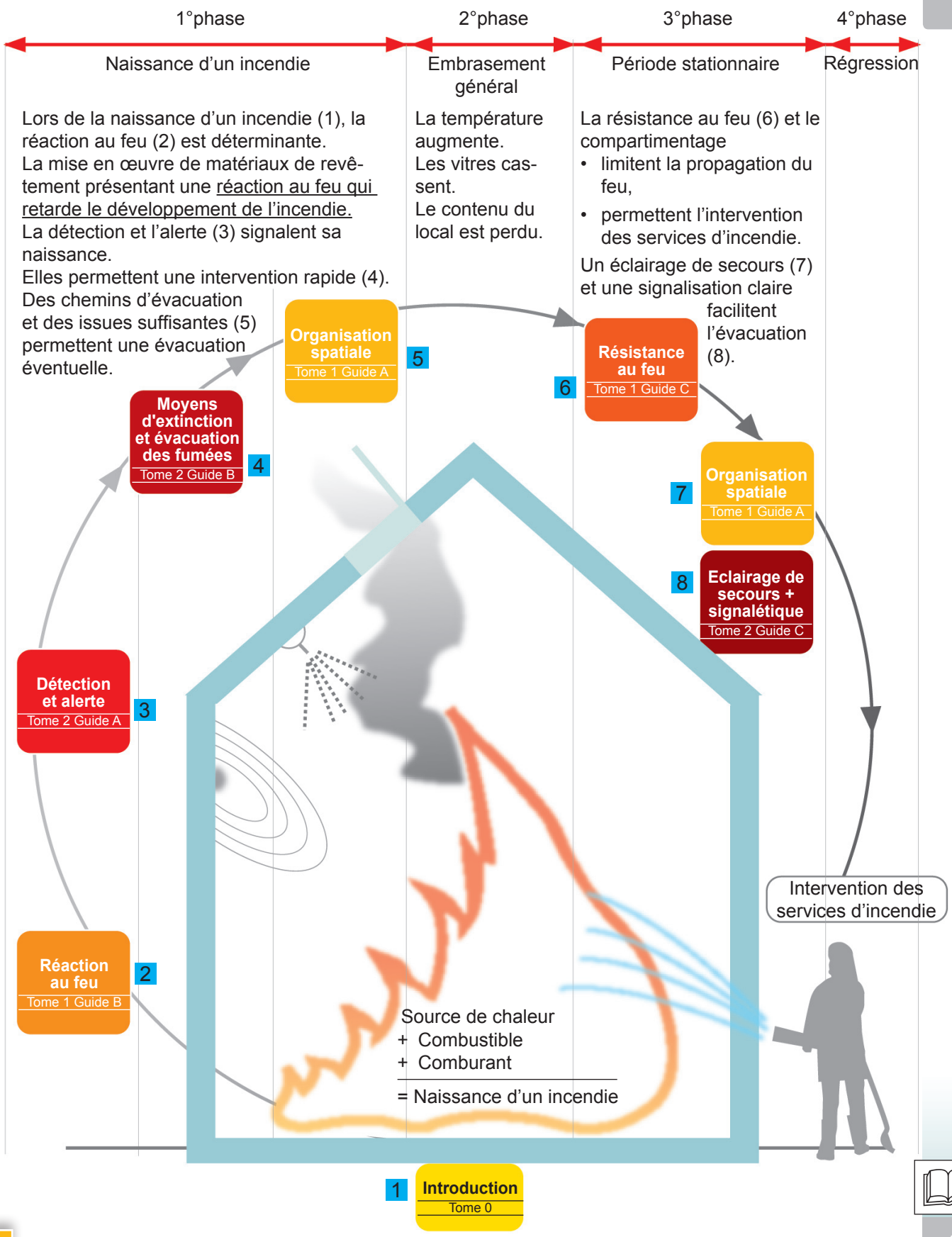


Projet d'exécution Prévention passive

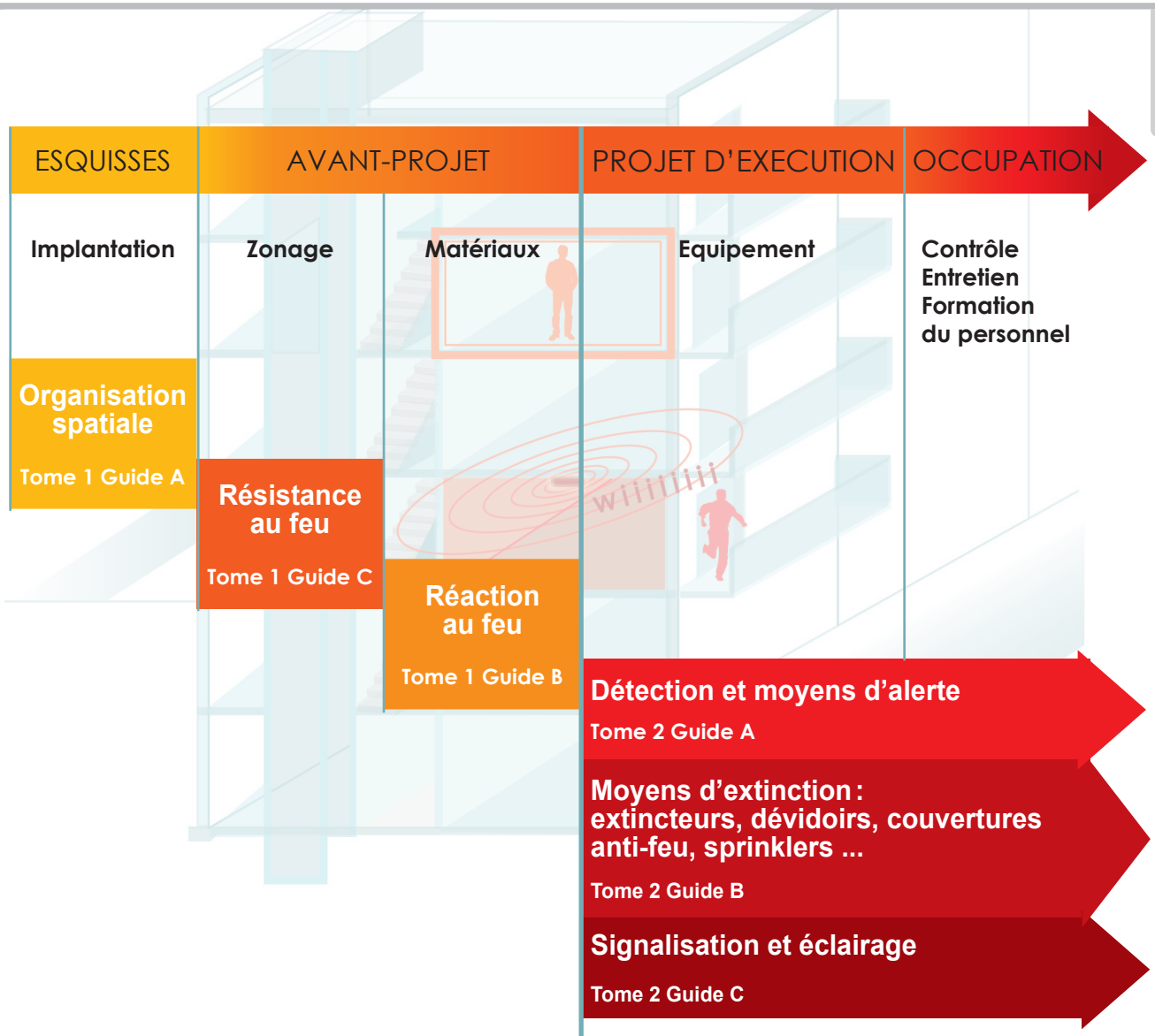
Projet d'exécution Prévention active



Déroulement d'un incendie



Préventions passive et active



La prévention passive

est basée sur :

- la mise en oeuvre de matériaux présentant une réaction au feu qui retarde le développement d'un incendie qui a pris naissance,
- la réalisation d'un compartimentage ayant une résistance au feu suffisante qui permet de limiter le développement de l'incendie durant un temps déterminé,

En outre, des chemins d'évacuation et des issues permettant la fuite des personnes sont à prévoir en nombre suffisant.

Les mesures qui améliorent la résistance au feu des éléments de construction offrent, par leurs caractères plus permanents, plus de sécurité pour la prévention contre l'incendie, ce qui leur donne une grande importance.

La prévention active

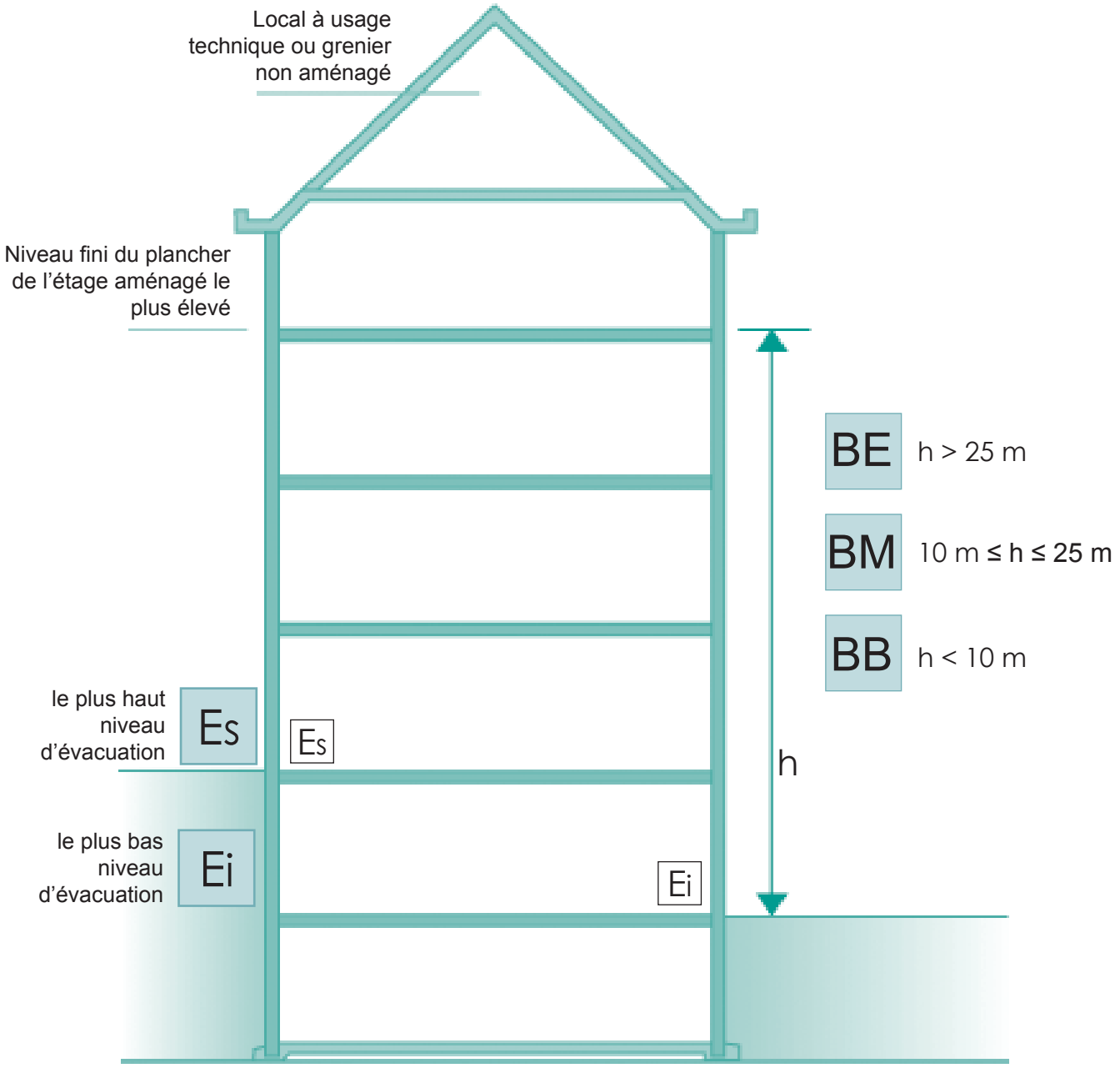
concerne les équipements du bâtiment.

Ceux-ci demandent un entretien régulier et présentent un certain risque de défaillance au moment critique.

Par contre, dans un bâtiment existant, ils sont beaucoup plus faciles à installer que certains aménagements de prévention passive.

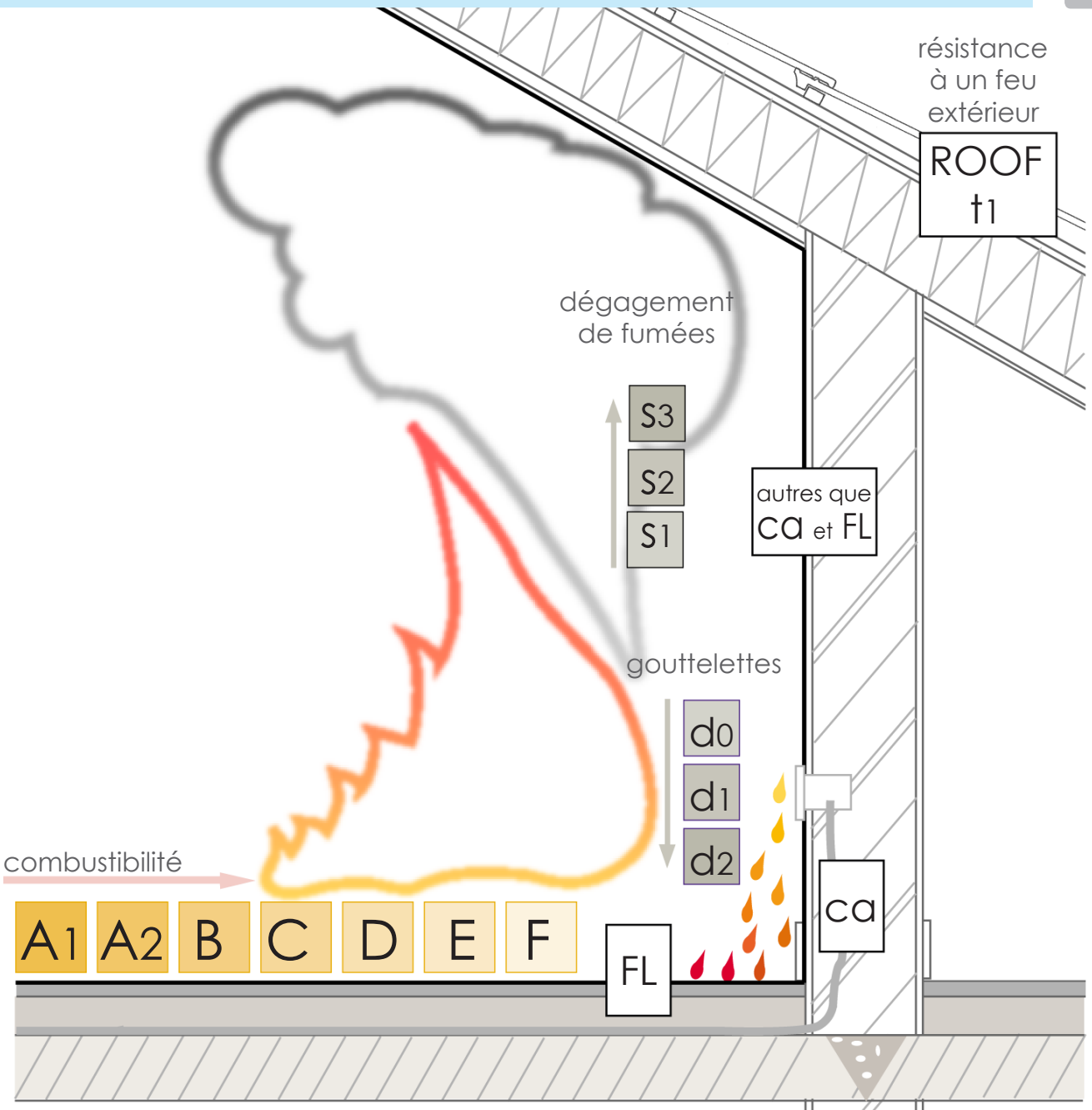
Lorsque, dans un bâtiment existant, il est difficile de satisfaire aux exigences demandées pour la prévetion passive, certains moyens de prévention active peuvent compenser cette insuffisance et permettre néanmoins d'atteindre un niveau de sécurité acceptable.

Classes de bâtiment



Classes de réaction au feu

La nouvelle classification européenne est appelée à remplacer les catégories nationales qu'elles soient belges (A0, A1, A2, A3 et A4), françaises (M0, M1, M2, M3 et M4) ou autres.



La **classe principale** définit la combustibilité des matériaux :

de A1- ininflammable - à F - produit trés sensible au feu

avec un **indice** :

- FL : revêtement de sol
- ca : gaine de câble électrique
- ROOF : toiture vis-à-vis du feu extérieur

(t1 à t4 : scénarios de feu - seul t1 est utilisé dans ce guide)

et 2 **classes additionnelles** :

- s : production de fumée (allant de s1 - peu de fumées - à s3 - illimité)
- d : production de particules et de goutellettes enflammées et tombantes (allant de d0 - nulle - à d2 - grande quantité)

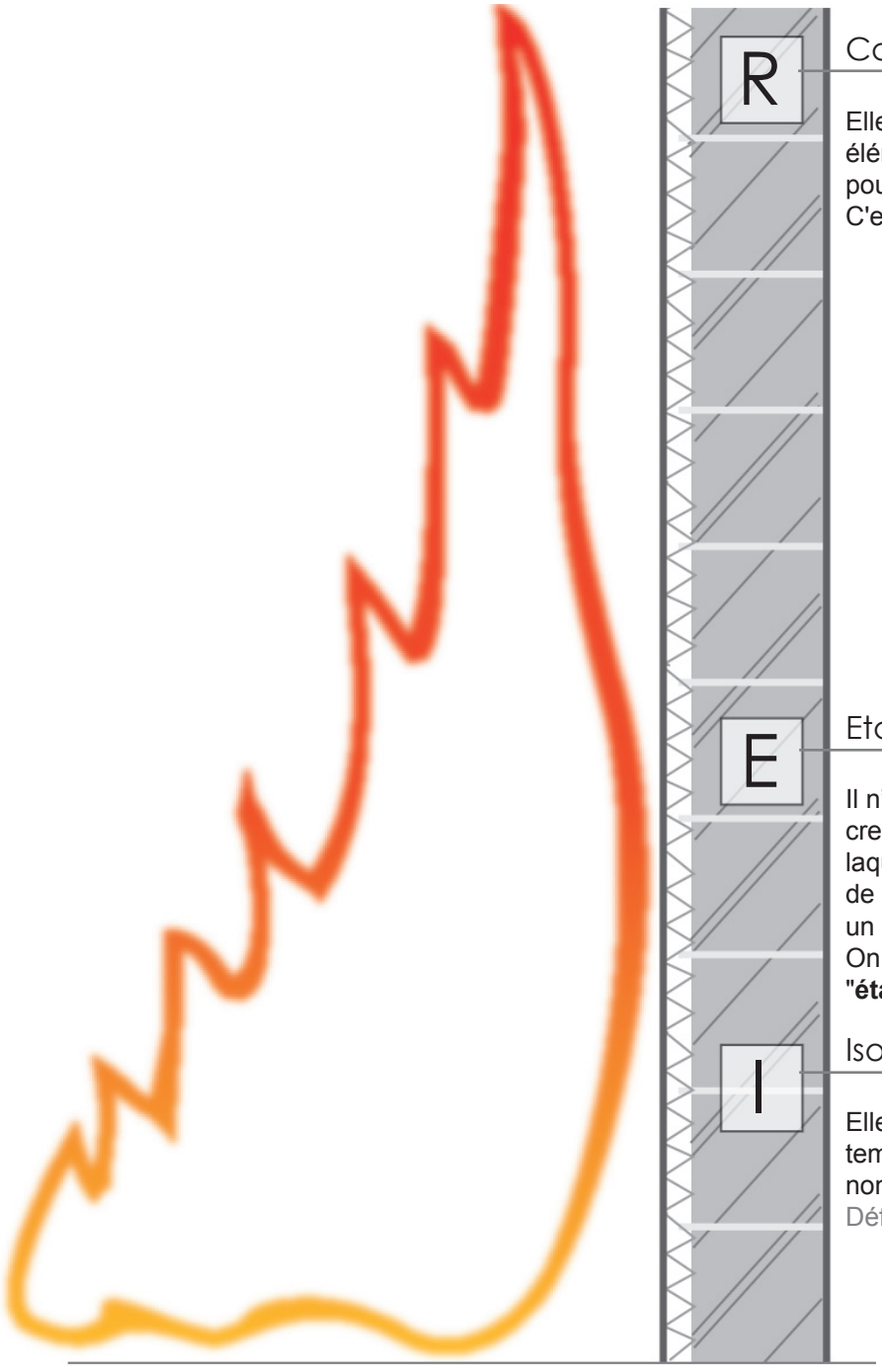
Exemples

B_{FL}-s1 — A2-s3, d0

Classes de résistance au feu

Jusqu'à présent, en Belgique, la résistance au feu s'exprimait **en heures** et se référait à l'aptitude d'une paroi à remplir ses fonctions en cas d'incendie, sous l'appellation **Rf**.

La nouvelle classification s'exprime **en minutes** et se réfère aux performances établies à l'aide de 3 critères principaux : **R**, **E** et **I**.



Capacité portante

Elle ne s'applique qu'aux éléments structurels : planchers, poutres, murs, colonnes...
C'est le critère de **stabilité**.

Etanchéité au feu

Il n'y a aucune ouverture telle que crevasse, fissure, joint par laquelle un débit important de gaz de combustion pourrait provoquer un incendie dans le local voisin.
On l'appelle aussi critère "**étanchéité aux flammes**".

Isolation thermique

Elle limite l'augmentation de température sur la face non exposée au feu.
Définition

Esquisse

Dès l'esquisse, il est important d'adopter **une démarche de prévention passive**.

La «prévention passive» reprend les moyens de prévention en rapport avec la conception même du bâtiment, de sa structure et son enveloppe et de ses parachèvements.
Elle concerne par exemple des prescriptions relatives
- à la **résistance au feu** des éléments de construction,
- à la **réaction au feu** des matériaux,
- au **compartimentage**,
- à la conception des **chemins d'évacuations**,
- aux **issues** vers l'extérieur,
- ….

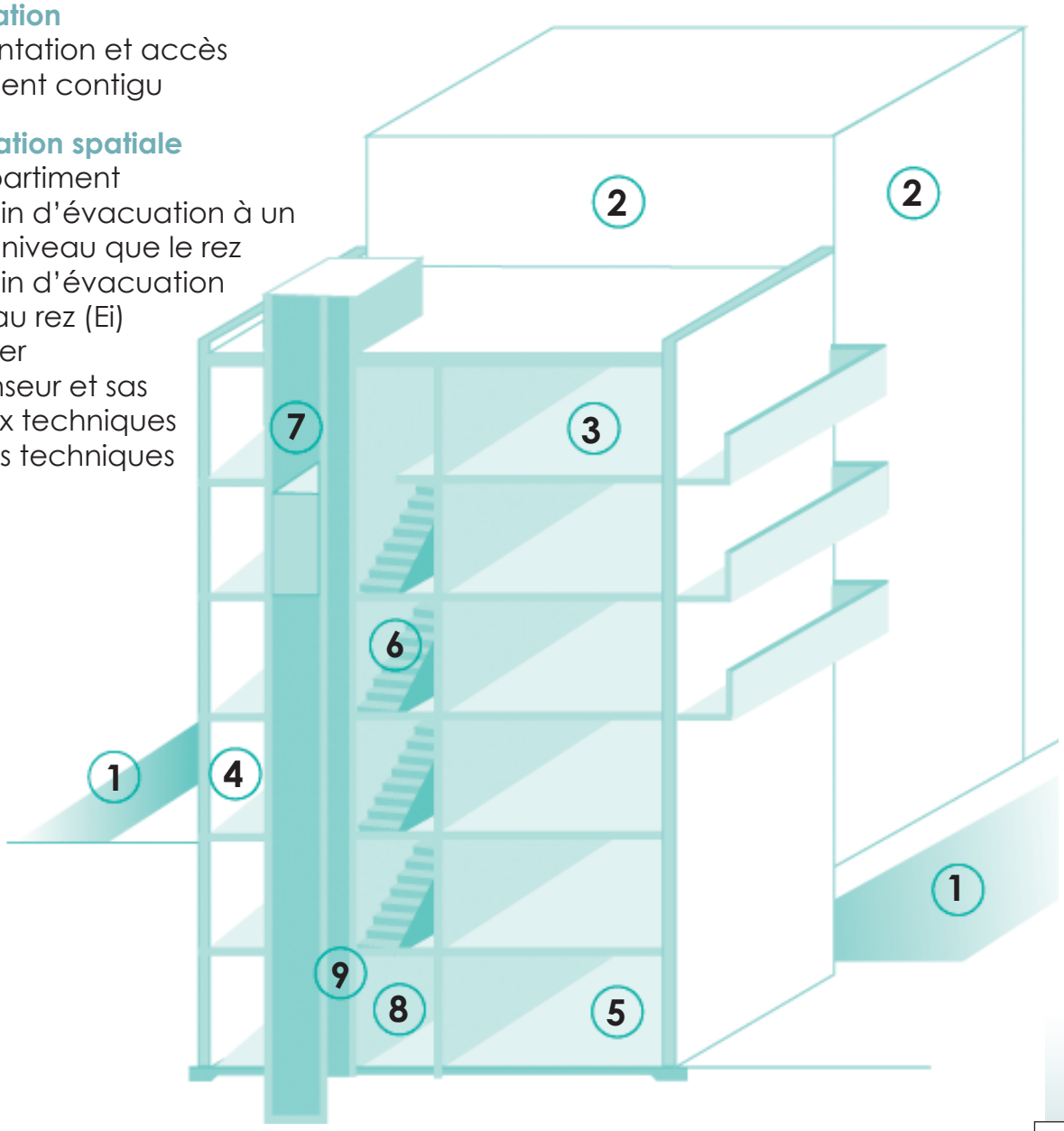
Elle concerne le gros œuvre du bâtiment et le parachèvement.

Implantation

1. implantation et accès
2. bâtiment contigu

Organisation spatiale

3. compartiment
4. chemin d'évacuation à un autre niveau que le rez
5. chemin d'évacuation situé au rez (Ei)
6. escalier
7. ascenseur et sas
8. locaux techniques
9. gaines techniques



La résistance au feu a pour objectif de limiter la propagation du feu et de garantir le maintien de la capcité portante de la structure dans une période de temps donnée afin de permettre l'évacuation des occupants.

Le tableau ci-desous reprend les données essentielles à respecter au niveau d'un avant-projet pour intégrer au mieux la prévention passive.

RÉSISTANCE AU FEU

Exigences relatives aux nouvelles constructions

			BB	BM	BE
☐	Voies d'évacuation		illu.	illus	illus.
☐	Planchers	**REI**	60	60	120
☐	Poutres et colonnes	**R**	60	60-120	120
☐	Structure supportant toiture	**R**	30	-	-
☐	Toiture	**REI**	-	60	120
☐	Parois verticales	**(R)EI**	0-60	30-120	30-240
☐	Escaliers intérieurs	**R**	30	60	60
☐	Faux-plafonds	**R**	30	30	30
☐	Façades	**E/REI**	-	60	60
☐	Portes et portillons	**EI**	0-30	0-60	0-60
☐	Portes ascenseurs	**E**	30	30	30
☐	Conduits d'extraction de cuisines collectives	**EI**	60	60	120
☐	Clapets de conduits d'air	**(R)EI**	idem paroi	idem paroi	idem paroi
☐	Traversées de parois	**EI/E**	idem paroi	idem paroi	idem paroi
☐	Câbles électriques	**R**	60	60	60

La réaction au feu a pour objectif de limiter le développement du feu dès sa naissance et concerne plutôt les parachèvements et matériaux de finition. Cet aspect de la prévention passive est abordé dans la fiche suivante «projet d'exécution».

La prévention passive reprend les moyens de prévention en rapport avec la conception même du bâtiment, de sa structure et son enveloppe et de ses parachèvements.

Elle concerne par exemple des prescriptions relatives à la réaction au feu des matériaux, à la résistance au feu des éléments de construction, au compartimentage, à la conception des chemins d'évacuations...

Elle concerne essentiellement le gros œuvre du bâtiment et le parachèvement.

Les tableaux de cette page constituent une check-list des points importants pour mettre en place cette prévention passive de façon efficace.

RÉACTION AU FEU

	Exigences relatives aux nouvelles constructions					
			BB	**BM**	**BE**	
☐	Voies d'évacuation	75	89	90	91	92
☐	Locaux d'habitation		89	90	91	93
☐	Locaux techniques	72 73	89	90	91	94
☐	Cabines d'ascenseur	74	89	90	91	95
☐	Façades	80	89	90	91	96
☐	Toitures	80	89	90	91	97
	Recommandations pour les constructions existantes					
	Principes	83				
	Quelques exemples	84				

RÉSISTANCE AU FEU

	Exigences relatives aux nouvelles constructions	
☐	Parois verticales	141
☐	Planchers	129
☐	Poutres et colonnes	134
☐	Structure supportant toiture	140
☐	Portes et portillons	147
☐	Escaliers intérieurs	145
☐	Plafonds suspendus	146
☐	Canalisations traversant une paroi	153
☐	Conduits aérauliques traversant une paroi	157
☐	Façades	148
	Recommandations pour les constructions existantes	
	Objectif	127

Projet d'exécution - Prévention active

La prévention active reprend les moyens de protection en rapport avec la détection et l'extinction d'un incendie mais également ceux relatifs à l'éclairage de secours, l'alerte….

MOYENS DE DÉTECTION	Prescriptions	Entretien et contrôles
Détecteurs domestiques	186 239	274
Systèmes de détection et d'alarme incendie	176 192 194 243	275
Équipement de contrôle et de signalisation	197	
Tableaux répétiteurs	199	
Déclencheurs manuels d'alarme	200 373	230 255
Détecteurs d'incendie	204 205 257	
Détecteurs de fumée	188 207	
Détecteurs de chaleur	213	
Détecteurs de flammes	216	
Détecteurs multicritères	217	261
Dispositifs sonores d'alarme feu	223	230 261
Système d'alarme à messagerie vocale	225	
Dispositifs visuels d'alarme feu	226	
Équipements d'alimentation électrique	236	264
Câblages et raccordements	197 202	

MOYENS D'EXTINCTION	Prescriptions	Entretien et contrôles
Couverture anti-feu	316 355 361	401 411
Extincteurs portatifs et mobiles	317 324 327 329 362 368	401 411
Robinet d'incendie	330 336 376	403 413
Hydrant mural	336 338	
Bouche d'incendie	339 341 391	
Borne d'incendie	342 344 392	
Systèmes sprinkler	347 349 398	406 413
Systèmes à sprinkler résidentiels	350 352 400	410 413
Modules d'extinction		

ECLAIRAGE DE SÉCURITÉ	Prescriptions	Entretien et contrôles
Éclairage de sécurité	431 442 476 500	448 501 502 503
Pictogrammes	426 472 510	
Cabines d'ascenseur	481	

Guides édités par la SWL

Guides techniques en matière de sécurité incendie à destination des auteurs de projets

TOME 0
GUIDE D'INTRODUCTION

Guides établis en collaboration avec l'ISIB (Institut de Sécurité Incendie) et le CSTC (Centre Scientifique et Technique de la Construction)

Table des matières

1 PRÉAMBULE 17
2 PRÉSENTATION 18
3 LE DÉROULEMENT D'UN INCENDIE 19
3.1 La naissance d'un incendie 19
3.2 Le développement de l'incendie 20
4 LES MOYENS DE PREVENTION DES INCENDIES 21
4.1 Introduction 21
4.2 La prévention passive 22
4.2.1 Le principe de la prévention passive 23
4.2.2 La réaction au feu des matériaux. 24
4.2.3 La résistance au feu des éléments de construction. 25
4.2.4 Importance relative de la réaction au feu et la résistance au feu 26
4.2.5 Principe du compartimentage 27
4.3 La prévention active 28

1.Préambule

L'ensemble des guides techniques a été établi dans le cadre du projet *« Expertises et recherches techniques et sociales en matière de sécurité incendie des logements sociaux »* conduit par la Société Wallonne du Logement (SWL). Le CSTC, l'ISIB et l'ANPI ont apporté leur collaboration à l'élaboration de présents documents.

Les guides techniques reprennent des conseils en matière de sécurité incendie. Ces conseils se basent notamment sur les législations et normes en vigueur. Il est important de mentionner que la réglementation en vigueur qui vise les bâtiments neufs ne s'applique pas aux bâtiments existants. Les dispositions s'y trouvant peuvent néanmoins servir de lignes directrices pour la mise en sécurité ou une amélioration des conditions de sécurité des bâtiments existants.

2.Présentation

Ce premier guide reprend les concepts de base de la prévention contre les incendies conformément à la Directive européenne 89/106/CEE sur les produits de construction qui définit notamment les objectifs en matière de sécurité incendie : *L'ouvrage doit être conçu et construit de manière qu'en cas d'incendie :*

- *la stabilité des éléments porteurs de l'ouvrage puisse être présumée durant une durée déterminée*
- *l'apparition et la propagation du feu et de la fumée à l'intérieur de l'ouvrage soient limitées*
- *l'extension du feu à des ouvrages voisins soit limitée*
- *les occupants puissent quitter l'ouvrage indemnes ou être secourus d'une autre manière*
- *la sécurité des équipes de secours soit prise en considération.*

Afin d'évaluer la sécurité d'un bâtiment vis-à-vis des incendies, une approche globale reprend donc aussi bien la prévention dite passive que la prévention dite active (voir plus bas). Les différents guides forment ainsi un ensemble indissociable : les guides concernant la 'prévention passive' et les guides traitant de la 'prévention active'.

La 'prévention passive' reprend les moyens de prévention en rapport avec la conception même du bâtiment, de sa structure et son enveloppe et de ses parachèvements. Elle concerne par exemple des prescriptions relatives à la résistance au feu des éléments de construction, à la réaction au feu des matériaux, au compartimentage, à la conception des chemins d'évacuations,…. La 'prévention passive' est reprise dans le TOME 1 reprenant trois guides:

- Guide A – Organisation des espaces du bâtiment (compartimentage, évacuation,…)
- Guide B – Réaction au feu
- Guide C – Résistance au feu

Ces différents guides, bien que distincts, ont des liens directs entre eux ainsi qu'avec les guides de la 'prévention active'.

La 'prévention active' (TOME 2) reprend les moyens de protection en rapport principalement avec la détection et l'extinction d'un incendie mais également ceux relatifs à l'éclairage de secours, l'alerte, l'évacuation des fumées,…. Le TOME 2 reprend les quatre guides suivants

- Guide A – Moyens de détection
- Guide B – Moyens d'extinction
- Guide C – Moyens d'éclairage de sécurité et la signalisation

Les moyens de prévention actifs jouent un rôle lors de la naissance d'un incendie. Ils font partie de l'équipement du bâtiment et de ce fait présentent un certain risque de défaillance au moment critique. Par ailleurs, les moyens actifs sont souvent plus faciles à mettre en œuvre dans les bâtiments existants.

Ce guide introductif reprend les notions générales sur le déroulement d'un incendie afin de bien comprendre des notions telles que la réaction au feu et la résistance au feu. Il reprend ensuite les éléments fondamentaux liés à la 'prévention passive' et à la 'prévention active'.

3. Le déroulement d'un incendie

3.1 La naissance d'un incendie

Pour qu'un incendie puisse prendre naissance, il faut la présence conjuguée de 3 éléments :

- Une source de chaleur ;
- Un matériau combustible ;
- Du comburant (oxygène) ;

1° *Source de chaleur* : dans un bâtiment, cette source peut être constituée, par exemple, par un appareil de chauffage (chaudière, cuisinière, ou autres corps de chauffe), un appareil électrique, les agissements des occupants (fumeurs,…), des sources extérieures (bâtiments voisins, conduites de gaz, véhicules,...)

2° *Matériaux combustibles* : constitués, soit par le bâtiment en lui-même (contenant) soit par le contenu (qui peut être apporté par le locataire par son mobilier, tentures, …). Lorsque le local n'a pas ou peu de contenu (cage d'escalier, hall,…), seule la structure du bâtiment et surtout les revêtements des parois peuvent apporter des matériaux combustibles. Dans ce cas, la réaction au feu des matériaux de construction est déterminante. Par contre, dans les locaux d'habitations, il y a inévitablement des objets combustibles et souvent rapidement inflammables.

3° *Comburant (Oxygène)* : pour qu'un matériau combustible puisse brûler, il faut de l'oxygène, oxygène qui est présent dans l'air. Lorsqu'une porte est ouverte ou lorsqu'une vitre casse, le feu est réactivé.

Lors de la naissance d'un incendie, la réaction au feu des matériaux intervient en premier lieu. La réaction au feu concerne l'inflammabilité, le dégagement de chaleur résultant de la combustion, le dégagement de fumée et la vitesse de propagation en surface. Les exigences sur la réaction au feu des matériaux de construction, et en particulier des revêtements de parois, sont les plus efficaces pour les locaux où il n'y a pas de contenu, comme les chemins d'évacuation (couloirs, escaliers,…). Les recommandations à ce propos sont reprises dans le Guide B (TOME 1) – Réaction au feu.

Lorsque l'incendie a pris naissance, il faut l'éteindre le plus rapidement possible. Les mesures de prévention active peuvent alors jouer un rôle : la détection, le sprinklage et autres moyens d'extinction,… : voir Guide A (TOME 2) et Guide B (TOME 2). L'efficacité de ces moyens est déterminante.

3.2 Le développement de l'incendie

Pendant une première phase qui suit la naissance d'un incendie, la température s'élève lentement dans le local (voir figure 1). Lorsque cette température atteint un certain niveau (200°C) et que les vitres cassent provoquant un important apport d'oxygène, on observe une deuxième phase où il y a une élévation rapide de la température, jusqu'à environ 800°C, conduisant à un embrasement général (voir Figure 1). A ce moment, le contenu du local est perdu et on assiste à une troisième phase, durant laquelle il faut éviter que le feu se propage aux locaux voisins.

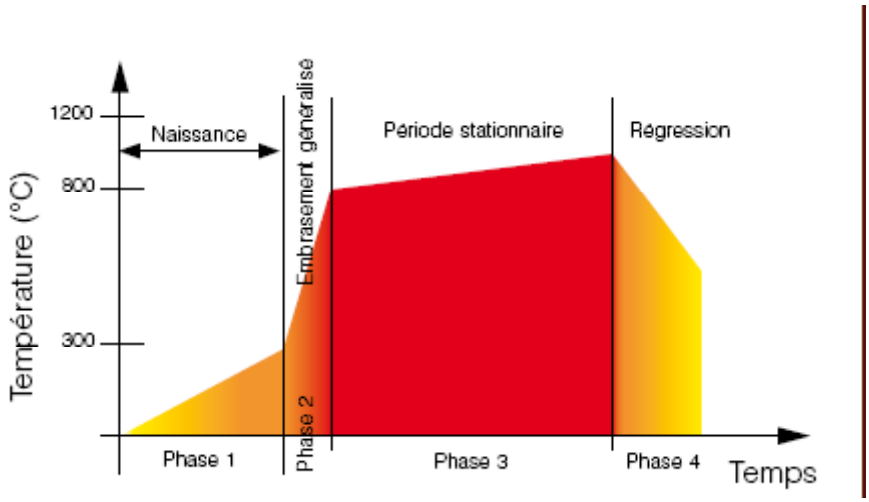


Figure 1 – Développement schématique d'un incendie

Cette phase s'arrête, soit lorsque tous les matériaux combustibles du local sont brûlés, soit lorsque l'incendie est éteint grâce à une intervention extérieure, comme par exemple celle des pompiers. Dans la troisième phase, c'est principalement la résistance au feu des éléments de construction qui joue un rôle.

La résistance au feu doit permettre de limiter les dommages en limitant l'extension du feu, d'évacuer les occupants du bâtiment et aux services d'incendie d'intervenir. Les recommandations à ce propos sont reprises dans le Guide A (TOME 1) Organisation des espaces du bâtiment et le Guide C (TOME 1) – Résistance au feu.

4. Les moyens de prévention des incendies

4.1 Introduction

Pour éviter les dommages résultant d'un incendie, les moyens suivants de prévention et d'intervention sont mobilisés :

1° La réaction au feu permet de ralentir la naissance d'un incendie et sa vitesse de propagation ;

2° La détection et l'alerte signalent la naissance d'un incendie et permettent rapidement une intervention et l'évacuation éventuelle;

3° Les moyens d'extinction doivent permettre aux occupants d'éteindre un début d'incendie; le sprinklage doit éteindre automatiquement ou contrôler un feu qui prend naissance ; le désenfumage doit permettre l'évacuation des fumées et de la chaleur

4° le résistance au feu et le compartimentage permettent de limiter l'extension et les dommages en résultant, l'évacuation des occupants et l'intervention des pompiers.

5° l'intervention permet l'aide à l'évacuation et limite l'extension du feu dans le bâtiment et également aux bâtiments voisins.

4.2 La prévention passive

La prévention passive concerne la réaction au feu, la résistance au feu et le compartimentage. Elle concerne le gros-œuvre du bâtiment et le parachèvement.

4.2.1 Le principe de la prévention passive

La conception de la prévention incendie est basée sur les principes suivants :

- la mise en oeuvre de matériaux de revêtement présentant une bonne réaction au feu retarde le développement d'un incendie qui a pris naissance ;
- la réalisation d'un compartimentage, c'est-à-dire la division du bâtiment en volumes délimités par des parois ayant une résistance au feu suffisante, permet de limiter, durant un temps déterminé, le développement de l'incendie au compartiment où le feu a débuté ;
- en outre, des issues suffisantes sont nécessaires pour permettre l'évacuation des personnes. A l'intérieur du bâtiment, on prévoit des chemins d'évacuation qui constituent des compartiments conçus spécialement à cet effet. Des coursives, c'est-à-dire des galeries situées à l'extérieur du bâtiment et qui donnent accès à une cage d'escalier, peuvent aussi servir de chemin d'évacuation ; l'évacuation est facilitée par une signalisation claire et une bonne application.

4.2.2 La réaction au feu des matériaux.

La naissance et l'extension d'un incendie à l'intérieur d'un local peuvent être retardées en utilisant des matériaux qui contribuent peu ou pas au développement d'un incendie. Idéalement, les matériaux devraient être non combustibles. Si ces matériaux sont néanmoins combustibles, il faut les choisir judicieusement pour que leur inflammabilité soit faible, leur combustion produise peu de chaleur, les flammes ne se propagent pas ou difficilement à la surface, la quantité de fumée dégagée soit limitée, surtout si les fumées sont opaques et/ou toxiques, …. Les propriétés des matériaux mentionnés ici sont regroupées dans la notion « Réaction au feu des matériaux ».

4.2.3 La résistance au feu des éléments de construction.

Le deuxième aspect de la stratégie de la prévention passive est destiné à éviter la propagation du feu au-delà du local ou du groupe de locaux où le feu s'est déclaré, et à assurer la stabilité du bâtiment pendant une période déterminée.

Dans cette optique, un compartimentage efficace est primordial. Un compartimentage comprend un local ou un groupe de locaux circonscrit par des murs, des cloisons, des planchers et des plafonds, capables de résister au feu durant tout le temps nécessaire. Ainsi, la résistance au feu caractérise dans quelle mesure un élément de construction exposé à un incendie peut continuer à remplir sa fonction séparante, portante ou les deux fonctions à la fois. Les parois ayant uniquement un rôle de séparation doivent présenter des caractéristiques suffisantes pour éviter que le feu ne se propage pas dans les locaux voisins. En outre, les éléments porteurs (colonnes, poutres, murs) doivent garder leur fonction portante durant l'incendie.

La notion de « Résistance au feu des éléments de construction » concerne la limitation de la propagation du feu et la capacité portante de la structure.

4.2.4 Importance relative de la réaction au feu et la résistance au feu

La réaction au feu joue un rôle principalement lors de la naissance de l'incendie. La résistance au feu joue, elle, un rôle principalement après l'embrasement général. Aucune des deux notions ne peut être négligée lors de la prévention.

Les prescriptions pour les bâtiments comprennent des exigences pour les deux notions, dont l'efficacité est différente à terme. Lors du contrôle d'un nouveau bâtiment au moment de sa mise en service, les deux caractéristiques peuvent être vérifiées en détails. Les revêtements des murs, des sols, des plafonds, etc., peuvent ensuite être modifiés facilement et fréquemment. Par contre, les éléments de la structure du bâtiment ne sont pas modifiés aussi facilement et, lorsque cela se produit, c'est en général dans le cadre d'une transformation importante, avec parfois modification d'affectation des locaux[1].

Il n'en est pas de même pour les parachèvements, en particulier dans les immeubles d'habitation où le propriétaire ou le locataire de l'immeuble peut modifier la nature des revêtements à un point tel que le risque d'incendie est fondamentalement modifié.

On peut conclure que les mesures qui améliorent la résistance au feu des éléments de construction offrent, par leurs caractères plus permanents, plus de sécurité pour la prévention contre l'incendie, ce qui leur donnent une grande importance. Par ailleurs, les mesures qui améliorent la réaction des matériaux présentent un caractère moins permanent, étant donné le remplacement relativement facile des éléments de finition dans un bâtiment.

---

1 Notons néanmoins que par exemple les percements pour la traversée de conduites, les encastrements d'accessoires, … dans des éléments présentant une résistance au feu peuvent réduire à néant la résistance au feu de ces éléments. Il en va de même à propos de certaines interventions sur des portes résistant au feu.

4.2.5 Principe du compartimentage

Le bâtiment est divisé en espaces plus petits, de telle façon qu'en cas d'incendie, le dommage soit limité à un tel espace, où l'extension de l'incendie d'un local à un autre soit freinée pour permettre l'évacuation des personnes, la sauvegarde des biens et l'intervention des services incendie. Le compartiment est délimité par des parois séparantes ayant une résistance au feu suffisante. Les compartiments doivent permettre l'accès et la circulation des personnes et des biens. Ils sont pourvus d'ouvertures verticales pour permettre les circulations horizontales (portes) et d'ouvertures horizontales pour permettre les circulations verticales (escaliers, ascenseurs,…). En outre, il y a généralement des percements pour les installations techniques (gaines de ventilations et autres conduites). Toutes ces ouvertures doivent pouvoir être fermées efficacement de façon à conserver intacte la résistance au feu des parois du compartiment. Cela signifie que, non seulement les murs, les planchers et les plafonds qui délimitent un compartiment doivent avoir une résistance au feu, mais également que toutes les ouvertures doivent être pourvues de systèmes de fermeture assurant une résistance au feu suffisante.

Les cages d'escaliers et les chemins d'évacuation sont généralement traités comme des compartiments particuliers. Ces compartiments permettent l'évacuation des personnes en toute sécurité, ainsi que l'accès au bâtiment par les pompiers qui doivent, si nécessaire, secourir les blessés et combattre le feu à l'intérieur du bâtiment.

4.3 La prévention active

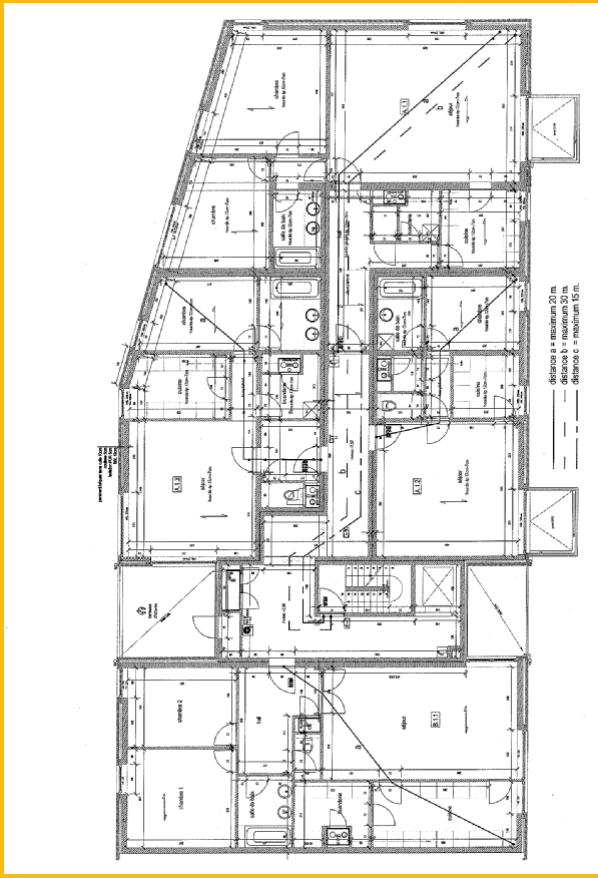
La prévention dite active concerne la détection, l'alerte, l'extinction, l'évacuation des fumées…. Elle concerne l'équipement du bâtiment.

La détection et les moyens d'alerte permettent de signaler le début d'un incendie. Ceci est très utile dans les immeubles d'habitations, où la nuit les occupants dorment et où les occupants n'ont pas une vue sur les logements voisins. Une détection ponctuelle permet de réveiller les occupants d'un appartement. Une détection centralisée permet de prévenir les occupants des logements voisins, voire le service d'incendie. Ceci réduit les délais d'évacuation et d'intervention (voir Guide A – Tome II).
Les moyens d'extinction (extincteurs, dévidoirs muraux, ….) permettent aux occupants d'intervenir rapidement et efficacement pour éteindre un feu naissant. Les dévidoirs muraux à alimentation axiale et hydrants muraux sont aussi à disposition des services incendie pour faciliter leur intervention (voir Guide B – Tome II).
Le sprinklage constitue une intervention automatique sur un incendie naissant. Il est intéressant dans les locaux où la source d'incendie est importante et dans les locaux normalement non occupés (locaux techniques, dépôts d'ordure, …).
La signalisation et l'éclairage de sécurité facilitent l'évacuation et l'intervention (voir Guide C – Tome II).

Les moyens de prévention active concernent les équipements du bâtiment. De ce fait, ils demandent un entretien régulier et présentent un certain risque de défaillance au moment critique. Par contre, dans un bâtiment existant, ils sont beaucoup plus faciles à installer que certains moyens de prévention passive. Ainsi, lorsque dans un bâtiment existant il est difficile de satisfaire aux exigences demandées pour la protection passive, certains moyens de prévention active peuvent compenser cette insuffisance, et permettent d'atteindre néanmoins un niveau de sécurité acceptable. D'autres points importants comme l'organisation, la formation des équipes de première intervention (EPI), les exercices, …. permettent également bien entendu d'améliorer le niveau de sécurité global du bâtiment.

Guides édités par la SWL

Guides techniques en matière de sécurité incendie à destination des auteurs de projets



TOME 1
PREVENTION PASSIVE
GUIDE A
ORGANISATION SPATIALE DES BATIMENTS

Guides établis en collaboration avec l'ISIB (Institut de Sécurité Incendie) et le CSTC (Centre Scientifique et Technique de la Construction)

Table des matières

1 INTRODUCTION 31
2 DEFINITIONS 32
3 EXIGENCES RELATIVES AUX NOUVELLES CONSTRUCTIONS 34
3.1 Compartiments 34
3.2 Chemins d'évacuation et coursives 35
3.3 Escaliers 37
3.4 Gaine d'ascenseur et sas 41
3.5 Locaux techniques 42
3.6 Gaines techniques 43
3.7 Implantation et accès 44
4 CONSTRUCTIONS EXISTANTES – RECOMMANDATIONS 45
4.1 Principes 45
4.2 Quelques exemples 46
5 ILLUSTRATIONS 49
5.1 Evacuation : distances a respecter 49
5.2 Bâtiment bas 50
5.3 Bâtiment Moyen 51
5.4 Bâtiment Elevé 53
5.5 Implantation et acces 55

1. Introduction

Les recommandations reprises aux § 2 et 3 de ce guide sont conformes à l'Arrêté Royal 7-7-1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire, modifié par les arrêtés royaux du 19-12-1997, 4-4-2003 et 13-06-2007 (ci-après nommé « Arrêté Royal Normes de base »). Les articles de référence sont donnés entre parenthèses.
Il est également tenu compte des modifications qui ont été apportées à cet arrêté ultérieurement, ou qui sont en préparation, notamment en ce qui concerne les adaptations aux nouvelles normes européennes (classification européenne de résistance au feu et de réaction au feu).
Le §4 donne des schémas de dispositions admises dans le cas d'immeubles à appartement.

2. Définitions

• Hauteur h d'un bâtiment (art 1.2)

La hauteur h d'un bâtiment est conventionnellement la distance entre le niveau fini du plancher du niveau le plus élevé et le niveau le plus bas des voies entourant le bâtiment et utilisables par les véhicules des services d'incendie.
Lorsque la toiture ne comprend que des locaux à usage technique, elle n'intervient pas dans le calcul de la hauteur.

- Bâtiment bas BB : h < 10 m
- Bâtiment moyen BM : 10 m ≤ h ≤ 25 m
- Bâtiment élevé BE : h > 25 m

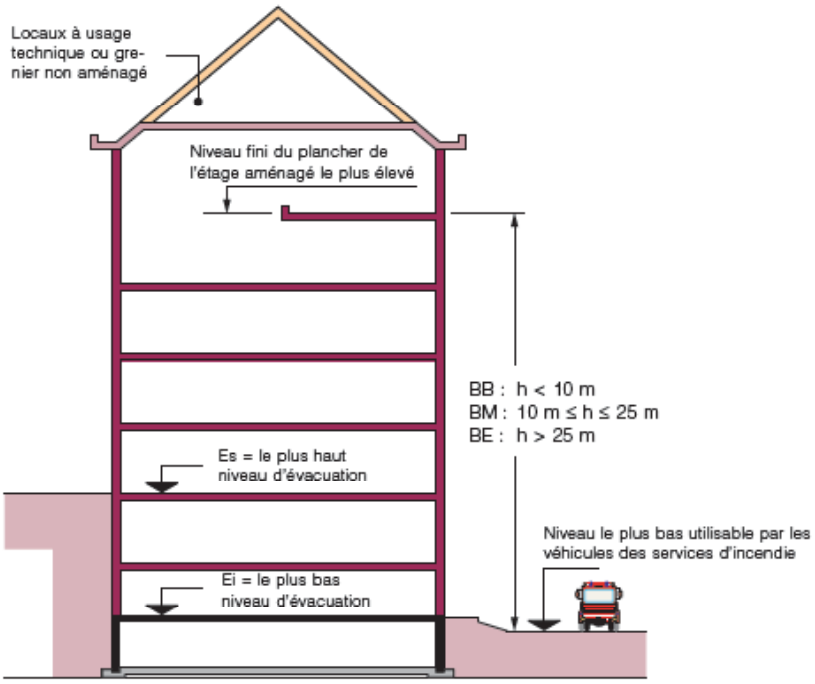


Fig. 1 Illustration de la hauteur des bâtiments (source : SPF Intérieur).

Figure 1 : Types de bâtiments

• Compartiment (art 1.6)

Le compartiment est une partie du bâtiment, éventuellement divisée en locaux, et délimitée par des parois dont la fonction est d'empêcher, pendant une durée déterminée, la propagation d'un incendie au(x) compartiment(s) contigu(s).
Nombre n_p d'occupants d'un compartiment (art. 1.6.2)

n_p : S/10 lorsque les locaux ne sont pas accessibles au public, où S est la surface d'un compartiment (en m²).

• Chemin d'évacuation

Voie de circulation intérieure d'une pente maximale de 10%, donnant accès aux cages d'escaliers, coursives ou sorties de bâtiment.

• Coursive

Voie d'évacuation extérieure d'une pente maximale de 10% donnant accès à des escaliers.

• Unité de passage (art 5.6.6)

Largeur minimale considérée comme nécessaire au passage d'une personne. Elle est fixée à 0,60 m.

• Largeur utile théorique (art 5.6.5)

$b_t = n_p \cdot a$	a = 0,01 m	pour les chemins d'évacuation, portes, coursives et rampes d'accès ;
	a = 0,0125 m	pour les escaliers descendant vers les sorties ;
	a = 0,02 m	pour les escaliers montant vers les sorties.

• Largeur utile requise (art 5.6.7)

b_{tr} est un multiple de 0,60 m.

• Niveau d'évacuation (art 5.6.8)

Niveau où une ou des sorties permettent de gagner l'extérieur en cas d'évacuation. Ces sorties donnent accès à la voie publique ou à un espace permettant de l'atteindre.
E_i est le plus bas niveau d'évacuation (voir *Figure 1*).

• Portes

Les portes doivent satisfaire, en général, aux critères EI_1 30 et parfois EI_1 60 (*voir Tome 1 - Guide C Résistance au feu*). Ces portes doivent être à fermeture automatique, à l'exception des portes d'accès des appartements. Dans certains cas, des portes à fermeture automatique en cas d'incendie peuvent aussi être prévues (rare dans les immeubles de logements sociaux).

Porte à fermeture automatique

Porte à fermeture automatique en cas d'incendie

• Résistance au feu (stabilité R, Etanchéité au feu E et Isolation thermique I

Ces termes sont définis dans le Tome 1 Prévention passive - Guide C Résistance au feu.

3.1 Compartiments

Dans un immeuble à appartements, un niveau constitue un compartiment, sauf si la superficie dépasse 2500 m² (*art. 2.1*). Les appartements constituent des sous compartiments.
Les résistances au feu des éléments structuraux (planchers et supports) et des parois verticales limitant les compartiments sont données dans le *Guide C Résistance au feu* et sont reprises ci-dessous (*art. 3.2 et 4.1*) (Figure 2)

- REI 30 minutes pour les bâtiments à un niveau ;
- REI 60 minutes pour les autres bâtiments bas (BB) et, pour les niveaux au dessus de E_i (niveau le plus bas d'évacuation) pour des bâtiments moyens (BM);
- REI 120 pour les niveaux en dessous de E_i des bâtiments moyens (BM) et, pour les bâtiments élevés (BE).

REI (BB)	REI (BM)	REI (BE)
60	60	120
60	120	120

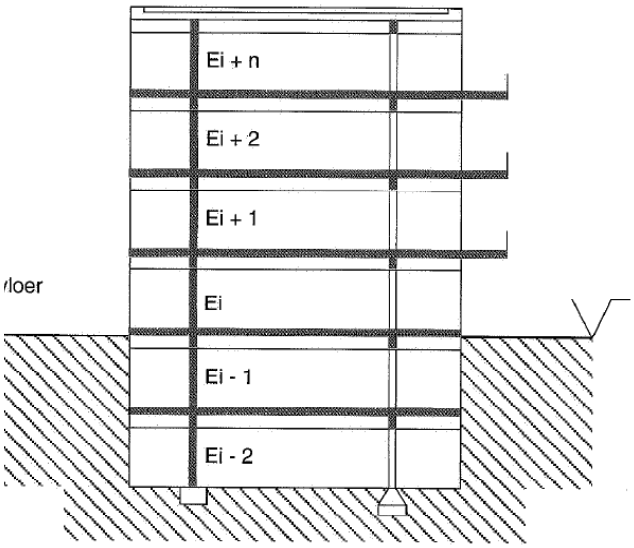


Figure 2 : Eléments structuraux d'un bâtiment

En outre, les murs entre appartements présentent la même résistance au feu que les éléments structuraux, à l'exception des BE où cette résistance est limitée à 60 minutes (art. 3.3 BB et 3.4 BM et BE).

En principe, tout compartiment doit avoir deux sorties disposées de façon à permettre l'évacuation lorsqu'un incendie prend naissance dans n'importe quel local.
Dans un immeuble à appartements, le nombre de personnes à évacuer par compartiment est limité à n_p = 2500 / 10 = 250 personnes.
Suivant les Normes de base (*art. 2.2.1*), une sortie par compartiment est suffisante si :
dans les BB, n_p < 100 personnes ;
dans le BM, n_p < 50 personnes et si une évacuation est possible par une façade, c'est-à-dire si les occupants peuvent atteindre, soit une façade accessible aux échelles des pompiers sans passer par une cage d'escalier, soit une terrasse d'attente (càd dont la superficie minimale est de 1m², le plancher répond à REI 60 minutes et le garde-corps d'une hauteur de 1m répond à E 60 minutes).
Les BE nécessitent un minimum de 2 sorties.
Deux sorties par compartiment sont suffisantes si :
n_p < 500 personnes pour les BB, BM et BE.

Dans un immeuble à appartements, la sortie d'un appartement donne accès au chemin d'évacuation **et c'est à partir de là qu'il faut disposer de deux sorties lorsque celles-ci sont requises**.

3.2 Chemins d'évacuation et coursives

3.2.1. A un niveau autre que le niveau d'évacuation

Dans un BM ou un BE, la communication entre un compartiment et un escalier est assurée par des chemins d'évacuation ou des coursives qui ne peuvent traverser une cage d'escaliers (ni le sas d'une cage d'escalier ou d'un ascenseur dans un BE) (*art. 4.4.2*).
Les parois verticales des chemins d'évacuation à un niveau autre que celui d'évacuation et les portes y donnant accès présentent EI_1 30 (*art.4.4 BB et 4.4.2 BM et BE*).
La distance entre les accès aux cages d'escaliers des BM et des BE est supérieure à 10 m et inférieure à 60 m (*art. 4.4.2*).
La longueur des chemins d'évacuation en cul-de-sac ne peut dépasser 15 m (*art 4.4 BB et 4.4.1. BM et BE*). Pour les locaux, ou ensemble de locaux, à occupation nocturne, aucun point d'un compartiment (appartement) ne peut être à une distance supérieure à (*art. 4.4.1*)

- 20 m du chemin d'évacuation reliant les escaliers ou les sorties ;
- 30 m de l'accès à l'escalier ou la sortie la plus proche ;
- 60 m de l'accès à un deuxième escalier ou une deuxième sortie.

Ces prescriptions sont illustrées au chapitre 5.1.
La largeur utile est au moins égale à 0,01 np avec un minimum de 0,80m pour les chemins d'évacuation et les portes et un minimum de 0,60m pour les coursives (art. 4.4.1).
Ainsi, une porte de 0,80m de largeur donne une unité de passage de 60 personnes. Cette porte suffit donc lorsqu'une seule sortie est requise, sauf dans les BB si la surface du compartiment est supérieure à 600m² (dans les BB).

3.2.2. Chemin d'évacuation au niveau d'évacuation Ei

Les parois intérieures du chemin d'évacuation (art. 4.4.3) présentent :

- (R)EI 30 pour les BB ;
- (R)EI 60 pour les BM;
- (R)EI 120 pour les BE

Au niveau d'évacuation, les portes donnant accès à ce chemin d'évacuation sont sollicitées à la fermeture et présentent :

- EI_1 30 pour les BB et BM;
- EI_1 60 pour les BE

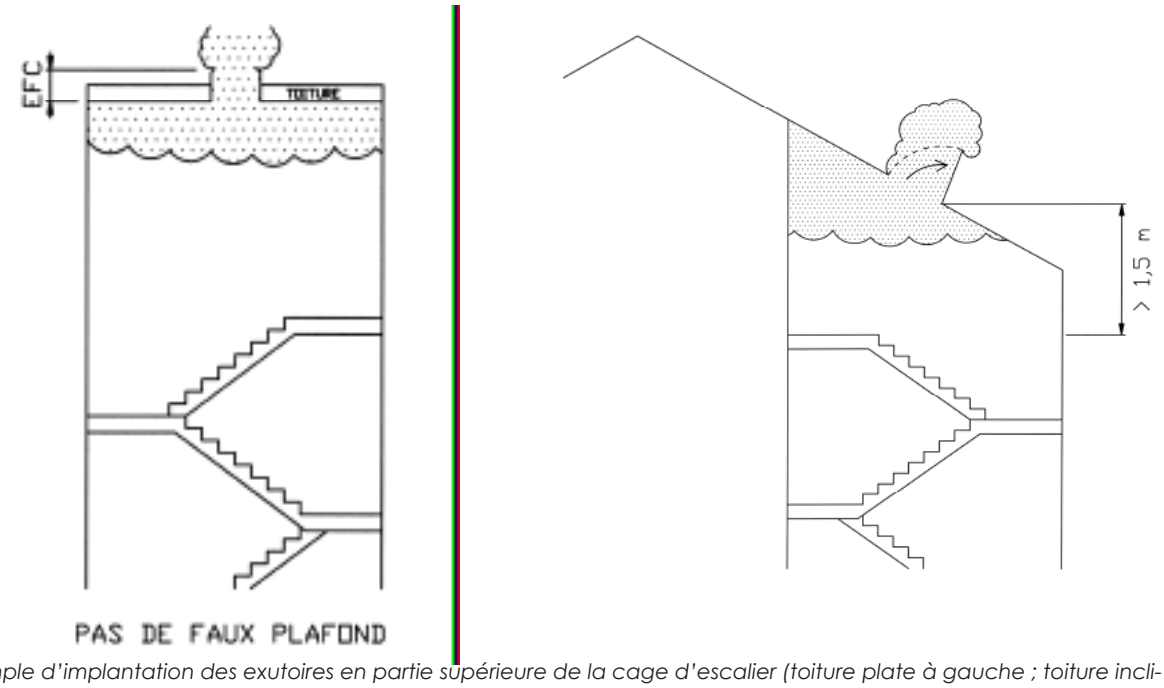
Le chemin d'évacuation peut comprendre le hall d'entrée et inclure les accès aux ascenseurs et des espaces non clos affectés à la réception à l'exception des débits de boissons et restaurants (*art. 4.4.3*). Pour rappel, au niveau autre que E_i, les parois doivent présenter (R)EI 30 (*art. 4.4.2*).

Synthèse des prescriptions pour parois et porte entre un appartement et le couloir
1) Bâtiment bas
A tous les niveaux : parois EI 30 et portes EI_1 30
2) Bâtiments moyens
Au niveau d'évacuation : parois EI 60 et portes EI_1 30
Aux autres niveaux : parois EI 30 et portes EI_1 30
3) Bâtiments élevés
Au niveau d'évacuation : parois EI 120 et portes EI_1 60
Aux autres niveaux : parois EI 30 et portes EI_1 30

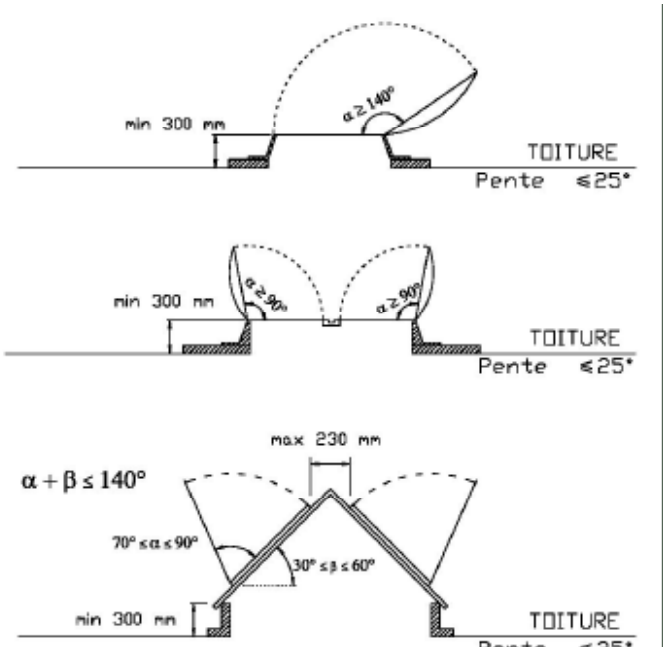
3.3 Escaliers

3.3.1. Cage d'escalier intérieure

Une cage d'escaliers doit donner accès au niveau d'évacuation E_i (*art. 4.2.2.2*) et doit être ventilée par une baie de 1 m² en partie supérieure (*art. 4.2.2.6 BB, 4.2.2.7 BM et 4.2.2.9 BE*). Le dispositif de ventilation répond à la norme NBN S21-208-3 et la norme NBN EN 12101-2 ANB.



Exemple d'implantation des exutoires en partie supérieure de la cage d'escalier (toiture plate à gauche ; toiture inclinée à droite) (NBN S21-208-3)



Exemple de configuration admise pour les exutoires (NBN S21-208-3)

Une cage d'escaliers desservant un sous-sol ne peut être dans le prolongement direct de celle desservant les niveaux situés au dessus du niveau E_i.

Les escaliers intérieurs doivent présenter une stabilité au feu de (*art. 4.2.3.1*) - Voir détails dans le *Guide C « Résistance au feu » du Tome 1 « Prévention passive »*

- R 30 pour les BB ;
- R 60 pour les BM et BE.

Les parois intérieures des cages d'escalier doivent avoir une résistance au feu

- (R)EI 60 pour les BB à plusieurs niveaux et BM au-dessus du niveau d'évacuation
- (R)EI 120 pour les BM sous le niveau d'évacuation et pour les BE

La **géométrie** est décrite à l'article 4.2.3.1 :

- giron : 0,20 m au moins ;
- hauteur : 0,18 m au plus ;
- pente : 75 % au plus.

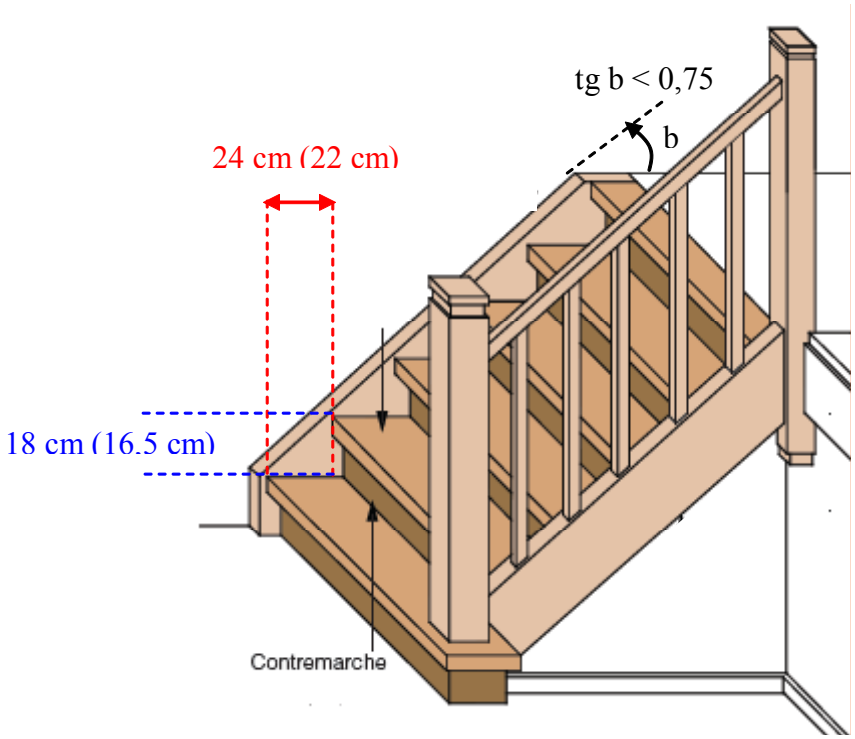
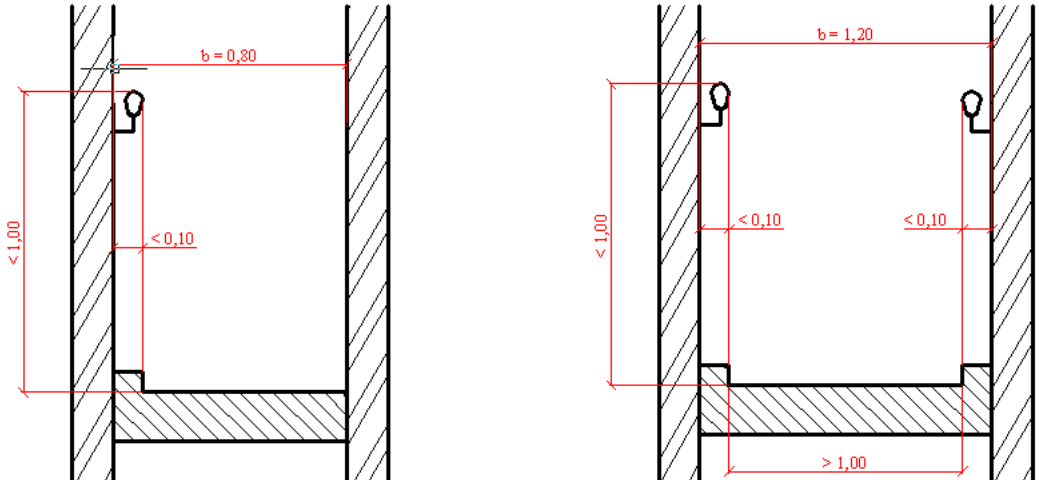


Figure 3 : Géométrie des marches : exemples de solution (G=220 et H=165 ou G=240 et H = 180)

A titre d'exemple, les deux solutions suivantes satisfont à ces deux exigences (**Figure 3**) :
Giron 24cm et hauteur 18cm
Ou giron 22cm et hauteur 16.5cm

La largeur minimale d'un escalier est égale à 0,0125 n_p si on descend vers la sortie et 0,02 n_p si on monte, avec une largeur minimale de 0,80 m. La largeur de l'escalier peut être réduite de chaque côté de 0,10m sur une hauteur de 1 m :



1 unité de passage
60 personnes

2 unités de passages
120 / 1,25 = 96 personnes

Figure 4 : Largeur d'un escalier, évacuation en descendant

Le chapitre 5 montre sur des schémas les dispositions des chemins d'évacuation.

La communication entre un compartiment et la cage d'escalier se fait : voir § 5.2

- Dans un BB, par une porte EI_1 30 (*art. 4.2.2.3*). Plusieurs compartiments peuvent avoir une cage d'escalier commune (*art. 4.2.2.4*).

La communication entre le chemin d'évacuation et la cage d'escalier se fait

- Dans un BM, par au minimum une porte EI_1 30 sollicitée à la fermeture : voir § 5.3
- Dans les BE, par un sas ventilé (surface min de 2m²) et 2 portes EI_1 30 sollicitées à la fermeture. Au niveau E_i des BE, le sas peut être remplacé par une porte EI_1 60 (*art. 4.2.2.3*) : voir § 5.4
- Dans un Bâtiment moyen, ne comprenant pas plus de 6 appartements par niveau desservi par une même cage d'escalier intérieur, le hall commun de ces appartements peut constitué le sas d'ascenseur (art. 6.1.1.3) :voir § 5.3).

Dans un BE, lorsque le niveau desservi par une cage d'escaliers ne comprend pas plus de 6 appartements, le hall commun peut constituer, soit le sas de la cage d'escalier, soit le sas de l'ascenseur (*art. 4.2.2.6*). Lorsqu'un niveau desservi par une cage d'escaliers ne comprend pas plus de 4 appartements, et que h <36 m, le hall commun peut constituer à la fois le sas de la cage d'escalier et le sas ascenseur (*art. 4.2.2.7*) : voir § 5.4

Synthèse des prescriptions pour les cages d'escalier intérieures
1) donner accès au niveau d'évacuation le plus bas
2) ventilation en partie haute de 1m²
3) géométrie à respecter
4) stabilité au feu, parois intérieures et communication vers la cage d'escalier

Eléments considérés	BB (h < 10 m)	BM (10 m ≤ h ≤ 25 m)	BE (h > 25 m)
Parois verticales intérieures des cages d'escalier – dans les bâtiments à plusieurs niveaux – dans les bâtiments à un niveau	(R)EI 60 (R)EI 30	(R)EI 120 –	(R)EI 120 –
Accès à la cage d'escalier (règles générales)	Porte EI_1 30	Porte EI_1 30	Sas avec 2 portes EI_1 30
Escalier servant d'évacuation	R 30	R 60	R 60

(1) en sous-sol

3.3.2. Escalier extérieur

Un escalier extérieur donne accès à un niveau d'évacuation. Aucune stabilité n'est requise, mais le matériau doit être incombustible : béton, acier, … (*art. 4.3*).
Pour les BM et BE, aucun point de l'escalier extérieur n'est situé à moins d'1 m d'une partie de façade ne présentant pas REI 60.

3.4 Gaine d'ascenseur et sas.

Le chapitre 5 montre sur des schémas les dispositions des sas.
Dans les sous sols des BB, des BM et des BE, l'ensemble constitué par une ou plusieurs gaines d'ascenseur et par leurs paliers d'accès doivent former un sas (*art. 6.1.1.3*), limité par des parois qui présentent REI 60 pour les BB et les BM et REI 120 pour le BE (*art. 6.1.1.3*) : voir § 5.2
La porte d'accès entre le compartiment et le sas doit présenter EI_1 30.
Les portes palières ont une étanchéité aux flammes de E 30 (*art. 6.1.1.3*).
Pour les BM, le palier des ascenseurs peut être inclu dans le chemin d'évacuation. S'il n'y a pas plus de 6 appartements par niveau desservis par une même cage d'escaliers, le hall commun peut constituer soit le sas d'ascenseur (*art. 6.1.1.3*) soit le sas de la cage d'escaliers : voir § 5.3
Dans les BE, le palier d'accès des ascenseurs doit être distinct des sas des cages d'escaliers et ne peut être inclu dans le chemin d'évacuation, sauf exception (*art.6.1.1.3.*).

3.5 Locaux techniques

Un local technique ou un ensemble de locaux techniques constitue un compartiment (*art. 5.1.1.1*) et comprend 2 sorties (au-delà d'une superficie – voir plus loin), équipées de portes sollicitées à la fermeture, qui permettent de déboucher

		BB	BM	BE
- soit dans un compartiment voisin par des portes :	EI_1	30	60	2x30*
- soit dans un escalier par des portes :	EI_1	30	2x30*	2x30*
- soit à l'air libre permettant d'atteindre un niveau d'évacuation.				

* *2 x 30 signifie un sas avec 2 portes EI_1 30*

Si la superficie est inférieure à 1000 m², une seule sortie suffit à condition que la distance de tout point à celle-ci soit inférieure à 60 m.
Pour les locaux d'entreposage des ordures qui n'accèdent pas à l'air libre, on exige :

		BB	BM	BE
- des parois	EI	60	60	120
- des portes	EI_1	30	2 x 30*	2 x 30*

* 2 x 30 signifie un sas avec 2 portes EI_1 30

3.6 Gaines techniques

Les gaines techniques verticales contiennent des canalisations d'alimentation et d'évacuation des appartements. Deux solutions sont possibles (art. 5.1.5.2.) :

1° la gaine fait partie des compartiments des étages;

2° elle constitue un compartiment séparé.

Les canalisations qui traversent les parois de compartimentage doivent être calfeutrées pour satisfaire aux critères repris dans le *Guide C - Résistance au feu du Tome 1*.

Dans la première solution, les canalisations doivent être calfeutrées lorsqu'elles traversent :

- les dalles des planchers ;
- la paroi verticale lorsque celle-ci sépare deux compartiments

Dans la deuxième solution, la gaine est ouverte au droit des planchers, et il y a lieu de calfeutrer toutes les canalisations reliant un local à la gaine. En outre les trapillons d'accès à la gaine doivent présenter une résistance au feu comme cela est repris au § 3 du guide C – Résistance au feu du Tome I. Ces gaines doivent être ventilées : 10% de la section totale et au minimum de 4 dm².

3.7 Implantation et accès

La voie d'accès doit être praticable par les véhicules des services d'incendie, c'est-à-dire que tout véhicule autorisé à circuler en Belgique doit pouvoir l'emprunter (*art. 1.1*). En outre, les conditions géométriques suivantes sont imposées :

- largeur libre 4 m (8 m si la voie est une impasse pour les BM et les BE ;
- rayon de braquage intérieur 11 m et extérieur 15 m;
- hauteur libre 4 m ;
- pente maximale 6% ;
- distance entre le bord de la voie et la façade des BM et BE entre 4 et 10 m ;

la voie doit être libre en toute circonstance (stationnement !).
La voie d'accès doit longer une des longues façades pour le BM et BE et en tout cas la façade comprenant l'entrée principale.
Si une façade est considérée comme la 2ème sortie pour l'évacuation des appartements d'un BM, celle-ci doit être accessible par les échelles du service incendie (*art. 2.2.1*) et la distance entre le bord de la voirie d'évacuation et la façade doit être comprise entre 4 m et 10 m (*art. 1.2*).
La distance horizontale dégagée de tout élément combustible séparant le bâtiment d'un bâtiment opposé doit être d'au moins :

- 6 m pour le BB (*art. 1.3*) ;
- 8 m pour le BM et BE (*art. 1.4*) ;

sauf si la résistance au feu de ces parois présente :

- REI 60 minutes pour BB ;
- REI 120 pour BM ;
- REI 240 pour BE.

La communication entre bâtiments contigus se fait par des portes sollicitées à la fermeture présentant :

- EI_1 30 pour les BB
- 2 x EI_1 30 avec sas (surface minimum de 2 m²) pour les BM
- 2 x EI_1 60 avec sas (surface minimum de 2 m²) pour les BE

4. Constructions existantes – recommandations

4.1 Principes

La réglementation en vigueur en Belgique vise les bâtiments neufs et ne s'applique pas aux bâtiments existants. Les dispositions reprises au §3 qui s'appliquent aux bâtiments nouveaux peuvent néanmoins servir de lignes directrices pour la mise en sécurité d'une construction existante.

L'objectif de la mise en sécurité n'est pas la mise en conformité du bâtiment par rapport aux documents réglementaires actuels (comme l'arrêté royal Normes de base) mais vise à améliorer les conditions de sécurité d'un bâtiment existant (qui était a priori conforme à la réglementation en vigueur au moment de sa conception)et d'atteindre, si possible, un niveau de sécurité équivalent à celui des Normes de base.

Les améliorations à effectuer visant à la mise en sécurité seront prises au cas par cas à l'aide d'une analyse de risque. Les mesures à prendre, leur hiérarchisation ainsi que les aspects financiers liés à la réalisation de ces mesures devront être prises en compte.

Les principes incontournables de la prévention repris dans le présent guide (aménagement des espaces) consistent à permettre une évacuation des occupants, à cantonner le feu dans des limites où il peut être plus facilement maîtrisé et à permettre l'intervention des services incendie. Dans ce cadre, une attention toute particulière et une priorité doivent être accordées à l'amélioration des conditions d'évacuation des occupants

- Choix de dégagement et d'itinéraire lors de l'évacuation
- Compartimentage des chemins d'évacuation
- Eclairage de sécurité / Signalisation (voir Guide C du Tome II)

Il importe également de limiter la propagation de l'incendie:

- Compartimentage adéquat (appartement, …)
- Gaines techniques compartimentées ou obturées aux droits des planchers

Des solutions compensatoires sont possibles mais relativement limitées dans le cadre des exigences reprises dans le présent guide technique. Des travaux souvent conséquents (tels que la redistribution des locaux en supprimant des appartements inaccessibles, la création d'escaliers extérieurs pour l'évacuation, ….). Dans certains cas, l'installation d'extinction automatique ou d'une détection généralisée, peuvent être envisagée à titre de mesures compensatoire (voir guides A et B du Tome II). Il importe toutefois de garantir le nombre de voies d'évacuation suffisante pour chaque occupant du bâtiment.

4.2 Quelques exemples

- **Evacuation des occupants dans un bâtiment de logement social d'une hauteur supérieure à 25 m (BE)**

Dans l'exemple repris, l'évacuation des occupants ne peut se faire que via l'unique cage d'escalier. Vu la hauteur élevée du bâtiment, le niveau de sécurité n'est pas acceptable parce qu'on ne dispose pas de 2 voies d'évacuation distincts. En outre l'escalier n'est pas pourvu de contremarches ni de main courante continue, aspect ne facilitant pas l'évacuation en cas de panique. En théorie l'évacuation pourrait se faire également via les terrasses où des échelles et des petites ouvertures sont prévues à cet effet. En pratique, cette possibilité n'est pas fiable (personnes âgées, probablement plus possible d'ouvrir les trappes, encombrement des balcons, …).

Aperçu de la cage d'escalier intérieure

Echelles d'évacuation (à éviter)

Il convient dans ce cas de prévoir de travaux conséquents en créant une ou deux cages d'escalier extérieures permettant aux occupants de quitter le bâtiment dans le cas où la cage d'escalier intérieure serait impraticable en cas d'incendie.

Exemple de cage d'escalier extérieure pour l'évacuation des occupants et l'intervention des services d'incendie

- **Vides ordures et gaines techniques**

Les vides ordures sont à proscrire et doivent être mis hors service. Ils constituent en effet des chemins privilégiés pour la propagation de la chaleur et de la fumée depuis le local des ordures vers les autres appartements ou d'un appartement à l'autre.

Vide ordure : à proscrire

- **Gaines techniques**

Les gaines techniques ne sont pas fermées de façon efficace.

Les gaines techniques verticales contiennent des canalisations d'alimentation et d'évacuation des appartements. Elles ne peuvent faire office de chemins privilégiés pour la propagation de l'incendie. Deux solutions sont possibles :

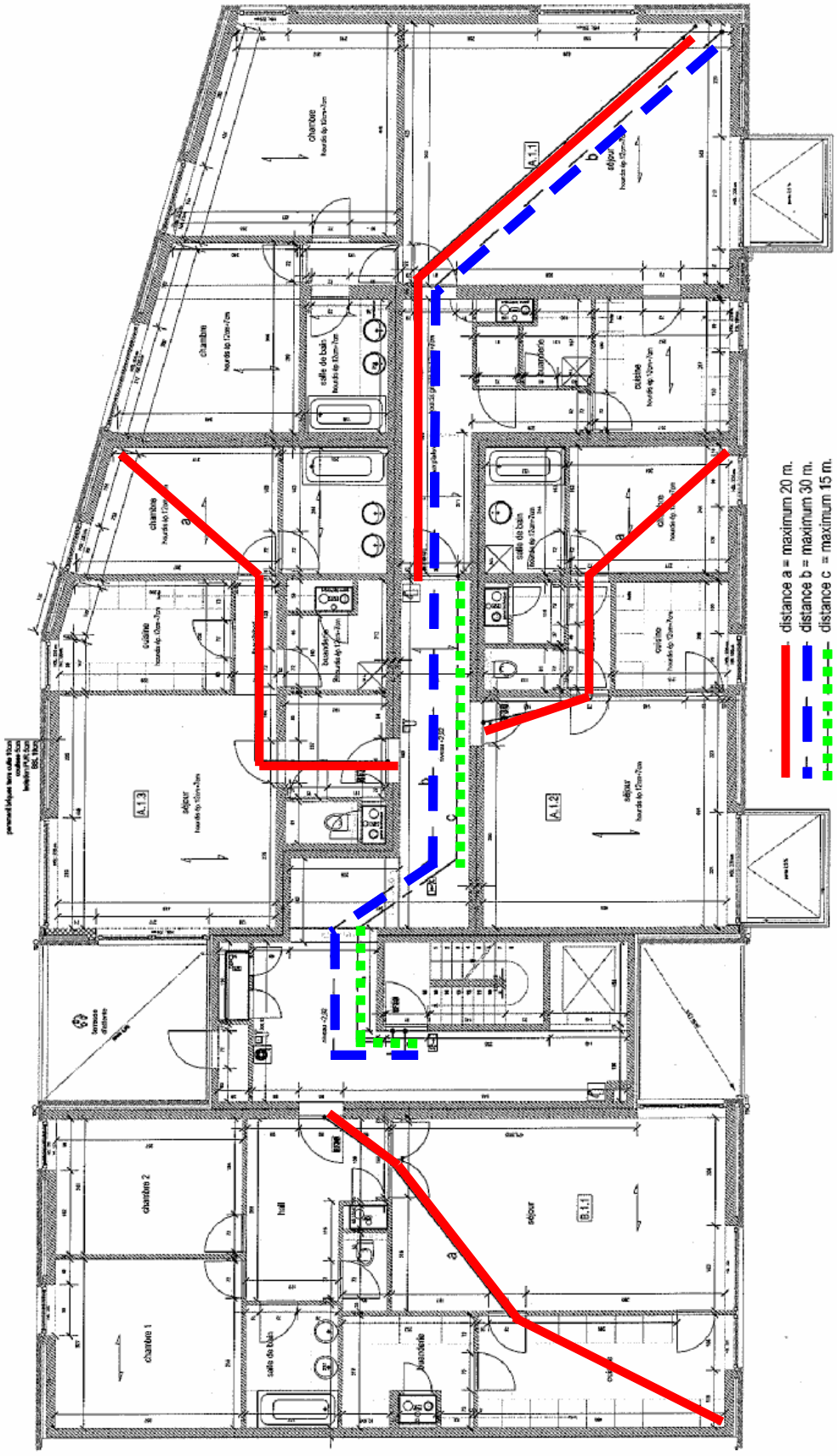
1° la gaine fait partie des compartiments des étages : calfeutrement au niveau de chaque plancher (voir guide C – Tome I)

2° elle constitue un compartiment séparé : portes et trapillons d'accès présentant une résistance au feu (voir Guide C – Tome I) et calfeutrement de toutes les canalisations reliant un local à la gaine.

Dans les illustrations ci-dessous, il convient de placer des trapillons d'accès présentant une résistance au feu suffisante ou de calfeutrer la gaine au niveau de chaque plancher/étage.

Exemple de gaine technique continue (pas de calfeutrement au niveau des planchers) et non compartimentées (trapillons d'accès sans résistance au feu) reliant local de chaufferie / caves / appartements

5.1 Evacuation : distances a respecter

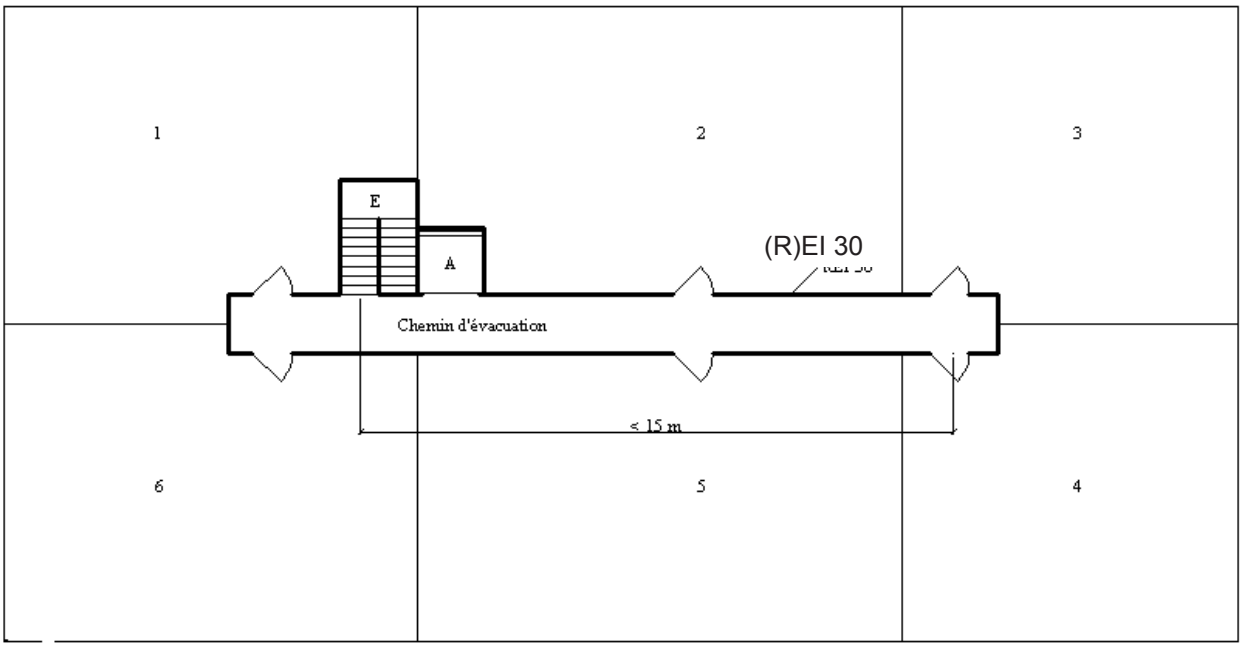


5.2 Bâtiment bas

Evacuation

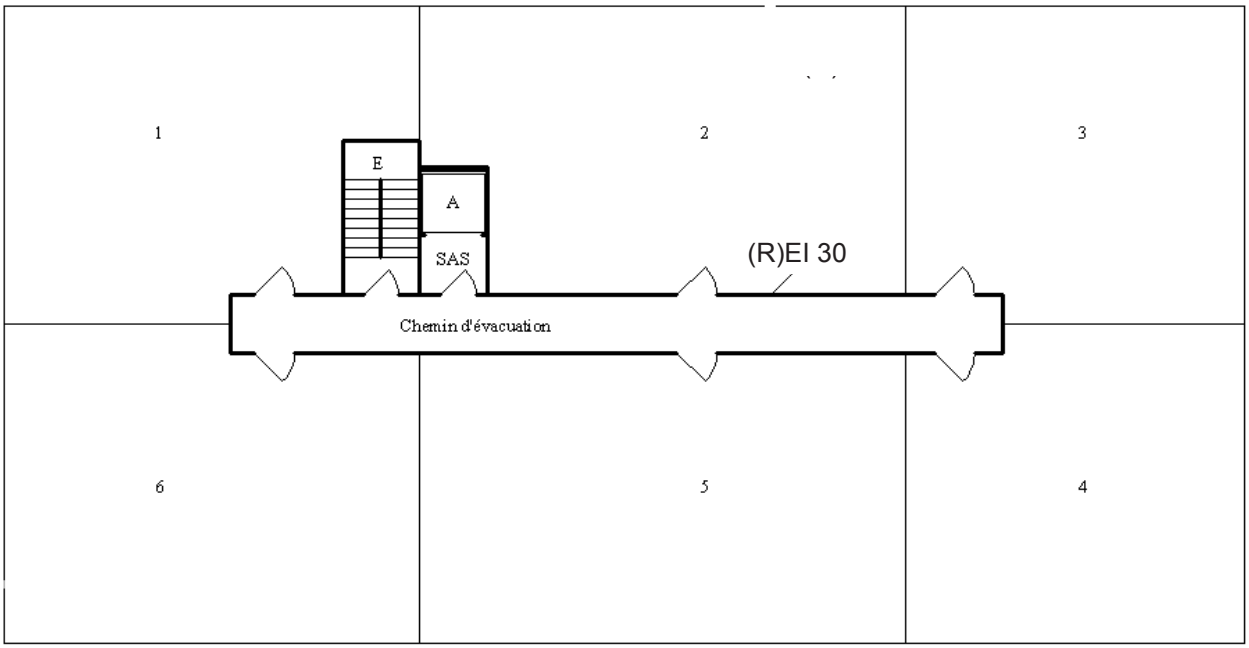
BB étage et Ei.

- Entre compartiment et escalier : porte EI_1 30 (art. 4.2.2.3)
- Entre compartiment et sas ascenseur : EI_1 30 (art. 6.1.1.3)



BB sous-sol.

- Porte d'accès escalier EI_1 30 (art. 4.2.2.5)
- Sas devant l'ascenseur (art.6.1.1.3)

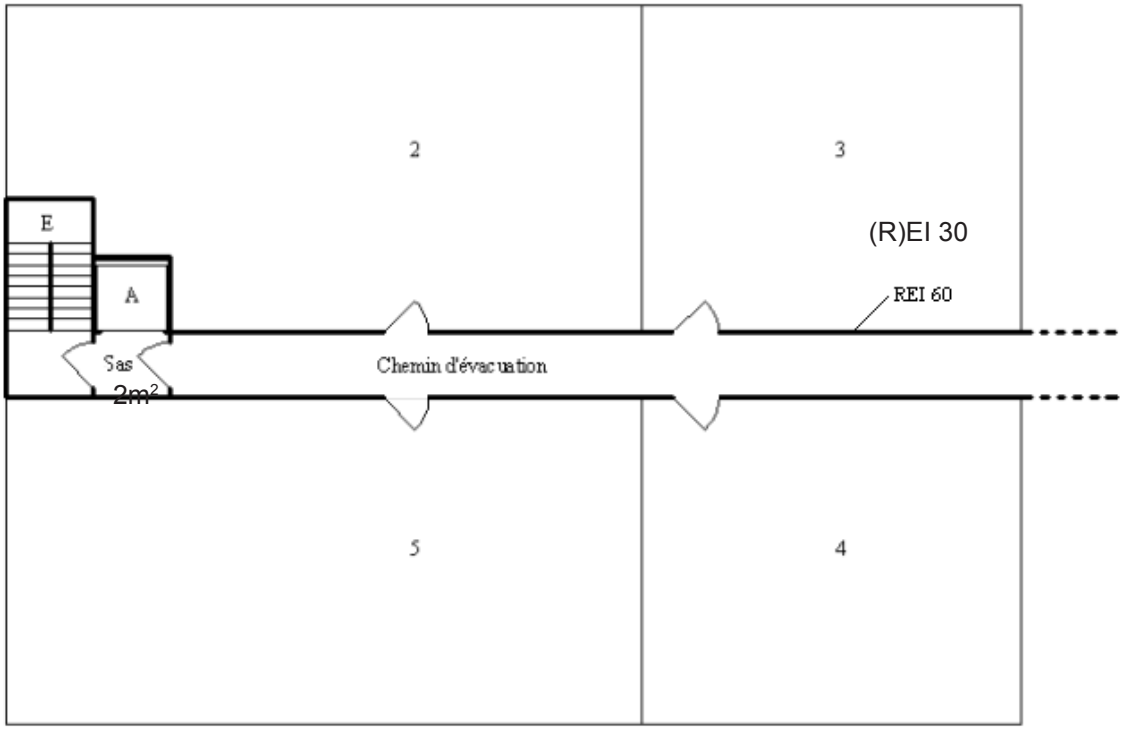


5.3 Bâtiment Moyen

Evacuation

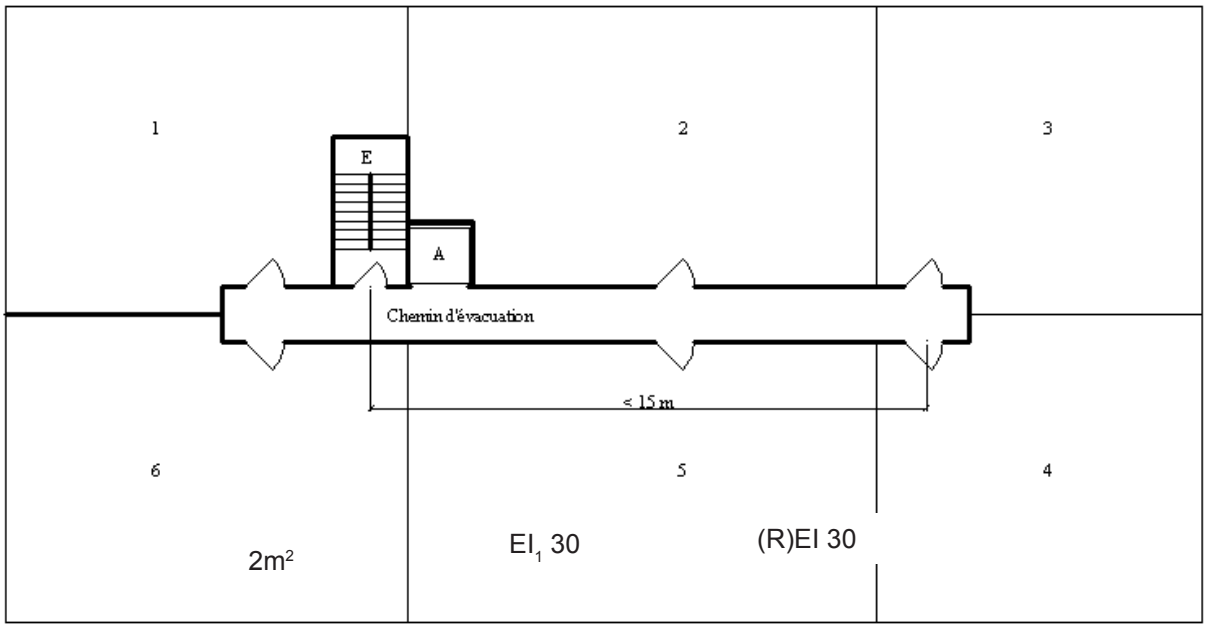
BM (étage).

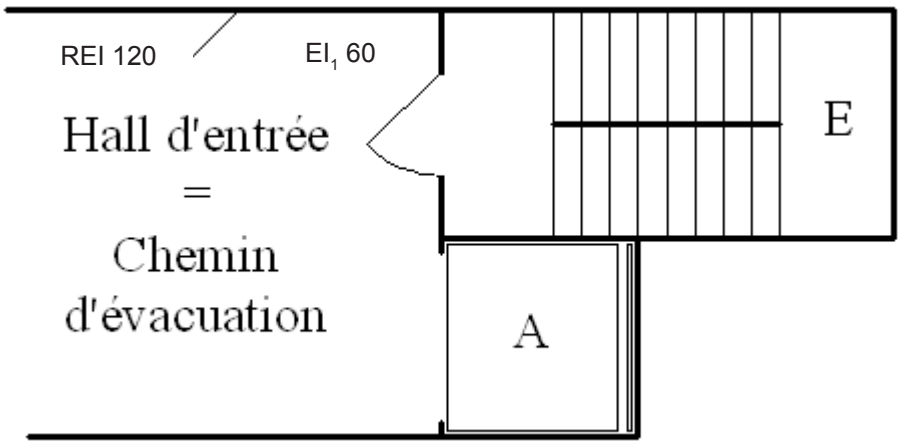
- Entre CE et cage d'escalier : porte EI_1 30 (art. 4.2.2.3)
- Entre compartiment et sas d'ascenseur : porte EI_1 30.
- Palier d'ascenseur = CE (art. 6.1.1.3)



BM (Ei et 6 appartements par étage)

- Sas ascenseur = hall commun


1
2
3
E
A
Chemin d'évacuation
≤ 15 m
6
5
4
2m²
EI1 30
(R)EI 30

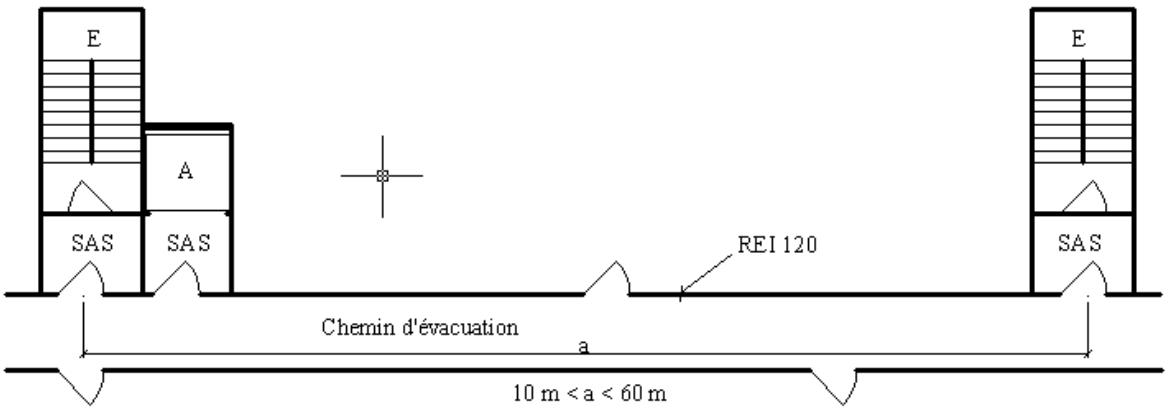

REI 120
EI1 60
Hall d'entrée
=
Chemin
d'évacuation
E
A

5.4 Bâtiment Elevé

Evacuation

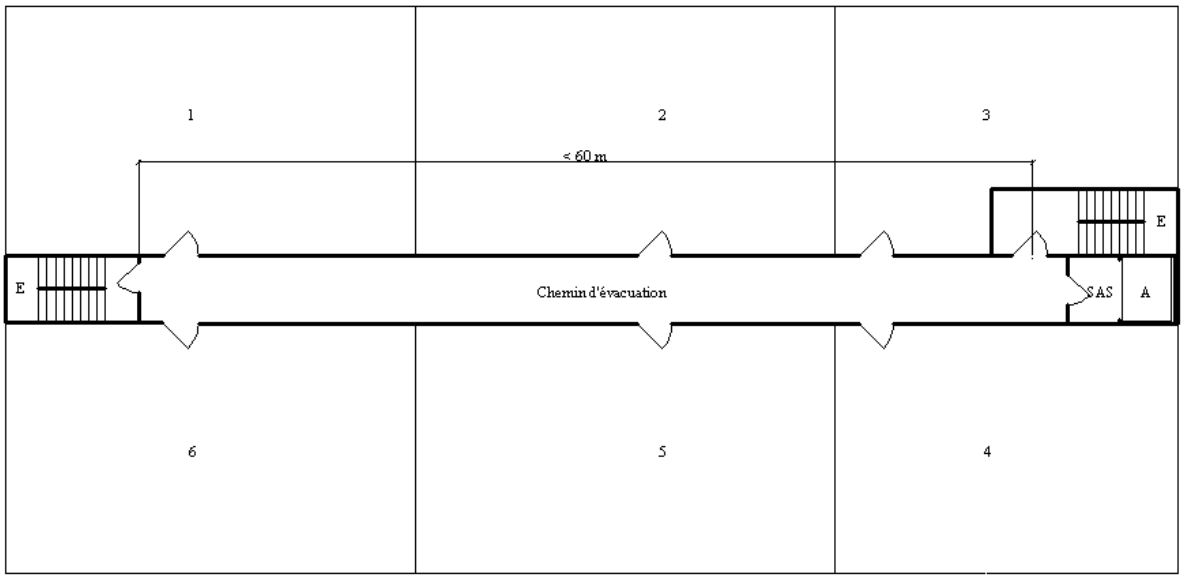
BE (cas général) - entre CE et escalier : sas + 2 portes EI_1 30 (art. 4.2.2.3)

- entre compartiment et sas ascenseur : porte EI_1 30

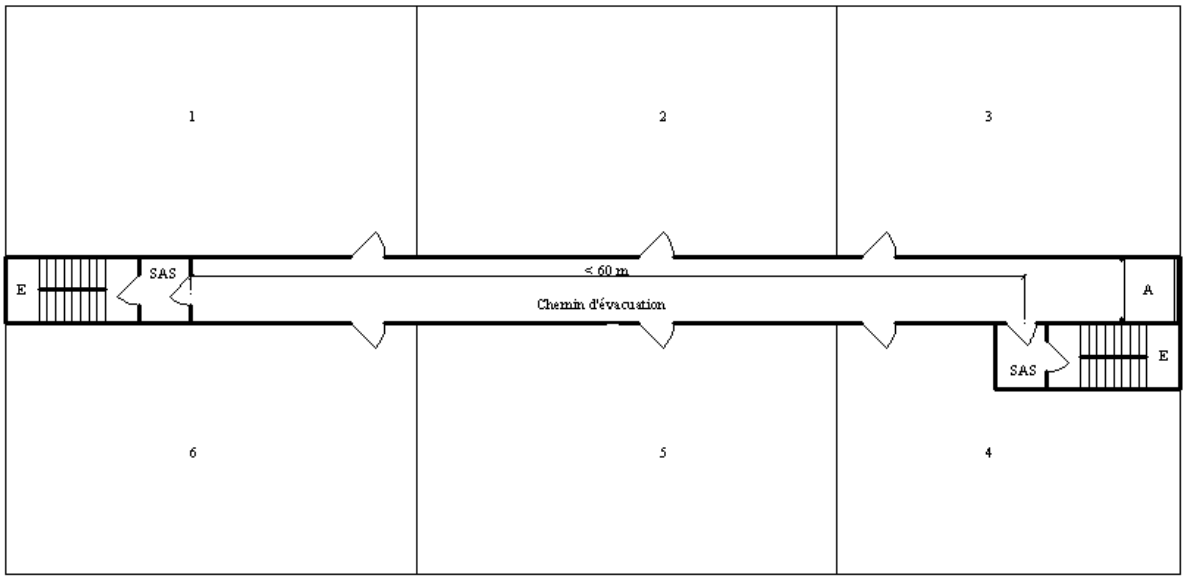


BE (Niveau Ei) - entre hall d'entré et escalier : porte EI_1 60

BE (6 appartements) - Hall commun = sas escalier

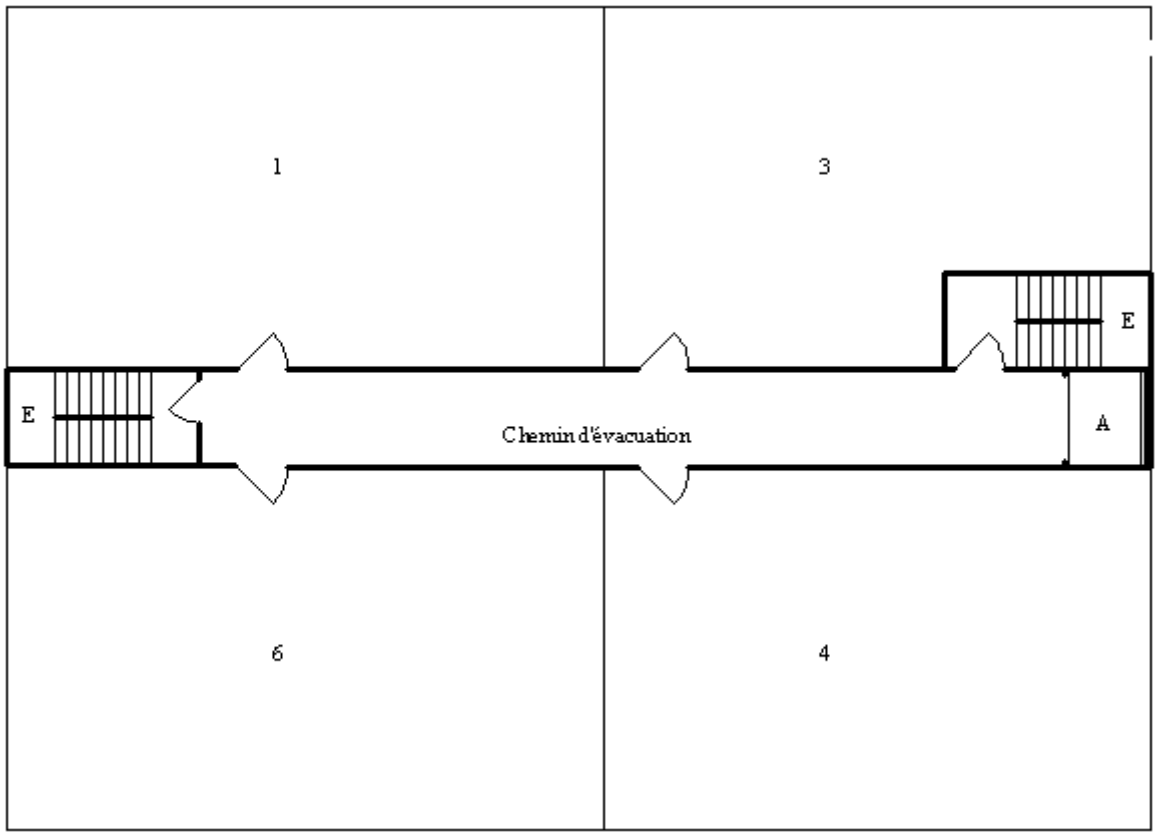


BE (6 appartements) - Hall commun = sas ascenseur

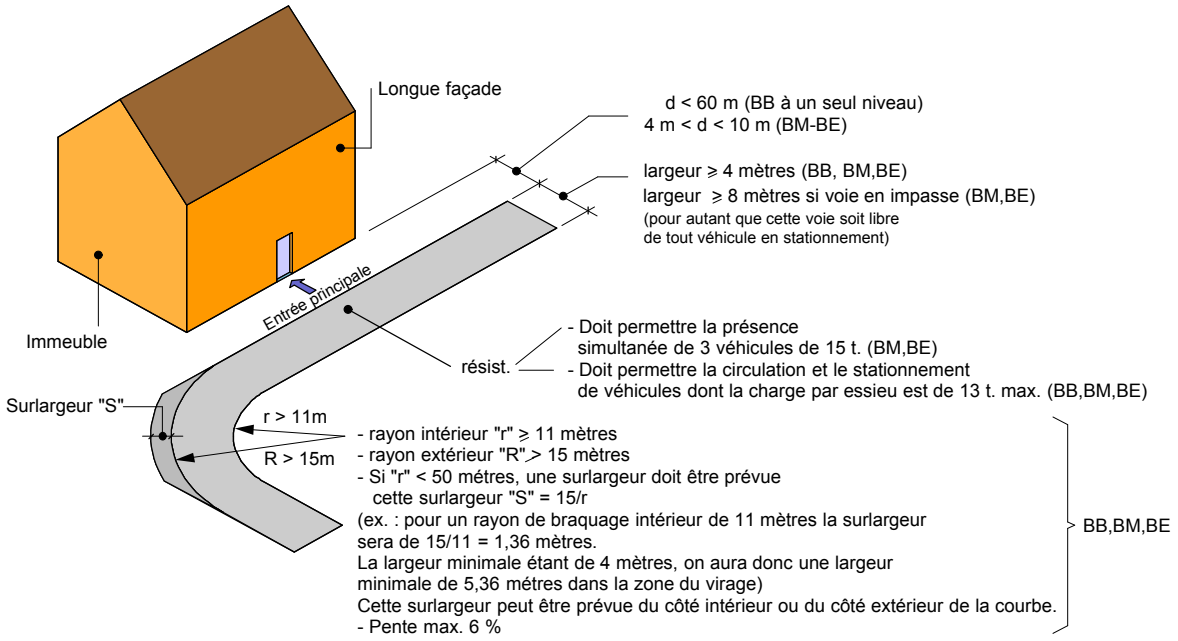


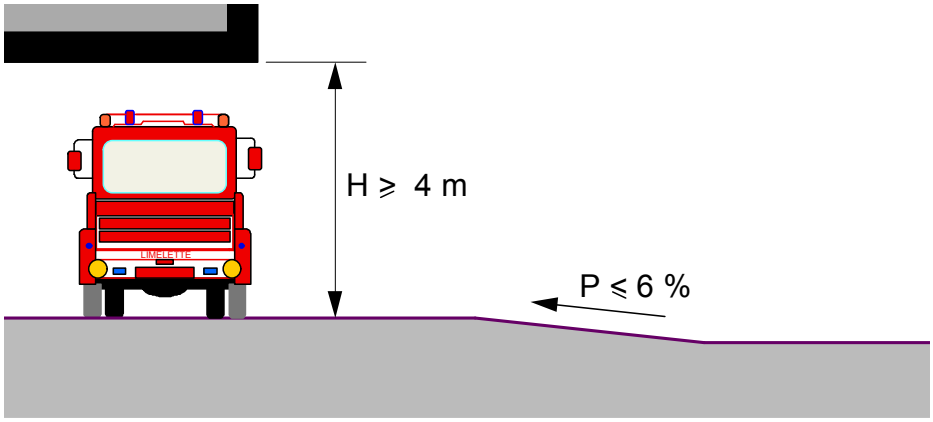
BE (4 appartements et h < 36 m)²

- Hall commun = sas ascenseur et escalier (art. 4.2.2.6)



5.5 Implantation et accès





Pour la voie d'accés menant au bâtiment, une pente de 6% peut être admise, pour autant que:

- cette voie soit située à plus de 20 mètres du bâtiment;
- cette voie ne soit pas considérée comme aire de stationnement pour les véhicules des services d'incendie;
- la pente ne dépasse pas 10%.

Guides édités par la SWL

Guides techniques en matière de sécurité incendie à destination des auteurs de projets

TOME 1
PREVENTION PASSIVE
GUIDE B
REACTION AU FEU

Guides établis en collaboration avec l'ISIB (Institut de Sécurité Incendie) et le CSTC (Centre Scientifique et Technique de la Construction)

Table des matières

1. INTRODUCTION 58
1.1 Objet 58
1.2 Les objectifs recherchés 59
1.3 Les paramètres à considerer 60
1.4 Produits de construction directement exposés au feu 61
2 DEFINITIONS 62
2.1 La réaction au feu 62
2.2 Classification de reaction au feu 63
2.2.1 Généralités 63
2.2.2 Les classifications pour les matériaux autres que les revêtements de sol et autres que les câbles électriques 64
2.2.3 Les classifications pour les revêtements de sol 65
2.2.4 Les classifications concernant les câbles électriques 66
2.2.5 Les classifications concernant la fumée 67
2.2.6 Les classifications concernant les particules et les gouttelettes enflammées et tombantes 68
2.3 Classification d'une toiture vis-à-vis d'un feu extérieur 69
3 LES EXIGENCES OU RECOMMANDATIONS 71
3.1 Les Exigences relatives aux nouvelles constructions 71
3.1.1 Introduction 71
3.1.2 Exigences relatives à l'apparition et à la propagation du feu et de la fumée à l'intérieur d'un bâtiment 72
a) Locaux présentant un risque d'incendie accru suite à leur utilisation 72
b) Les salles 72
c) Tous les autres locaux, à l'exception des voies d'évacuation 73
d) Cabines et gaines d'ascenseur 74
3.1.3 Exigences inhérentes à une évacuation en toute sécurité par les voies d'évacuation 75
a) Principes 75
b) Exigences dans des bâtiments occupés par des personnes autonomes 76
3.1.4 Exigences relatives à la sécurité des équipes de secours 78
3.1.5 Exigences relatives aux petites surfaces 79
3.1.6 Exigences spécifiques relatives à l'extension du feu à des ouvrages voisins 80
a) Façades 80
b) Toitures 80
3.2 Les constructions existantes – recommandations 83
3.2.1 Principes 83
3.2.2 Quelques exemples 84
4. EXÉCUTION 86
4.1 Introduction 86
4.2 Conditions d'utilisation 87
4.3 Choix des matériaux 88
4.3.1 Voies d'évacuations 92
4.3.2 Les locaux d'habitations 93
4.3.3 Les locaux techniques et les cuisines collectives 94
4.3.4 Cabines d'ascenseur 95
4.3.5 Les façades 96
4.3.6 Les toitures 97
ANNEXE 1 – Classification de réaction au feu 98
ANNEXE 2 – Dispositions transitoires 100
ANNEXE 3 - Classement des produits de construction 101

1. Introduction

1.1 Objet

La naissance et l'extension d'un incendie à l'intérieur d'un local peuvent être retardées en utilisant des matériaux qui contribuent peu ou pas au développement d'un incendie. Idéalement, les matériaux devraient être non combustibles. Si ces matériaux sont néanmoins combustibles, il faut les choisir judicieusement pour que leur inflammabilité soit faible, leur combustion produise peu de chaleur, les flammes ne se propagent pas ou difficilement à la surface, la quantité de fumée dégagée soit limitée, surtout si les fumées sont opaques et toxiques, …. La réaction au feu des matériaux reprend ces caractéristiques. Ce premier aspect dans la stratégie de la prévention incendie intervient essentiellement dans les phases I et II du déroulement de l'incendie, c'est-à-dire principalement au début d'un incendie (voir figure 1 et Tome 0 - Introduction).

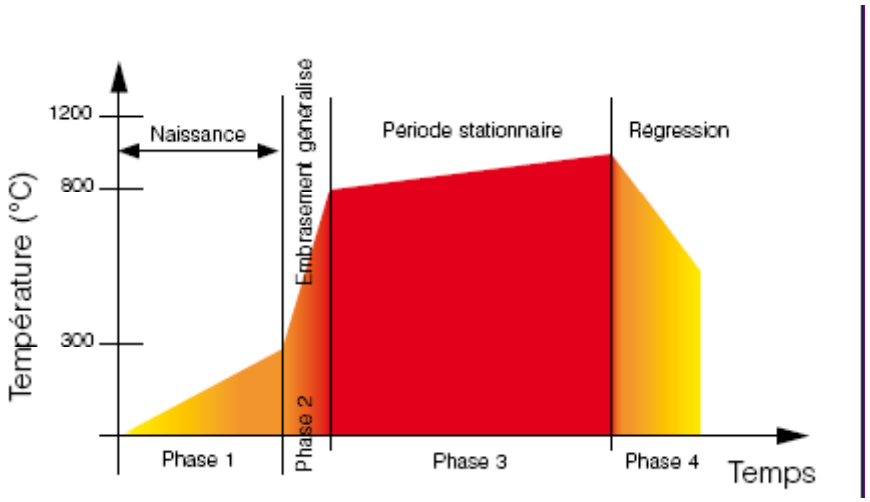


Figure 1 – Développement d'un incendie.

Les exigences relatives à la réaction au feu visent principalement les matériaux visibles, tels que les panneaux ou revêtements des cloisons, des plafonds, le revêtement des sols. Les matériaux d'isolation disposés près de la surface exposée peuvent avoir une influence non négligeable et peuvent aussi entrer en ligne de compte.

1.2 Les Objectifs recherchés

Il est possible de retarder l'apparition et l'extension d'un incendie dans un bâtiment en utilisant des matériaux qui ne contribuent pas (ou très peu) à son développement, c'est-à-dire des matériaux présentant une bonne réaction au feu. L'utilisation de tels matériaux vise deux objectifs :

- Réduire le risque d'apparition de l'incendie
- Freiner le développement d'un début d'incendie.

La réaction au feu des produits de construction joue un rôle important au niveau

- D'une part de l'apparition et de la propagation d'un incendie dans un local **à l'intérieur d'un bâtiment**. Des aspects tels que la facilité d'inflammation, l'extension des flammes et surtout le dégagement de chaleur et la vitesse à laquelle cela se fait, jouent un rôle. Au niveau des produits utilisés pour les parois et les plafonds, l'apparition de gouttelettes enflammées et tombantes peut favoriser l'extension du feu de manière spectaculaire. La production de fumée au cours du processus de combustion influence les possibilités d'évacuation des occupants du bâtiment.
- D'autre part le comportement au feu de **façades et de toitures** est important en ce qui concerne l'extension du feu au bâtiment lui-même et à des bâtiments avoisinants ou attenants. Il faut éviter l'inflammation de la façade lorsqu'elle est soumise aux flammes d'un incendie à l'intérieur d'un bâtiment, mais également lorsqu'elle est soumise au rayonnement ou aux feux volants d'un bâtiment voisin en flamme. Il faut également éviter que l'incendie ne se propage sur la surface de la toiture et qu'il ne pénètre pas dans le toit.

La réaction au feu des produits de construction dans les voies d'évacuation joue un rôle important au niveau de la qualité de l'évacuation. En cas d'incendie, il faut tenter de garantir une évacuation en toute sécurité de tous les occupants, où qu'ils se trouvent dans le bâtiment, et ce sur l'ensemble du trajet. Du point de vue des exigences à poser, on distingue deux phases successives potentielles en ce qui concerne les personnes à évacuer :

- Une évacuation en toute sécurité du local ou de la partie du local initialement en feu. Il s'agit ici des personnes présentes dans le local où l'incendie apparaît et s'étend jusqu'à provoquer éventuellement une propagation de l'incendie vers d'autres endroits. Ici, les personnes peuvent être confrontées au rayonnement et/ou à une température élevée et/ou à la fumée.
- Une évacuation en toute sécurité via les voies d'évacuation. Ici les personnes ne rentrent pas en contact avec le rayonnement et une température élevée. Par contre, elles sont confrontées à la fumée. Celle-ci ne peut empêcher l'évacuation.

La réaction au feu des produits de construction dans les voies d'évacuation mais également dans des espaces difficiles d'accès, comme au-dessus de plafonds suspendus, est importante pour assurer une intervention en toute sécurité des services d'incendie et des services de secours.
Certains locaux (chaufferie, gaines techniques, cuisines, parkings,…) présentent un risque particulier d'apparition d'un incendie en raison de la présence de sources d'inflammation et demandent des exigences particulières en matière de réaction au feu.

1.3 Les paramètres à considerer

Différents paramètres peuvent entrer en ligne de compte à propos des exigences imposées en terme de réaction au feu. On distingue notamment des paramètres relatifs aux bâtiments et aux utilisateurs ou occupants.
Les caractéristiques suivantes des bâtiments ont une influence sur le niveau du risque :

- la hauteur du bâtiment augmente les difficultés d'accès des pompiers pour leur intervention et pour l'aide à l'évacuation des occupants, qui prendra plus de temps ;

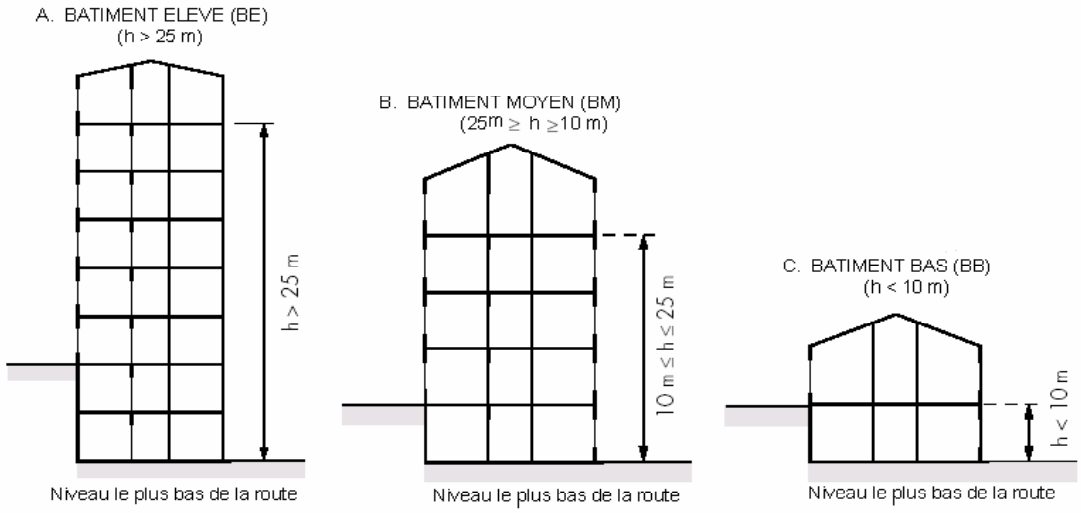


Figure 2 – Classification selon la hauteur des bâtiments

- l'étendue du bâtiment allonge les chemins d'évacuations.

Les caractéristiques suivantes des utilisateurs ou occupants sont aussi à considérer : leur nombre, leur vigilance, leur degré d'autonomie et leur connaissance du bâtiment. Dans le cas de logements (immeubles d'habitation), on considère en règle générale les caractéristiques suivantes pour les occupants:

- les personnes dorment la nuit et sont donc considérées comme « non vigilantes ».
- on admet généralement que les personnes sont autonomes. Si, dans un immeuble d'habitation, une personne peut être malade ou handicapées, celle-ci constitue un cas isolé, et normalement on admet qu'elle puisse être prise en charge par une autre personne autonome.
- les occupants d'un immeuble d'habitation connaissent le bâtiment.

Les bâtiments peuvent être répartis dans les classes suivantes, en fonction du risque décroissant lié au type d'occupation

- Type 1 : occupants non-autonomes
- Type 2 : occupants autonomes et dormants
- Type 3 : occupants autonomes et vigilants

Pour les **immeubles de logements sociaux**, nous recommandons le type 2 : les occupants sont **dormants**, **autonomes** et ils connaissent le bâtiment.

1.4 Produits de construction directement exposés au feu

Les matériaux intervenant directement dans le déroulement d'un incendie et concernés par la réaction au feu sont ceux mis en œuvre :

- sur les parois verticales et leur revêtement (plaques et finition) ;
- comme plaques/panneaux et finitions de plafonds et de plafonds suspendus ;
- au sol et comme revêtement de sol.

Dans une phase ultérieure du développement du feu, des matériaux inflammables sous-jacents peuvent également contribuer à l'entretien ou à la poursuite du développement du feu. Le retard y afférent dépend du degré de protection thermique offert par les couches directement exposées.

Les exigences ou recommandations reprises dans la suite du guide s'appliquent aux produits de construction dans leurs conditions d'application finale, c'est-à-dire y compris les couches sous-jacentes et le mode de fixation. En d'autres termes, l'influence éventuelle des couches inflammables sous-jacentes (isolant, …) doit être prise en compte lors de l'évaluation de la réaction au feu du produit de construction apparent (revêtement de parois, …). Sous certaines conditions, ces couches ne doivent pas être prises en compte (voir §4.2).

2.1 La réaction au feu

La réaction au feu d'un matériau de construction couvre l'ensemble des caractéristiques influençant la naissance et le développement d'un incendie. Dans ce contexte, un matériau est dit inflammable, difficilement inflammable, ininflammable, etc. Comme le montre la figure 1, la réaction au feu d'un matériau a une incidence essentiellement au début de l'incendie.

2.2 Classification de reaction au feu

2.2.1 Généralités

En Belgique, la réaction au feu des matériaux de construction était classée, jusqu'ici, en cinq catégories (A0, A1, A2, A3 et A4) conformément à la norme NBN S21-203 et reprises à l'Annexe 5 de l'arrêté royal relatif aux normes de base en matière de prévention de l'incendie [0]:

- A0 : matériaux considérés comme non inflammables selon la norme NBN EN ISO 1182
- A1, A2, A3 et A4 : matériaux inflammables classés sur la base des résultats obtenus lors d'un essai réalisé selon les normes NF P 92-501, NF P 92-504 ou BS 476-1.

Jusqu'à présent, chaque pays avait sa propre classification de réaction au feu (en France par exemple M0, M1, M2, M3 et M4). Ces classifications étant basées sur des normes d'essais différentes, la comparaison des différentes classes nationales était souvent bien difficile.

Depuis l'instauration de la DPC et du marquage CE, il existe une classification européenne, basée sur les «Euroclasses» et appelée à remplacer à terme les classifications nationales.

Créé par suite d'une décision de la Commission Européenne, ce nouveau système européen de classification de la réaction au feu des produits de construction est décrit dans la norme de classification NBN EN 13501-1. Sept classes principales sont différenciées sur la base de trois scénarios d'incendie (ou trois niveaux de sollicitation thermique) et de cinq méthodes d'essai :

- **A1** : matériaux incombustibles
- **A2** : matériaux peu combustibles
- **B** : matériaux combustibles dont la contribution à l'incendie n'entraîne pas d'embrasement général
- **C** : matériaux combustibles dont la contribution à l'incendie n'entraîne pas d'embrasement général à court terme (< 10 minutes)
- **D** : matériaux combustibles dont la contribution à l'incendie peut conduire à un embrasement général en moins de 10 minutes
- **E** : matériaux combustibles, mais ne s'allumant pas sous l'attaque d'une petite flamme
- **F** : produits non classés ou ayant échoué à l'essai le moins sévère.

A ces 7 classes viennent s'adjoindre un **indice 'FL**' (« floorings » en anglais) pour les revêtements de sols (par exemple C_{FL}). En outre, une classification particulière pour les câbles électriques a été définie (voir Annexe 3 pour plus d'information).

Outre ces classes principales, deux aspects additionnels ont été prévus:

- **classe s** pour le dégagement de fumées (s1, s2 et s3) : voir § ci-dessous
- **classe d** pour les gouttelettes (d0, d1 et d2) : voir § ci-dessous

On retrouvera davantage d'information concernant les méthodes d'essais européennes en matière de réaction au feu en Annexe 1. Remarquons qu'il n'existe pas d'équivalence ou de correspondance entre la classification belge et la classification européenne. Des dispositions transitoires pour les produits ne portant pas le marquage CE permettant l'utilisation des classes belges au regard des exigences mentionnées ci-après sont données à l'Annexe 2.

2.2.2 Les classifications pour les matériaux autres que les revêtements de sol et autres que les câbles électriques

Les classifications **A1** et **A2** sont des classifications 'hors catégorie'. Il s'agit de matériaux ayant un potentiel calorifique à peine différent de zéro. Ils ne peuvent pas contribuer au développement d'un feu naissant.

Les classifications B, C, D et E qui suivent indiquent la mesure dans laquelle un matériau, présent comme seul matériau inflammable dans un local, conduit à vitesse croissante à une propagation des flammes. Les matériaux qui entraînent rapidement un embrasement généralisé (voir Tome 0) sont précisément des matériaux qui provoquent une extension rapide des flammes sur de grandes surfaces et/ou produisent un grand débit de chaleur par m² de surface en flammes.

Les classements sont donnés en fonction des essais et scénarios décrits en Annexe 1.

Pour les scénarios correspondant aux essais,

- La classification **B** n'entraîne pas d'embrasement général.
- La classification **C** entraîne un embrasement général dans un délai de 10 à 20 min.
- La classification **D** entraîne, dans ce même scénario, un embrasement général en moins de 10 et en plus de 2 min.
- La classification **E** entraîne un embrasement général en moins de 2 min.

L'évaluation est donc fortement liée au scénario et ne donne qu'une classification relative des matériaux. Les délais d'embrasement général sont des délais conventionnels, de la même manière que des délais de résistance au feu constituent une expression conventionnelle du délai conventionnel pendant lequel un élément de construction répond aux critères nécessaires dans le cadre de la courbe conventionnelle de température et de temps de l'essai normalisé en matière de résistance au feu.

Aucune information n'est disponible en ce qui concerne les effets synergiques dus à la présence simultanée de différents matériaux de construction et d'un mobilier d'une même classification européenne ou de classifications européennes différentes. Les résultats sont donc tributaires du scénario. Les délais précités d'embrasement général ne sont donc pas absolus mais constituent une base de comparaison. Ils donnent un classement et un aperçu de la contribution à attendre des produits de construction jusqu'au développement d'un feu naissant. Il importe d'en être conscient lors de la formulation des exigences.

Les produits de construction de la classification **E** ne peuvent pas être enflammés par une petite flamme.

2.2.3 Les classifications pour les revêtements de sol

Pour les revêtements de sol, l'indice « FL » (pour « flooring », sol en anglais) est ajouté : **$A1_{FL}$, $A2_{FL}$, B_{FL} , C_{FL} D_{FL} E_{FL} et $F_{FL.}$**

Les classifications **$A1_{FL}$** et **$A2_{FL}$** sont les mêmes que pour les matériaux A1 et A2 qui ne contribuent pas au développement du feu.

La classification **B_{FL}** n'entraîne pas de propagation des flammes dans la voie d'évacuation en cas d'incendie pleinement développé dans un local attenant dont la porte est ouverte, même pas en cas de circulation d'air (Co-current) favorable à l'extension du feu. Cette situation est fort improbable pour les bâtiments bas mais se présente dans le cas de bâtiments élevés.

La classification **C_{FL}** n'entraîne pas de propagation des flammes dans la voie d'évacuation en cas de circulation d'air (counter-current) défavorable à l'extension du feu. Cette circulation d'air est typique des bâtiments bas et moyens.

La classification **D_{FL}** peut entraîner une propagation des flammes dans les voies d'évacuation.

Les revêtements de sol de la classification **E_{FL}** ne peuvent pas être enflammés au moyen d'une petite flamme.

2.2.4 Les classifications concernant les câbles électriques

À la suite de l'examen de certaines familles de produits, il convient d'établir des classes de réaction au feu distinctes pour les câbles électriques. Cette classification fait l'objet d'une Décision de la Commission (2006/751/CE). Les classes suivantes de réaction au feu des câbles électriques sont définies : A_{ca}, $B1_{ca}$, $B2_{ca}$, C_{ca} D_{ca}, E_{ca}, $F_{ca.}$

2.2.5 Les classifications concernant la fumée

Pour l'ensemble des matériaux, à l'exception des revêtements de sol et les câbles électriques, la production de fumée est mesurée en permanence pendant l'essai SBI (voir Annexe 1).

Les produits classés **s1** produisent peu de fumée, les produits **s2** en produisent plus et les produits **s3** encore plus (s3 = pas d'exigence, càd, illimité).

Pour les revêtements de sol, seulement deux classifications sont définies en l'occurrence : s1 et s2. (s2 = pas d'exigence, càd, illimité).

2.2.6 Les classifications concernant les particules et les gouttelettes enflammées et tombantes

Les particules et les gouttelettes enflammées et tombantes, plus spécialement lorsqu'elles proviennent de revêtements de plafond, peuvent donner lieu à une propagation rapide du feu et représentent dès lors un risque particulier.

Les revêtements muraux dont de grandes quantités vont fondre et former ainsi un bain de matériaux enflammés sur le sol entraînent également un tel risque particulier.

Les matériaux de la classification **d0** ne présentent pas un tel comportement. Les matériaux de la classification **d1** produisent, dans une mesure limitée, des particules enflammées. Les matériaux de la classification **d2** peuvent former de grandes quantités de matériaux en fusion.

2.3 Classification d'une toiture vis-à-vis d'un feu extérieur

L'objectif est de prévenir la création de foyers secondaires dus aux retombées de flammèches. En cas de formation d'un foyer secondaire sur la toiture, il faut éviter la perforation de la toiture et la chute de particules enflammées.
Dans le cadre de la prévention contre les incendies, il est important de limiter la naissance et le développement de l'incendie sur la toiture lorsque cette toiture est exposée à un feu extérieur, le dit « feu externe »[1]. Dans le cadre de la réglementation belge actuelle, on a ainsi recours à la classification B_{ROOF} (t1), ce qui correspond à '*pas d'extension de flammes sur la surface de la toiture*' et '*pas de traversée*' de la toiture en cas d'attaque par du feu volant, sans effet supplémentaire du vent ni du rayonnement externe (test 1).

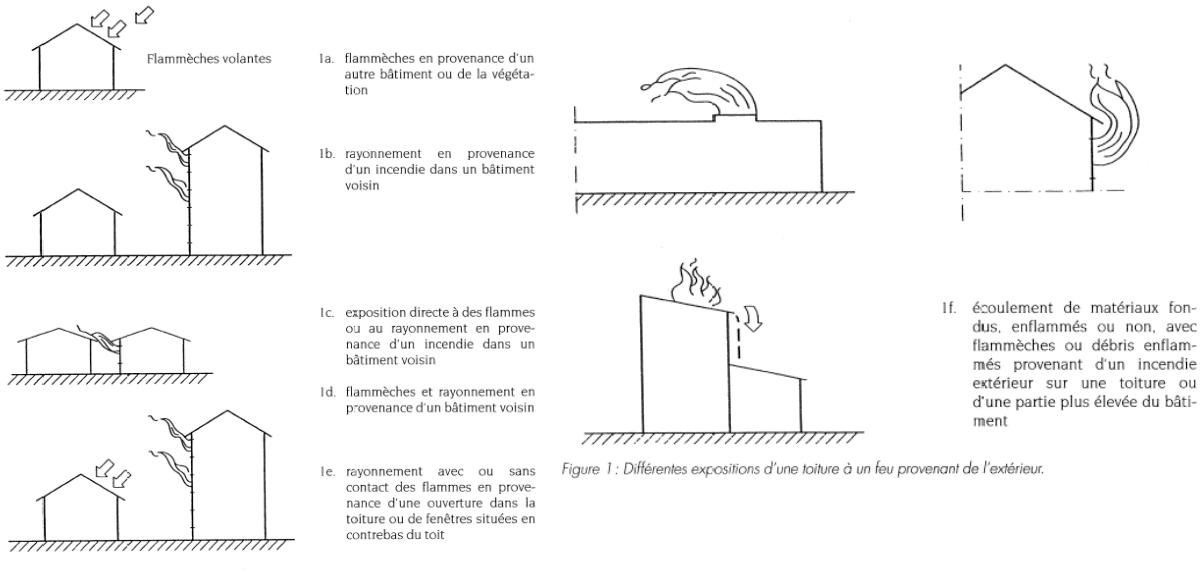


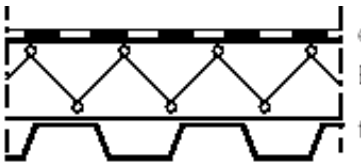
Figure 1 : Différentes expositions d'une toiture à un feu provenant de l'extérieur.

La Commission des Communautés européennes a publié dans son Journal Officiel une Décision concernant les performances des couvertures de toitures exposées à un incendie externe. Elle donne les critères relatifs à la performance vis-à-vis d'un incendie externe des couvertures de toitures: pénétration au feu, propagation du feu par la surface extérieure de la toiture ou par le matériau même dont elle est constituée et formation de gouttelettes ou de particules enflammées. Quatre classifications sont prévues. Dans la réglementation belge, on prescrit la classe B_{ROOF} (t1), ce qui correspond à « pas d'extension de flammes sur la surface du toit » et « pas de traversée » du toit en cas d'attaque par du feu volant, sans effet supplémentaire du vent ni du rayonnement externe.

L'essai vise à déterminer le comportement au feu de la **toiture complète** et non d'un de ces éléments comme l'étanchéité par exemple. C'est donc une toiture complète qui est testée lors d'un essai

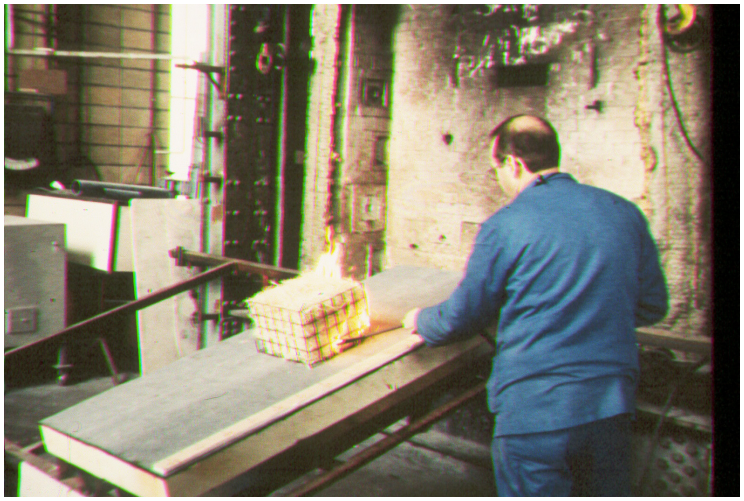
1. L'étanchéité de la toiture (souvent au dessus) en une ou plusieurs couches (en fonction du mode de mise en œuvre de cette étanchéité sur le toit) avec les moyens de liaisons et les joints
2. Les couches intermédiaires comprenant l'isolation, le pare-vapeur, …
3. Le support (par exemple planches en bois, bacs acier, dalle en béton, …)

1 *EFP External Fire Performance*



Durant l'essai d'une durée de 60 minutes, le comportement au feu de la toiture est observé au niveau

- de la propagation du feu sur la face extérieure,
- de la propagation du feu à l'intérieur de la toiture,
- du risque de pénétration du feu et de la production de flammèches ou de débris enflammés tombant du dessous.



Illustrations de l'essai en laboratoire (Laboratoire Gand - source CSTC)

La **classification B_{ROOF} (t1)** obtenue lors de l'essai fait référence à une toiture complète. Il est donc important de vérifier que la mise en œuvre in situ correspond au complexe toiture de l'essai (étanchéité mais aussi isolant, support, …).

3.1 Les Exigences relatives aux nouvelles constructions

3.1.1 Introduction

Nous reprenons ici uniquement les (propositions) exigences de la nouvelle réglementation nationale. Celle-ci est basée sur les classes européennes de réaction au feu et devrait être publiée officiellement en 2008. Les exigences sont exprimées selon le nouveau système de classification européen de réaction au feu (voir §2.2.1). Des dispositions transitoires permettant d'encore utiliser l'ancienne classification belge sont prévues (voir §4.1).

En ce qui concerne les immeubles de logement, il est recommandé de prescrire les exigences pour occupants **autonomes et non vigilants (dormants).** En effet, dans un logement, si une personne non autonome peut être présente (handicapé, malade, enfant, personne âgée,…), on admet que celle-ci peut être prise en charge par une autre personne autonome présente dans ce logement.

Le texte qui suit explique les raisons du choix des classes prescrites dans les tableaux 1 et 2.

Les considérations dont il faut tenir compte lors de la formulation d'exigences sont :

- Pour les bâtiments élevés et les constructions en sous-sols, une attaque intérieure est souvent la seule possibilité pour lutter contre le feu et pour porter secours;
- Peu d'exigences se rapportent exclusivement à une des prescriptions spécifiques de la directive concernant les produits de construction (DPC): la plupart des mesures qui limitent 'l'apparition et la propagation du feu et de la fumée à l'intérieur de l'ouvrage' permettent en outre 'aux occupants de quitter l'ouvrage indemnes ou d'être secourus d'une autre manière' et profitent généralement aussi à 'la sécurité des équipes de secours'.
- Tant pour la classification principale en fonction du comportement au feu : A1, A2, B, C, D, E, F que pour la classification supplémentaire concernant la 'production de fumée' (s) et 'les gouttelettes/particules tombantes' (d), les classifications sont des classifications relatives. Bien que la classification principale soit liée à un scénario, la réalité s'en écarte toujours fortement, ne fût-ce qu'en raison de la présence d'un mobilier ou d'effets synergiques entre produits de construction d'une même classification ou de classifications différentes. Les limites de classification supplémentaire sont des concepts tout à fait relatifs. La plupart des exigences proposées sont dès lors une conséquence d'une évaluation de l'ampleur relative des risques et d'une exigence proportionnelle qui en est déduite.
- La réaction au feu des revêtements de murs, de plafonds et de sols est mentionnée dans la spécification ci-après. Il est clair que si on se réfère au comportement au feu de ces matériaux, on vise le comportement au feu dans l'application finale du produit de construction (« end use application » - voir §1.4 et §4.2), ce qui parfois veut dire y compris les couches sous-jacentes et le mode de fixation, car ils peuvent avoir une influence sur le comportement au feu

3.1.2 Exigences relatives à l'apparition et à la propagation du feu et de la fumée à l'intérieur d'un bâtiment

Les exigences reprises dans les tableaux 1 à 4 sont commentées ci-dessous. Les valeurs applicables aux immeubles de logements sociaux sont reprises en caractères gras.

a) Locaux présentant un risque d'incendie accru suite à leur utilisation

Dans les locaux dans lesquels la probabilité d'apparition d'un incendie est plus élevée que la moyenne, par exemple les locaux techniques, parkings, salles de machines, cuisines et gaines techniques, y compris les vide–ordures, on souhaite que les produits de construction ne contribuent pas au développement d'un incendie à partir d'une source d'inflammation initiale.

Dans de nombreux cas, ces locaux sont séparés du reste du bâtiment et sont inoccupés. Un incendie peut se développer fortement avant d'être remarqué. La nature des locaux fait qu'en pratique, on utilise généralement des matériaux non combustibles pour la majeure partie de ces applications.

C'est pourquoi on prescrira des matériaux **A2**. Dans ces cas, il ne faut donc pas poser d'exigences quant à la production de fumée : **s3** pour les murs et les plafonds et **s2** pour les sols.

A l'exception des vide-ordures[2] (*qu'il est vivement conseillé d'interdire ou de condamner si ils existent*), les gouttelettes de feu qui tombent des murs n'augmentent pas le risque : exigence d2. Pour les plafonds, c'est toutefois le cas et on demande d0.

Il en résulte les exigences suivantes pour les **locaux techniques, parkings, salles des machines, gaines techniques verticales**:

- **A2-s3, d2** pour les parois
- **A2-s3, d0** pour les plafonds
- **$A2_{FL}$-s2** pour les revêtements des sols

Pour les vide-ordures on exige:

- A2-s3, d0 pour les parois et plafonds
- $A2_{FL}$-s2 pour les revêtements des sols

Si le bâtiment de logement contient des **cuisines collectives** (pour salles de fêtes, …), on préconise dans ces cuisines l'exigence A2-s3, d2 pour les parois et l'exigence A2- s3, d0 pour les plafonds. Afin de concilier les exigences en matière de sécurité incendie avec les exigences en matière d'hygiène, on impose uniquement **B_{FL}, s2** pour le revêtement de sol.

b) Les salles

Dans certains immeubles de logements, on peut retrouver des salles (de fêtes), souvent situées au rez-de-chaussée, et destinées à accueillir un plus grand nombre de personnes à la fois (50 personnes ou plus).

Dans les salles, les surfaces totales des parois, plafonds et sols sont importantes. Les matériaux de revêtement constituent souvent une part importante de la charge calorifique totale. Les occupants sont confrontés directement à l'extension des flammes sur les murs et plafonds. Les exigences posées aux revêtements dans les salles doivent permettre aux personnes présentes de quitter les salles en toute sécurité : il ne peut donc y avoir de propagation des flammes aussi longtemps que les salles ne sont pas totalement éva-

2 *Pour les parois des vide-ordures, un d0 est prescrit en raison du risque d'embrasement des immondices par des gouttelettes tombantes.*

cuées. Les matériaux de classe C n'entraînent pas d'embrasement général endéans les 10 minutes (dans les conditions strictes de l'essai). Des gouttelettes qui tombent du plafond peuvent entraîner une extension rapide de l'incendie. Il faut donc prévoir d0 pour les plafonds. Une certaine restriction au niveau du dégagement des fumées est néanmoins nécessaire.

La proposition est donc (pour les **salles** à l'usage de personnes autonomes) minimum :

- **C-s2, d2** pour les parois
- **C-s2, d0** pour les plafonds
- **C_{FL}-s2** pour les revêtements de sols

Pour les logements sociaux (où les salles ont souvent une hauteur limitée), on recommande la classe s1 au lieu de s2.

c) Tous les autres locaux, à l'exception des voies d'évacuation

- Bâtiments moyens et bas occupés par des utilisateurs autonomes

Afin de limiter l'apparition et la propagation du feu et de la fumée à l'intérieur de l'ouvrage, on prescrira pour tous les autres locaux des bâtiments (parties privatives, …) des produits de construction qui ne s'enflamment pas facilement : E et E_{FL}.

Dans la plupart des locaux, l'embrasement sera provoqué par le mobilier qui fournira également la principale contribution à la propagation des flammes. Dans ces cas, une limitation de l'extension du feu à l'intérieur du bâtiment devra être assurée par un compartimentage ou un sous compartimentage. La limitation de gouttelettes tombantes dans la classification E se justifie pour les revêtements de plafond afin d'éviter le scénario décrit ci-avant.

Les petits locaux de moins de 30 m², peuvent en être dispensés et la classification E suffit en l'occurrence. La classification E n'offre pas de possibilité de limiter la production de fumée.

Les exigences proposées pour les **autres locaux des BB et BM** sont donc :

- **E-d2** pour les parois
- **E-d2** pour les plafonds dans de petits locaux (< 30m²)
- **E** pour les plafonds dans les autres locaux (> 30m²)
- **E_{FL}** pour les revêtements sols.

- Bâtiments élevés occupés par des utilisateurs autonomes

Dans les bâtiments élevés, la propagation très rapide des flammes dans un local est perçue comme un risque plus grand pour la sécurité de l'ensemble du bâtiment que dans des bâtiments bas ou moyens, ceci, en raison des difficultés de lutter contre le feu naissant et des risques qui résultent d'une propagation du feu et de la fumée dans les voies d'évacuation.

Compte tenu de l'influence souvent prépondérante du mobilier, il n'est en général pas opportun d'imposer ici des exigences très élevées aux produits de construction. Il suffit que leur contribution reste faible par comparaison à la contribution éventuelle du mobilier. Pour le même motif, il n'est pas opportun d'imposer des exigences quant à la production de fumée des produits de construction. Une restriction pour les gouttelettes/particules tombantes est nécessaire pour la même raison que celle énoncée ci-dessus. Une exception peut être faite pour les petits locaux.

Les exigences proposées pour les **autres locaux des BE** seront donc les suivantes :

- **D-s3, d2** pour les parois
- **D-s3, d1** pour les plafonds dans les locaux ≥ 30 m²
- **D-s3, d2** pour les plafonds dans les locaux < 30 m²
- **D_{FL}-s2** pour les revêtements de sol

Dans le cas de logement social toutefois, il est recommandé d'être plus sévère au niveau des aspects s et d en raison d'un risque plus élevé d'incendie (vandalisme, …) notamment. La classe D-s2, d1 est à recommander pour le parois et plafonds.

d) Cabines et gaines d'ascenseur

Les gaines d'ascenseur forment une liaison entre les étages. On veut éviter l'extension du feu par les séparations horizontales de compartiments, notamment en imposant une étanchéité aux flammes pour les portes d'ascenseurs. Pour se propager d'un étage à l'autre, l'incendie doit donc franchir deux portes étanches aux flammes.

Ce principe est réduit à néant en cas d'incendie qui fait rage dans la gaine d'ascenseur.

Le risque d'incendie dans une gaine d'ascenseur est généralement assez limité, sauf en ce qui concerne la cabine d'ascenseur. C'est pourquoi on souhaite une cabine d'ascenseur pourvue d'un revêtement intérieur qui ne provoque pas ou du moins pas rapidement une propagation des flammes. Etant donné que, hormis les matériaux de revêtement de la cabine d'ascenseur, il n'y pas d'autre mobilier, il est peut-être utile d'exiger une classification B ou C. Le choix pourrait être subordonné à la charge calorifique totale. Sauf si une bonne évacuation de fumée de la gaine d'ascenseur est prévue ou si la charge calorifique dans la cabine est limitée, on imposera des matériaux s2 pour éviter la propagation de la fumée le long de la gaine d'ascenseur. Les gouttelettes tombantes ne jouent évidemment aucun rôle dans une cabine d'ascenseur.

Les exigences suivantes pour les **cabines d'ascenseur des BM et BE** sont proposées :

- **C-s2, d2** pour les parois et les plafonds
- **C_{FL}-s2** pour les revêtements de sols

Ces exigences sont indépendantes du type d'occupation. Dans le cas de logement social toutefois, il peut être nécessaire d'être plus sévère au niveau des aspects s et d en raison d'un risque plus élevé d'incendie (vandalisme, …) notamment : s1 et d1 par exemple.

Dans les bâtiments bas, l'extension du feu d'un étage à l'autre le long de la gaine d'ascenseur et de la cabine d'ascenseur est beaucoup moins probable.

Les exigences proposées pour la **cabine d'ascenseur des BB** peuvent être limitées à

- **E-d2** pour les parois et plafonds
- **E_{FL}** pour les revêtements de sols

3.1.3 Exigences inhérentes à une évacuation en toute sécurité par les voies d'évacuation

a) Principes

Ces exigences sont les plus importantes pour la sécurité des personnes. Les voies d'évacuation comprennent :

- des couloirs horizontaux courts qui servent d'accès aux voies d'évacuation verticales (les cages d'escalier et les escaliers extérieurs);
- de longs couloirs horizontaux à des étages qui, en raison de leur longueur, représentent une part essentielle du trajet d'évacuation;
- les voies d'évacuation verticales : les cages d'escalier y compris les sas, les paliers et les escaliers mêmes;
- la partie horizontale de la voie d'évacuation au rez-de-chaussée, à partir des cages d'escalier jusqu'à l'extérieur du bâtiment. Une distinction est faite par rapport aux parties horizontales des autres étages car cette voie doit permettre à toutes les personnes présentes au rez-de-chaussée mais aussi à toutes celles qui font usage des cages d'escalier de sortir en bénéficiant d'un même niveau de sécurité. Ces parties horizontales doivent répondre aux mêmes conditions que les voies d'évacuation verticales.

Indépendamment de la hauteur du bâtiment, les voies d'évacuation doivent rester exemptes de fumée et de feu et ce pendant un délai permettant l'évacuation totale. Ce délai dépend de ce qui suit :

- le taux d'occupation du bâtiment;
- la distance maximale à parcourir jusqu'à l'extérieur du bâtiment. Celle-ci est fonction de la hauteur, de la superficie du bâtiment, du nombre de voies d'évacuation alternatives, etc.
- la nature de l'occupation.
- la vitesse à laquelle les personnes évacuent les lieux : celle-ci est influencée par :
  - I. leur connaissance de l'environnement;
  - II. leur degré d'autonomie;
  - III. leur situation au moment de l'incendie : vigilant ou dormant.

L'exigence selon laquelle il est essentiel que les voies d'évacuation restent exemptes de fumée et de feu entraîne des exigences de compartimentage et de résistance au feu des parois, y compris des portes, des sols et des plafonds qui forment ces voies d'évacuation (voir Tome 1 – Guide C).

Les matériaux de construction, ne peuvent quasiment pas contribuer au développement de chaleur et de fumée dans les voies d'évacuation.

L'exigence précitée est à appliquer strictement là où il n'y a qu'un seul chemin d'évacuation au lieu de deux et là où les secours ne peuvent agir que de l'intérieur, comme dans les bâtiments élevés.

Dans les exigences décrites ci-après, des assouplissements aux exigences en matière de réaction au feu sont autorisés pour les matériaux de revêtement dans les voies d'évacuation, à condition qu'un système de détection d'incendie soit présent et conforme à la norme belge NBN – S21 - 100. Cela peut être le cas dans les conditions suivantes :

- le système de détection incendie est fiable et le signal est perceptible par toutes les personnes présentes dans le bâtiment;
- le système de détection incendie déclenche automatiquement et immédiatement l'intervention des secours externes et/ou internes;
- il y a une redondance en ce qui concerne le nombre de voies d'évacuation indépendantes et leur capacité (ce qui signifie qu'en cas de blocage d'une quelconque voie d'évacuation, le nombre et la capacité des autres voies continuent à satisfaire aux conditions visées au § 2.2 des annexes 2, 3 et 4 de l'AR du 07.07.1994).

b) Exigences dans des bâtiments occupés par des personnes autonomes

Les exigences pour les immeubles de logements sont celles données au tableau 2 pour les bâtiments occupés par des personnes autonomes et dormantes. Ces exigences sont commentées ci-dessous où les valeurs requises pour les immeubles de logements sont en gras.

• Bâtiments élevés

Dans les bâtiments élevés occupés par des personnes autonomes (vigilantes ou dormantes) on veut éliminer les matériaux qui entraînent une propagation des flammes dans un scénario de room-corner. Les gouttelettes enflammées tombantes sont à exclure pour les plafonds, y compris leur isolation et leur revêtement.

Les exigences sont les suivantes :

- **B-s1, d2** pour les parois
- **B-s1, d0** pour les plafonds
- **B_{FL}-s1** pour les revêtements de sols

• Bâtiments moyens

Dans les bâtiments moyens occupés par des personnes 'dormantes', les exigences sont les mêmes que pour les bâtiments élevés, c'est-à-dire :

- **B-s1, d2** pour les parois
- **B-s1, d0** pour les plafonds
- **B_{FL}-s1** pour les revêtements de sols

En cas de présence d'un système de détection d'incendie ces exigences sont ramenées à :

- **C-s1, d2** pour les parois
- **C-s1, d0** pour les plafonds
- **C_{FL}-s1** pour les revêtements de sols

• Bâtiments bas

Dans les bâtiments bas occupés par des personnes 'dormantes' les exigences sont :

- pour les voies d'évacuation horizontales :
  - **C-s2, d2** pour les parois
  - **C-s2, d0** pour les plafonds
  - **C_{FL}-s1** pour les revêtements de sols

- pour les voies d'évacuation verticales :
  - **B-s1, d2** pour les parois
  - **B-s1, d0** pour les plafonds
  - $\mathbf{B_{FL}}$**-s1** pour les revêtements de sols

En cas de présence d'un système de détection les exigences sont ramenées :

- pour les voies d'évacuation horizontales :
  - **D-s2, d2** pour les parois
  - **D-s2, d0** pour les plafonds
  - $\mathbf{D_{FL}}$**-s1** pour les revêtements de sols
- pour les voies d'évacuation verticales :
  - **C-s1, d2** pour les parois
  - **C-s1, d0** pour les plafonds
  - $\mathbf{C_{FL}}$**-s1** pour les revêtements de sols

3.1.4 Exigences relatives à la sécurité des équipes de secours

A l'exception des exigences en matière de comportement au feu dans des locaux non accessibles, les autres aspects importants pour la sécurité des équipes de secours sont couverts par les exigences précitées.

Dans les chemins d'évacuation,

- Les surfaces exposées au-dessus des **plafonds suspendus** présentent la classe B-s1, d0. Ces exigences ne s'appliquent pas si les espaces entre le plafond et le plafond suspendus sont subdivisés par des cloisonnements verticaux E30 (voir Tome 1 - Guide C) en segments de maximum 10 m de côté.
- Les surfaces exposées en dessous des planchers surélevés présentent la classe B-s1, d2 (exigence pas applicable aux câbles électriques et aux câbles de données)

Dans les locaux qui ne sont pas des voies d'évacuation

- Les surfaces exposées en dessous des planchers surélevés présentent la classe C-s1, d2 (exigence pas applicable aux câbles électriques et aux câbles de données)

Dans les immeubles à destination de logements les plafonds suspendus et les planchers surélevés sont déconseillés.

3.1.5 Exigences relatives aux petites surfaces

Un maximum de 10 % de la surface visible d'une paroi, d'un plafond ou d'un sol n'est pas soumis aux exigences des tableaux 1 à 4 pour cette paroi, ce plafond ou ce sol.

3.1.6 Exigences spécifiques relatives à l'extension du feu à des ouvrages voisins

Les exigences reprises dans les tableaux 1 à 4 sont commentées ci-dessous, et les valeurs applicables aux immeubles de logements sociaux sont reprises en caractères gras.

a) Façades

La propagation de l'incendie d'un étage à l'autre le long de la façade est un scénario connu. Les conséquences d'un tel phénomène sont surtout à craindre dans les bâtiments moyens et élevés. Outre les aspects de résistance au feu des éléments de façade, la réaction au feu des matériaux de revêtement utilisés et des éventuels matériaux d'isolation sous-jacents est très importante.

C'est pourquoi il est proposé que les façades, c'est à dire le **revêtement de façade** en combinaison avec les matériaux sous-jacents (« end use condition »), satisfassent à l'exigence suivante :

- **D-s3, d1** pour les bâtiments bas
- **B-s3, d1** pour les bâtiments moyens et élevés

Un maximum de 5% de la surface visible des façades n'est pas soumis à cette exigence (par exemple les montants en bois des fenêtres ou façades).

b) Toitures

La propagation des flammes par les toitures et/ou la pénétration du feu à travers la toiture de l'extérieur à l'intérieur sont des points faibles qui permettent à l'incendie de se propager au-delà des limites des compartiments.

Il est dès lors utile d'exiger pour toutes les toitures que les flammes ne se propagent pas et que la toiture ne soit pas traversée dans des conditions réalistes d'attaque thermique. La proposition consiste à exiger une classification $\mathbf{B_{ROOF}}$ **(t1)** car cette exigence est proche du scénario décrit ci-avant.

Pour les toitures situées sous des façades vitrées ou des façades n'offrant pas de résistance au feu, les flammes sortant peuvent provoquer un rayonnement thermique supplémentaire à la surface de ce toit en contrebas. En combinaison avec le feu volant et le vent causé par la convection naturelle du feu sortant de la façade ou de la façade en feu, cela signifie pour le toit attenant une attaque thermique plus importante.

Sur une largeur de 5m, la toiture doit présenter une résistance au feu de 1 heure (BB et BM) pour éviter la propagation du feu agissant sur ce toit vers les façades.

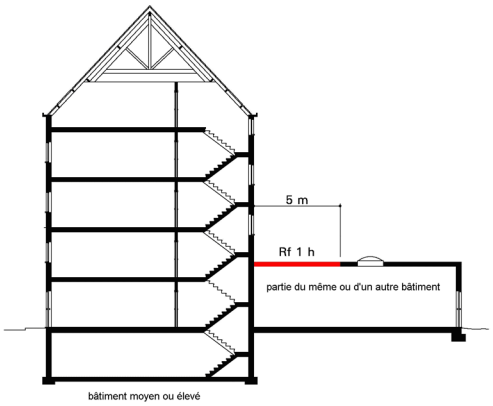


Figure 4 – Exigences en matière de résistance au feu (voir aussi Tome 1 – Guide C)

type/ type		1			2 et/ en 3		
		B.E. HG	**B.M. MG**	**B.B. LG**	**B.E. HG**	**B.M. MG**	**B.B. LG**
Salles/Zalen	Parois verticales /Verticale wanden	B-s1, d2	B-s1, d2	B-s1, d2	C-s2, d2	C-s2, d2	C-s2, d2
	Plafonds et faux – plafonds/ Plafonds en valse plafonds	B-s1, d0	B-s1, d0	B-s1, d0	C-s2, d0	C-s2, d0	C-s2, d0
	Sols/ Vloeren	B_{fl}-s1	B_{fl}-s1	B_{fl}-s1	C_{fl}-s2	C_{fl}-s2	C_{fl}-s2
	Parois verticales /Verticale wanden	C-s2, d2	C-s2, d2	C-s2, d2	D-s3, d2	E-d2	E-d2
Tous les autres locaux/Alle overige lokalen	Plafonds et faux-plafonds /Plafonds en valse plafonds	C-s2, d1	C-s2, d1	C-s2, d1	D-s3, d1**	E**	E**
	sols /vloeren	C_{fl}-s1	C_{fl}-s1	C_{fl}-s1	D_{fl}-s2	E_{fl}	E_{fl}

B.E. bâtiments élevés
B.M. bâtiments moyens
B.B. bâtiments bas
** d2 dans locaux < 30 m²

H.G. hoge gebouwen
M.G. middelhoge gebouwen
L.G. lage gebouwen
** d2 in lokalen < 30 m²

Tableau 1 – Exigences de réaction au feu dans les locaux (parties privatives des appartements notamment)

		B.E. HG	**B.M. MG**	**B.B. LG**
Locaux techniques, parkings, salles des machines, gaines techniques Technische ruimten, parkeerruimten, machinekamers, technische schachten	Parois verticales /Verticale wanden	A2-s3, d2	A2-s3, d2	A2-s3, d2
	Plafonds et faux-plafonds /Plafonds en valse plafonds	A2-s3, d0**	A2-s3, d0**	A2-s3, d0**
	Sols /Vloeren	$A2_{fl}$-s2	$A2_{fl}$-s2	$A2_{fl}$-s2
	Isolation thermique des conduits*/thermische isolatie van de leidingen*	C_L-s3, d2	C_L-s3, d2	C_L-s3, d2
Cabines d'ascenseur /Liftkooien	Parois verticales /Verticale wanden	C-s2, d2	C-s2, d2	E-d2
	Plafonds /Plafonds	C-s2, d2	C-s2, d2	E-d2
	Sols /Vloeren	C_{fl}-s2	C_{fl}-s2	E_{fl}
Cuisines Keukens	Parois verticales/ Verticale wanden	A2-s3, d2	A2-s3, d2	A2-s3, d2
	Plafonds/ Plafonds	A2-s3, d0	A2-s3, d0	A2-s3, d0
	Sols /Vloeren/	B_{fl}-s2	B_{fl}-s2	B_{fl}-s2
	Isolation thermique des conduits*/ thermische isolatie van de leidingen*	C_L-s3, d2 C_{fl}-s3, d2***	C_L-s3, d2 C_{fl}-s3, d2***	C_L-s3, d2 C_{fl}-s3, d2***

B.E. bâtiments élevés
B.M. bâtiments moyens
B.B. bâtiments bas
*sauf conduits d'air
** d2 dans locaux ≤ 30 m²
***pour conduits > 300 mm

H.G. hoge gebouwen
M.G. middelhoge gebouwen
L.G. lage gebouwen
*behalve luchtkanalen
** d2 in lokalen ≤ 30 m²
***voor kanalen > 300 mm

Tableau 2 – Exigences de réaction au feu dans les locaux présentant un risque d'incendie accru en raison de leur utilisation

		B.E./ H.G		B.M./M.G		B.B / L.G.			
type/ type	1	2 et/ en 3	2	3		2		3	
				Hor./ Hor	Vert./Vert	Hor. /Hor	Vert/ Vert	Hor. /Hor	Vert/ Vert
Parois verticales/Verticale wanden	A2-s1, d1	B-s1, d2	B-s1, d2	C-s2, d2	B-s2, d2	C-s2, d2	B-s1, d2	D-s3, d2	C-s3, d2
Plafonds et faux-plafonds/Plafonds en valse plafonds	A2-s1, d0	B-s1, d0	B-s1, d0	C-s2, d0	B-s2, d0	C-s2, d0	B-s1, d0	D-s3, d0	C-s3, d0
sols/ Vloeren	$A2_{fl}$-s1	B_{fl}-s1	B_{fl}-s1	C_{fl}-s1	B_{fl}-s1	C_{fl}-s1	B_{fl}-s1	D_{fl}-s2	C_{fl}-s2

B.E. bâtiments élevés
B.M. bâtiments moyens
B.B. bâtiments bas
Hor. Les chemins d'évacuation qui ne sont pas au niveau d'évacuation
Vert. cages d'escalier, (y compris les sas, les paliers et les escaliers) et le chemin d'évacuation au niveau d'évacuation, à partir des cages d'escalier jusqu'à l'extérieur du bâtiment.

H.G. hoge gebouwen
M.G. middelhoge gebouwen
L.G. lage gebouwen
Hor. horizontal evacuatiewegen met uitzondering van die op het gelijkvloers
Vert. de traphuizen (met inbegrip van de sassen, de overlopen en de trappen zelf) en het horizontale deel van de evacuatieweg op het gelijkvloers vanaf de trapzalen tot buiten het gebouw

Tableau 3 – Exigences de réaction au feu dans les chemins d'évacuation et cages d'escalier

		B.E./ H.G		B.M./M.G		B.B / L.G.			
type/ type	1	2 et/en 3	2	3		2		3	
				Hor./ Hor	Vert./Vert	Hor. /Hor	Vert/ Vert	Hor. /Hor	Vert/ Vert
Parois verticales/Verticale wanden	B-s1, d2	B-s1, d2	C-s1, d2	C-s2, d2	B-s2, d2	D-s2, d2	C-s1, d2	D-s3, d2	D-s3, d2
Plafonds et faux-plafonds/plafonds en valse-plafonds	B-s1, d0	B-s1, d0	C-s1, d0	C-s2, d0	B-s2, d0	D-s2, d0	C-s1, d0	D-s3, d0	D-s3, d0
Sols/vloeren	B_{fl}-s1	B_{fl}-s1	C_{fl}-s1	C_{fl}-s1	B_{fl}-s1	D_{fl}-s1	C_{fl}-s1	D_{fl}-s2	D_{fl}-s2

B.E. bâtiments élevés
B.M. bâtiments moyens
B.B. bâtiments bas
Hor. Les chemins d'évacuation qui ne sont pas situés au niveau d'évacuation
Vert. les cages d'escalier, (c à d : les sas, les paliers et les escaliers) et le chemin d'évacuation au niveau d'évacuation, à partir des cages d'escalier jusqu'à l'extérieur du bâtiment.

H.G. hoge gebouwen
M.G. middelhoge gebouwen
L.G. lage gebouwen
Hor. horizontal vluchtwegen met uitzondering van die op het gelijkvloers
Vert. verticale vluchtwegen (d.w.z.: de trapzalen met inbegrip van de sassen, de overlopen en de trappen zelf) en het horizontale deel van de evacuatieweg op het gelijkvloers vanaf de trapzalen tot buiten het gebouw

Tableau 4 – Exigences de réaction au feu dans les chemins d'évacuation et cages d'escalier, avec détection incendie de type surveillance totale

3.2 Les constructions existantes – recommandations

3.2.1 Principes

La réglementation en vigueur en Belgique vise les bâtiments neufs et ne s'applique pas aux bâtiments existants. Les dispositions reprises au §3 qui s'appliquent aux bâtiments nouveaux peuvent néanmoins servir de lignes directrices pour la mise en sécurité d'une construction existante.

L'objectif de la mise en sécurité n'est pas la mise en conformité du bâtiment par rapport aux documents réglementaires actuels (comme l'arrêté royal Normes de base) mais vise à améliorer les conditions de sécurité d'un bâtiment existant (qui était a priori conforme à la réglementation en vigueur au moment de sa conception) et d'atteindre, si possible, un niveau de sécurité équivalent à celui des Normes de base.

Les améliorations à effectuer visant à la mise en sécurité seront prises au cas par cas à l'aide d'une analyse de risque. Les mesures à prendre, leur hiérarchisation ainsi que les aspects financiers liés à la réalisation de ces mesures devront être prises en compte.

Concernant le présent guide (réaction au feu), dans la plupart des cas, il sera possible de satisfaire aux exigences reprises au § 3.1 en remplaçant les revêtements. Ces travaux sont souvent facilement réalisable Néanmoins s'il s'avérait très difficile de satisfaire ces exigences, des mesures compensatoires peuvent être prises pour la mise en sécurité d'une construction existante.

3.2.2 Quelques exemples

- **Revêtement de plafonds dans logement privatif**

La mise en œuvre d'un revêtement de plafond à haut degré d'inflammation dans logement privatif (mis en place par le locataire par exemple) est à proscrire. Il convient de respecter la classe reprise au tableau 1 *« Tous les autres locaux »*

Revêtement de plafond en matière hautement combustible : à enlever et à remplacer par un matériau moins combustibles

- **Plafonds suspendus dans immeubles de logement**

Les plafonds suspendus sont vivement déconseillés dans les immeubles de logements. En effet, en cas de détérioration, les matériaux combustibles s'y trouvant (isolation, infrastructure, câbles, …) sont directement exposés au feu en cas d'incendie. Le risque d'une propagation de l'incendie très rapide via le plenum compris entre le plancher et le plafond suspendu est important.

Plafond suspendu endommagé : risque de propagation de l'incendie via le plenum.

- **Isolation sous revêtement extérieure de façade**

Le revêtement de façade en combinaison avec les matériaux sous-jacents (isolation par exemple) doit satisfaire à l'exigence de réaction au feu imposée. En cas d'utilisation de couche sous-jacente combustible (par exemple isolation), il convient d'accorder une attention toute particulière à la protection de cette couche combustible. Dans l'exemple ci-dessous, suite aux dégâts occasionnés au revêtement de façade, l'isolation combustible peut être directement exposée à un feu. L'incendie pourrait ainsi se propager à la totalité de l'isolation de la façade.

Dégât au niveau du revêtement de façade exposant l'isolant combustible directement à un éventuel incendie

4. Exécution

4.1 Introduction

Les matériaux de construction mis en œuvre dans les bâtiments doivent satisfaire aux classes de réaction au feu proposées au chapitre 3. La performance en matière de réaction au feu d'un produit de construction est attestée :

1. par les informations accompagnant le marquage CE ;
2. à défaut de marquage CE, par un rapport de classement établi par un laboratoire ou un organisme de certification[3] sur base des essais définis au § précédents

Néanmoins pour un ensemble de matériaux courants mis en œuvre dans les bâtiments, la Commission Européenne a donné une classification des caractéristiques de réaction au feu. Ces produits dont le comportement au feu est bien connu et stable ne doivent pas être soumis aux essais et leur performance en matière de réaction au feu ne doit pas être démontrée. Ces produits, ainsi que les classements à leur appliquer sont énumérés dans les décisions de la commission établissant la liste des produits et leur classification. L'annexe 3 reprend les matériaux dont le classement a fait l'objet d'une décision de la commission jusqu'en 2006.

Sur base de ces classements, nous donnons au § 4.3 des informations sur le choix des matériaux que l'on peut mettre en œuvre dans les immeubles de logements pour répondre aux recommandations du chapitre 3.

L'évaluation se fait selon le système de classification européen de réaction au feu (A1, A2, B, C, D, E et F : voir §2.2.1). Toutefois, des dispositions transitoires sont prévues permettant d'utiliser, encore pendant un certain temps et uniquement pour les produits ne portant pas le marquage CE, les anciennes classes belges.

Il est utile de rappeler que les classes mentionnées au chapitre 3 sont des exigences obligatoires pour les bâtiments nouveaux. Elles constituent des recommandations destinées à améliorer le niveau de sécurité incendie pour des bâtiments existants.

---

3 d'un Etat membre de l'Union européenne ou d'un autre pays, partie contractante de l'accord relatif à l'Espace économique européen, présentant les garanties d'indépendance et de compétence telles qu'elles sont fixées dans les normes de la série EN 45000 ou NBN EN ISO/IEC 17025.

4.2 Conditions d'utilisation

Les exigences ou recommandations reprises dans le chapitre 3 s'appliquent aux produits de construction dans leurs conditions d'application finale, c'est-à-dire y compris les couches sous-jacentes et le mode de fixation. En d'autres termes, l'influence éventuelle des couches sous-jacentes (isolant, …) doit être prise en compte lors de l'évaluation de la réaction au feu du produit de construction apparent (revêtement de parois, …).

Les couches sous-jacentes ne doivent pas être prises en compte si elles sont protégées par un élément de construction présentant une capacité de protection de

- $K_2$30 (application pour lesquelles la classe A2-s3, d2 au moins est demandée
- $K_2$10 (application pour lesquelles la classe B-s1, d0 au plus est demandée

La capacité de protection contre l'incendie K est l'aptitude d'un revêtement de mur ou de plafond d'assurer la protection des couches sous-jacentes (matériaux se trouvant derrière le revêtement) contre l'allumage, la carbonisation et autres dommages pendant une durée spécifiée. L'indice 2 indique que l'essai a été effectué avec une couche sous-jacente en matériau de faible densité[4].

4 Matériau de masse volumique inférieure à 300 kg/m³. Les résultats s'appliquent à n'importe quel substrat (couche sous-jacente) du même type ayant une masse volumique et/ou une épaisseur supérieures à celles de l'essai (voir NBN EN 14135)

4.3 Choix des matériaux

En fonction des classements des produits de construction ayant fait l'objet d'une décision de la Commission Européenne, nous reprenons les matériaux qui sont utilisables dans les locaux, dans les voies d'évacuation, dans les cabines d'ascenseur, sur les façades et sur les toitures.

En ce qui concerne le dégagement de fumée et la chute de gouttelettes on consultera les tableaux 1 et 2 donnant les exigences et les décisions de la Commission Européenne reprises à l'Annexe 3.

Les matériaux repris correspondent aux matériaux les moins performants admis.

Hauteur	Locaux		Détection	Classe demandée	Types de matériaux les moins performants admis
Bâtiments bas (h<10m)	Voies d'évacuation	Verticales	Sans détection	B	*Matériaux incombustibles : classés A2 (Décision 96/603) *Plaques de plâtre : classe A1 (Décision 2003/593) *Panneaux de particules de bois avec liant à base de ciment : classe Bs1 (Décision 2003/43)
			Avec détection	C	Sols et parquets en bois (masse spécifique et épaisseur minimale, voir Décision 2006/213)
		Horizontales (niveau d'évacuation)	Sans détection	B	*Matériaux incombustibles : classés A2 (Décision 96/603) *Plaques de plâtre : classe A1 (Décision 2003/593) *Panneaux de particules de bois avec liant à base de ciment : classe Bs1 (Décision 2003/43)
			Avec détection	C	Sols et parquets en bois (masse spécifique et épaisseur minimale, voir Décision 2006/213)
		Horizontales (étages)	Sans détection	C	Sols et parquets en bois (masse spécifique et épaisseur minimale, voir Décision 2006/213)
			Avec détection	D	*Panneaux à base de bois (masse spécifique et épaisseur minimale, vois Décision 2003/43) *Sols et parquets en bois et lambris en bois (Décision 206/213) *Bois lamellé collé (Décision 2005/610) *Panneaux stratifiés haute pression (Décision 2003/593)
	Locaux d'habitation			E	*Panneaux à base de bois (Décision 2003/43) *Revêtements de sols stratifiés (Déciion 2005/610) *Revêtements de sols résilients (Décision 2005/610)
	Locaux techniques et cuisines collectives	Tout sauf sols cuisines		A2	*Matériaux incombustibles : classés A2 (Décision 96/603) *Plaques de plâtre : classe A1 (Décision 2003/593)
		Sols des cuisines		B_{fl}	Pratiquement exigence A2 : *Matériaux incombustibles : classés A2 (Décision 96/603) *Plaques de plâtre : classe A1 (Décision 2003/593)
	Cabines d'ascenseur			E	*Panneaux à base de bois (Décision 2003/43) *Revêtements de sols stratifiés (Décision 2005/610) *Revêtements de sols résilients (Décision 2005/610)
	Façades			D	Bois (voir Décision 2006/213 et 2005/610)
	Toitures			B_{roof} t1	*Ardoises (Décision 2000/553) *Tuiles (Décision 2000/553) *Fibre-ciment (Décision 2000/553) *Tôles métalliques revêtues ou non-revêtues (Décision 2000/553) *Panneaux sandwichs (Décision 2005/403)

Hauteur	Locaux		Détection	Classe demandée	Types de matériaux les moins performants admis
Bâtiment moyen (10m<h<25m)	Voies d'évacuation	Verticales et horizontales	Sans détection	B	*Matériaux incombustibles : classés A2 (Décision 96/603) *Plaques de plâtre : classe A1 (Décision 2003/593) *Panneaux de particules de bois avec liant à base de ciment : classe Bs1 (Décision 2003/43)
			Avec détection	C	Sols et parquets en bois (masse spécifique et épaisseur minimale, voir Décision 2006/213)
	Locaux d'habitation			E	*Panneaux à base de bois (Décision 2003/43) *Revêtements de sols stratifiés (Décision 2005/610) *Revêtements de sols résilients (Décision 2005/610)
	Locaux techniques et cuisines collectives	Tout sauf sols cuisines		A2	*Matériaux incombustibles : classés A2 (Décision 96/603) *Plaques de plâtre : classe A1 (Décision 2003/593)
		Sols des cuisines		B_{fl}	Pratiquement exigence A2 : *Matériaux incombustibles : classés A2 (Décision 96/603) *Plaques de plâtre : classe A1 (Décision 2003/593)
	Cabines d'ascenseur			C	Sols et parquets en bois (masse spécifique et épaisseur minimale, voir Décision 2006/213)
	Façades			B	Matériaux incombustibles : classés A2 (Décision 96/603)
	Toitures			B_{roof} t1	*Ardoises (Décision 2000/553) *Tuiles (Décision 2000/553) *Fibre-ciment (Décision 2000/553) *Tôles métalliques revêtues ou non-revêtues (Décision 2000/553) *Panneaux sandwichs (Décision 2005/403)

Hauteur	Locaux		Détection	Classe demandée	Types de matériaux les moins performants admis
Bâtiment élevé (h>25m)	Voies d'évacuation	Verticales et horizontales	Avec et sans détection	B	*Matériaux incombustibles : classés A2 (Décision 96/603) *Plaques de plâtre : classe A1 (Décision 2003/593) *Panneaux de particules de bois avec liant à base de ciment : classe Bs1 (Décision 2003/43)
	Locaux d'habitation			D	*Panneaux à base de bois (masse spécifique et épaisseur minimale, vois Décision 2003/43) *Sols et parquets en bois et lambris en bois (Décision 206/213) *Bois lamellé collé (Décision 2005/610) *Panneaux stratifiés haute pression (Décision 2003/593)
	Locaux techniques et cuisines collectives	Tout sauf sols cuisines		A_2	*Matériaux incombustibles : classés A2 (Décision 96/603) *Plaques de plâtre : classe A1 (Décision 2003/593)
		Sols de cuisines		B_{FL}	Pratiquement exigence A2 : *Matériaux incombustibles : classés A2 (Décision 96/603) *Plaques de plâtre : classe A1 (Décision 2003/593)
	Cabines d'ascenseur			C	Sols et parquets en bois (masse spécifique et épaisseur minimale, voir Décision 2006/213)
	Façades			B	Matériaux incombustibles : classés A2 (Décision 96/603)
	Toitures			B_{ROOF} t1	*Ardoises (Décision 2000/553) *Tuiles (Décision 2000/553) *Fibre-ciment (Décision 2000/553) *Tôles métalliques revêtues ou non-revêtues (Décision 2000/553) *Panneaux sandwichs (Décision 2005/403)

4.3.1 Voies d'évacuations

L'**exigence B** concerne :

- BE avec et sans détection incendie: Voies d'évacuation verticales et horizontales ;
- BM sans détection incendie: Voies d'évacuation verticales et horizontales ;
- BB sans détection incendie: Voies d'évacuation verticales (escalier, sas) et évacuation horizontale du niveau d'évacuation.

Les matériaux satisfaisant au moins à cette exigence sont:

- matériaux incombustibles : classés A2 (décision 96/603) ;
- plaques de plâtre : classe A1 (décision 2003/593) ;
- panneaux de particules de bois avec liant à base de ciment : classe Bs1 (décision 2003/43).

L'**exigence C** concerne :

- BM avec détection incendie: Voies d'évacuation verticales et horizontales ;
- BB sans détection incendie: Voies d'évacuation horizontales (voie d'évacuation des étages) ;
- BB avec détection incendie: Voies d'évacuation verticales (escalier, sas) et évacuation horizontale du niveau d'évacuation.

Les matériaux satisfaisant au moins à cette exigence sont:

- sols et parquets en bois (masse spécifique et épaisseur minimale, voir décision 2006/213)

L'**exigence D** concerne :

- BB avec détection: voies d'évacuation horizontales (voies d'évacuation des étages).

Les matériaux satisfaisant au moins à cette exigence sont:

- panneaux à base de bois (masse spécifique et épaisseur minimale, voir décision 2003/43) ;
- sols, parquets en bois et lambris en bois (décision 206/213) ;
- bois lamellé collé (décision 2005/610) ;
- panneaux stratifié haute pression (décision 2003/593).

4.3.2 Les locaux d'habitations

L'**exigence D** concerne :

- BE.

Les matériaux satisfaisant au moins à cette exigence sont:

  - panneaux à base de bois (masse spécifique et épaisseur minimale, voir décision 2003/43) ;
  - sols, parquets en bois et lambris en bois (décision 2006/213) ;
  - bois lamellé collé (décision 2005/610) ;
  - panneaux stratifié haute pression (décision 2003/593).

L'**exigence E** concerne :

- BM.
- BB.

Les matériaux satisfaisant au moins à cette exigence sont:

  - panneaux à base de bois (décision 2003/43) ;
  - revêtements de sol stratifiés (décision 2005/610) ;
  - revêtements de sol résilients (décision 2005/610).

4.3.3 Les locaux techniques et les cuisines collectives

Exigence A2 concerne (sauf sol cuisines) :

- BE ;
- BM ;
- BB.

Matériaux satisfaisant au moins à cette exigence :

- matériaux incombustibles : classés A2 (décision 96/603 reprise au § 4.3.1) ;
- plaques de plâtre : classe A1 (décision 2003/593 reprise au § 4.3.5).

Exigence B_{FL} concerne les sols des cuisines pour :

- BE ;
- BM ;
- BB.

Les matériaux satisfaisant au moins à cette exigence sont:

- Pratiquement exigence A2 (voir ci-dessus).

4.3.4 Cabines d'ascenseur

L'**exigence C** concerne :

- BE ;
- BM.

Les matériaux satisfaisant au moins à cette exigence sont:

- sols et parquets en bois (masse spécifique et épaisseur minimale, voir décision 2006/213 reprise au § 4.3.3).

L'**exigence E** concerne :

- BB

Les matériaux satisfaisant au moins à cette exigence sont:

- panneaux à base de bois (décision 2003/43 reprise au § 4.3.2) ;
- revêtements de sol stratifiés (décision 2005/610 reprise au § 4.2.4) ;
- revêtements de sol résilients (décision 2005/610 reprise au § 4.2.4).

4.3.5 Les façades

L'**exigence B** concerne :

- BE
- BM

Les matériaux satisfaisant au moins à cette exigence sont:

- matériaux incombustibles : classés A2 (décision 96/603 reprise au § 4.3.1).

L'**exigence D** concerne :

- BB

Les matériaux satisfaisant au moins à cette exigence sont:

- Bois (voir décision 2006/213 et 2005/610 reprises aux § 4.3.3 et 4.3.4).

4.3.6 Les toitures

Exigence B_{ROOF} (t1)

Les matériaux satisfaisant au moins à cette exigence sont:

- ardoises (décision 2000/553 reprise au § 4.2.1) ;
- tuiles (décision 2000/553 reprise au § 4.2.1) ;
- fibre-ciment (décision 2000/553 reprise au § 4.2.1) ;
- tôles métalliques revêtue ou non revêtue (décision 2000/553 reprise au § 4.2.1) ;
- panneaux sandwich (décision 2005/403 reprise au § 4.2.2).

ANNEXE 1 – Classification de réaction au feu

Les scénarios et les essais de réaction au feu

Les incendies naissants qui surviennent dans la vie réelle peuvent, en fonction des circonstances physiques dans lesquelles ils se développent, être répartis en groupes dont les propriétés physiques sont suffisamment différentes. Quelques-unes de ces circonstances physiques sont :

1. La direction de l'extension des flammes : avec ou contre le flux d'air.
2. L'influence du matériau enflammé sur le matériau non (encore) enflammé
3. L'importance de l'évacuation de la chaleur.
4. La possibilité d'une amenée d'air etc.

Pour chaque groupe ou combinaison de propriétés physiques, on peut imaginer un exemple type qui soit représentatif pour toutes les circonstances physiques similaires. C'est ce qu'on appelle un scénario.

Les scénarios typiques utilisés comme référence dans le contexte européen sont :

- Le scénario room-corner : un feu naissant dans le coin d'une petite pièce.
- Le scénario room-corridor : des gaz de combustion qui s'échappent d'un local en feu à travers une porte ouverte vers un couloir d'évacuation peuvent, par rayonnement, enflammer le revêtement du sol et même provoquer un embrasement mortel.
- Le scénario 'façade' : dans ce cas, (le revêtement de) la façade est attaquée par les flammes sortant d'une fenêtre en contrebas ou par la combustion d'un matériau inflammable situé sur la façade.
- Le feu dans une gaine technique verticale : l'extension de l'incendie est favorisée par un important risque d'incendie : câbles, tubes isolés etc., un important feedback et éventuellement un puissant courant d'air naturel.

Pour les classifications européennes, les scénarios suivants ont été acceptés et transposés en classifications :

- Pour les revêtements de sol : le scénario 'room-corridor' reprenant les classifications **B_{FL}, C_{FL} et D_{FL}**.
- Pour l'ensemble des matériaux à l'exception des revêtements de sol, façades, toits, … encore à déterminer : le scénario 'room-corner' reprenant les classifications **B, C et D**.
- Pour les matériaux qui ne contribuent nullement au développement du feu, les classifications supplémentaires **$A1_{FL}$, $A2_{FL}$, A1 et A2** sont définies ci-après.
- En outre, les classifications **E et E_{FL}** sont définies dans un scénario d'attaque thermique au moyen d'une petite flamme (inflammation des produits de construction).
- Outre le simple 'comportement au feu', les revêtements de sol sont également évalués quant à leur production de fumée, ce qui donne lieu aux qualifications supplémentaires obligatoires **s1 ou s2**, en fonction de la production de fumée (croissante).
- Outre le simple 'comportement au feu', les autres produits de construction se voient obligatoire ment attribuer deux qualifications supplémentaires :
  - **s1, s2 ou s3** pour la production de fumée ;
  - **d0, d1 ou d2** pour la présence de gouttelettes ou de particules enflammées et tombantes.
- Ce qui précède donne lieu à la définition d'un très grand nombre de classifications, reproduites dans les tableaux 1 et 2.

- Pour les toitures, quatre scénarios ont été adoptés, tous basés sur le feu volant comme source d'inflammation, avec les classifications suivantes :

I. feu volant
   classifications : **B_{ROOF}(t1)**, F_{ROOF}(t1)
II. feu volant en combinaison avec du vent
   classifications : B_{ROOF}(t2), F_{ROOF}(t2)
III. feu volant en combinaison avec du vent et un rayonnement thermique supplémentaire
   classifications : B_{ROOF}(t3), C_{ROOF}(t3), D_{ROOF}(t3), F_{ROOF}(t3)
IV. feu volant en combinaison avec un rayonnement thermique supplémentaire.
   classifications : B_{ROOF} (t4), C_{ROOF}(t4), D_{ROOF}(t4), E_{ROOF}(t4) et F_{ROOF}(t4).

ANNEXE 1 – Classification de réaction au feu

Dans le cadre de la réglementation belge actuelle, on a recours à la classification **B_{ROOF} (t1)**, ce qui correspond à 'pas d'extension de flammes sur la surface du toit' et 'pas de traversée' du toit en cas d'attaque par du feu volant, sans effet supplémentaire du vent ni du rayonnement externe.

Les essais à grande échelle sont toutefois coûteux de sorte qu'on a remplacé ces essais par des **essais à petite échelle**, qui correspondent bien aux essais à grande échelle, ce qui permet d'obtenir des informations équivalentes. La classification (classifications européennes) peut donc être basée sur ces essais à petite échelle plutôt que sur des scénarios à grande échelle.

Les classes européennes **A1, A2, $A1_{FL}$ et $A2_{FL}$** sont principalement évaluées sur la base de leur potentiel calorifique, sur base de la norme EN ISO 1716 et le conventionnel 'test de non inflammabilité' définies dans la norme EN ISO 1182. Ensuite, on vérifie également si ces matériaux répondent au minimum aux classifications inférieures B et B_{FL} pour la consistance de la classification.

Les classifications européennes **B, C et D** sont basées sur le test SBI (Single Burning Item EN 13823) comme essai à petite échelle pour le scénario room-corner. Le critère d'évaluation est le délai de propagation des flammes ou à défaut, le pic le plus élevé de dégagement de chaleur et le délai après lequel celui-ci intervient, soit la valeur FIGRA. Le dégagement total de chaleur et l'extension des flammes sont également limités.

Les classifications européennes **B_{FL}, C_{FL} et D_{FL}** sont basées sur le test RFP (Radian Flooring Pannel EN ISO 9239-1) comme essai à petite échelle pour le scénario room-corridor.

Pour la consistance de la classification, les matériaux **B, C, D, B_{FL}, C_{FL} et D_{FL}** sont également soumis à l'essai d'inflammation au moyen d'une petite flamme bunsen (EN 11925-2), le délai d'inflammation étant de 30s.

Les classifications européennes **E et E_{FL}** sont obtenues sur la base d'un essai d'inflammation au moyen d'une petite flamme bunsen (EN 11925-2), le délai d'inflammation étant de 15 s.

Pour les 'produits linéaires', les euroclasses ci-dessus sont utilisées dans quelques cas avec une configuration d'essai et des critères adaptés.

Pour les 'façades', en 2006, on ne dispose pas encore d'essais représentatifs à petite échelle et on effectuera probablement la classification directement sur la base des essais à grande échelle ou de SBI (EN 13823).

Pour les toits, un ensemble de quatre essais à petite échelle a été normalisé (ENV 1187 – Test methods for external fire exposure to roofs).

Pour les classifications belges A1 à A4, on utilisait les mêmes méthodes d'expérimentation pour l'évaluation des revêtements de plafond, de paroi et de sol. Compte tenu de la gradation du risque considéré comme le plus élevé pour les revêtements de plafond et le moins élevé pour les revêtements de sol, la réglementation imposait différentes exigences, pour les différentes applications à l'intérieur d'un même local. Dans la classification européenne, les classifications sont liées au scénario et les méthodes de test et de classification tiennent déjà compte de la différence de risque liée à la différence d'application, de sorte que le principe de gradation précité n'est plus valable pour l'approche européenne.
Sans que ce ne soit une règle absolue, on part du principe, lors de la définition des classifications européennes, que pour tous les produits de construction dans un local donné, une même classification d'incendie donne lieu à une réglementation consistante.

ANNEXE 2 – Dispositions transitoires

Exigences exprimées en classes selon la décision 2000/147/CE (tous les produits à l'exception des revêtements de sol)/ Vereisten in klassen volgens de beschikking 2000/147/EG (alle producten met uitzondering van vloerbekledingen)			Classes selon NBN S 21-203/ Klassen volgens NBN S 21-203
A1			A0
A2	s1 s2 s3	d0 d1 d2	
B	s1 s2 s3	d0 d1 d2	A1
C	s1 s2 s3	d0 d1 d2	A2
D	s1 s2 s3	d0 d1 d2	A3
E		-	A4
E		d2	
F			

Tableau 2/Tabel 2

Exigences exprimées en classes selon la décision 2000/147/CE (revêtements de sol) Vereisten in klassen volgens de beslissing 2000/147/CE (vloerbekledingen)		Classes selon NBN S 21-203 Klassen volgens NBN S 21-203
A1 FL		A0
A2FL	s1	
A2FL	s2	
B FL	s1 s2	A2
C FL	s1 s2	A3
D FL	s1 s2	
E FL		
F		A4

Tableau 3/ Tabel 3

ANNEXE 3 - Classement des produits de construction

Produits appartenant aux Classe A « Aucune contribution à l'incendie ».
Dossier de la Commission 96/603/CE du 4/10/1996

Pour être considérés comme appartenant aux classes A1 et $A1_{FL}$ sans essai préalable, les produits ne doivent être construits qu'à partir d'un ou de plusieurs des matériaux énumérés ci-dessous. Les produits résultant du collage d'un ou plusieurs des matériaux énumérés ci-dessous seront considérés comme appartenant aux classes A1 et $A1_{FL}$ sans essai préalable si leur teneur en colle ne dépasse pas 0,1 % en poids ou en volume (selon la valeur la plus stricte).

Les panneaux (assemblage de matériaux isolants, par exemple) comportant une ou plusieurs couches organiques, ou les produits contenant un matériau organique réparti de manière non homogène (à l'exception de la colle) sont exclus de la liste.

Les produits constitués d'un des matériaux ci-dessous recouvert d'une couche inorganique (produits recouverts d'une couche de protection métallique, par exemple) doivent également être considérés comme appartenant aux classes A1 et $A1_{FL}$ sans essai préalable.

Aucun des matériaux figurant dans le tableau ne peut contenir plus de 1 % en poids ou en volume (selon la valeur la plus stricte) de matériau organique réparti de manière homogène.

Matériau	Remarques
Argile expansée	
Perlite expansée	
Vermiculite expansée	
Laine minérale	
Verre cellulaire	
Béton	Comprend le béton prêt à l'emploi et les produits préfabriqués en béton armé et en béton précontraint
Béton de granulats (granulats minéraux légers et de faible densité, sauf isolation thermique intégrale)	Peut contenir des adjuvants et des additifs (comme les cendres volantes), des pigments et d'autres matériaux. Comprend les éléments préfabriqués
Éléments en béton cellulaire autoclavé	Éléments contenant des liants hydrauliques, tels du ciment et/ou de la chaux mélangés à des matériaux fins (matériaux siliceux, cendres volantes, laitier de haut fourneau), et un ajout générant des inclusions gazeuses. Comprend les éléments préfabriqués
Fibrociment	
Ciment	
Chaux	
Laitier de haut-fourneau/cendres volantes	
Granulats minéraux	
Fer, acier et acier inoxydable	Sauf sous forme très divisée
Cuivre et alliages de cuivre	Sauf sous forme très divisée
Zinc et alliages de zinc	Sauf sous forme très divisée
Aluminium et alliages d'aluminium	Sauf sous forme très divisée
Plomb	Sauf sous forme très divisée
Gypse et plâtres à base de gypse	Peuvent comprendre des additifs (retardateurs, fillers, fibres, pigments, chaux hydratée, adjuvants et plastifiants, rétenteurs d'air et d'eau), des granulats de faible densité (sable naturel ou broyé) ou des granulats légers (perlite ou vermiculite, par exemple)
Mortier contenant des liants minéraux	Mortiers à enduire et à lisser les sols, contenant un ou plusieurs liants minéraux: ciment, chaux, ciment de maçonnerie, gypse, par exemple
Éléments en argile	Éléments en argile ou en d'autres matières argileuses, contenant ou non du sable, un additif dérivé d'un produit combustible ou autre. Comprend les briques, les dalles et les éléments en argile réfractaire (revêtements intérieurs de cheminée, par exemple)

Matériau	Remarques
Éléments en silicate de calcium	Éléments fabriqués à partir d'un mélange de chaux et de matériaux naturellement siliceux (sables, graviers, roches ou mélange de ces matériaux). Peuvent comprendre des pigments colorants
Produits en pierre naturelle, tuiles	Éléments en ardoise ou en pierres naturelles travaillées ou non (roches magmatiques, sédimentaires ou métamorphiques)
Éléments en gypse	Comprend les dalles et autres éléments à base de sulfate de calcium et d'eau contenant éventuellement des fibres, des fillers, des granulats et d'autres additifs, et colorés le cas échéant par des pigments
Terrazo	Comprend les dalles de terrazo en béton préfabriqué et les revêtements posés in situ
Verre	Comprend le verre trempé, le verre trempé chimique, le verre feuilleté et le verre armé
Verre céramique	Verre céramique contenant du verre cristallin et du verre résiduel
Céramique	e Comprend les produits en poudre d'argile pressée et les produits extrudés, vitrifiés ou non

Classification des caractéristiques de réaction au feu pour les panneaux à base de bois ([1]) posés au sol
Décision de la commission n°2003/43/CE du 17/01/2003

Panneaux à base de bois ([2])	**Référence de Qualité du produit EN**	**Densité minimale (kg/m³)**	**Épaisseur minimale (mm)**	**Classe ([3]) (à l'exclusion des sols)**	**Classe ([4]) Sols**
Panneaux de particules	EN 312	600	9	D-s2, d0	D_{FL}-s1
Panneaux de fibres, durs	EN 622-2	900	6	D-s2, d0	D_{FL}-s1
Panneaux de fibres, mi-durs	EN 622-3	600	9	D-s2, d0	D_{FL}-s1
		400	9	E, pass	E_{FL}
Panneaux de fibres, tendres	EN 622-4	250	9	E, pass	E_{FL}
Panneaux de fibres, densité moyenne (MDF) ([5])	EN 622-5	600	9	D-s2, d0	D_{FL}-s1
Panneaux de particules avec liant à base de ciment ([6])	EN 634-2	1 000	10	B-s1, d0	B_{FL}-s1
Panneaux OSB ([7])	EN 300	600	9	D-s2, d0	D_{FL}-s1
Contre-plaqué	EN 636	400	9	D-s2, d0	D_{FL}-s1
Panneaux de bois massif	EN 13353	400	12	D-s2, d0	D_{FL}-s1

([1]) EN13986.
([2]) Panneaux à base de bois montés, sans espace, directement sur un support constitué par un produit de classe A1 ou A2-s1, d0 ayant une densité maximale de 10 kg/m3, ou au minimum par un produit de classe D-s2, d0 ayant une densité minimale de 400 kg/m3.
([3]) Classes définies dans la décision 200/147/CE (tableau 1 de l'annexe).
([4]) Classes définies dans la décision 200/147/CE (tableau 2 de l'annexe).
([5]) Issus d'un procédé de fabrication à sec.
([6]) Teneur minimale en ciment de 75 % en masse.
([7]) Panneaux à particules orientées.

Classification des caractéristiques de réaction au feu de certains produits de construction pour ce qui concerne les sols en bois et les lambris et les revêtements muraux extérieurs en bois massif - Décision de la commission n°2006/213/CE du 06/03/2006

Classes de réaction au feu pour les sols en bois

Matériau (1), (7)	Description du produit (4)	Densité moyenne minimale (5) (kg/m3)	Épaisseur totale minimale (mm)	Conditions l'utilisation finale	Classe (3) pour les sols
Sol et parquet en bois	Sol massif de chêne ou de hêtre avec produit de revêtement	Hêtre: 680 Chêne: 650	8	Collé au substrat (6	C_{FL} - s1
	Sol massif de chêne, de hêtre ou d'épicéa et avec produit de revêtement	Hêtre: 680 Chêne: 650 Épicéa: 450	20	Avec ou sans intervalle au-dessous	
	Sol en bois massif avec produit de revêtement et non spécifié ci-dessus	390	8	Sans intervalle au-dessous	D_{FL} - s1
			20	Avec ou sans intervalle au-dessous	
Parquet en bois	Parquet multicouche avec couche supérieure de chêne d'au moins 5 mm d'épaisseur et avec produit de revêtement	650 (couche supérieure)	10	Collé au substrat (6)	C_{FL} - s1
			14 (2)	Avec ou sans intervalle au-dessous	
	Parquet multicouche avec produit de revêtement et non spécifié ci-dessus	500	8	Collé au substrat	D_{FL} - s1
			10	Sans intervalle au-dessous	
			14 (2)	Avec ou sans intervalle au-dessous	
Revêtement de sol en bois plaqué	Revêtement de sol en bois plaqué avec produit de revêtement	800	6 (2)	Sans intervalle au-dessous	D_{FL} - s1

(1) Monté conformément à EN ISO 9239-1, sur un substrat appartenant au moins à la classe D - s2, d0 et avec une densité minimale de 400 kg/m3 ou avec un intervalle au-dessous.

(2) Une couche intermédiaire appartenant au moins à la classe E et avec une épaisseur maximale de 3 mm peut être incluse dans des applications sans intervalle, pour des parquets d'une épaisseur égale ou supérieure à 14 mm et pour des revêtements de sol en bois plaqué.

(3) Classe prévue au tableau 2 de l'annexe de la décision 2000/147/CE.

(4) Le type et la quantité de produit de revêtement compris sont l'acrylique, le polyuréthane ou le savon, 50-100 g/m2, et l'huile, 20-60 g/m2.

(5) Conditionnement conformément à EN 13238 (50 % RH 23 °C).

(6) Substrat appartenant au moins à la classe A2 - s1, d0.

(7) S'applique aussi aux marches d'escaliers.

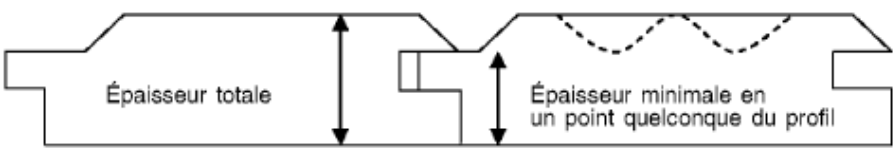
Classes de réaction au feu pour les lambris et revêtements muraux extérieurs en bois massif

Matériau (1), (7)	Description du produit (5)	Densité moyenne minimale (6) (kg/m³)	Épaisseur totale minimale (7) (mm)	Conditions l'utilisation finale (4)	Classe (3) pour les sols
Lambris et revêtement mural extérieur (1)	Pièces de bois avec ou sans languette et rainure et avec ou sans surface profilée	390	9/6	Sans intervalle ou avec un intervalle d'air confiné derrière	D - s2, d2
			12/8		D - s2, d0
Lambris et revêtement mural extérieur (2)	Pièces de bois avec ou sans languette et rainure et avec ou sans surface profilée	390	9/6	Avec intervalle d'air libre ≤ 20 mm derrière	D - s2, d0
			18/12	Sans intervalle ou avec intervalle d'air libre derrière	
Éléments en bois en forme de ruban (8)	Pièces de bois montées sur un cadre support (9)	390	18	Entourés d'air libre de tous côtés (10)	D - s2, d0

(1) Monté mécaniquement sur un cadre support de lattes en bois, avec l'intervalle fermé ou garni d'un substrat appartenant au moins à la classe A2 - s1, d0 avec une densité minimale de 10 kg/m3 ou garni d'un substrat de matériau d'isolation de cellulose appartenant au moins à la classe E et avec ou sans écran pare-vapeur derrière. Le produit en bois est conçu pour être monté sans joints ouverts.
(2) Monté mécaniquement sur un cadre support de lattes en bois, avec ou sans intervalle d'air libre derrière. Le produit en bois est conçu pour être monté sans joints ouverts.
(3) Classe prévue à l'annexe, tableau 1, de la décision 2000/147/CE.
(4) Un intervalle d'air libre peut éventuellement permettre une ventilation derrière le produit, tandis qu'un intervalle d'air confiné exclut toute ventilation. Le substrat à l'arrière de l'intervalle d'air doit au moins appartenir à la classe A2 - s1, d0 avec une densité minimale de 10 kg/m3. À l'arrière d'un intervalle d'air confiné d'un maximum de 20 mm et avec des pièces en bois verticales, le substrat doit appartenir au moins à la classe D - s2, d0.
(5) Les joints incluent tous les types de joints, par exemple les joints en bout équarri et les joints à rainure et à languette.
(6) Conditionnement conformément à EN 13238.
(7) Comme l'illustre la figure a ci-dessous. Surface profilée du côté exposé du panneau ne dépassant pas 20 % de la surface plate, ou 25 % si elle est mesurée à la fois sur le côté exposé et non exposé du panneau. Pour les joints en bout équarri, la plus forte épaisseur s'applique à l'interface du joint.
(8) Pièces de bois rectangulaires, avec ou sans coins arrondis, montées à l'horizontale ou à la verticale sur un cadre support et entourées d'air de tous côtés, principalement utilisées à proximité d'autres éléments de construction, pour des aménagements tant intérieurs qu'extérieurs.
(9) Surface exposée maximale (tous côtés des pièces rectangulaires en bois et cadre support en bois) ne dépassant pas 110 % de la surface plate totale, voir la figure b ci-dessous.
(10) Les autres éléments de construction à moins de 100 mm de l'élément de bois en ruban (à l'exclusion de son cadre support) doivent appartenir au moins à la classe A2 - s1, d0, à des distances de 100-300 mm d'éléments appartenant au moins à la classe B - s1, d0 et à des distances de plus de 300 mm d'éléments appartenant au moins à la classe D - s2, d0.
(11) S'applique aussi aux escaliers.

Figure a

Profils pour lambris et revêtement mural extérieur en bois massif



ANNEXE 3 - Classement des produits de construction

Classification des caractéristiques de réaction au feu de certains produits de construction pour ce qui concerne le bois lamellé-collé et les revêtements de sol - Décision de la commission n°2005/610/CE du 09/08/2005

Matériaux	Description du produit	Densité moyenne minimale (kg/m³)	Epaisseur minimale (mm)	Classe
Lamellé-collé	Produits en bois lamellé-collé conformes à la norme EN 14080	380	40	D-s2 d0
Revêtements de sol stratifiés	Revêtements de sol stratifiés conformes à la norme EN 13329 :2000	800	6,5	E_{FL}

Classe de réaction au feu des revêtements de sol résiliants

Type de revêtements de sol	Norme EN du produit	Masse minimale (g/m²)	Masse maximale (g/m²)	Epaisseur totale minimale (mm)	Classe du revêtement de sol
Linoléum uni et décoratif	EN 548	2300	3900	1,5	E_{FL}
Revêtements de sol homogènes et hétérogènes à base de polychlorure de vinyle	EN 649	2300	3900	1,5	E_{FL}
Revêtements de sol à base de polychlorure de vinyle sur mousse	EN 651	1700	5400	2	E_{FL}
Revêtements de sol à base de polychlorure de vinyle à base de liège	EN 652	3400	3700	3,2	E_{FL}
Revêtements de sol à base de polychlorure de vinyle expansé	EN 653	1000	2800	1,1	E_{FL}
Dalles semi-flexibles à base de polychlorure de vinyle	EN 654	4200	5000	2	E_{FL}
Linoléum sur support en composition de liège	EN 687	2900	5300	2,5	E_{FL}
Revêtements de sol homogènes et hétérogènes en caoutchouc lisse avec semelle en mousse	EN 1816	3400	4300	4	E_{FL}
Revêtements de sol homogènes et hétérogènes en caoutchouc lisse	EN 1817	3000	6000	1,8	E_{FL}
Revêtements de sol homogènes et hétérogènes en caoutchouc à relief	EN 12199	4600	6700	2,5	E_{FL}

Classe de réaction au feu des revêtements de sol résiliants

Type de revêtement de sol	Norme EN du produit	Classe de revêtement du sol
Moquettes en dalle et moquettes en lés, fabriquées à la machine non résistantes au feu	EN 1307	E_{FL}
Moquettes aiguilletées sans velours, non résistantes au feu	EN 1470	E_{FL}
Moquettes aiguilletées à velours, non résistantes au feu	EN 13297	E_{FL}

Classification des caractéristiques de réaction au feu de certains produits de construction pour ce qui concerne les plaques de parement en plâtre, les panneaux stratifié et le bois de charpente - Décision de la commission n°2003/593/CE du 07/08/2003

Classification des caractéristiques de réaction au feu des plaques de parement en plâtre

Plaque de parement en plâtre	Epaisseur nominale de la plaque (mm)	Ames du gypse		Grammage du papier (1)	Classe (2) (à l'exclusion des sols)
		Densité (kg/m³)	Classe de performance de réaction au feu		
Conforme à EN 520 (sauf plaques perforées	≥ 9,5	≥ 600	A1	≤ 220	A2-s1, d0
	≥ 12,5	≥ 800		< 220 ≤300	B-s1, d0

(1) Déterminé conformément à EN ISO 536 et avec un contenu d'additif organique ne dépassant pas 5%
(2) Classes reprises du tableau 1 de l'annexe de la décision 2000/147/CE

Classification des caractéristiques de réaction au feu pour les panneaux de stratifié décoratif haute pression

Panneaux de stratifié décoratif haute pression (1)	Dénomination détaillée du produit	Densité minimale (kg/m³)	Épaisseur globale minimale (mm)	Classe (2) (à l'exclusion des sols)
Panneaux de stratifié haute pression compacts pour usage intérieur (3)	Stratifié haute pression compact satisfaisant à la norme EN 438-4 type CGS	1 350	6	D-s2, d0
Panneaux composite stratifié haute pression non ignifugés pour usage intérieur avec supports bois (3)	Panneaux composites composés de stratifié haute pression non ignifugés satisfaisant à la norme EN 438-3, collés aux deux côtés d'une âme en bois non ignifugé d'une épaisseur minimale de 12 mm conforme à la norme EN 13986, à l'aide d'un adhésif PVAc ou thermodurcissable, appliqué à raison de 60 à 120 g/ m2	Âme en bois d'une densité minimale de 600 Stratifié haute pression d'une densité minimale de 1 350	Âme en bois de 12 mm avec stratifié haute pression ≥ 0,5mm collé auxdeux côtés	D-s2, d0

(1) Fixé directement (c'est-à-dire sans vide) à un matériau ayant une réaction au feu correspondant à la classe A2-s1, d0 ou supérieure et une densité d'au moins 600 kg/m3 ou monté sur un cadre support de bois ou formé de lattes métalliques, avec un espace non ventilé (c'est-à-dire un vide ouvert seulement à la partie supérieure) d'au moins 30 mm, la face arrière de la cavité ainsi formée ayant une classification de réaction au feu A2-s1, d0 ou mieux.
(2) Classes reprises du tableau 1 de l'annexe de la décision 2000/147/CE.
(3) Conforme à la norme européenne EN 438-7.

Classification des caractéristiques de réaction au feu pour les produits de bois de charpente (1)

	Description détaillée du produit	Densité minimale (3) (kg/m³)	Épaisseur globale minimale (mm)	Classe (2) (à l'exclusion des sols)
Produits de bois de charpente	Bois de charpente classé visuellement et à la machine présentant des sections transversales rectangulaires façonnées par sciage, rabotage ou d'autres méthodes ou des sections rondes	350	22	D-s2, d0

(1) S'applique à toutes les espèces couvertes par les normes de produit.
(2) Classes reprises du tableau 1 de l'annexe de la décision 2000/147/CE.
(3) Conditionné conformément à la norme EN 13238.»

TOITURES ET COUVERTURES DE TOITURE.

Performance des couvertures de toiture exposée à un incendie extérieur - Décision de la Commission 2000/553 du 06/09/2000

Produits (et/ou matériaux) de couverture de toiture pouvant être considérés comme satisfaisant à l'ensemble des exigences pour la caractéristique de performance «performance vis-à-vis d'un incendie extérieur» sans qu'il soit besoin de procéder à des essais, sous réserve que soit remplie toute disposition nationale relative à la conception et à l'exécution des ouvrages

PRODUIT / MATERIAU DE COUVERTURE DE TOITURE	CONDITIONS SPECIFIQUES
Ardoises: ardoises naturelles, lauzes	Répond aux dispositions de la décision 96/603/CE de la Commission
Tuiles: lauzes ou tuiles en béton, terre cuite, céramique ou acier	Répond aux dispositions de la décision 96/603/CE de la Commission. Tout revêtement extérieur doit être inorganique ou avoir un PCS au plus égal à 4,0 MJ/m2 ou une masse au plus égale à 200 g/m^2
Fibre-ciment: - feuilles plates et profilées - ardoises	Répond aux dispositions de la décision 96/603/CE de la Commission ou possède un PCS au plus égal à 3,0 MJ/kg
Feuilles métalliques profilées: aluminium, alliage d'aluminium, cuivre, alliage de cuivre, zinc, alliage de zinc, acier non revêtu, acier inoxydable, acier galvanisé, acier prérevêtu en continu, acier émaillé	Épaisseur au moins égale à 0,4 mm. Tout revêtement extérieur doit être inorganique ou posséder un PCS au plus égal à 4,0 MJ/m2 ou une masse au plus égale à 200 g/m^2
Tôles métalliques plates: aluminium, alliage d'aluminium,cuivre, alliage de cuivre, zinc, alliage de zinc, acier non revêtu, acier inoxydable, acier galvanisé, acier prérevêtu en continu, acier émaillé	Épaisseur au moins égale à 0,4 mm. Tout revêtement extérieur doit être inorganique ou posséder un PCS au plus égal à 4,0 MJ/m2 ou une masse au plus égale à 200 g/m2
Produits destinés à être complètement recouverts en usage normal (par les matériaux inorganiques de couverture énumérés ci-contre)	Gravier répandu en vrac d'une épaisseur d'au moins 50 mm ou une masse ≥ 80 kg/m^2 (granulométrie maximale de l'agrégat: 32 mm; minimale: 4 mm). Chape en mortier de ciment réglée à une épaisseur d'au moins 30 mm. Pierre reconstituée ou dalles minérales d'au moins 40 mm d'épaisseur

Performance des couvertures de toiture exposée à un incendie extérieur - Décision de la Commission 2005/403 du 25/05/2005

Classes de résistance au feu (incendie extérieur) des tôles de toiture en acier revêtues de plastisol

Produit	Classe (1)
Tôles de toiture en acier revêtues de plastisol telles que spécifiées ci-après et incorporées dans une seule couche ou dans un système de toiture multicouches comme décrit ci-dessous	B_{ROOF} (t1) B_{ROOF} (t2) B_{ROOF} (t3)

(1) Les classes de résistance au feu (incendie extérieur) telles que stipulées dans le tableau de l'annexe de la décision 2001/671/CE.

Tôles de toiture, conformément aux normes EN 14782 et EN 14783, comprenant des tôles en acier profilé, tôles en acier plat ou panneaux en acier galvanisé prérevêtu en continu ou en acier revêtu d'alu-zinc d'une épaisseur de métal au moins égale à 0,40 mm avec un revêtement extérieur organique (côté exposé aux intempéries) et, au choix, un revêtement organique sur l'envers (interne). Le revêtement extérieur est composé d'un film plastisol liquide d'une épaisseur nominale maximale de la pellicule sèche de 0,200 mm, avec un PCS d'au plus 8,0 MJ/m2 et une masse sèche maximale de 330 g/m2. L'éventuel revêtement organique sur l'envers présente un PCS d'au plus 4,0 MJ/m2 et une masse sèche maximale de 200 g/m2.

Système de toiture monocouche avec une toiture sans isolation à revêtement unique reposant sur une structure porteuse (rails continus ou discontinus) qui relève de la classe de résistance au feu A2-sl, d0 ou meilleure.

Système de toiture multicouches où les tôles de toiture en acier revêtues de plastisol forment la couche extérieure dans un ensemble multicouches où la structure porteuse appartient à la classe de résistance au feu A2-sl, d0 ou meilleure et où une couche isolante relevant de la classe A2-sl, d0 ou meilleure se trouve directement sous la tôle en acier revêtue de plastisol. Cette isolation doit être constituée de laine minérale nue conforme à la norme EN 13162 et comprend des fibres de verre d'une densité minimale de 10 kg/m3 (teneur nominale maximale en résine 5 % par poids) et d'une épaisseur au moins égale à 80 mm ou de la laine de pierre d'une densité minimale de 25 kg/m3 (teneur nominale maximale en résine 3,5 % par poids) et d'une épaisseur au moins égale à 80 mm.

Joints. Si le revêtement supérieur comprend des joints, ces derniers doivent se présenter comme suit:

- tôles à profil trapézoïdal - les recouvrements latéraux doivent inclure au moins une nervure et les recouvrements longitudinaux doivent être au minimum de 100 mm,
- tôles à ondes sinusoïdales - les recouvrements latéraux doivent inclure au moins 1,5 onde et les recouvrements longitudinaux doivent être au minimum de 100 mm,
- tôles/panneaux plats - les recouvrements latéraux et longitudinaux doivent être au moins de 100 mm,
- assemblages par agrafage sur bords relevés - les joints à recouvrement latéraux doivent se composer
- d'un joint debout vertical chevauché ou superposé suffisant pour assurer un contact intime permanent entre les tôles et garantir l'étanchéité du joint; les joints longitudinaux éventuels doivent être au minimum de 100 mm.

Adhésifs. Il doit s'agir de mastics à base de butyle ou équivalent d'une densité nominale de 1500-1700 kg/m3 appliqué en continu à l'intérieur de la zone de recouvrement à raison d'environ 45 g/m.

Fixations. Les tôles de toiture sont attachées à la structure porteuse à l'aide de fixations mécaniques en métal de manière à fournir à la toiture la stabilité structurelle requise; des fixations mécaniques en métal supplémentaires peuvent être utilisées pour assurer un contact intime permanent entre les différentes tôles et garantir l'étanchéité des joints.

Performance des panneaux sandwiches double peau à parements métalliques pour couverture exposés à un incendie extérieur - Décision de la Commission 2005/403 du 25/05/2005

Produit ([1])	Description du produit	Matériau d'âme avec densité minimale	Classe ([2])
Panneaux sandwiches à parements en acier, en inox ou en aluminium pour couvertures	Conformément à EN 14509 ([1])	PUR 35 kg/m³ ou MW (lamelles) 80 kg/m³ ou MW (parements pleine largeur) 110 kg/m³	B_{ROOF} (t1) B_{ROOF} (t2) B_{ROOF} (t3)

([1]) Panneaux à parements métalliques extérieurs profilés incorporant:

- *épaisseur minimale de 0,4 mm pour les parements en acier et en inox;*
- *épaisseur minimale de 0,9 mm pour les parements en aluminium;*
- *au niveau de chaque assemblage longitudinal entre deux panneaux un recouvrement des parements métalliques extérieurs s'étendant de part et d'autre du sommet et au minimum à 15 mm sur la partie inférieure de la face opposée du sommet, ou une bande de protection métallique couvrant entièrement les sommets des assemblages, ou une agrafure métallique à joint debout le long de l'assemblage;*
- *au niveau de chaque assemblage transversal entre deux panneaux un recouvrement des parements métalliques extérieurs d'au moins 75 mm;*
- *un revêtement protecteur anti-intempéries constitué d'une peinture PVC liquide d'une épaisseur nominale de film sec d'au maximum 0,200 mm, d'un PCS qui ne soit pas supérieur à 8,0 MJ/m2 et d'un poids sec d'au maximum 300 g/m2, ou de tout revêtement de peinture d'une épaisseur inférieure au revêtement ci-dessus;*
- *un classement minimal de réaction au feu de D-s3, d0 sans protection des bords, conformément à EN 13501.*

([2]) Classe prévue dans le tableau de l'annexe de la décision 2001/671/CE.
Symboles utilisés: PUR = polyuréthane; MW = laine minérale; PVC = chlorure de polyvinyle; PCS = potentiel calorifique supérieur.

Guides édités par la SWL

société wallonne du logement

Guides techniques en matière de sécurité incendie à destination des auteurs de projets

TOME 1
PREVENTION PASSIVE
GUIDE C
RESISTANCE AU FEU

Guides établis en collaboration avec l'ISIB (Institut de Sécurité Incendie) et le CSTC (Centre Scientifique et Technique de la Construction)

Table des matières

1 INTRODUCTION 114
2 DEFINITIONS 115
2.1 Les critères de résistance au feu 115
2.2 Les méthodes d'essais en laboratoire 116
2.3 Les Eurocodes 120
2.4 Le classement des Bâtiments 121
3 EXIGENCES 122
3.1 Les constructions nouvelles 122
3.2 Les constructions existantes – recommandations 127
4. EXECUTION 128
4.0 Préambule 128
4.1 Planchers 129
4.1.1 Dalles en béton. 129
4.1.2 Planchers mixtes acier béton 132
4.1.3 Planchers en bois 133
4.2 Poutres et colonnes 134
4.2.1 Poutres et colonnes en béton 134
4.2.2 Poutres et colonnes mixtes 137
4.2.3 Poutres et colonnes en bois 138
4.2.4 Poutres et colonnes acier 139
4.3 Structure de toiture des bâtiments bas 140
4.4 Parois verticales 141
4.4.1 Maçonnerie traditionnelle 141
4.4.2 Parois béton 142
4.4.3 Cloisons légères 143
4.5 Escaliers 145
4.6 Plafonds suspendus 146
4.7 Portes et portillons 147
4.7.1 Marque BENOR-ATG. 148
4.7.2 Certification des placeurs 149
4.7.3 Placement des portes résistant au feu BENOR-ATG 150
4.8 Façades 152
4.9 Canalisations traversant une paroi résistant au feu 153
4.10 Conduits aérauliques traversant une paroi résistante au feu 157

1. Introduction

Un des aspects de la stratégie de la prévention passive est destiné à éviter la propagation du feu au-delà du local ou du groupe de locaux où le feu s'est déclaré, et à assurer la stabilité du bâtiment pendant une période déterminée.

Pour cela le compartimentage est important. Un compartiment comprend un local ou un groupe de locaux circonscrit par des murs, des cloisons, des planchers et des plafonds, capables de résister au feu durant un certain temps. En outre, les éléments porteurs (colonnes, poutres, murs) doivent garder leur capacité portante durant ce temps.

L'efficacité d'un compartimentage est déterminée par la résistance au feu de tous les éléments de construction qui limitent les compartiments et / ou qui assurent la stabilité d'une partie ou de l'ensemble de la construction.

Les éléments de construction peuvent remplir une fonction séparante, une fonction portante ou les deux fonctions simultanément. La résistance au feu des éléments de construction est la durée pendant laquelle ces éléments continuent à remplir la fonction à laquelle ils sont destinés. Contrairement à la réaction au feu (voir Tome 1 – Guide B), la résistance au feu n'a d'importance qu'après l'embrasement généralisé. En cas d'embrasement total, la résistance au feu des éléments de construction (cloisons, portes, poutres, colonnes, …) doit assurer un compartimentage empêchant une propagation trop rapide du feu dans les autres locaux, et garantir la stabilité de la structure ou d'une partie de celle-ci afin de permettre l'évacuation des occupants et l'intervention des pompiers. La résistance au feu vise donc un double objectif

- Limiter l'extension de l'incendie (grâce au compartimentage)
- Assurer la stabilité de la structure

Selon la réglementation en vigueur en Belgique, l'évaluation de la résistance au feu d'un élément de construction peut se déterminer de deux manières

- Soit par un essai en laboratoire
- Soit par une méthode de calcul, agréée par le Ministre de l'Intérieur selon la procédure et les conditions qu'il détermine

Les essais en laboratoire doivent être réalisés conformément aux normes (belges ou européennes) en vigueur. Ils sont détaillés au chapitre 2.2.

Pour les méthodes de calcul, il n'existe en 2007 aucune méthode de calcul agréée par le Ministre de l'Intérieur. Néanmoins un projet de texte dans ce sens existe et devrait être d'application prochainement. Ce projet prévoit que les Eurocodes (avec leurs annexes nationales - ANB) font office de méthodes de calcul agréées. Ce point est détaillé au chapitre 2.3.

2.1 Les critères de résistance au feu

La résistance au feu d'un élément de construction est le délai, exprimé en minutes, durant lequel l'élément est apte à remplir ses fonctions en cas d'incendie (séparation et/ou capacité portante).

En Belgique, jusqu'à présent, la résistance était évaluée selon la norme d'essai NBN 713-020 (voir §2.2). Elle s'exprime par un délai Rf qui correspond au nombre d'heures pendant lequel un élément de construction satisfait simultanément aux critères de stabilité (R), d'étanchéité aux flammes (E) et d'isolation thermique (I).

Les dénominations R, E et I ne sont pas reprises dans la norme belge, mais sont celles admises actuellement par le CEN. En effet, depuis l'harmonisation européenne, des Euroclasses (exprimées par une durée en minutes) de résistance au feu ont été instaurées. Ces dernières sont décrites dans la norme NBN EN 13501-2 (voir §2.2) et à terme remplaceront la classification belge. Cette nouvelle classification européenne se réfère aux performances établies à l'aide de 3 critères principaux (R, E, I) :

- La **capacité portante R** : la notion de 'stabilité', qui ne s'applique qu'aux éléments porteurs (colonnes, planchers, murs, …), se définit comme la capacité d'un élément de construction, soumis à des actions mécaniques spécifiques, à résister durant un certain temps à un incendie sans perdre ses caractéristiques structurelles
- L'**étanchéité au feu E** : cette notion implique que l'élément de construction ne peut présenter aucune ouverture (crevasse, fissure, joint ouvert, ...) par laquelle un débit de gaz de combustion relativement important pourrait pénétrer dans le compartiment adjacent et y provoquer un incendie en raison de sa température élevée
- L'**isolation thermique I** : le critère d'isolation thermique limite la hausse de température admise sur la face de l'élément testé non exposée au feu

La nouvelle norme européenne prévoit encore d'autres critères qui sont repris dans certaines réglementations nationales en Europe :

- **Rayonnement W** : critère limitant le rayonnement de l'élément testé, critère qui remplace pour certains éléments le critère d'isolation thermique.
- **Résistance mécanique M** : critère de résistance au feu mécanique, où l'élément testé est soumis à un choc 5 minutes avant le classement recherché.

Ces critères ne sont pas repris actuellement dans la législation belge.

2.2 Les méthodes d'essais en laboratoire

2.2.1. Principes généraux et normes en vigueur

La méthode d'essai d'un élément de construction doit reproduire au mieux les conditions de sollicitations de cet élément lors d'un incendie. Pour cela, elle doit satisfaire aux exigences suivantes :

- L'élément testé doit être conforme à celui mis en œuvre dans le bâtiment en ce qui concerne sa composition, sa mise en œuvre et ses dimensions
- Le four doit reproduire des conditions proches des conditions les plus agressives produites par un incendie

La première exigence ne peut pas toujours être satisfaite pour des raisons pratiques, notamment les dimensions des fours disponibles dans les laboratoires. La deuxième exigence est difficile, voire impossible à définir, car chaque incendie se déroule dans des conditions particulières et différentes.

Dés lors, la méthode d'essai doit être normalisée pour satisfaire au mieux les exigences ci-dessus et pour permettre une qualification des éléments, indépendante des conditions d'essai. Il est indispensable que les essais soient reproductibles, c'est-à-dire qu'un même élément testé à deux reprises, dans un four ou deux fours différents, donne un résultat identique, dans les limites de tolérances admises.

Pour satisfaire ces exigences, chaque pays a développé ses propres méthodes d'essais. En Belgique, elles sont définies dans la norme NBN 713-020 de 1968. Aujourd'hui, dans le cadre de l'harmonisation européenne, le CEN (Comité Européen de Normalisation) a établi des normes européennes d'essais au feu, identiques pour tous les pays européens. Les différentes normes d'essais sont reprises en *Annexe 1*.

2.2.2 Conditions d'essai

Les éléments de construction sont testés, si possible, en grandeur réelle. Les conditions de mise en œuvre doivent être aussi proches que possible de la réalité. Pour les éléments de construction porteurs (murs, colonnes, planchers, poutres,…), l'élément d'épreuve est soumis à une charge telle qu'elle crée dans cette pièce d'épreuve et dans ces éléments constitutifs les contraintes admises en service.

L'élément d'épreuve est placé, selon sa nature, dans, sur ou contre un four et est exposé à l'attaque du feu.

Le feu est caractérisé par trois paramètres :

- L'élévation de température en fonction du temps ;
- La surpression dans le four ;
- La teneur en oxygène.

Il n'est pas possible de reproduire les conditions réelles d'un incendie, car ces conditions sont différentes chaque fois. Il faudrait fixer les paramètres pour reproduire les conditions les plus défavorables qui pourraient survenir. Par ailleurs, pour que les essais soient reproductibles, il faut que les paramètres soient fixés avec précision. Ces détails sont repris à l'*Annexe 2*.

2.2.3 Critères de résistance au feu lors d'un essai en laboratoire

Lors de l'essai, on mesure le temps durant lequel chacun des trois critères suivants est satisfait :

1° R : la stabilité ;
2° E : l'étanchéité au feu ;
3° I : l'isolation thermique.

Les dénominations R, E et I ne sont pas reprises dans l'ancienne norme belge, mais sont celles admises actuellement par le CEN (voir §2.1).

Pour le classement, le temps est arrondi à la valeur inférieure prévue dans la norme, exprimée en heures (h) selon la norme belge et en minutes selon la nouvelle classification européenne.

Si lors de l'essai d'un mur porteur avec fonction de compartimentage, on obtient les résultats suivants :

- Stabilité (R): 45 minutes,
- Etanchéité au feu (E): 36 minutes,
- Isolation thermique (I):34 minutes.

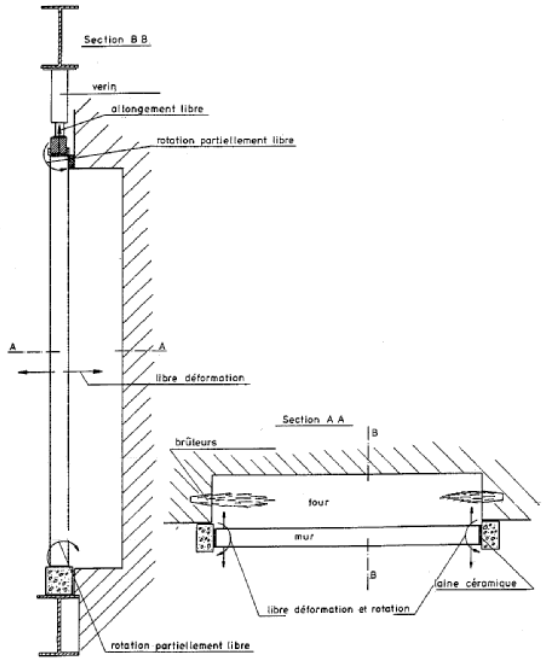
La résistance au feu vaut 34 minutes et l'élément est classé conventionnellement comme un élément Rf = ½ h suivant la norme belge et REI 30 minutes suivant la norme CEN.

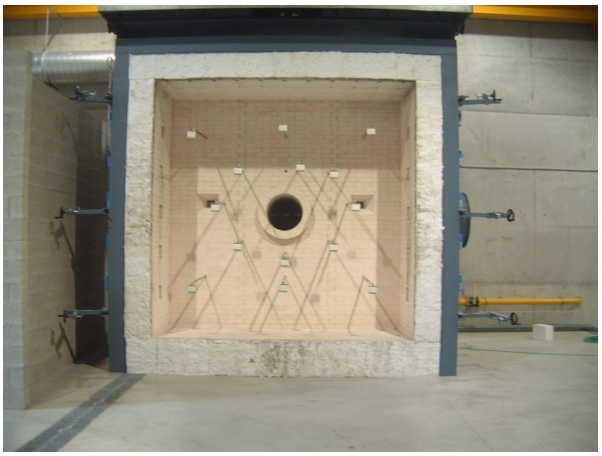
Les mesures effectuées en laboratoire pour juger les performances de stabilité (R), étanchéité au feu (E) et isolation thermique (I) sont données à l'*Annexe 3*.

2.2.4. Dimension des éléments testés

La dimension des éléments testés est limitée par la dimension des fours. Les normes CEN donnent la dimension des fours qui permettent le classement des éléments de construction.

Le four vertical est constitué par une chambre qui est soumise à l'élévation de la température imposée et dont une paroi verticale présente une ouverture de 3 m x 3 m (figure 3). Il permet de tester des parois verticales, chargées ou non.





Figures 1 à 3 – Fours à Liège (en haut : illustration four vertical ; en bas à gauche four horizontal de l'ULg ; en bas à droite four vertical de l'ULg)

Le four horizontal est constitué par une chambre dont la paroi horizontale supérieure présente une ouverture de 3 m x 4 m. Ce four permet de tester des plafonds, des planchers et des poutres.
Pour tester des colonnes chargées, le four vertical est fermé par une deuxième chambre.

2.3 Les Eurocodes

Les Eurocodes constituent un ensemble de normes européennes se rapportant à la conception et au dimensionnement des bâtiments et des ouvrages de génie civil, y compris leur fondation et leur résistance aux actions sismiques. Au total, il y a 10 Eurocodes (chacun d'eux comportant plusieurs parties distinctes) :

- L'Eurocode 0 définit les règles générales de calcul selon la méthode des états limites (philosophie de base des Eurocodes) ;
- L'Eurocode 1 donne des valeurs de calcul pour les actions, comme le poids propre et autres charges fixes, les surcharges (charges d'exploitation), les actions dues au feu, à la charge de la neige, aux effets du vent, aux influences thermiques, au trafic,...

Viennent ensuite les Eurocodes traitant des divers types d'ouvrages de construction :

- L'Eurocode 2 pour les ouvrages en béton;
- L'Eurocode 3 pour les structures en acier;
- L'Eurocode 4 pour les structures mixtes acier-béton;
- L'Eurocode 5 pour les structures en bois;
- L'Eurocode 6 pour les ouvrages en maçonnerie;
- L'Eurocode 9 pour les structures en aluminium.

Enfin, il existe deux Eurocodes distincts :

- L'Eurocode 7 pour le calcul géotechnique;
- L'Eurocode 8 pour la conception et le dimensionnement des structures soumises aux tremblements de terre.

La ***résistance au feu*** est également une matière spécifique abordée pour les différents matériaux de construction et traitée dans chaque Eurocode (**Partie 1.2** de chaque Eurocode sauf l'Eurocode 7 et l'Eurocode 8).

Toutes ces différentes parties sont en cours de développement au niveau européen. La majorité des normes concernant le dimensionnement des structures en cas d'incendie sont déjà disponibles en 2007 au niveau européen. La Belgique établit depuis 2006 ses annexes nationales, nécessaires à l'utilisation de ces Eurocodes en Belgique. Pour davantage d'informations sur le statut à jour de ces documents, nous renvoyons le lecteur au site de l'Antenne Normes Eurocodes et Incendie du CSTC : http://www.cstc.be

Comme mentionné en introduction du présent document, on peut utiliser en Belgique, pour l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction soit un essai (voir §2.2), soit une méthode de calcul, agréée par le Ministre de l'Intérieur selon la procédure et les conditions qu'il détermine. A l'heure actuelle (2007), il n'existe pas officiellement de méthode de calcul agréée, ni de procédure ou condition particulière. Les Eurocodes font cependant office de référence en la matière et devraient prochainement être agréés. Les procédures et conditions d'utilisation devraient également être spécifiées prochainement.

Dans les Eurocodes parties 1-2, on retrouve trois types de modèles de calculs

- Calcul par valeurs tabulées (tables provenant de l'évaluation de résultats d'essai) ;
- Modèles de calculs simplifiés (extrapolations des calculs à température ordinaire en prenant en compte le comportement en cas d'incendie des éléments de construction) ;
- Modèles de calculs avancés (programmes de calcul sophistiqués).

2.4 Le classement des Bâtiments

La réglementation distingue les bâtiments bas (BB) les bâtiments moyens (BM) et les bâtiments élevés (BE), en fonction de la hauteur h du bâtiment.

La hauteur considérée est la distance entre le niveau du plancher de l'étage le plus élevé et le niveau le plus bas des voies entourant le bâtiment et utilisables par les services d'incendie :

- BB h < 10 m
- BM 10 m ≤ h ≤ 25 m
- BE h > 25 m

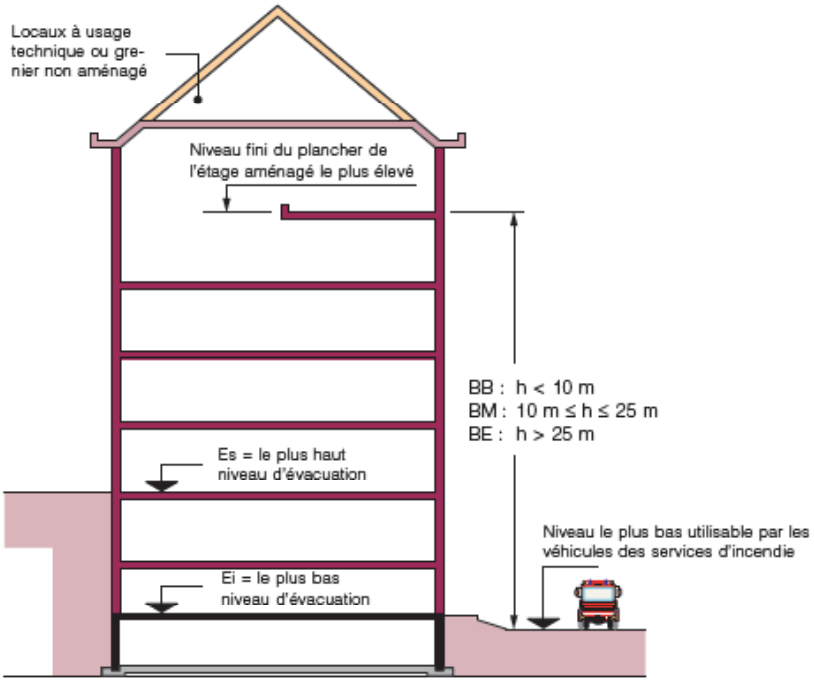


Fig.4 ***Illustration de la hauteur des bâtiments (source : SPF Intérieur).***

3.1 Les constructions nouvelles

Les classes de résistance au feu mentionnées dans la suite de ce chapitre sont des exigences obligatoires pour les bâtiments nouveaux. Elles constituent des recommandations destinées à améliorer le niveau de sécurité incendie pour des bâtiments existants.

Les exigences pour les éléments de construction sont définies dans « les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire ». Ces normes sont établies par le Service Publique Fédéral Intérieur et publiées par Arrêté Royal.

Pour les principaux éléments de construction nous reprenons ici les exigences prescrites respectivement pour les bâtiments bas (BB), les bâtiments moyens (BM) et les bâtiments élevés (BE) ; Elles sont exprimées en minutes.

Résistances au feu exigées (en minutes) selon l'AR Normes de base (19/12/1997) + Projet de mise à jour (Conseil supérieur)

Eléments de construction		BB	BM	BE
1.Planchers	REI	60	60	120
2.Poutres et colonnes supportant les planchers :				
au-dessus du niveau d'évacuation (sauf toiture)	R	60	60	120
en-dessous du niveau d'évacuation	R	60	120	120
3.Structure supportant une toiture	R	30	-	-
4.Toiture plate ou à versant (figure 5), (*)	REI	-	60	120
Protection des baies de façade (figure 6)	E	-	60	60
5.Parois verticales. Entre compartiments, des cages d'escaliers, des gaines verticales ouvertes dans les planchers, des locaux ordures, des locaux techniques (sauf point 9 ci dessous) des gaines ascenseurs, des sas ascenseurs				
Dans les bâtiments à plusieurs niveaux	(R)EI	60	60	120
Dans les bâtiments à un niveau	(R)EI	30	-	-
6. Parois verticales des chemins d'évacuation :				
Niveau d'évacuation	(R)EI	-	60	120
Autres niveaux	(R)EI	30	30	30
7. Parois verticales dans un compartiment, entre locaux à occupation nocturne (murs entre appartements)	(R)EI	60	60	60
8. Parois d'une gaine technique verticale compartimentée par chaque étage	(R)EI	30	30	60
9. Parois verticales d'un local de transformation électrique ou d'un local dans un parking	(R)EI	60	120	120
10. Parois entre bâtiments	(R)EI	60	120	240
11. Escaliers intérieurs	R	30	60	60
12. Faux plafonds dans les chemins d'évacuation et les locaux accessibles au public	R	30	30	30
13. Façades, entre niveau (figure 7), et au droit des murs de compartimentage (figure 8)	E	-	60	60
14. Façades devant un escalier extérieur	REI	-	60	60
15. Façades formant dièdre ou face à face, lorsque la distance est inférieure à 1m (voir § 3.2.2 et 3.3.3 des normes de base)	REI	-	60	60

16. Portes et portillons, règles générales	EI_1	30	30	30
Cas particuliers :				
- Chemin d'évacuation au niveau d'évacuation	EI_1	30	30	60
- Entre local technique et compartiment (sans sas)	EI_1	30	60	30
- Locaux de transformation d'électricité	EI_1	30	60	60
- Gaines verticales non compartimentées horizontalement	EI_1	30	60	60
- Local de machineS ascenseurs	EI_1	30	30	60
17. Portes ascenseurs suivant la norme EN 81-58	E	30	30	30
18. Conduits d'extraction de cuisines collectives, non placés dans des gaines	EI	60	60	120
19. Clapets de conduits d'air Le clapet doit présenter la même résistance au feu que la paroi traversée, sauf si le conduit d'air traverse une paroi EI 30. Dans ce cas, le conduit doit être en matériau incombustible sur une distance minimale de 1 m de part et d'autre de la paroi, il ne peut être raccordé aux bouches d'air qui se trouvent dans un chemin d'évacuation, et le compartiment ne comprend que des locaux à occupation diurne.				
20. Traversées de parois par des canalisations (voir §4.8) - Critères requis : - EI en général - E si la canalisation est seule, avec un diamètre égal ou inférieur à 160 mm et non isolée, ou avec un isolant incombustible - Durées requises: - égale à la durée requise pour la paroi traversée sauf : - égale à la moitié de cette durée, si la paroi est la paroi d'une gaine contenant des canalisations et relient plusieurs compartiments, avec un minimum de 30 minutes				

Tableau 1 - Résistance au feu

(*) La résistance REI demandée pour toute la toiture, à l'exception des lanterneaux, est surtout importante sur une zone de 1 m située de part et d'autre d'une paroi de compartimentage avec laquelle elle doit assurer la continuité au point de vue étanchéité aux flammes

PLANCHE IV
PLAAT

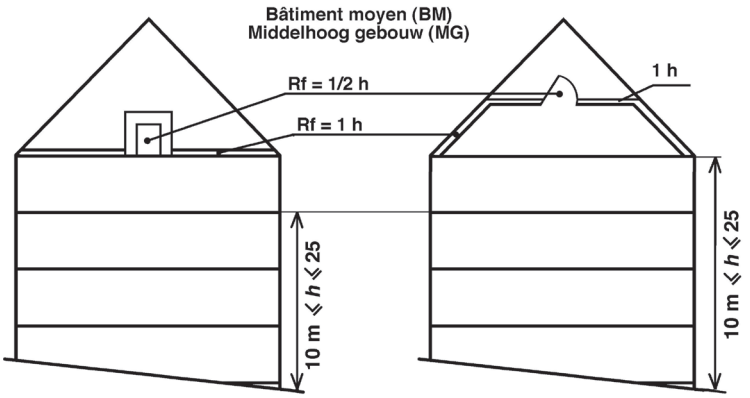


Figure 5 – toiture plate ou à versant

PLANCHE III
PLAAT

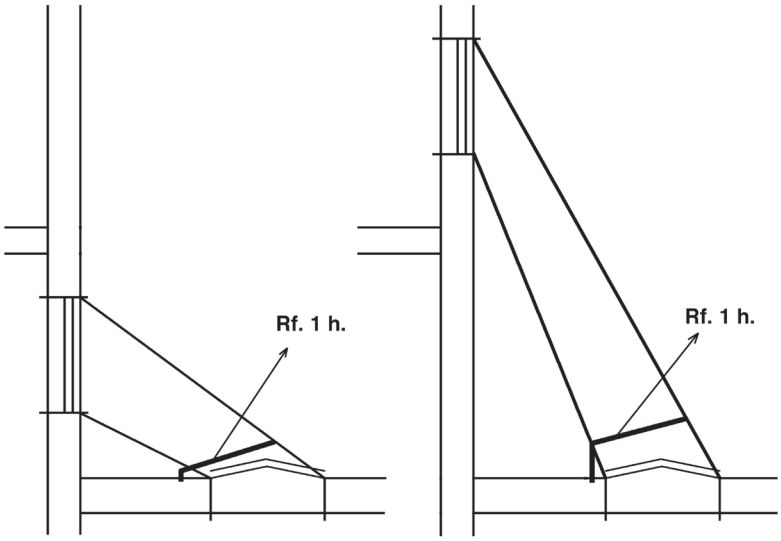


Figure 6 – percement dans toiture

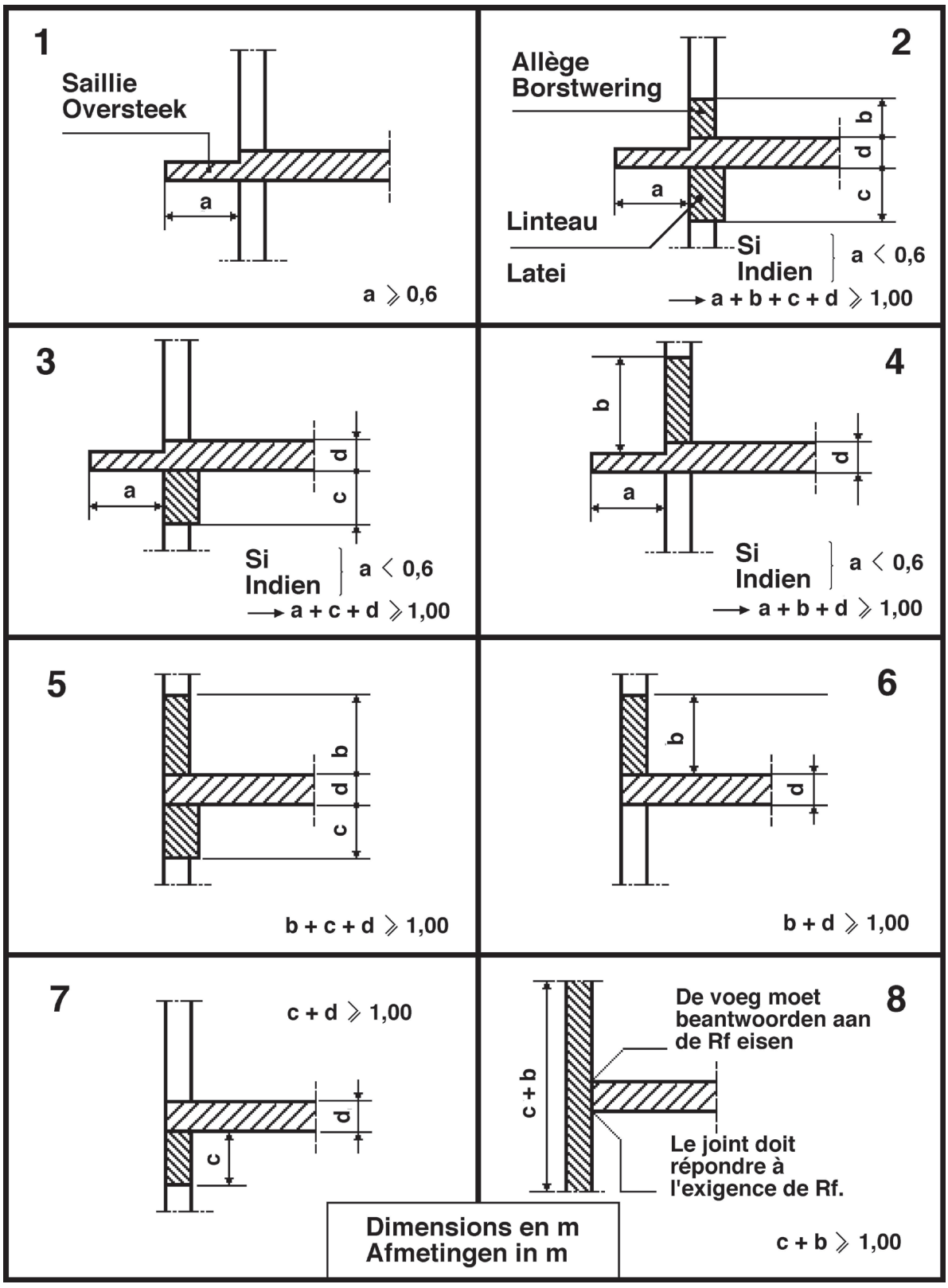


Figure 7 – Façades : coupes dans un plancher

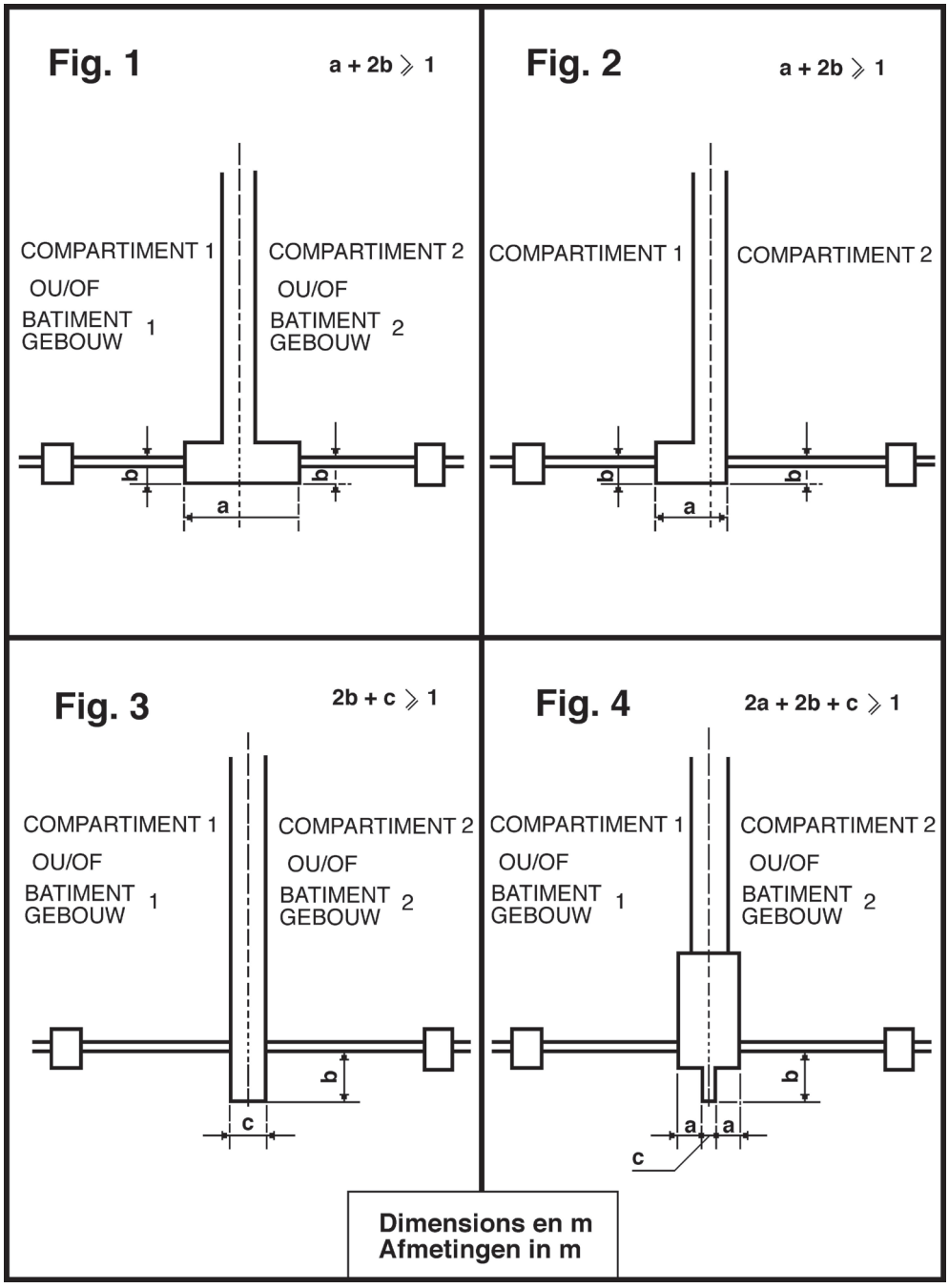


Figure 8 – Façades : coupes dans un mur vertical de compartimentage

3.2 Les constructions existantes – recommandations

La réglementation en vigueur en Belgique vise les bâtiments neufs et ne s'applique pas aux bâtiments existants. Les dispositions reprises au §3.1 qui s'appliquent aux bâtiments nouveaux peuvent néanmoins servir de lignes directrices pour la mise en sécurité d'une construction existante.

L'objectif de la mise en sécurité n'est pas la mise en conformité du bâtiment par rapport aux documents réglementaires actuels (comme l'arrêté royal Normes de base) mais vise à améliorer les conditions de sécurité d'un bâtiment existant (qui était a priori conforme à la réglementation en vigueur au moment de sa conception) et d'atteindre, si possible, un niveau de sécurité équivalent à celui des Normes de base.

Les améliorations à effectuer visant à la mise en sécurité seront prises au cas par cas à l'aide d'une analyse de risque. Les mesures à prendre, leur hiérarchisation ainsi que les aspects financiers liés à la réalisation de ces mesures devront être prises en compte.

Concernant le présent guide (résistance au feu), les dispositions sur lesquelles portera la mise en sécurité consisteront à améliorer la résistance au feu des parois verticales et horizontales de compartimentage entre logements ou entre logements et chemins d'évacuation. En règle générale, il sera possible de satisfaire aux exigences reprises au § 3.1

- En (rem)plaçant des portes résistant au feu
- En augmentant, si nécessaire, la résistance au feu des parois (plaques de plâtre ou similaires, ….)
- En assurant un calfeutrement adéquat des canalisations et conduites traversant des parois résistant au feu

Ces travaux sont souvent réalisables dans le cadre d'une rénovation.
Néanmoins s'il s'avérait particulièrement difficile de satisfaire aux exigences prévues par les normes de base, des mesures compensatoires doivent être prises pour la mise en sécurité d'une construction existante, tels que la détection, l'alarme, les moyens d'extinction,…

4.0 Préambule

Les valeurs données dans le présent chapitre (sections, largeurs, enrobage des armatures, …) proviennent des Eurocodes de calcul[1] et plus particulièrement des méthodes dites « tabulées » dans les Eurocodes relatifs au calcul de la résistance au feu. Elles sont reprises ici à titre indicatif, les documents officiels de référence restant les dernières versions des Eurocodes accompagnés de leurs annexes nationales ANB[2].

Ces méthodes tabulées fournissent des valeurs sécuritaires qui se basent principalement sur des résultats d'essais en laboratoire. Un calcul complet basé sur les méthodes simplifiées ou avancées des Eurocodes permet souvent de diminuer les sections ou enrobages donnés dans ce document. L'application de ces méthodes requiert une compétence complémentaire du calculateur dans le dimensionnement des structures en cas d'incendie.

---

1. Les Eurocodes sont des normes européennes pour le calcul des structures (notamment le calcul de la résistance au feu). Davantage d'explications à ce propos via le site des Antennes Normes Eurocodes et Incendie du CSTC: http://www.cstc.be

2. ANB – Annexe Nationale – Nationale Bijlage : document reprenant quelques précisions/spécificités pour l'application de l'Eurocode en question en Belgique : plus d'info voir site Internet ci-dessus.

4.1 Planchers

Le plancher constituant une paroi horizontale séparant deux compartiments doit satisfaire aux critères REI 30, REI 60 ou REI 120. Nous reprenons les solutions les plus fréquemment mises en œuvre dans les immeubles à appartements.

4.1.1 Dalles en béton.

Les dalles en béton peuvent être en béton armé ou béton précontraint, coulées sur place, ou partiellement ou totalement préfabriquées. L'évaluation de leur résistance peut se faire sur base d'essais ou d'un calcul conforme à l'Eurocode NBN EN 1992-1-2 + ANB qui traite de la résistance au feu des éléments en béton.

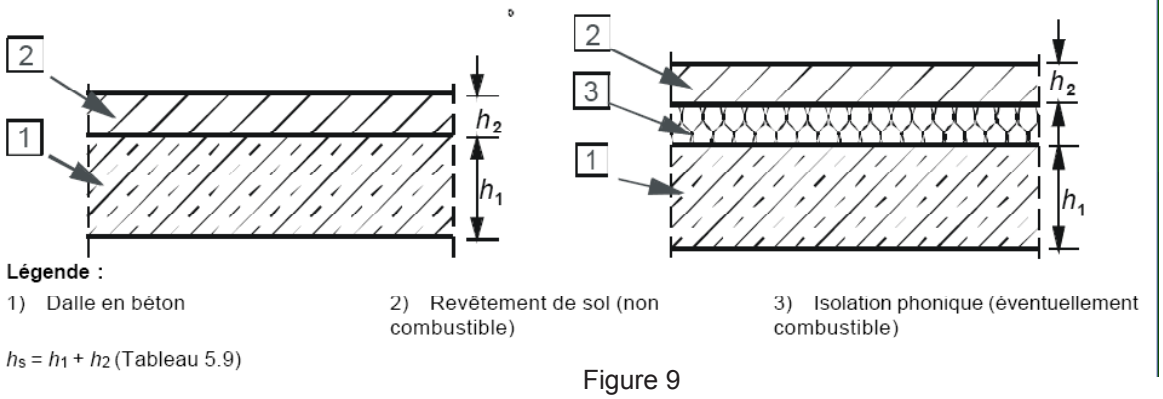
L'épaisseur minimale h (=h1+h2) pour satisfaire à la fonction séparante (critère isolation thermique I et étanchéité aux flammes E) est la suivante :

h > 60 mm pour I = 30 minutes

h > 80 mm pour I = 60 minutes

h > 120 mm pour I = 120 minutes

Un revêtement de sol non combustible (carrelage par exemple) peut être pris en compte dans le calcul de la hauteur.



Légende :

1) Dalle en béton

2) Revêtement de sol (non combustible)

3) Isolation phonique (éventuellement combustible)

$h_s = h_1 + h_2$ (Tableau 5.9)

Figure 9

L'enrobage des armatures pour satisfaire au critère de résistance (R), permet aux armatures de conserver une résistance suffisante. En principe, plus l'armature est éloignée de la face du béton exposée au feu, plus sa température est faible, et sa perte de résistance est faible.

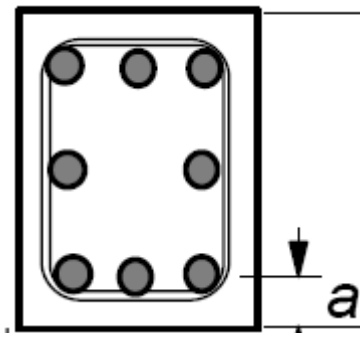


Figure 10 - Illustration de la distance a (enrobage des armatures)

Le tableau 2, extrait de l'Eurocode, donne la distance minimale « a » de l'axe des barres à la face inférieure :

- 20 mm pour REI 60 et
- 40 mm pour REI 120

lorsque la dalle est en béton armé et porte dans un seul sens. En fait, cela correspond à une température critique de 500°C pour les armatures de béton armé. Par contre, si les armatures sont constituées par des fils ou des torons de précontrainte, la distance est à augmenter de 15 mm, car ici la température critique est de 350°C.

Il en résulte, que dans les conditions normales d'exécution, une **dalle en béton armé coulée sur place**, éventuellement exécutée avec prédalles ou des éléments préfabriqués en hourdis alvéolés en béton armé présente une résistance au feu **REI 60**. Par contre, si on doit satisfaire à **REI 120**, des dispositions particulières doivent être prises : augmenter l'enrobage, ou si la dalle est continue sur plusieurs appuis, avec armatures supérieures, un calcul conforme à l'Eurocode permet de définir les conditions à respecter.

Si la dalle est composée d'**éléments préfabriqués** en hourdis alvéolés armés de **fils de précontrainte**, pour obtenir **REI 60**, un **enrobage de 35 mm** est nécessaire. Pour obtenir **REI 120**, une étude particulière est nécessaire, et une chape de compression armée est en général indispensable pour satisfaire à cette exigence.

Lorsque la dalle a une **faible épaisseur** (< 60 mm) et/ou comprend des **nervures de très faibles largeurs** (< 80 mm : voir § 4.2.1) la résistance au feu REI 30 n'est pas satisfaite. Pour avoir REI 60, la dalle doit avoir une épaisseur d'au moins 80 mm et les nervures au moins 120 mm de largeur.

Résistance au feu normalisée	Dimensions minimales (mm)			
	Epaisseur de la dalle h_s (mm)	Distance *a* de l'axe des armatures à la sous face		
		Un seul sens porteur	Deux sens de portée	
			$l_y / l_x \leq 1{,}5$	$1{,}5 < l_y / l_x \leq 2$
1	2	3	4	5
REI 30	60	10*	10*	10*
REI 60	**80**	**20**	10*	15*
REI 90	100	30	15*	20
REI120	**120**	**40**	20	25
REI 180	150	55	30	40
REI 240	175	65	40	50

l_y et l_x sont les portées d'une dalle à deux sens porteurs (selon deux directions à angle droit), l_y étant la portée la pus longue.

Il convient de prendre en compte pour les dalles précontraintes, l'augmentation de la distance des axes d'armatures à la sous face de 15 mm pour les fils et torons.

La distance « a » des axes des armatures à la sous face indiquée dans les colonnes 4 et 5 pour les dalles à deux sens porteurs concerne les dalles appuyées sur 4 côtés ; si tel n'est pas le cas, il convient de traiter les dalles comme des dalles à un seul sens porteur.

* L'enrobage exigé par l'EN 1992-1-1 est normalement déterminant.

Tableau 2 - Dalles en béton

Dans le cas de poutrains et entrevous des essais sont toujours indispensables pour connaître le champ thermique dans les éléments et le mode ruine. Sur base de ces essais, il est alors possible de définir les conditions permettant d'obtenir REI 30 ou REI 60. Si une résistance au feu REI 120 est nécessaire, en général, il faudra appliquer à la face inférieure une protection. Une protection par plaques de plâtre, éventuellement améliorées (communément appellée plaques « RF »), peut, par exemple, donner la solution (voir § 4.1.3).

4.1.2 Planchers mixtes acier béton

Le plancher est constitué par une tôle en acier spécialement conçue pour adhérer au béton qui est coulé dessus. La résistance au feu d'un tel plancher peut être évaluée sur base de l'Eurocode NBN EN 1994-1-2 + ANB.

Les épaisseurs minimales de ces planchers, pour obtenir l'isolation thermique, sont très voisines des valeurs prescrites pour les dalles en béton (voir § 4.1.1).

En règle générale, ce type de plancher présente une résistance au feu **REI 30** minutes. Pour obtenir une résistance au feu REI 60 ou REI 120, il y a lieu de déterminer les sections d'armatures nécessaires ainsi que leur enrobage.

A priori, une dalle en béton armé coulée sur une tôle présente une meilleure fiabilité qu'une dalle en béton directement exposée au feu, parce que la tôle apporte une certaine protection du béton et empêche la chute prématurée du béton d'enrobage.

4.1.3 Planchers en bois

Un plancher en bois composé d'un gîtage, de planches avec rainures et languettes et d'un plafonnage traditionnel présente une résistance au feu inférieure à 30 minutes. On peut obtenir une résistance au feu suffisante (REI 30 et REI 60) si on applique à la face inférieure un plafond présentant une certaine performance.

A titre d'exemple, un plancher composé de planches avec rainures et languettes de 16 mm d'épaisseur et de poutres de section 70/180 en bois de sapin présente une résistance au feu REI 30 ou REI 60 si le plafond est constitué comme suit :

- REI 30 : - une plaque de plâtre Rf de 18 mm.
- REI 60 : - une plaque de plâtre Rf de 15 mm et 60 mm de laine de roche (voir figure) ou
  - deux plaques de plâtre Rf 2 x 15 mm, ou
  - un plafonnage en plâtre de 20 mm sur métal déployé et 50 mm de laine de roche dans le vide et une menuiserite de 2 mm sur le plancher, ou
  - deux plaques de plâtre Rf de 12,5 appliquées sous un plafond traditionnel[3].

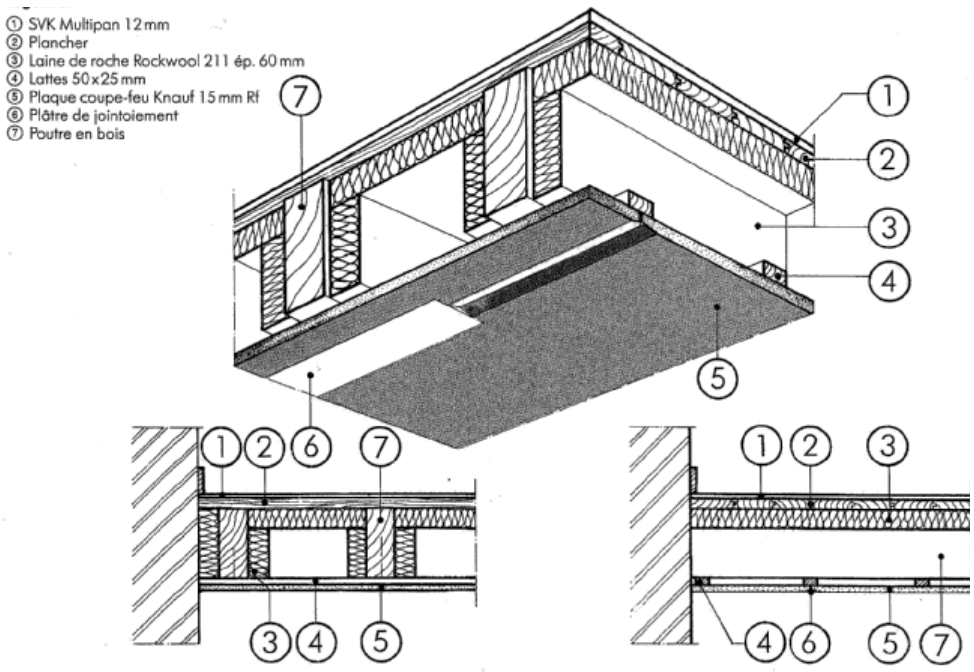


Figure 11 – Exemple de construction répondant à REI 60

Les plaques de plâtre Rf sont des plaques de plâtre enrobées de carton où des matériaux améliorant la résistance au feu ont été ajoutés comme par exemple des fibres de verre, de la vermiculite,…

3. Plancher traditionnel existant : lattes en bois 3 x 30 x 750 mm, plâtre avec cheveux 12 mm, chaux blanche 2 mm

4.2 Poutres et colonnes

Les poutres et les colonnes sont des éléments structurels dont la résistance au feu doit assurer la stabilité des planchers qu'ils supportent durant le temps requis, soit 30, 60 ou 120 minutes. Seul le critère R est à considérer.

4.2.1 Poutres et colonnes en béton

La résistance au feu de ces éléments augmente avec leurs dimensions, en particulier leur largeur *b*, et avec l'enrobage des armatures.

Le *tableau 3*, extrait de l'Eurocode NBN EN 1992-1-2 + ANB, donne la résistance au feu des poutres sur appuis simples d'extrémité en fonction de leur largeur b_{min}. et de l'enrobage des armatures.

Sans dispositions particulières, on constate que peu de **poutres en béton** présente une résistance au feu inférieure à **R 60**. Par contre, les valeurs nécessaires pour R 120 sont supérieures aux valeurs les plus courantes.

Le *tableau 4* considère des poutres continues. Ici une résistance au feu R 120 est atteinte dès que la poutre a une largeur de 300 mm. Par ailleurs, la résistance au feu peut être justifiée par un calcul conforme à l'Eurocode.

Le *tableau 5*, extrait de l'Eurocode, donne la section minimale des colonnes ainsi que l'enrobage des armatures, en fonction du taux de chargement.

On voit que les **colonnes en béton** de largeur inférieure à 200 mm et fortement chargées ne présentent pas une résistance au feu de 60 minutes. Lorsqu'une résistance au feu R 120 est exigée, une évaluation est toujours nécessaire. Cette évaluation peut se faire sur base d'un calcul simplifié donné dans l'Eurocode NBN EN 1992-1-2 + ANB.

Résistance au feu normalisée	Dimensions minimales (mm)			
	Combinaisons possibles de a et de b_{min}, a étant la distance moyenne des axes des armatures au parement et b_{min} étant la largeur de la poutre			
1	2	3	4	5
R 30	b_{min} = 80 a = 25	120 20	160 15*	200 15*
R 60	b_{min} = 120 a = 40	160 35	**200** **30**	300 25
R 90	b_{min} = 150 a = 55	200 45	300 40	400 35
R 120	b_{min} = 200 a = 65	240 60	300 55	500 50
R 180	b_{min} = 240 a = 80	300 70	400 65	600 60
R 240	b_{min} = 280 a = 90	350 80	500 75	700 70
a_{sd} = a + 10 mm (voir note ci-dessous)				

Il convient de prendre en compte, pour les poutres précontraintes, l'augmentation de la distance d'axe des aciers au parement de 15 mm pour les fils et torons.

a_{sd} est la distance de l'axe des aciers à la paroi latérale de la poutre dans le cas des armatures d'angle (ou câble ou fil) des poutres présentant un seul lit d'armatures. Pour les valeurs de b_{min} supérieures à celles données dans la colonne 4, aucune augmentation de la valeur de a_{sd} n'est requise.

* L'enrobage exigé par l'EN 1992-1-1 est normalement déterminant.

Tableau 3 - Poutres en béton sur appuis simple

Résistance au feu normalisée	Dimensions minimales (mm)			
	Combinaisons possibles de a et de b_{min}, a étant la distance moyenne des axes des armatures au parement et b_{min} étant la largeur de la poutre			
1	2	3	4	5
R 30	b_{min} = 80 a = 15*	160 12*		
R 60	**b_{min} = 120** **a = 25**	200 12*		
R 90	b_{min} = 150 a = 35	250 25		
R 120	b_{min} = 200 a = 45	**300** **35**	450 35	500 30
R 180	b_{min} = 240 a = 60	400 50	550 50	600 40
R 240	b_{min} = 280 a = 75	300 60	650 60	700 50
a_{sd} = a + 10 mm (voir note ci dessous)				

Il convient de prendre en compte, pour les poutres précontraintes, l'augmentation de la distance d'axe des aciers au parement de 15 mm pour les fils et torons.

a_{sd} est la distance de l'axe des aciers à la paroi latérale de la poutre dans le cas des armatures d'angle (ou câble ou fil) des poutres présentant un seul lit d'armatures. Pour les valeurs de b_{min} supérieures à celles données dans la colonne 3, aucune augmentation de la valeur de a_{sd} n'est requise.

* L'enrobage exigé par l'EN 1992-1-1 est normalement déterminant.

Tableau 4 - Poutres en béton continues sur plusieurs appuis

Tableau 5 – ANB : Dimensions et distances minimales de l'axe des armatures au parement pour les colonnes de section rectangulaire ou circulaire pour $l_{0,fi} \leq 3$ m

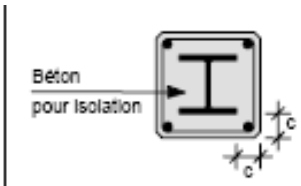
Résistance au feu normalisée	Largeur des poteaux	Distance axe – parement a (mm) des barres principales						b_{min}/a pour poteau exposé sur un seul côté
		Poteau exposé sur plus d'un côté						
		μ_{fi} = 0,2		μ_{fi} = 0,5		μ_{fi} = 0,7		μ_{fi}= 0,7
R (min)	b (mm)	nbars= 4	nbars= 8	nbars= 4	nbars=8	nbars= 4	nbars= 8	
R 30	200	25	25	25	25	26	25	140/25
	250	25	25	25	25	25	25	
	300	25	25	25	25	25	25	
	350	25	25	25	25	25	25	
	400	25	25	25	25	25	25	
	450	25	25	25	25	25	25	
R 60	200	25	25	32	25	42	35	140/25
	250	25	25	29	25	39	32	
	300	25	25	26	25	37	29	
	350	25	25	25	25	34	26	
	400	25	25	25	25	31	25	
	450	25	25	25	25	28	25	
R 90	200	29	25	45	37	-	-	140/25
	250	26	25	42	34	52	45	
	300	25	25	39	32	49	42	
	350	25	25	36	29	47	39	
	400	25	25	33	26	44	36	
	450	25	25	31	25	41	34	
R 120	200	40	33	-	-	-	-	160/35
	250	37	30	53	45	63	56	
	300	35	27	50	43	61	53	
	350	32	25	47	40	58	50	
	400	29	25	45	37	55	47	
	450	26	25	42	34	52	45	
R 180	200	-	-	-	-	-	-	210/55
	250	56	49	-	-	-	-	
	300	54	46	69	62	-	-	
	350	51	43	66	59	77	69	
	400	48	40	64	56	74	66	
	450	45	38	61	53	71	64	
R 240	200	-	-	-	-	-	-	270/70
	250	-	-	-	-	-	-	
	300	70	62	-	-	-	-	
	350	67	60	-	75	-	-	
	400	64	57	80	72	-	-	
	450	61	54	77	69	-	80	

Note 1: Lorsque la distance de l'axe de l'armature au parement est supérieure ou égale à 70 mm, la règle 4.5.2 (2) est d'application.
Note 2 : Pour les poteaux en béton précontraint, il convient de noter l'augmentation de la distance de l'axe au parement selon 4.2.2. (4).

4.2.2 Poutres et colonnes mixtes

Les poutres mixtes sont soit des poutres entièrement enrobées de béton, soit partiellement enrobées de béton.

Une **poutrelle entièrement enrobée de béton** a une résistance au feu R 120, dans le cas où le béton ne sert qu'à l'isolation thermique, lorsque l'enrobage est égal à 40 mm, ce qui est pratiquement toujours le cas (voir figure ci-dessous).



	Résistance au feu normalisé				
	R30	R60	R90	R120	R180
Enrobage de béton c [mm]	0	25	30	40	50

Si le béton remplit également une fonction structurelle, d'autres valeurs sont reprises dans l'Eurocode 4-1-2 + ANB.

Une poutrelle, où seul l'espace entre les ailes est rempli de béton, peut avoir une certaine résistance au feu, notamment en fonction des sections d'armatures noyées dans le béton. L'évaluation de la résistance au feu se fait sur base de l'Eurocode NBN EN 1994-1-2 + ANB.

Une **colonne tubulaire** (circulaire ou rectangulaire) remplie de béton ou de béton armé présente une résistance au feu qui doit être évaluée suivant l'Eurocode NBN EN 1994-1-2 + ANB. Il existe des méthodes de calcul simple pour connaître la résistance au feu qui peut atteindre **R 60** pour des colonnes à partir de **180 mm** de côté et **R 120** à partir de **260 mm** de côté pour des faibles taux de chargement.

4.2.3 Poutres et colonnes en bois

Une poutre ou une colonne en bois exposée au feu se carbonise à une vitesse qui dépend de la nature du bois et en particulier de sa masse volumique. L'Eurocode NBN EN 1995-1-2 + ANB permet de connaître la section efficace et donc sa capacité portante, en fonction de la durée d'exposition au feu

Ainsi pour une pièce de bois en épicéa, il y a une perte de section de 1 cm par ¼ d'heure sur chaque face exposée au feu, et en outre il faut déduire 7 mm pour le bois altéré.

Ainsi, à titre d'illustration, si le taux de chargement est faible on peut disposer d'une résistance au feu **R 30** avec une épaisseur de **75 mm** et **R 60** avec une épaisseur de **135 mm.**

Pour augmenter la résistance au feu d'une poutre ou d'une colonne en bois, on peut augmenter la section ou appliquer des plaques de protection en plâtre ou en d'autres matériaux inertes.

4.2.4 Poutres et colonnes acier

Les poutres et colonnes supportant un plancher doivent présenter R 60 ou R 120. Pratiquement, si elles sont en acier, il y a lieu d'appliquer une protection spécialement conçue. Différents types de protection peuvent être envisagés :

- Peintures intumescentes,
- Protection par écran,
- Produits en plaques,
- Produits projetés.

L'épaisseur de la protection doit être évaluée à partir d'essais réalisés conformément à la norme NBN ENV 13381-4 (et future EN 13381-8 pour les peintures intumescentes). Sur base de ces essais, on peut établir des courbes donnant l'épaisseur de la protection en fonction du temps requis, de la massivité du profilé en acier et du taux de chargement.

4.3 Structure de toiture des bâtiments bas

La stabilité des structures de toiture des bâtiments bas doit être R 30.

- Les structures en béton posent peu de problème.
- Les structures en bois demandent parfois un surdimensionnement ou une protection.
- Les structures en acier présentent rarement une résistance au feu supérieure à R15. Néanmoins, compte tenu du faible poids mort d'une toiture légère, un surdimensionnement est souvent plus économique que l'application d'une protection contre le feu. Un tel calcul doit être conforme à l'Eurocode NBN EN 1993-1-2 + ANB.

4.4 Parois verticales

Les parois verticales ont une importance majeure pour le compartimentage. Des résistances au feu (R)EI 30, (R)EI 60, (R)EI 120 et (R)EI 240 sont demandées.

4.4.1 Maçonnerie traditionnelle

La résistance au feu est, en principe, déterminée par un essai. L'Eurocode NBN EN 1996-1-2 + ANB donne des résistances au feu en fonction de la nature des blocs, de leur épaisseur, du mode d'exécution et du taux de contrainte. Dans l'Annexe Nationale (ANB), on a repris les valeurs résultant d'essais belges. Pour les taux de chargement utilisés habituellement en Belgique, le critère déterminant est l'isolation thermique I. Le tableau 6 reprend les valeurs disponibles en Belgique.

En général on a : - **REI 60** pour une épaisseur supérieure ou égale à **90 mm**

- **REI 120** pour une épaisseur supérieure ou égale à **140 mm**

- **REI 240** pour une épaisseur supérieure ou égale à **190 mm**

A cette règle simple, il y a 3 exceptions :

- Certains blocs en béton à parois très minces sont moins performants, (6)
- Le béton cellulaire est plus performant, (4)
- Le béton silico calcaire est plus performant. (7)

La présence d'un enduit (plâtre ou ciment) de 10 mm d'épaisseur sur les 2 faces permet d'améliorer l'étanchéité aux flammes et l'isolation thermique.

Matériau		Nbre d'essais	1h	2h	3h	4h	6h
1 terre cuite - groupe 1 ρ > 1 000 kg/m³	a	17	(100)	130	160	170	
	b		90				
2 terre cuite - groupe 2a ρ > 700 kg/m³	a	6	90	110	130	160	200
	b			100	120	140	190
3 argile expansée ρ > 700 kg/m³	a	15	90	120	140	160	200
	b						190
4 béton cellulaire ρ > 550 kg/m³	a	8	-	90	120	190	240
	b				90	190	
5 béton lourd - groupe 1 ρ > 700 kg/m³	a	8 Chargé	90 110	120	150	170	-
	b						
6 béton lourd - groupe 2 ρ > 700 kg/m³	a	8	-	150	190	210	240
	b			140	170	200	
7 silico-calcaire et laitier groupe 1 ρ > 1200 kg/m³		3	-	-	-	140	240
(a) sans enduit (b) avec enduit (plâtre ou ciment / épaisseur de l'ordre de 10 mm)							

Tableau 6 - Murs en maçonneries : épaisseur en mm

4.4.2 Parois béton

Le tableau 7 extrait de l'Eurocode NBN 1992-1-2 + ANB donne les épaisseurs minimales de la paroi et les enrobages des armatures en fonction du taux de chargement. Ainsi, un voile de 16 cm d'épaisseur exposé au feu d'un côté (mur de compartimentage) présente une résistance REI 120.

Résistance au feu normalisée	Dimensions minimales (mm) Epaisseur de voile / distance de l'axe au parement pour				
	μ_{fi} = 0,35		μ_{fi} = 0,7		
	Voile exposé sur un côté	Voile exposé sur deux côtés	Voile exposé sur un côté	Voile exposé sur deux côtés	Critère EI
1	2	3	4	5	6
REI 30	100 / 10*	120 / 10*	120 / 10*	120 / 10*	60
REI 60	110 / 10*	120 / 10*	130 / 10*	140 / 10*	80
REI 90	120 / 20*	140 / 10*	140 / 25	170 / 25	100
REI 120	150 / 25	160 / 25	**160 / 35**	220 / 35	120
REI 180	180 / 40	200 / 45	210 / 50	270 / 55	150
REI 240	230 / 55	250 / 55	270 / 60	350 / 60	175

* L'enrobage exigé par l'EN 1992-1-1 est normalement déterminant

Note : pour la définition de μ_{fi} voir 5.3.2 (3) de l'EN 1992-1-1. A titre de simplification, l'Eurocode permet l'utilisation de la formule suivante pour le calcul du taux de chargement en cas d'incendie :
μ_{fi} = nfi= Edfi (actions en cas d'incendie)/Ed (action en situation normale)[1]

Tableau 7 - Murs en béton

4.4.3 Cloisons légères

Une cloison légère est constituée par une ossature métallique recouverte de parements en plâtre, en bois ou en un autre matériau inerte. Les parements à base de plâtre se présentent sous plusieurs formes :

- à base de plâtre ordinaire revêtu de carton sur chaque face ;
- à base de plâtre « RF » revêtu de carton sur chaque face, où des matériaux améliorant la performance au feu ont été ajoutés au plâtre : fibre de verre, vermiculite,…
- à base de plâtre armé de fibres de cellulose.

Une relation presque linéaire existe entre la résistance au feu et l'épaisseur totale des plaques de plâtres d_g. En effet, pour des cloisons auto-portantes massives en plaques de plâtre ou en blocs de plâtre, on a la relation suivante :

$$\text{Résistance au feu EI (min)} = 1{,}65\ d_g\ \text{(mm)}$$

Cette formule se modifie légèrement pour les cloisons sans isolation entre les plaques de plâtre et devient :

$$\text{Résistance au feu EI (min)} = 1{,}40\ d_g\ \text{(mm)}$$

Ces formules donnent des résultats très conservateurs, car de nombreux produits donnent des résultats plus favorables.

L'utilisation de plaques de plâtre armées de fibres de verre augmente les valeurs de résistance au feu, suite à un meilleur comportement des plaques après déshydratation. Ainsi, l'emploi de plaques de plâtre armées de fibres de verre (« plaques RF »), permet la mise en œuvre d'épaisseurs de plâtre nettement inférieures aux valeurs données par les formules précédentes.

Le tableau 8 donne des épaisseurs totales des **plaques de plâtre** qui permettent d'obtenir les résistances au feu demandées. Davantage d'informations se trouvent auprès des fabricants de plaques de plâtre.

	EI 30	**EI 60**	**EI 120**
Plaques normales	2 x 12,5	2 x 25	2 x 50
Plaques renforcées (RF)	-	2 x 18	2 x 30

Tableau 8 – Epaisseur (mm) des plaques de plâtres enrobées de carton

Ainsi une cloison avec 2 plaques (1 de chaque côté) de plâtre enrobé de carton de 12,5 mm d'épaisseur donne une résistance au feu EI 30.

Pour les cloisons à base de **panneaux de particules de bois**, la vitesse moyenne de combustion des panneaux est liée à la masse volumique. Les cloisons fixes à base de panneaux de particules de bois agglomérées sont généralement réalisées sur ossatures en bois.

Les panneaux de particules de bois agglomérées ont couramment une masse volumique de 450 kg/m³ et 600 kg/m³ et la résistance au feu peut être estimée en fonction de l'épaisseur totale (d_h) des plaques en particules de bois agglomérées :

$$\text{Résistance au feu EI (min)} = 1{,}0\ dh\ \text{(mm)}$$

La linéarité de l'équation s'explique par la vitesse de carbonisation constante des panneaux en particules de bois agglomérées.

Lors de l'utilisation de montants en bois, il y a lieu de tenir compte de la combustion de ces montants dès que la plaque de parement exposée au feu est tombée.

Les valeurs minimales des sections des montants en bois sont données dans le tableau 9.

	Rf 1/2h	Rf 1h	Rf 2h
D_{SP} (mm)	35	45	65
b	45	65	120

Tableau 9 – Sections minimales des montants en bois

Les cloisons fixes à base de panneaux isolants en matériaux inertes sont mises en œuvre de manière analogue aux cloisons à base de plaques de plâtre, mais offrent l'avantage de rester plus longtemps en place après déshydratation. Vu la grande variété des matériaux inertes entrant dans la composition des plaques (fibres, silicate de calcium,…) il est difficile de donner des règles générales pour obtenir une estimation de la résistance au feu en fonction de l'épaisseur des plaques utilisées pour la cloison.

4.5 ESCALIERS

La résistance au feu requise pour les escaliers servant à l'évacuation est R 30 pour les bâtiments bas et R 60 pour les bâtiments moyens et élevés. La résistance au feu doit être vérifiée après le temps requis sous le poids propre de l'escalier. Après l'extinction du feu, l'escalier doit pouvoir remplir sa fonction, notamment pour permettre l'intervention des services d'incendie et l'évacuation.

La résistance au feu d'un escalier en **béton** est comparable à celle d'une dalle (voir § 4.1.1), si le béton est coulé sur place en respectant les conditions habituelles, on a **R 60**.

Un escalier en **acier** doit rester en place sans subir de déformations excessives pendant le temps requis d'exposition au feu. Cette **évaluation** doit se faire conformément à l'Eurocode NBN 1993-1-2 + ANB sous poids propre. Après extinction du feu, l'acier reprend sa résistance et, s'il n'a pas subi trop de déformation, il est réutilisable.

Un escalier en **aluminium** ne présente **pas de résistance au feu**, car l'aluminium fond à 600°C soit avant 30 minutes d'exposition au feu.

Un escalier en **bois** est soumis à la carbonisation progressive durant l'incendie. Il est possible de concevoir des escaliers en bois présentant une résistance au feu en respectant les **épaisseurs minimales** lorsqu'ils sont **protégés à la face inférieure**).

Elément à dimensionner		Elément porteur en bois résineux (épicéa) ou en hêtre		Elément porteur en bois feuillu (chêne, ...)	
		Marches	Contremarches	Marches	Contremarches
Stabilité au feu de 30 minutes (R 30)	Marches	44 mm	35 mm	37 mm	35 mm
	Contremarches	27 mm	38 mm	22 mm	32 mm
	Limon avec protection côté extérieur (1)	56 mm		49 mm	
	Limon sans protection	87 mm		72 mm	
Stabilité au feu de 60 minutes (R 60)	Marches	63 mm	50 mm	52 mm	42 mm
	Contremarches	46 mm	56 mm	37 mm	47 mm
	Limon avec protection côté extérieur (1)	80 mm		65 mm	
	Limon sans protection	135 mm		105 mm	

(1) Par exemple : limon de mur (aussi appelé faux limon) ou limon de jour avec panneaux de protection.

Tableau 10

Epaisseur minimale des éléments d'un escalier en bois (largeur 80 cm) protégé à la face inférieure (Article « La stabilité au feu des escaliers en bois – Les Dossiers du CSTC – n°2/2007)

Cette protection peut être constituée par tout plafond présentant une résistance au feu respectivement de 30 ou 60 minutes comme par exemple une plaque de plâtre Rf de 18 mm d'épaisseur pour ½ h et deux plaques de plâtre Rf de 15 mm pour 1 heure.

4.6 Plafonds suspendus

Les plafonds suspendus (ou « faux plafonds ») sont à éviter dans les immeubles à appartements.

Dans les voies d'évacuation, les plafonds suspendus doivent présenter R 30 (stabilité). L'espace du plafond suspendu doit être limité à 25 cm. Si le feu se propage entre le plafond suspendu et la dalle, on veut éviter que la chute du plafond suspendu obture le chemin d'évacuation, tombe sur les personnes en train d'évacuer ou ne gêne l'intervention des services incendie. On accepte la chute de petits éléments légers.

La stabilité au feu du plafond suspendu doit être prouvée par un essai (selon la méthode belge). Si le plafond est constitué par des éléments en acier assemblés par soudage ou boulonnage, la stabilité peut être vérifiée par un calcul conforme à l'Eurocode NBN 1993-1-2 + ANB.

4.7 Portes et portillons

Dans les nouveaux bâtiments, la qualité et le placement des portes résistant au feu doivent répondre aux exigences de l'Arrêté Royal Normes de base (AR du 19/12/1997 + modification). Il est recommandé de suivre ces exigences pour tous les bâtiments (aussi pour la rénovation de logements existants). Outre les exigences relatives à la résistance au feu, l'AR impose des exigences minimales concernant l'aptitude à l'emploi de la porte (durabilité, résistance mécanique, …). Les portes portant le label BENOR-ATG répondent à ces critères.

Les portes résistant au feu doivent être placées selon les conditions de placement pour lesquelles elles ont obtenu leur classification de résistance au feu. En outre, nous recommandons vivement que le placement de portes résistant au feu soit effectué :

- soit par un placeur certifié,
- soit par un placeur non certifié mais sous le contrôle d'un organisme de contrôle.

Il est donc vivement recommandé d'utiliser des portes certifiées **BENOR-ATG** et de les **poser par un placeur certifié**.

4.7.1 Marque BENOR-ATG.

Une porte certifiée BENOR-ATG satisfait à une classe de résistance au feu suivant la NBN 713-020 (classe RF) ou NBN EN 13501-2 (classe EI_1) et un ensemble de prescriptions définies dans la STS 53.1 (2006) et reprises dans l'AR Normes de base du 13-06-2007 .

Actuellement, le certificat de conformité des portes résistant au feu est accordé par ANPI /BOSEC, qui est un organisme accrédité. Le label BENOR-ATG est appliqué sur la partie supérieure du chant du vantail des portes, côté paumelles.

Label BENOR-ATG

La marque BENOR-ATG doit figurer sur la porte résistant au feu. Le fabricant garantit ainsi au placeur, à l'utilisateur et au service de prévention incendie que :

- les portes fournies sont conformes, c'est-à-dire qu'elles sont fabriquées suivant le descriptif de l'agrément, qui lui-même est basé sur des essais réalisés suivant la norme NBN 713-020 ou NBN EN 13501-2;
- les portes fournies satisfont aux prescriptions du STS 53.1 – Portes ;
- les divers contrôles exigés ont été réalisés à l'usine, lors du stockage et chez l'intermédiaire commercial.

4.7.2 Certification des placeurs

Etant donné que la plupart des fabricants de portes en bois fournissent uniquement le vantail, c'est le placeur qui doit équiper la porte (serrures, paumelles,…) et fabriquer l'huisserie lorsque celle-ci est aussi en bois. Ces interventions doivent être conformes aux prescriptions de l'agrément. Dès lors, pour avoir la garantie que la porte placée présente la performance annoncée, le placeur doit avoir un minimum de connaissances. C'est pourquoi, la procédure du placeur certifié a été organisée par l'ISIB à la demande des services de prévention incendie et du Service Publique Fédéral Intérieur. ISIB est accrédité BELAC pour certifier les placeurs. ISIB assiste en outre les placeurs en cas de besoin, en particulier lorsque les conditions de chantier ne sont pas explicitement prévues dans les agréments.

Si le placeur de portes n'est pas certifié par un organisme de certification comme l'ISIB, il est recommandé de faire contrôler le placement des portes par un organisme de contrôle.

4.7.3 Placement des portes résistant au feu BENOR-ATG

De plus amples informations se trouvent dans la Note d'Informations Techniques du CSTC NIT « *Placement et entretien de portes résistant au feu* » (2008).
L'intervention du placeur concerne :

- Le contrôle des matériaux et des dimensions de la baie ;
- La détermination de la dimension du vantail à placer dans la baie ;
- S'il y a lieu le montage de la quincaillerie et autres accessoires sur le vantail ;
- S'il y a lieu la fabrication de l'huisserie et son placement ;
- Le placement du vantail ;

Le placeur doit se référer en permanence à l'agrément BENOR-ATG relatif à la porte à placer, dont le numéro figure sur le chant du vantail. Il doit respecter strictement toutes les prescriptions.

Lors de la pose des portes, les problèmes suivants peuvent se présenter :

- **Défaut de planéité et d'horizontalité du sol.**

Le jeu maximum entre le vantail et le sol est précisé dans les agréments techniques du fabricant. Pour les vantaux en bois, il est généralement de l'ordre de 4 mm et jusque 7 mm (voir plus) pour certaines portes (voir agrément du fabricant). Pour les vantaux métalliques, il varie généralement entre 8 et 14 mm suivant l'agrément du fabricant. Ces valeurs ne peuvent être dépassée lorsque la porte est fermée. Lorsque le sol est irrégulier ou que les jeux définis n'ont pas été respectés, des travaux d'adaptation du sol peuvent s'avérer nécessaires avant la pose de la porte. La pose d'un entre porte permet souvent de résoudre le problème.

- **Dimensions du vantail**.

La largeur d'un vantail doit tenir compte de la largeur de la baie, de la dimension de l'huisserie et de l'épaisseur du resserrage. Une baie de largeur standard (910 mm par exemple) est compatible avec un vantail standard (830 mm) pour une porte en bois EI 30 avec un ébrasement en bois. Ceci n'est généralement pas le cas lorsqu'il faut une porte EI 60, parce que, dans ce cas, l'épaisseur de l'ébrasement en bois est généralement supérieure à 20 mm.

- **Nature du sol**.

Le sol doit être dur. Des revêtements en linoléum ou en vinyle sur chape de ciment sont admis. Les revêtements de tapis plain ne sont pas admis, sauf s'ils sont prévus explicitement dans l'agrément. Un plancher en bois est admis si celui-ci est en contact avec une chape en ciment. Si l'espace sous le plancher est vide, la continuité de la paroi de compartimentage n'est pas assurée. La pose d'un seuil en pierre résout le problème, mais cela n'est pas toujours possible. La figure 10 montre une solution acceptable.

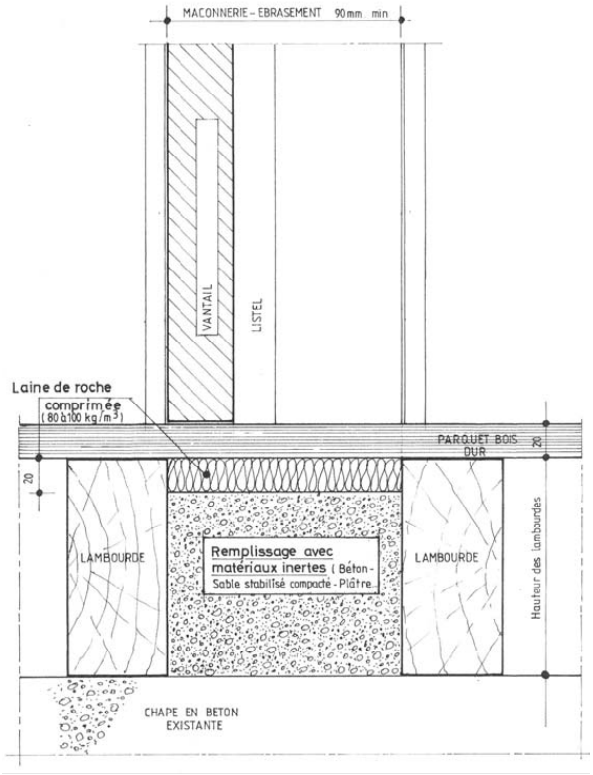


Figure 10 - Seuil des portes

En présence d'un plancher surélevé, il y a lieu d'assurer la continuité de la paroi en-dessous de ce dernier sur la largeur de la baie en comblant le vide par un matériau résistant au feu (laine de roche comprimée, plâtre, …). En outre, il y a lieu de connaître le comportement au feu du plancher surélevé même.

4.8 Façades

L'allège et le linteau d'une façade sont fixés au plancher de façon à ce qu'une hauteur de 1 m de l'ensemble satisfasse E60 pour B.M. et B.E. (figures 7 et 8).

Les situations traditionnelles suivantes satisfont facilement à cette exigence :

1° Linteau en béton armé et allégé en maçonnerie
2° Balcon en béton.

4.9 Canalisations traversant une paroi résistant au feu

Les traversées des murs séparatifs résistant au feu par des canalisations ne peuvent altérer la résistance au feu. Cependant, la circulaire ministérielle de Service Publique Fédéral Intérieur 15-04-2004 n'exige pas le caractère I pour certaines petites canalisations simples et elle décrit des **solutions types satisfaisantes sans justification par essai**. Ces solutions s'appliquent aux traversées d'éléments de construction par des **conduites** (de fluides, de solides, d'électricité ou d'ondes électromagnétiques). **Elles ne s'appliquent pas aux conduits d'air, aux gaines de ventilation, aux cheminées et aux clapets coupe-feu**.

Les critères suivants sont requis :

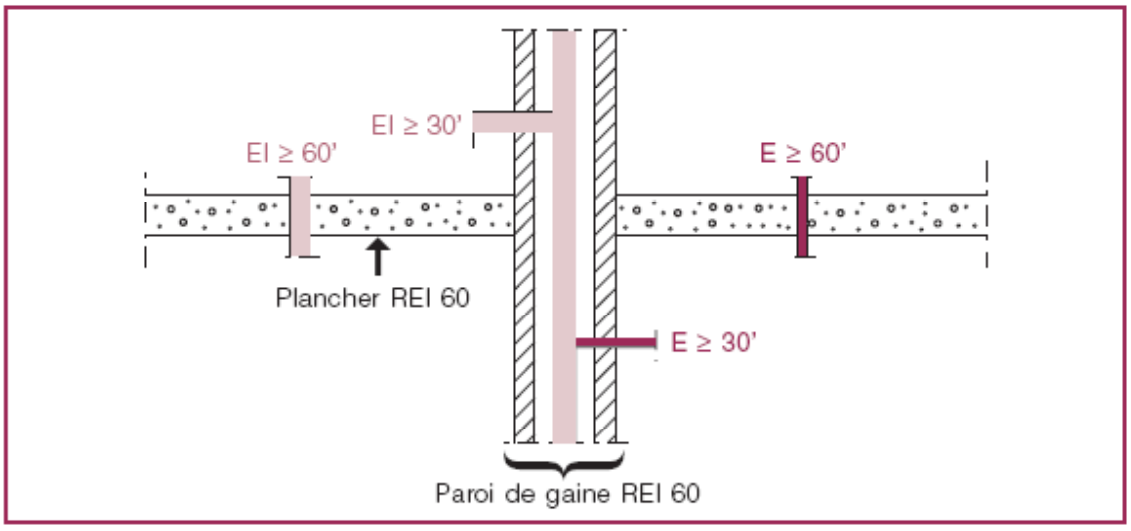
1° conduites sans isolation ou avec isolation incombustible :

D ≤ 160 mm : E (uniquement étanchéité aux flammes)
D > 160 mm : EI (étanchéité aux flammes et isolation thermique)

2° conduites avec isolation combustible : EI

Le durée requise est égale à la durée prescrite pour les critères requis pour la paroi traversée par la conduite, sauf dans le cas d'une paroi de gaine verticale reliant plusieurs compartiments où la durée requise est égale à la moitié de la durée requise pour la paroi, sans être inférieure à 30 minutes.

***Fig. 3** Durée requise pour la résistance au feu d'une traversée (en rosé : D > 160 mm; en bordeau : D ≤160 mm).*



L'évaluation de la résistance au feu des traversées se fait sur base d'un essai suivant la norme NBN EN 1366-3.

Les **solutions types**, qui ne nécessitent pas d'essai, sont les suivantes :

SOLUTION A1 - Obturation d'une traversée simple au moyen de mortier.

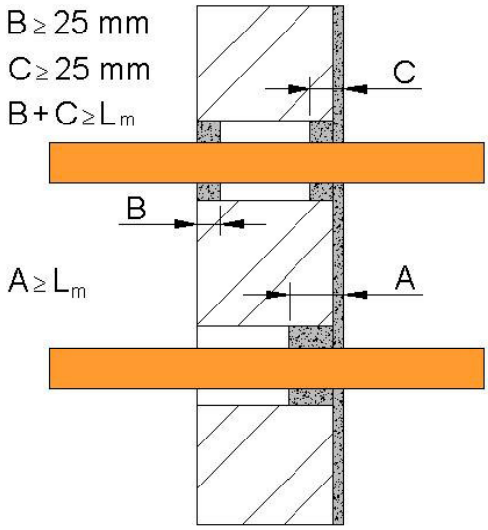


Figure 11 - Maçonnerie

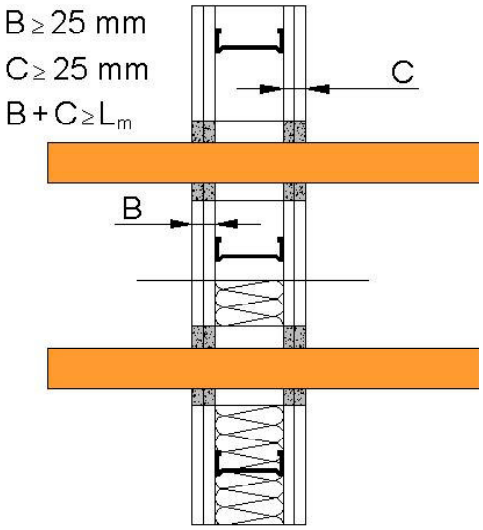


Figure 12 – Cloison légère

Les conduites sont jointoyées sur tout leur pourtour au moyen de mortier et ce, sur une profondeur d'obturation minimum L_m = 50 mm pour une étanchéité aux flammes de 30 et 60 minutes (E30 et E60) et L_m = 70 mm pour une étanchéité aux flammes requise de 120 minutes (E120). Il peut être tenu compte de l'épaisseur d'un éventuel enduit (à base de plâtre ou de ciment) pour la réalisation de la profondeur d'obturation L_m.

L'obturation se fera de préférence des deux côtés de l'élément de construction. Dans ce cas, l'épaisseur totale L_m peut être réalisée par le cumul B + C ≥ L_m , à condition que B ≥ 25 mm et C ≥ 25 mm (figure 11).

Si l'obturation ne peut s'effectuer que d'un seul côté, l'épaisseur totale L_m doit être réalisée de ce côté : A ≥ L_m (figure 11).

Dans le cas d'une paroi de séparation légère (ou d'un élément de construction comportant un grand espace intérieur creux), l'obturation devra généralement se faire des deux côtés pour parvenir à l'épaisseur requise (figure 12).

L'ouverture dans la paroi doit être suffisamment grande pour pouvoir remplir correctement l'espace entre la paroi et la conduite.

SOLUTION A2 - Obturation au moyen de laine de roche.

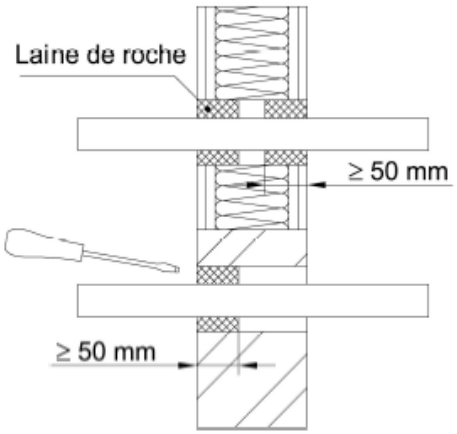


Figure 13 – Obturation laine de roche

Les conduites sont jointoyées sur tout leur pourtour au moyen de laine de roche, et ce sur une profondeur totale d'au moins 50 mm (Figure 13).

L'obturation peut se faire d'un seul côté.

La laine de roche doit être pressée fermement dans l'élément de construction (l'enfoncement d'un tournevis ne doit plus être possible).

Dans le cas d'une paroi de séparation légère, il faut remplir préalablement le vide de la paroi légère, à l'endroit de la traversée, à l'aide d'un matériau d'isolation dont la densité supporte une compression ferme. En outre l'obturation doit se faire des deux côtés de l'élément de construction.

L'ouverture dans la paroi doit être suffisamment grande pour pouvoir remplir correctement l'espace entre la paroi et la conduite.

Autres conditions à remplir :

- la paroi satisfait au moins au critère EI 60 ;
- les fixations les plus proches de l'élément de construction ne peuvent être situées à plus de 500 mm de part et d'autre de celui-ci ;
- le diamètre maximal (mm) des conduites est donné dans le tableau suivant :

Nature de la conduite	Obturation	E 30	E 60	E 120
Combustible ou câble électrique	Obturation mortier	50	50	50
	Obturation laine de roche	50	25	25
Incombustible	Obturation mortier ou laine de roche	160	160	75
	En outre : remplie d'eau en cas d'incendie	160	160	160

Tableau 11 – Traversée simple obturée au moyen de mortier ou laine de roche

SOLUTION B1 - Traversée simple au moyen d'un fourreau

- Le fourreau est en métal (point de fusion supérieur à 727°C, soit de l'acier ou du cuivre) et est resserré au mortier des deux côtés comme décrit en A1.
- Les conduits sont incombustibles ou en PVC-U (B,s3,d0).
- Si le jeu entre la conduite et le fourreau reste ouvert, il doit être aussi étroit que possible : 4 mm maximum.
- Dans l'autre cas de figure (jeu rempli), le jeu entre la conduite et le fourreau est de

  45 mm maximum et il est entièrement obturé sur tout son pourtour au moyen de laine de roche (voir solution A2).
- La paroi est en maçonnerie ou en béton.
- Le diamètre maximal (mm) des conduites est donné dans le tableau.

Fourreau	Longueur du fourreau	Jeu	E 30	E 60	E 120
Métal	300 mm	Ouvert	110	110	90
		Rempli	110	110	25
Métal	140 mm	Ouvert	90	90	25
		Rempli	50	25	25
PVC-U	140 mm	Ouvert	40	40	25

Tableau 12

D'autres solutions (manchon encastré, manchon en applique de chaque côté de la paroi, ….) basées sur des rapports d'essais en laboratoire sont possibles.

4.10 Conduits aérauliques traversant une paroi résistant au feu

Les recommandations précitées ne sont pas d'application pour les conduits aérauliques. Les traversées de conduits d'air dans les parois ne peuvent altérer la résistance au feu requise pour ces dernières. A cet égard, les exigences suivantes sont en vigueur en Belgique (article 6.7.3.2 de l'AR 'Normes de base').

- Un clapet coupe-feu de même résistance au feu que la paroi traversée est placé au droit de la paroi; on distingue deux types de clapets en fonction du dispositif de commande de fermeture :
  - Type A : fermeture assurée par détection thermique et/ou détection de fumée ;
  - Type B : fermeture assurée par une commande à distance à sécurité positive et une détection thermique; les clapets situés aux limites des compartiments équipés d'une installation généralisée de détection d'incendie doivent être de type B
- Dans le cas où la section de la traversée n'excède pas 130 cm², le clapet coupe-feu peut être remplacé par un dispositif qui obture la traversée en cas d'incendie et présente ensuite une résistance au feu équivalente à celle de la paroi (art. 6.7.3.2 C). L'installation de ces dispositifs sera conforme à la notice technique du fabricant, qui reposera elle même sur un ou plusieurs rapports d'essai.

Annexe 1

Normes de classification de la résistance au feu	EN 13501-2		
Conditions Générales :	EN	1363-1	Exigences générales
	EN	1363-2	Modes opérations de substitution ou additionnels
	ENV	1363-3	Vérification des performances des fours
Eléments non porteurs :	EN	1364-1	Murs / Cloisons
	EN	1364-2	Plafonds
	EN	1364-3	Faux plafonds autoportants
	EN	1364-4	Murs rideaux
Eléments porteurs :	EN	1365-1	Murs
	EN	1365-2	Planchers et Toitures
	EN	1365-3	Poutres
	EN	1635-4	Poteaux
Installations techniques :	EN	1366-1	Conduits
	EN	1366-2	Clapets résistant au feu
	prEN	1366-3	Calfeutrements
	prEN	1366-4	Joints
	prEN	1366-5	Gaines pour équipement
	prEN	1366-6	Planchers surélevés
	prEN	1366-7	Fermetures pour convoyeurs
	prEN	1366-8	Gaines d'extraction de fumée
Portes :	EN	1634-1	Portes et fermetures résistant au feu
	EN	1634-2	Equipement des portes résistant au feu
	EN	1634-3	Portes avec contrôle de fumée

Protection au feu des structures résistant au feu :

prEN	13381-1	Ecrans horizontaux (faux plafonds)
prEN	13381-2	Ecrans verticaux (cloisons de fermeture)
prEN	13381-3	Protection d'éléments en béton
prEN	13381-4	Protection d'éléments en acier
prEN	13381-5	Protections des planchers mixtes acier-béton
prEN	13381-6	Colonnes tubulaires en acier remplies de béton
prEN	13381-7	Protection d'éléments en bois

Annexe 2

L'élévation de la **température** en fonction du temps correspond à la courbe ISO définie par l'équation :

$$\theta - \theta_0 = 345 \log (8\,t + 1)$$

Où : θ_0 = température initiale dans l'enceinte du four (K)

θ = température du four (K), t minutes après le début de l'essai

Cette formule conduit aux températures suivantes (figure 1) :

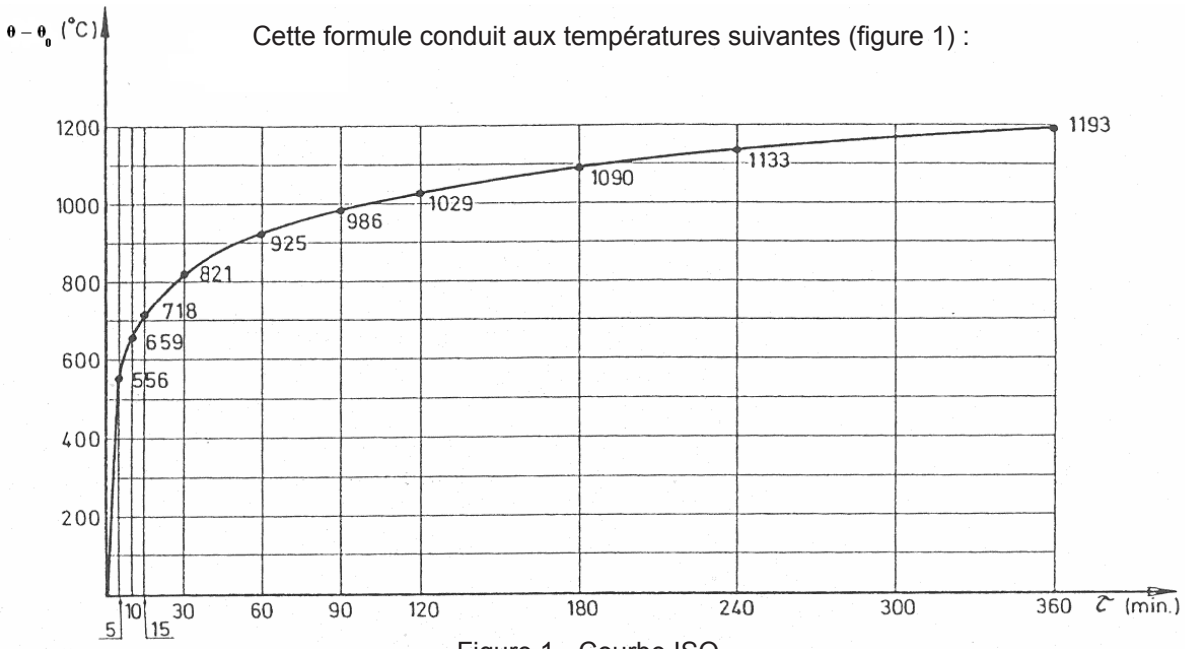


Figure 1 - Courbe ISO

Dans cette équation, on retrouve clairement deux phases qui se produisent lors d'un incendie : la période d'embrasement généralisé durant laquelle se produit une augmentation rapide de la température ou un choc thermique (jusqu'à une température d'environ 800°C), suivie de la période ou l'incendie est entièrement développé, reconnaissable par l'augmentation moins rapide de la température pouvant aller jusqu'à 1200°C.

Les conditions de température ainsi définies reproduisent l'élévation de la température des gaz chauds de la combustion et non de l'agression directe des flammes. Pour cette raison les flammes des brûleurs sont disposées dans les fours de façon à éviter les attaques directes. La courbe ISO étant une courbe théorique, qui peut être dépassée durant un temps limité dans un incendie réel, le CEN a prévu également d'autres courbes normalisées. Néanmoins, pour le classement des éléments de construction, seule la courbe standard définie ci-dessus est utilisée.

Les températures sont contrôlées par les thermocouples dont la disposition est bien déterminée et qui sont placés à 10 cm de la face exposée au feu de l'élément testé. Suivant la norme belge NBN 713-020, les thermocouples ont des positions fixes dans le four. Suivant les normes CEN, la position des thermocouples est définie en fonction de l'élément testé. En outre, les thermocouples sont remplacés par des « thermoplates » qui neutralisent le rayonnement des parois et permettent une meilleure reproductibilité des mesures dans les différents fours existant en Europe. Dans la pratique cette modification a des conséquences très limitées sur les résultats obtenus précédemment dans les fours belges.

Annexe 2

Dans un incendie, il existe des différences de **pression** entre les locaux en feu et les locaux voisins à protéger. Ces différences de pression résultent des effets de cheminée et de l'action du vent. Une surpression dans le local en feu poussant les gaz chauds et les flammes à travers les orifices éventuels des parois de séparation est la situation la plus défavorable pour provoquer une extension de l'incendie. La surpression imposée par la norme belge est égale à 20 Pa et est contrôlée à 2 m au dessus du seuil de l'élément vertical testé, ou sous la face inférieure de l'élément horizontal testé. A cause de la différence de température entre l'intérieur du four et l'extérieur, l'effet de cheminée est responsable d'un gradient de pression de 8 Pa/m de hauteur. La répartition de la pression sur la hauteur est donnée à la figure 2 : on obtient 4 Pa au seuil et 28 Pa à 3 m de hauteur. Il existe donc une surpression en tout point de l'élément testé. La Belgique est le seul pays à imposer une surpression aussi élevée.

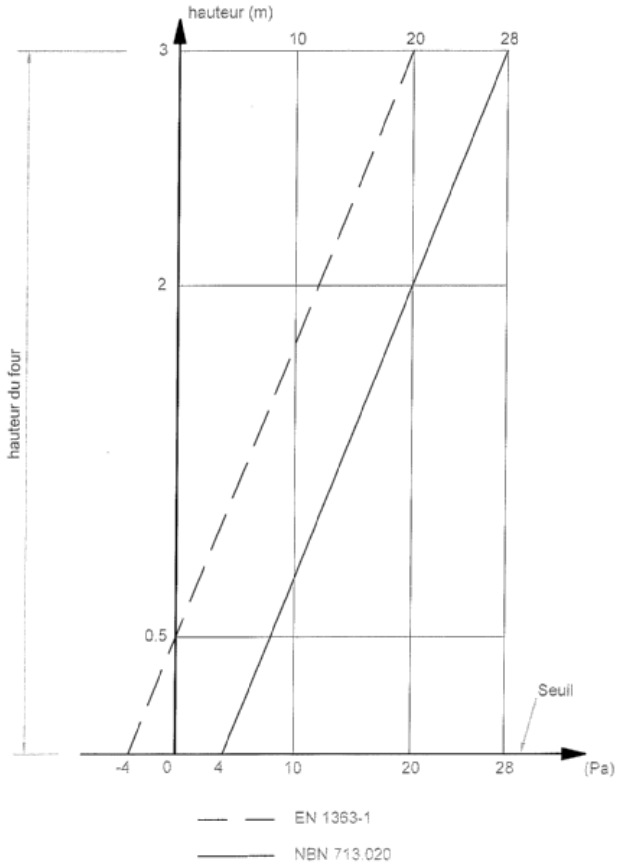


Figure 2 – Pression dans le four

La norme EN 1363 impose une pression nulle à 0,50 m au-dessus du seuil lors de l'essai sur une paroi verticale, soit une dépression au niveau du seuil (voir figure 2). Par contre, lors de l'essai d'un élément horizontal, la surpression est de 20 Pa en dessus de celui-ci, aussi bien pour la norme belge que la norme CEN. Cette modification a des conséquences significatives sur les résultats obtenus précédemment en Belgique en particulier pour les portes.

La teneur en **oxygène** dans l'enceinte chaude doit être suffisante pour amorcer et maintenir la combustion des matières combustibles constituant la pièce d'épreuve. La norme belge ne précise pas davantage ces exigences ; Les fours belges, fonctionnant au gaz propane, ont des teneurs en oxygène comprises entre 5 et 8%, valeurs prescrites par la norme CEN.

Le critère **« stabilité »** signifie que l'élément de construction :

- conserve son intégrité, c'est-à-dire les caractéristiques nécessaires au maintien de sa propre stabilité et à l'accomplissement de sa fonction ;
- ne présente pas de déformations incompatibles avec sa fonction dans la stabilité de la construction ;
- supporte la charge éventuellement appliquée durant l'essai.

Suivant la norme belge, pour des éléments horizontaux chargés, tels que poutres, planchers, etc., on considère que ce critère n'est plus satisfait lorsque la flèche mesurée au milieu de l'élément atteint le 30ème de la portée. Des recherches ont montré, et beaucoup de spécialistes sont actuellement d'accord sur ce point, que la vitesse de déformation est l'élément essentiel à considérer. En effet, lors de l'essai sur une dalle portante, après une déformation importante au début de l'essai résultant du gradient thermique sur l'épaisseur, son accroissement est relativement lent pendant la plus grande durée de l'essai et, lorsque la déformation accélère, elle conduit rapidement à l'effondrement.

Suivant la norme CEN, la fin de la stabilité est conditionnée également par une limite d'accélération de la déformation. Cette modification a des conséquences très limitées sur les résultats obtenus précédemment en Belgique, sauf pour les dalles en béton où le gradient thermique provoque une flèche importante dés le début de l'essai.

Le critère « **étanchéité aux flammes** » signifie qu'il ne peut exister dans l'élément de construction aucune ouverture telle que crevasse, fissure, joint, etc., par laquelle un débit important de gaz chaud pourrait passer et enflammer des matériaux se trouvant du côté non exposé.

Suivant la norme NBN 713-020, le critère de l'étanchéité aux flammes n'est plus satisfait:

1° lorsqu'une nappe de coton déplacée à une distance de 2 à 3 cm d'une ouverture, détectée ou présumée, s'enflamme spontanément ;

2° lorsque des flammes permanentes apparaissent sur la face non exposée au feu de l'élément d'épreuve.

La présence d'une dépression dans la partie inférieure du four rend le test de détection des flammes par la nappe de coton inopérant, car l'air froid extérieur est aspiré vers l'intérieur du four par les fissures. Pour résoudre ce problème, la norme CEN prévoit l'emploi de barres en acier qu'il faut introduire dans les ouvertures ou les fentes traversantes : une barre de 6 mm de diamètre ne peut pas se déplacer sur une longueur de plus de 0.15m ; et une barre de 25 mm de diamètre ne peut pas traverser l'élément.

Le critère « **isolation thermique** » limite l'augmentation autorisée de la température de la face non exposée au feu de l'élément d'épreuve comme suit :

1° l'élévation de la température moyenne de la face non exposée de l'ensemble de l'élément reste inférieure à 140°C, c'est-à-dire :

$$\Delta \theta_m = \theta_m - \theta_0 < 140°C$$

où θ_m est la température moyenne de la face non exposée au feu ;
θ_0 est la température initiale du four, c'est-à-dire du local dans lequel est réalisé l'essai.

Les températures sont mesurées par des thermocouples fixés sur la face non exposée, en des points définis dans la norme.

2° l'élévation maximale de la température en un point quelconque de la face non exposée au feu de l'élément testé ne peut pas dépasser 180°C, c'est à dire

$$\Delta \theta_M = \theta_M - \theta_0 < 180°C$$

où θ_M est la température mesurée au point le plus défavorable de la face non exposée au feu (par exemple au droit de la serrure d'une porte).

Pour déterminer θ_M, suivant la norme belge, on utilise les thermocouples fixes et un thermocouple mobile ; le thermocouple mobile est une particularité de la norme belge. Le thermocouple n'est pas appliqué au droit des joints. Ainsi, lors de l'essai d'une porte, la température n'est pas mesurée sur les joints nécessaires au fonctionnement normal de la porte mais bien immédiatement à côté de ces joints, sur le vantail et sur l'huisserie. Les températures sont également mesurées sur la quincaillerie (les paumelles, la clenche, la serrure, etc.) et en tout point accessible, sachant que la surface de contact du thermocouple mobile est un carré de 30 mm de côté.

Les normes CEN prévoient les mêmes limites de température que la norme belge. Elles définissent avec précision pour chaque type d'éléments à tester la position des thermocouples. Dans le cas des portes, on distingue le classement I_1, où les thermocouples peuvent être placés à 25 mm des joints et le classement I_2, où les thermocouples sont placés à 100 mm des joints. En outre, aucune mesure n'est prescrite sur la quincaillerie (paumelles et serrure), ni à 50 mm de celle-ci et le thermocouple mobile ne peut pas être appliqué aux endroits exclus pour les thermocouples fixes.

En limitant la température de la face non exposée au feu, on veut empêcher l'inflammation de matériaux en contact avec cette face, comme par exemple des revêtements de la paroi ou des objets situés à proximité et ainsi éviter la propagation du feu à travers la paroi par la création d'un deuxième foyer. Il conviendrait en fait de limiter la température absolue à la température d'inflammation des matériaux très facilement inflammables qui pourraient se trouver sur la paroi ou dans son voisinage. Ainsi, l'élévation de température de 180°C, ajoutée à une température ambiante de 40°C, donne une température maximale de 220°C, nettement inférieure à la température d'inflammation de matériaux très facilement inflammables, soit 250°C.

1. Pour davantage d'informations : voir article du CSTC sur le sujet en annexe.

Guides édités par la SWL

Guides techniques en matière de sécurité incendie à destination des auteurs de projets

TOME 2 – Prévention active
Guide A – Moyens de détection incendie

En collaboration avec ANPI
Projet subsidié par la SWL

Table des matières

1 INTRODUCTION 168
2 DEFINITIONS 169
2.1 Agrément technique 169
2.2 Alarme 169
2.3 Alerte 169
2.4 Annonce 169
2.5 Alarme incendie 169
2.6 Approbation 169
2.7 Assistance incendie 169
2.8 Autorité officielle 169
2.9 Charge d'alarme 170
2.10 Charge de secours 170
2.11 Circuit 170
2.12 Communication verbale 170
2.13 Composant 170
2.14 Concepteur 170
2.15 Condition normale de fonctionnement 170
2.16 Déclencheur manuel d'alarme 170
2.17 Défaut 170
2.18 Détecteur amovible 170
2.19 Détecteur analogique 170
2.20 Détecteurs de chaleur 170
2.21 Détecteur de flamme 171
2.22 Détecteur de fumée 171
2.23 Détecteur différentiel 171
2.24 Détecteur domestique 171
2.25 Détecteur inamovible 171
2.26 Détecteur linéaire 171
2.27 Détecteur multi-critère 171
2.28 Détecteur ponctuel 171
2.29 Détecteur statique 171
2.30 Détecteur vélocimétrique 171
2.31 Distance de recherche 171
2.32 Dispositif sonore d'alarme feu 171
2.33 Document national 171
2.34 Entretien 172
2.35 Equipement auxiliaire 172
2.36 L'équipement d'alimentation électrique 172
2.37 Equipement de contrôle et de signalisation 172
2.38 Fausse alarme 172
2.39 Fiche de zone 172
2.40 Fournisseur 172
2.41 Incendie 172
2.42 Installateur 172
2.43 Installation 172
2.44 Maintenance 173
2.45 Mise en service 173
2.46 Organisme d'approbation 173
2.47 Personne compétente 173
2.48 Plan de zone 173
2.49 Plan synoptique 173
2.50 Pré-alarme 173
2.51 Qualifié 173
2.52 Réception 173
2.53 Réparation 173

Table des matières

2.54 Signal acoustique 173
2.55 Signal de défaut 174
2.56 Signal de dérangement 174
2.57 Signal incendie 174
2.57.1 Signal lumineux 174
2.58 Stratégie d'intervention en cas d'incendie 174
2.59 Système en réseau 174
2.60 Système hiérarchisé 174
2.61 Système installé 174
2.62 Système intégré 174
2.63 Surveillance des voies d'évacuation 174
2.64 Surveillance locale 174
2.65 Surveillance partielle 174
2.66 Surveillance totale 175
2.67 Surveillance de l'équipement 175
2.68 Tableau répétiteur de signalisation 175
2.69 Technicien de mise en service 175
2.70 Tierce partie 175
2.71 Utilisateur 175
2.72 Vérification 175
2.73 Zone 175
3 EXIGENCES OU RECOMMANDATIONS 176
3.1 Objectifs 176
3.2 Prescription 176
3.2.1 Détecteurs domestiques 176
3.2.2 Systèmes de détection et d'alarme incendie 176
3.2.3 Composant de détection et d'alarme incendie 177
3.2.4 Vocabulaire 179
3.2.5 L'annonce de l'incendie, l'alerte et l'alarme 180
3.3 Marquage CE 180
3.3.1 La pose de marquage CE 180
3.3.2 Date de marquage CE obligatoire 180
3.3.3 Informations relatives à la forme et au contenu du marquage CE 180
4 EXECUTION ET MISE EN OEUVRE 181
4.1 La fumée 181
4.1.1 Aérosols de fumée 181
4.1.2 Couleur 184
4.1.3 Densité optique 185
4.2 Détecteurs domestiques 186
4.2.1 Objectif 186
4.2.2 Types 186
4.2.3 Principes de fonctionnement 187
4.2.4 Temps de détection et de danger 187
4.2.5 Comparaison entre les détecteurs optiques et ioniques 188
4.2.6 Conformité 192
4.2.7 Certification 192
4.2.8 Exigences 193
4.2.9 Marquage CE 193
4.2.10 Information 193
4.2.11 Manuel 193
4.3 Systèmes de détection et d'alarme incendie 194
4.3.1 Classification du niveau de surveillance 194
4.3.2 Composants raccordés sur le système 196
4.4 Equipements de contrôle et de signalisation 197
4.4.1 Objectif 197

Table des matières

4.4.2 Types ... 198
4.4.3 Conformité ... 198
4.4.4 Marquage CE ... 198
4.5 Tableaux répétiteurs de signalisation et Equipements de contrôle et de signalisation secondaires ... 199
4.6 Déclencheurs manuels d'alarme ... 200
4.6.1 Objectif ... 200
4.6.2 Types ... 201
4.6.3 Conformité ... 202
4.6.4 Exigences ... 202
4.6.5 Marquage CE ... 203
4.7 Détecteurs d'incendie ... 204
4.7.1 Objectif ... 204
4.7.2 Types ... 205
4.7.3 Conformité ... 206
4.7.4 Marquage CE ... 206
4.8 Détecteurs de fumée ... 207
4.8.1 Objectif ... 207
4.8.2 Types ... 207
4.8.3 Conformité ... 212
4.8.4 Marquage CE ... 212
4.9 Détecteurs de chaleur ... 213
4.9.1 Objectif ... 213
4.9.2 Types ... 213
4.9.3 Exigences ... 213
4.9.4 Conformité ... 215
4.9.5 Marquage CE ... 215
4.10 Détecteurs de flamme ... 216
4.10.1 Objectif ... 216
4.10.2 Types ... 216
4.10.3 Conformité ... 216
4.10.4 Marquage CE ... 216
4.11 Détecteurs multi-critères ... 217
4.12 Fausses alarmes ... 218
4.12.1 Genre ... 218
4.12.2 Prévention ... 219
4.12.3 Signalisations de pré-alarme ... 222
4.12.4 Enquête ... 222
4.13 Dispositifs sonores d'alarme feu ... 223
4.13.1 Objectif ... 223
4.13.2 Types ... 223
4.13.3 Conformité ... 223
4.13.4 Exigences ... 224
4.13.5 Marquage CE ... 224
4.14 Systèmes d'alarme incendie à messagerie vocale ... 225
4.14.1 Objectif ... 225
4.14.2 Conformité ... 225
4.15 Dispositifs visuels d'alarme feu ... 226
4.15.1 Objectif ... 226
4.15.2 Conformité ... 226
4.16 Actions ... 227
4.16.1 Annonce incendie ... 227
4.16.2 Alerte et alarme ... 230
4.16.3 Equipements de protection automatique contre l'incendie ... 235
4.17 Equipements d'alimentation Electrique ... 236

Table des matières

4.17.1 Objectif ... 236
4.17.2 Types ... 236
4.17.3 Conformité ... 236
4.17.4 Exigences ... 237
4.17.5 Essai de type initial ... 237
4.17.6 Marquage CE ... 237
4.18 Câblages et raccordements ... 238
4.18.1 Types de câble ... 238
4.19 Conception et réalisation ... 239
4.19.1 Détecteurs domestiques ... 239
4.19.2 Systèmes de détection et d'alarme incendie ... 243
4.19.3 Installation ... 266
4.19.4 Vérification, mise en service et réception de l'installation ... 269
4.19.5 Approbation par tierce partie ... 271
5 ENTRETIEN ET CONTRÔLES ... 274
5.1 Détecteurs domestiques ... 274
5.1.1 Durée de vie ... 274
5.1.2 Entretien ... 274
5.2 Systèmes de détection et d'alarme incendie ... 275
5.2.1 Utilisation du système ... 275
5.2.2 Modification ou extension d'un système installé ... 277
5.2.3 Maintenance ... 278
5.2.4 Contrôles ... 283
6 DOCUMENTS ET REFERENCES ... 284
7 ANNEXES ... 285
7.1 Marquage CE ... 285
7.1.1 Généralités ... 285
7.1.2 Détecteurs de fumée ... 286
7.1.3 Détecteurs de chaleur ... 287
7.1.4 Détecteurs linéaires fonctionnant suivant le principe de la transmission d'un faisceau d'ondes optiques rayonnées ... 288
7.1.5 Dispositifs sonores d'alarme feu ... 290
7.2 Dossier du propriétaire du logement social ... 291
7.3 Dossier de l'entreprise spécialisée ... 292
7.4 Modèles de certificats ... 293
7.4.1 Modèle de certificat de conception ... 293
7.4.2 Modèle de certificat d'installation ... 294
7.4.3 Modèle de certificat de mise en service et de vérification ... 295
7.4.4 Modèle de certificat de réception ... 296
7.4.5 Modèle de registre d'événements (Log-book) ... 296
7.5 Convention relative à l'usage des détecteurs d'incendie ... 298

1. Introduction

Bien que 65% des incendies domestiques prennent naissance dans la cuisine, ils ne sont, en règle générale, pas mortels car ils se produisent pendant la journée et, de ce fait, les occupants peuvent réagir à temps. Toutefois, 70% des incendies mortels se déclarent la nuit (entre 20 h et 6 h) dans la salle de séjour ou la chambre à coucher, lorsque les habitants ne sont pas conscients. L'ensemble des caractéristiques d'un incendie montre qu'il est vital d'être averti à temps de sa présence pour y survivre.

L'arrêté du Gouvernement Wallon du 21 octobre 2004 impose l'installation de détecteurs de fumée dans tous les logements. Pour les logements sociaux, un système de détection et d'alarme incendie doit être prévu. Toutefois, il convient d'évaluer le délai probable entre le début de la détection et l'arrivée de sapeurs-pompiers bien entraînés. Si, pendant ce délai, la propagation du feu risque d'être trop importante, il convient alors d'envisager d'autres méthodes appropriées, telles que les méthodes d'extinction automatique.

Un (début d') incendie peut être détecté par les occupants du bâtiment et/ou par les détecteurs d'incendie.

Le processus de conception d'un système de détection et d'alarme incendie comporte quatre étapes. La réalisation appropriée de chaque étape du processus doit être certifiée et documentée par la personne ou l'organisme responsable de l'étape concernée. La mise en service initiale sera faite par l'installateur spécialisé, et la vérification qui suit sera réalisée en association avec le propriétaire du logement social ou son représentant. Le système de détection et d'alarme incendie nécessite l'approbation par un organisme d'inspection accrédité par BELAC.

Une fois que le système aura été remis au propriétaire du logement social, son aptitude à satisfaire dépendra de la manière dont il sera utilisé, entretenu et mis à jour.

Le retour d'expérience dans les logements sociaux a montré qu'à partir de la troisième fausse alarme, les habitants n'ont plus confiance dans l'installation de détection et d'alarme incendie et ignorent le signal d'alarme qui impose l'évacuation. Les fabricants s'efforcent de ramener le nombre de fausses alarmes et d'alarmes intempestives à 0,003, c'est-à-dire à 1 alarme intempestive en 3 ans par tranche de 100 détecteurs installés.

2. Définitions

2.1 AGREMENT TECHNIQUE

L'agrément Technique Européen auquel il est fait référence est le programme expliqué au Chapitre III de la Directive sur les Produits de Construction.

2.2 ALARME

Dans l'annexe I (*), il faut entendre par 'alarme' l'information donnée aux occupants, d'un ou plusieurs compartiments, qu'ils doivent évacuer.

Dans le RGPT (**), on entend par 'alarme' l'avertissement donné à l'ensemble des personnes séjournant en un lieu déterminé, d'évacuer ce lieu.

(*) Annexe(s) des normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire (arrêté royal du 19 décembre 1997 modifiant l'arrêté royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion (Moniteur belge du 30 décembre 1997)).
(**) Règlement général pour la protection du travail.

2.3 ALERTE

Dans l'annexe I (*), il faut entendre par 'alerte' l'information donnée à des personnes concernées de l'organisation, de la découverte ou de la détection d'un incendie.

Dans le RGPT (**), on entend par 'alerte' l'information donnée à des personnes précises de l'existence d'un début d'incendie ou d'un danger.

(*) Annexe(s) des normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire (arrêté royal du 19 décembre 1997 modifiant l'arrêté royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion (Moniteur belge du 30 décembre 1997)).
(**) Règlement général pour la protection du travail.

2.4 ANNONCE

Dans l'annexe I et les autres annexes pour les bâtiments bas, moyens et élevés (*), on entend par 'annonce' l'information aux services d'incendie de la découverte ou de la détection d'un incendie ou la transmission sans délai de la découverte ou de la détection d'un incendie aux services d'incendie.

Dans le RGPT (**), on entend par annonce 'avertir immédiatement le service communal ou régional d'incendie' ou 'alerter le service d'incendie compétent'.

(*) Annexe(s) des normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire (arrêté royal du 19 décembre 1997 modifiant l'arrêté royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion (Moniteur belge du 30 décembre 1997)).

(**) Règlement général pour la protection du travail.

2.5 ALARME INCENDIE

Signalisation visuelle, audible ou tactile d'incendie.

2.6 APPROBATION

Agrément par tierce partie de la conformité du système installé à ses exigences.

2.7 ASSISTANCE INCENDIE

Laps de temps s'écoulant entre le déclenchement de l'alarme et l'arrivée de sapeurs-pompiers entraînés.

2.8 AUTORITE OFFICIELLE

Organisme ayant reçu autorité d'une juridiction locale, régionale, nationale ou européenne.

2.9 CHARGE D'ALARME

Puissance maximale (habituellement électrique) qui pourrait être exigée en cas d'incendie.

2.10 CHARGE DE SECOURS

Puissance requise par le système dans les conditions normales de fonctionnement en cas de défaillance de la source d'alimentation principale.

2.11 CIRCUIT

Assemblage interconnecté de câbles, composants et dispositifs, relié à l'équipement de contrôle et de signalisation de telle manière que son unique connexion avec les autres parties du système de détection et d'alarme incendie se fasse par l'équipement de contrôle et de signalisation et soit contrôlée par ce même équipement.

2.12 COMMUNICATION VERBALE

Un message verbal prédéterminé, avec utilisation de la voix humaine ou synthétique.

Définition selon l'arrêté royal du 17 juin 1997 concernant la signalisation de sécurité et de santé au travail. Cet arrêté royal est la transposition en droit belge de la neuvième directive particulière 92/58/CEE du 24 juin 1992 du Conseil des Communautés Européennes concernant les prescriptions minimales pour la signalisation de sécurité et/ou de santé au travail.

2.13 COMPOSANT

Dispositif défini comme étant un composant de type I ou un composant de type II dans l'EN 54-13.

2.14 CONCEPTEUR

Personne ou organisation responsable du travail.

2.15 CONDITION NORMALE DE FONCTIONNEMENT

Etat du système installé lorsqu'il est alimenté par sa source d'alimentation principale, et ne signale aucune alarme incendie, aucun dérangement ou défaut.

2.16 DECLENCHEUR MANUEL D'ALARME

Selon la norme EN 54-1, un déclencheur manuel d'alarme est un composant d'un système de détection et d'alarme incendie utilisé pour le déclenchement manuel d'une alarme. Il n'y a aucun rapport avec la notion d'alarme utilisée dans la réglementation belge.

2.17 DEFAUT

Défaillance du système qui compromet son fonctionnement normal.

2.18 DETECTEUR AMOVIBLE

Détecteur conçu de façon à pouvoir être facilement enlevé de sa position normale de fonctionnement pour des raisons d'entretien et de service.

2.19 DETECTEUR ANALOGIQUE

Détecteur qui donne un signal de sortie représentant la valeur du phénomène capté. Celui-ci peut être un vrai signal analogique ou un équivalent codé de façon digital.

2.20 DETECTEURS DE CHALEUR

Les détecteurs de chaleur sont des détecteurs ponctuels qui réagissent à une élévation de température.

2.21 DETECTEUR DE FLAMME

Détecteur sensible à la radiation émise par les flammes provenant d'un feu.

2.22 DETECTEUR DE FUMEE

Les détecteurs de fumée sont des détecteurs ponctuels sensibles aux particules des produits de combustion et/ou de pyrolyse en suspension dans l'air (aérosols).

2.23 DETECTEUR DIFFERENTIEL

Détecteur qui provoque une alarme lorsque l'écart (normalement faible) entre deux valeurs du phénomène mesuré, en deux endroits ou plus, excède une certaine valeur pendant un temps suffisant.

2.24 DETECTEUR DOMESTIQUE

Boîtier unique, contenant les éléments de détection, la source d'alimentation et les éléments d'alarme, destinés à émettre une alarme incendie dans des lieux d'habitations à usage domestique.

2.25 DETECTEUR INAMOVIBLE

Détecteur dont les caractéristiques de montage ne permettent pas son enlèvement aisé pour des raisons d'entretien et de service.

2.26 DETECTEUR LINEAIRE

Terme plus communément utilisé pour désigner un 'détecteur de fumée - détecteur linéaire utilisant un faisceau de lumière transmise'.

2.27 DETECTEUR MULTI-CRITERE

Détecteur sensible à plus d'un phénomène provenant du feu.

2.28 DETECTEUR PONCTUEL

Un détecteur ponctuel est un détecteur qui répond au phénomène capté au voisinage d'un point fixe.

2.29 DETECTEUR STATIQUE

Détecteur qui provoque une alarme lorsque la grandeur du phénomène mesuré excède une certain valeur pendant un temps suffisant.

2.30 DETECTEUR VELOCIMETRIQUE

Détecteur qui provoque une alarme lorsque la vitesse de variation du phénomène mesuré excède une certaine valeur pendant un temps suffisant.

2.31 DISTANCE DE RECHERCHE

Distance qu'une personne doit parcourir dans la zone concernée pour visualiser le foyer d'incendie.

2.32 DISPOSITIF SONORE D'ALARME FEU

Selon la norme EN 54-1, un dispositif sonore d'alarme feu est un composant d'un système d'alarme incendie, non inclus dans l'équipement de contrôle et de signalisation. La définition mentionnée dans la norme EN 54-3/A1 n'est pas correcte.

Un dispositif sonore d'alarme feu est un appareil qui émet un signal sonore et qui est alimenté par un système de détection et d'alarme incendie.

2.33 DOCUMENT NATIONAL

Document publié par un organisme de normalisation national donnant des recommandations ou des exigences relatives aux systèmes installés au niveau national, mais n'ayant pas d'application générale au sein des pays membres du CEN.

2.34 ENTRETIEN

Processus courant de travail sur le système (comprenant le nettoyage, la mise à niveau, la mise au point et le remplacement) réalisé à intervalles prédéterminés.

2.35 EQUIPEMENT AUXILIAIRE

Equipement pouvant déclencher ou être déclenché par le système de détection et d'alarme incendie.

2.36 L'EQUIPEMENT D'ALIMENTATION ELECTRIQUE

Selon la norme EN 54-1, l'équipement d'alimentation électrique, est un composant d'un système de détection et d'alarme incendie qui fournit la source d'alimentation de l'équipement de contrôle et de signalisation et aux dispositifs alimentés en courant par l'équipement de contrôle et de signalisation.

2.37 EQUIPEMENT DE CONTRÔLE ET DE SIGNALISATION

Selon la norme EN54-1, un équipement de contrôle et de signalisation est un composant d'un système de détection et d'alarme incendie qui alimente en énergie d'autres composants et qui est utilisé pour:

- recevoir les signaux des déclencheurs manuels et des détecteurs d'incendie qui lui sont reliés,
- déterminer si ces signaux correspondent à une condition d'alarme feu et signalent celle-ci sous forme audible et visible,
- localiser le déclencheur d'incendie et le détecteur d'incendie qui ont été activés,
- enregistrer éventuellement tout ou partie des informations susmentionnées,
- surveiller le fonctionnement correct du système et signaler tout dérangement de façon audible et visible (par exemple court-circuit, coupure de ligne, défaillance de la source d'alimentation).

Si requis, l'équipement de contrôle et de signalisation est également utilisé pour transmettre le signal d'alarme feu, par exemple:

- à un dispositif d'alarme feu,
- aux services d'incendie (par l'intermédiaire d'un dispositif de transmission de l'alarme feu),
- à une installation automatique de protection contre l'incendie (par l'intermédiaire du dispositif de commande des systèmes automatiques de protection contre l'incendie).

2.38 FAUSSE ALARME

Alarme feu provoquée par des raisons autres que l'incendie.

2.39 FICHE DE ZONE

Plan de zone portatif, couvrant une ou plusieurs zones individuelles.

2.40 FOURNISSEUR

Organisation à laquelle a été acheté l'ensemble ou une partie du matériel et /ou des logiciels du système installé.

NOTE Si l'ensemble du matériel et des logiciels destinés au système installé a été acheté à une seule organisation, celle-ci est alors appelée fournisseur du système.

2.41 INCENDIE

Pyrolyse ou combustion nécessitant une enquête et/ou une action corrective de manière à éviter de mettre en danger la vie des personnes ou les biens.

2.42 INSTALLATEUR

Personne ou organisation responsable de l'ensemble ou d'une partie du processus d'installation.

2.43 INSTALLATION

Travaux de pose et de raccordement des composants et dispositifs du système. L'installation peut être effectuée par une ou plusieurs parties.

2.44 MAINTENANCE

Travaux d'inspection, d'entretien et de réparation nécessaires pour maintenir le bon fonctionnement du système installé.

2.45 MISE EN SERVICE

Action par laquelle l'installateur s'assure que le processus par lequel le système est installé est conforme aux exigences définies.

2.46 ORGANISME D'APPROBATION

Organisme agréé par une autorité officielle ou toute autre organisation compétente comme ayant l'expertise nécessaire pour évaluer la conformité du système installé avec une norme ou un cahier des charges.

NOTE 1 Un circuit peut être doté de plus d'une liaison à l'équipement de contrôle et de signalisation (comme dans le cas d'un circuit en boucle, connecté aux deux extrémités à l'équipement de contrôle et de signalisation).

NOTE 2 Si 2 câbles ou plus sont reliés directement à l'intérieur de l'équipement de contrôle et de signalisation, sans qu'il soit possible de contrôler cette liaison, ils font alors partie du même circuit.

2.47 PERSONNE COMPETENTE

Personne qui, en relation avec la tâche à assumer, possède le savoir, la dextérité et l'expérience nécessaires pour mener à bien le travail sans danger ni dommage causé à qui que ce soit.

2.48 PLAN DE ZONE

Schéma montrant les limites géographiques des zones et, si nécessaire, les chemins d'accès à ces zones.

2.49 PLAN SYNOPTIQUE

Tracé schématique du bâtiment comportant des informations effectives ayant un rapport direct avec l'agencement du bâtiment.

2.50 PRE-ALARME

Alarme donnée lorsque le signal d'un détecteur est supérieur au niveau normal, mais n'a pas atteint le niveau d'alarme incendie.

2.51 QUALIFIE

Satisfaisant à toute norme de compétence appropriée au niveau national, régional ou local.

2.52 RECEPTION

Décision par laquelle le système installé est déclaré conforme aux exigences d'une spécification préalablement acceptée.

2.53 REPARATION

Travail non-régulier destiné à restaurer l'efficacité de fonctionnement du système installé.

2.54 SIGNAL ACOUSTIQUE

Un signal sonore codé émis et diffusé par un dispositif créé à cet effet, sans utilisation de la voix humaine ou synthétique.

Définition selon l'arrêté royal du 17 juin 1997 concernant la signalisation de sécurité et de santé au travail. Cet arrêté royal est la transposition en droit belge de la neuvième directive particulière 92/58/CEE du 24 juin 1992 du Conseil des Communautés Européennes concernant les prescriptions minimales pour la signalisation de sécurité et/ou de santé au travail.

2.55 SIGNAL DE DEFAUT

Signal ayant pour objectif d'indiquer l'apparition d'un défaut.

2.56 SIGNAL DE DERANGEMENT

Signalisation de défaut perceptible par une personne.

2.57 SIGNAL INCENDIE

Signal destiné à indiquer l'apparition d'un incendie.

2.57.1 Signal lumineux

Un signal émis par un dispositif composé de matériaux transparents ou translucides, éclairés de l'intérieur ou par l'arrière, de sorte qu'une surface lumineuse soit aperçue.

Définition selon l'arrêté royal du 17 juin 1997 concernant la signalisation de sécurité et de santé au travail. Cet arrêté royal est la transposition en droit belge de la neuvième directive particulière 92/58/CEE du 24 juin 1992 du Conseil des Communautés Européennes concernant les prescriptions minimales pour la signalisation de sécurité et/ou de santé au travail.

2.58 STRATEGIE D'INTERVENTION EN CAS D'INCENDIE

Modes opératoires planifiés qu'il est prévu de suivre en cas d'alarme incendie.

2.59 SYSTEME EN RESEAU

Système de détection et d'alarme incendie dans lequel plusieurs équipements de contrôle et de signalisation sont raccordés et capables d'échanger des informations.

2.60 SYSTEME HIERARCHISE

Système en réseau dans lequel un équipement de contrôle et de signalisation est désigné équipement de contrôle et de signalisation principal et dans lequel cet équipement de contrôle et de signalisation principal est en mesure:

- de recevoir et/ou de transmettre des signaux aux équipements de contrôle et de signalisation secondaires;
- d'indiquer l'état des équipements de contrôle et de signalisation secondaires.

2.61 SYSTEME INSTALLE

Système après achèvement de l'installation et de la mise en service.

2.62 SYSTEME INTEGRE

Système dans lequel les fonctions de détection et d'alarme incendie sont intégrées à des fonctions non-liées à l'incendie.

2.63 SURVEILLANCE DES VOIES D'EVACUATION

Surveillance limitée à ce qu'il est nécessaire pour assurer l'utilisation des voies d'évacuation (les couloirs et les cages d'escalier) avant que celles-ci ne soient envahies par des flammes ou des fumées.

2.64 SURVEILLANCE LOCALE

Surveillance d'un dispositif ou d'une fonction spécifique d'un bâtiment (autre que les voies d'évacuation) ne couvrant pas nécessairement l'intégralité d'un compartiment coupe-feu.

2.65 SURVEILLANCE PARTIELLE

Surveillance d'un ou plusieurs compartiments coupe-feu spécifiés d'un bâtiment.

2.66 SURVEILLANCE TOTALE (OU GENERALISEE)

Surveillance de toutes les parties d'un bâtiment.

2.67 SURVEILLANCE DE L'EQUIPEMENT

Surveillance d'un appareillage ou d'un équipement spécifique.

2.68 TABLEAU REPETITEUR DE SIGNALISATION

Panneau reproduisant une partie des signalisations ou toutes de l'équipement de contrôle et de signalisation.

2.69 TECHNICIEN DE MISE EN SERVICE

Personne qui accomplit le processus de mise en service. Processus réguliers par lesquels le système, son fonctionnement et ses signalisations sont vérifiés manuellement à des intervalles prédéterminés.

2.70 TIERCE PARTIE

Organisme ou organisation autre que l'installateur, le fournisseur ou le propriétaire du logement social.

2.71 UTILISATEUR

Personne ou organisation occupant le bâtiment (ou une partie du bâtiment) dans lequel est installé le système de détection et d'alarme incendie.

2.72 VERIFICATION

Processus par lequel l'installateur ou un autre entrepreneur assure le propriétaire du logement social de la conformité du système installé aux exigences définies.

2.73 ZONE

Division géographique des locaux protégés dans laquelle une fonction peut être opérée indépendamment de toute autre division.

NOTE 1 La fonction peut être par exemple:

- la signalisation de l'apparition d'un incendie (zone de détection);
- l'émission d'une alarme incendie (zone d'alarme).

NOTE 2 Le zonage des différentes fonctions n'est pas nécessairement identique.

3.1 OBJECTIFS

Les systèmes de détection et d'alarme incendie sont installés pour la protection des vies humaines et/ou sauvegarde des biens.

3.2 PRESCRIPTION

3.2.1 Détecteurs domestiques

EN 14604

La norme européenne harmonisée EN 14604:2005 'Smoke alarm devices' est enregistrée comme norme belge EN 14604;2005 'Dispositif d'alarme de fumée'.

Norme Belge

NBN S 21-051, 'Règles d'installation des détecteurs-avertisseurs d'incendie à usage domestique' (1e éd., juin 2006). Bien que l'enquête publique soit terminée (06-12-15), cette norme est toujours au stade de projet.

Gouvernement wallon

Selon l''arrêté du Gouvernement wallon du 21 octobre 2004 relatif à la présence de détecteurs d'incendie dans les logements est entré en vigueur le 20 novembre 2004, les détecteurs domestiques sont conformes aux normes belges et européennes.

3.2.2 Systèmes de détection et d'alarme incendie

Gouvernement wallon

Selon l'arrêté du Gouvernement wallon du 21 octobre 2004 relatif à la présence de détecteurs d'incendie dans les logements est entré en vigueur le 20 novembre 2004 ; l'installation des détecteurs est conforme aux normes belges et européennes pour les applications domestiques.

NBN S 21 100

La norme belge NBN S 21-100 'Matériel de sauvetage et de lutte contre l'incendie - Conception des installations généralisées de détection automatique d'incendie par détecteur ponctuel' et ses 6 addenda.

Dans son arrêté C-254/05 rendu le 7 juin 2007, la Cour de Justice des Communautés Européennes a déclaré que l'Etat belge a manqué aux obligations qui lui incombent en vertu de l'article 28 CE en exigeant que les systèmes de détection automatique d'incendie par détecteur ponctuel légalement fabriqués ou commercialisés dans un autre état-membre et ne portant pas le marquage CE soient conformes à la norme belge NBN S21-100 relative à la conception des installations généralisées de détection automatique d'incendie par détecteur ponctuel. La Cour de justice a jugé en effet que cette exigence est une mesure susceptible d'entraver la libre circulation des marchandises.
L'addendum 3 remédie à cette situation.

CEN/TS 54-14

La spécification technique européenne harmonisée CEN/TS 54-14:2004, 'Fire detection and fire alarm systems – Part 14: Guidelines for planning, design, installation, commissioning, use and maintenance.

EN 54-1

La norme européenne EN 54-1:1996, 'Fire detection and fire alarm systems – Part 1: Introduction' est enregistrée comme norme belge NBN EN 54-1, 'Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 1: Introduction' (2e édition, juin 1996).

Bien que la norme EN 54-1 soit utilisée comme base pour la conception d'un système de détection et d'alarme incendie et la normalisation des composants des systèmes, elle n'est plus mentionnée dans le Journal officiel de l'Union Européenne.

EN 54-13

La norme européenne EN 54-13:2005, 'Fire detection and fire alarm systems – Part 13: Compatibility assessment of system components' est enregistrée comme norme belge NBN EN 54-13, 'Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 13: Evaluation de la compatibilité des composants d'un système (1e édition, octobre 2005).

La norme européenne n'est plus mentionnée dans le Journal officiel de l'Union Européenne.

3.2.3 Composant de détection et d'alarme incendie

EN 54-2

La norme européenne harmonisée EN 54-2:1997, 'Fire detection and fire alarm systems – Part 2: Control and indicating equipment'. Depuis cette date, il existe des versions EN 54-2:1997/AC:1999 et EN 54-2:1997/A1:2006.

Cette norme est enregistrée comme norme belge NBN EN 54-2/A1:2007 'Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 2: Equipements de contrôle et de signalisation'.

EN 54-3

La norme européenne harmonisée EN 54-3:2001/A1:2002 'Fire detection en fire alarm systems – Part 3: Fire alarm devices – sounders'. Depuis cette date, il existe la version EN 54-3:2001/A2:2006.

Cette norme est enregistrée comme norme belge NBN EN 54-3/A2:2006 'Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 3: Dispositifs sonores d'alarme feu'.

EN 54-4

La norme européenne harmonisée EN 54-4:1997/A1: 2002, 'Fire detection and fire alarm systems – Part 4: Fire power supply equipment' Depuis cette date, il existe une version EN 54-4:1997/A2:2006.

Cette norme est enregistrée comme norme belge NBN EN 54-4/A2:2006 'Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 4: Equipement d'alimentation électrique'.

EN 54-5

La norme européenne harmonisée EN 54-5:2000/A1:2002 'Fire detection and fire alarm systems – Part 5: Heat detectors – Point detectors'.
Cette norme est enregistrée comme norme belge NBN EN 54-5/A1:2002 'Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 5: Détecteurs de chaleur – Détecteurs ponctuels'.

EN 54-7

La norme européenne harmonisée EN 54-7:2000/A1:2002 'Fire detection and fire alarm systems – Part 7: Smoke detectors' Depuis cette date, il existe une version EN 54-7:2000/A2:2006.

Cette norme est enregistrée comme norme belge NBN EN-7/A2:2006 'Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 7: Détecteurs de fumée – Détecteurs ponctuels fonctionnant suivant le principe de la diffusion de la lumière, de la transmission de la lumière ou de l'ionisation.

EN54-10

La norme européenne harmonisée EN 54-10:2000/A1:2002 'Fire detection and fire alarm systems – Part 10: Flame detectors – Point detectors' Depuis cette date, il existe une version EN 54-10:2002/A1:2006.

Cette norme est enregistrée comme norme belge NBN EN-10/A1:2006 'Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 10: Détecteurs de flamme – Détecteurs ponctuels'.

EN 54-11

La norme européenne harmonisée EN 54-11:2001, 'Fire detection and fire alarm systems – Part 11: Manual call points' Depuis cette date, il existe une version EN 54-11:2001/A1:2005.

Cette norme est enregistrée comme norme belge NBN EN 54-11/A1:2006 'Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 11: Déclencheurs manuels d'alarme'.

EN54-12

La norme européenne harmonisée EN 54-12:2002, 'Fire detection and fire alarm systems – Part 12: Line smoke detectors using an optical light beam'.

Cette norme est enregistrée comme norme belge NBN EN 54-12:2003 'Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 12: Détecteurs de fumée – Détecteurs linéaires fonctionnant suivant le principe de la transmission d'un faisceau d'ondes optiques rayonnées.

EN 54-16

La norme européenne non encore harmonisée EN 54-16:2008 'Fire detection and fire alarm systems – Part 16: Voice alarm control and indicating'.

EN 54-17

La norme européenne harmonisée EN 54-17:2005 'Fire detection and fire alarm systems – 'Part 17Short-circuit isolators'.

Cette norme est enregistrée comme norme belge NBN EN 54-17:2006 'Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 17: Isolateurs de court-circuit'.

EN 54-18

La norme européenne harmonisée EN 54-18:2005, 'Fire detection and fire alarm systems – Part 18 Input/output devices' Depuis cette date, il existe une version EN 54-18:2005/AC:2007.
Cette norme est enregistrée comme norme belge NBN EN 54-18/:2006 'Systèmes de détection et d'alarme incendie - Partie 18: Dispositifs d'entrée/sortie'.

EN 54-20

La norme européenne harmonisée EN 54-20:2006, 'Fire detection and fire alarm systems – Part 20 Aspirating smoke detectors'.

Cette norme est enregistrée comme norme belge NBN EN 54-20:2006 'Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 20: Détecteur de fumée par aspiration'.

EN 54-21

La norme européenne harmonisée EN 54-21:2006 'Fire detection and fire alarm systems – Part 21: Alarm transmission and fault warning routing equipment'.

Cette norme est enregistrée comme norme belge NBN EN 54-21:2006 'Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 21: Dispositif de transmission d'alarme feu et du signal de dérangement'.

prEN 54-22

Projet de norme européenne prEN 54-22 ''Fire detection and fire alarm systems – Part 22: Resettable line type heat detectors'.

prEN 54-23

Projet de norme européenne prEN 54-23 ''Fire detection and fire alarm systems – Part 23: Fire alarm devices – Visual alarms'.

prEN 54-24

Projet de norme européenne prEN 54-24 ''Fire detection and fire alarm systems – Part 24: Components and voice alarm systems'.

pr EN 54-25

La norme européenne harmonisée EN 54-25:2008 ''Fire detection and fire alarm systems – Part 25: Components using radio links'.

prEN 54-26

Projet de norme européenne prEN 54-26 ''Fire detection and fire alarm systems – Part 26: Point fire detectors using carbon monoxide sensors'.

3.2.4 Vocabulaire

ISO 8421-3

La norme internationale ISO 8421-3:1989, 'Fire protection – Vocabulary – Part 3: Fire detection and alarm' est enregistrée comme norme belge NBN ISO 8421-3, 'Protection contre l'incendie – Vocabulaire – Partie 3: Détection et alarme incendie' (1ère édition, décembre 1992).

3.2.5 L'annonce de l'incendie, l'alerte et l'alarme

L'annonce de l'incendie, l'alerte et l'alarme est conforme aux prescriptions des normes de base.

3.3 MARQUAGE CE

3.3.1 La pose de marquage CE

Le marquage CE est apposé au moins sur le composant, et également sur l'emballage du produit et/ou sur les documents commerciaux d'accompagnement.

3.3.2 Date de marquage CE obligatoire

Les composants ou les kits des systèmes de détection et d'alarme incendie sont tenus de porter le marquage CE. La mise sur le marché et la mise en service des différents composants ou kits sans marquage CE sont en effet interdites dans les états-membres de l'Espace Economique Européen (EEE) après un certaine date, appelée 'date de cessation de la présomption de conformité' Pour l'apposition du marquage CE déjà obligatoire, voir annexe 7.1).

3.3.3 Informations relatives à la forme et au contenu du marquage CE

Les informations relatives à la forme et au contenu du marquage CE pour les différents composants ou kits sont reprises dans les différents paragraphes ad hoc publiés dans cette annexe.

Les informations relatives au contenu du marquage CE sont réparties sur trois cases. On trouve également ce type d'informations dans 'l'Annexe ZA' de la norme européenne harmonisée pertinente. Lorsque le composant ou les kits excèdent les niveaux de performances minimaux mentionnés dans ces normes et si le fabricant le souhaite, le marquage CE peut être accompagné de l'indication du (des) paramètre(s) considéré(s) et du (des) résultat(s) réel(s) des essais.

Selon cette 'Annexe ZA', le système de conformité pour les composants de ces systèmes de détection et d'alarme incendie est le 'système 1'. Ce système comporte des tâches déterminées pour le fabricant et l'organisme notifié. Dans le cadre de la directive Produits de construction 89/106/CEE, le BOSEC est un organisme notifié compétent pour effectuer la certification de conformité des composants ou des kits des systèmes de détection et d'alarme incendie. Dans les exemples mentionnés, on trouve dans la case 1 sous le point 2 le numéro d'identification de l'organisme notifié. Le numéro 1175 indique que c'est le BOSEC qui a rédigé le certificat de conformité. Pour les essais, le BOSEC fait appel à l'ANPI qui est accrédité par BELAC (Belgian Organisation for Accreditation), comme laboratoire d'essais à cet effet
Pour les types de composants existants, l'essai de type initial (ITT) doit être effectué, selon le composant correspondant, avant la date de marquage CE obligatoire. Dans le cas contraire, ces composants ne peuvent pas être commercialisés. Dorénavant, l'essai de type initial doit être réalisé sur les composants au début de la mise en production ou au début de la mise en œuvre d'une nouvelle méthode de production. Ces essais sont réalisés dans un laboratoire d'essais accrédité.

4.1 LA FUMEE

Pour les détecteurs de fumée, dont l'objectif principal est de sauver des vies humaines, la 'fumée' est une caractéristique d'incendie. C'est pourquoi il est nécessaire d'expliciter la notion de 'fumée'.

4.1.1 Aérosols de fumée

Pendant un violent incendie, on constate que la plus grande partie des matières combustibles est gazéifiée. Plus la combustion est incomplète, moins cette 'gazéification' est importante. Sous l'ascendance thermique de l'incendie, le mélange de gouttelettes d'eau (brouillard) et d'aérosols de fumée suit le parcours des gaz de combustion.

Par aérosols de fumée, on entend des particules microscopiques en suspension, c'est-à-dire des particules qui ne sont visibles qu'au microscope électronique.

Ces particules en suspension sont composées de parties imbrûlées des matières en feu, de produits intermédiaires issus du processus d'oxydation et de poussières de carbone (suie).

La fumée, en revanche, est composée de particules visibles à l'œil nu.

4.1.1.1 Théorie de base

Au départ d'une source active d'aérosols de fumée (feu à flamme nue), on trouve habituellement la production de hautes concentrations de particules. On assiste ensuite à une augmentation de toutes les concentrations de particules de fumées, d'abord les plus petites, ensuite les plus grandes. Ce processus s'opère selon le mécanisme de Bownian.

Dans le cas de concentrations élevées de grandes particules, les petites particules s'agglutinent immédiatement aux grandes. Les petits aérosols de fumée ont donc une durée de vie très courte. De plus, ils n'atteignent pas des concentrations élevées.

Lorsque la source active est supprimée, l'apport de petites particules s'arrête rapidement, alors que le nombre de grandes particules devient plus important. On pourrait penser que la masse totale des particules s'arrête de croître, étant donné qu'il n'y a plus d'apport de particules. Toutefois, on a constaté lors des feux d'essais que ce n'était pas le cas. La concentration de la masse de particules continue d'augmenter, de manière plus lente il est vrai. On suppose que cette augmentation est due à la condensation des particules. La cause réside dans la diminution de la température dans l'espace. Ce processus semble conserver la concentration de la surface des particules.

Si le feu est éteint, la concentration du nombre de particules diminue ainsi que leur diamètre, alors que la concentration de la surface des particules ne change quasiment pas. La concentration du volume continue quant à elle d'augmenter. Les résultats obtenus varient selon le type d'incendie. En outre, le comportement de la masse des aérosols de fumée peut donner des informations sur les substances générées lors d'un incendie en phase gazeuse (vapeur).

Tout ceci montre clairement que les aérosols de fumée peuvent subir des modifications pendant un incendie. La théorie sur la dimension des aérosols de fumée nous apprend que pendant leur transport dans l'air, les particules ont tendance à s'agglutiner, à se condenser et à se vaporiser.

On déduit de cette théorie de base qu'on a soit un nombre élevé de particules avec un petit diamètre (incendie à flamme nue), soit un nombre réduit de particules avec un grand diamètre (feu couvant).

Pour mesurer la dispersion des particules de fumée dans l'espace, on a recours aux quatre paramètres suivants:

- le nombre total de particules (particules/cm³),
- le diamètre total des particules (µm/cm³),
- la surface totale des particules (mm²/cm³),
- le volume total des particules (µm³/cm³).

Remarque:
Pour ces calculs, on part du principe selon lequel les particules sont rondes, ce qui n'est pas le cas en réalité.

4.1.1.2 Concentration des particules

La concentration habituelle des particules de fumée varie entre 2.106 et 20.106 particules/cm³.

4.1.1.3 Dimension des particules

Pour mesurer les temps de détection, les laboratoires utilisent des aérosols de fumée ou des particules dont les diamètres varient entre 4,2 nm (0,0042 µm) et 7 500 nm (7,5 µm).

Des essais effectués dans le laboratoire du Department of Communication Engineering de la Gerhard-Mercator-University à Duisbourg (Allemagne) avec notamment un Parametric Charging Particle Analyzer (PCPA) et un Electrical Aerosol Spectrometer (EAS) ont permis de déterminer les diamètres des particules dans les aérosols de fumée provenant de 6 feux d'essais différents.

L'analyse a révélé que la durée de vie des particules, d'un diamètre inférieur à 20 nm (0,02 µm), est très brève, car elles s'agglutinent à des particules d'un diamètre plus grand (100 nm (0,1 µm)) qui ont une durée de vie plus longue. En outre, on constate que, pour chaque feu d'essais, le diamètre des particules varie en fonction du délai de combustion après inflammation et de la phase de l'incendie (feu couvant ou à flamme nue). A titre indicatif, voici quelques valeurs:

Feu de bois à flamme nue

Les deux premières minutes, les minuscules particules sont en surnombre, suivies rapidement par les composants centraux (CC) d'un diamètre de 75 nm (0,075 µm). Après 8 minutes, on assiste à l'apparition de grandes particules d'un diamètre de 1 300 nm (1,3 µm).

Feu de bois couvant

Trois à quatre minutes après l'inflammation, des composants centraux d'un diamètre de 75 nm (0,075 µm) se développent. Lorsque des flammes apparaissent après 8 minutes, on constate que les particules d'un diamètre de 100 nm (0,1 µm) sont devenues des particules d'un diamètre de 50 nm (0,05 µm).

Tapis en polyuréthanne

Pendant les quatre premières minutes, on assiste à la production de concentrations élevées de particules ultra fines. Cette production diminue à partir de la 5e minute. Les composants centraux se développent pendant les 2 premières minutes et sont accompagnés de particules d'un diamètre variant entre 420 nm (0,42 µm) et 1 300 nm (1,3 µm).

4.1.2 Couleur

Comme nous le verrons plus loin, les propriétés optiques des particules de fumée, c'est-à-dire la couleur de la fumée, sont importantes. Les particules de fumées noires (suie) réfléchissent moins la lumière, à l'inverse des particules de fumées 'plus claires'.

Les particules de fumée des feux d'essais, pour lesquels du bois et de l'alcool ont été utilisés, ne comportent que très peu de suie. Par conséquent, la réflexion de la lumière est plus grande et les détecteurs de fumée optiques réagissent mieux.

Comme l'heptane génère des fumées très noires, les délais de détection des détecteurs optiques sont plus longs.

Pour les détecteurs ioniques, la couleur des particules de fumée ou des aérosols a peu d'importance. Ici, c'est la mobilité de l'ion qui est essentielle. Prenons par exemple un feu d'alcools. Dans ce type de feu, les molécules dites de Langevin font défaut, ce qui rend toute détection impossible.

4.1.3 Densité optique

La relation empirique entre la visibilité en cas de développement de fumée et la densité optique, selon la formule visibilité = 1/OD par mètre, montre que 0,1 OD/m correspond à une visibilité de 10 m.

La figure 1 (ci-dessous) donne la visibilité en mètres en fonction de la densité optique OD/m.

Il ressort d'études effectuées sur le comportement humain en cas d'incendie dans des habitations qu'une densité optique de 0,07 OD/m à 0,1 OD/m complique fortement l'évacuation. En effet, les occupants ont tendance à rebrousser chemin dès qu'ils doivent emprunter un espace envahi par la fumée où la visibilité est réduite à 10 m.

Avec un tel taux de densité optique, il est probable que les limites admissibles pour la toxicité de la fumée ne soient pas dépassées. On peut donc affirmer que la valeur de 0,1 OD/m dans un espace envahi par la fumée est une valeur critique pour comparer l'efficacité des détecteurs de fumée.

La figure 1 (ci-dessous) donne pour certains espaces (living, hall, palier) l'augmentation de la densité optique en fonction du temps. Il s'agit des valeurs mesurées lors des essais comparatifs effectués en 1997 par le FRS (Fire Research Station). Nous reviendrons plus loin sur ces essais.

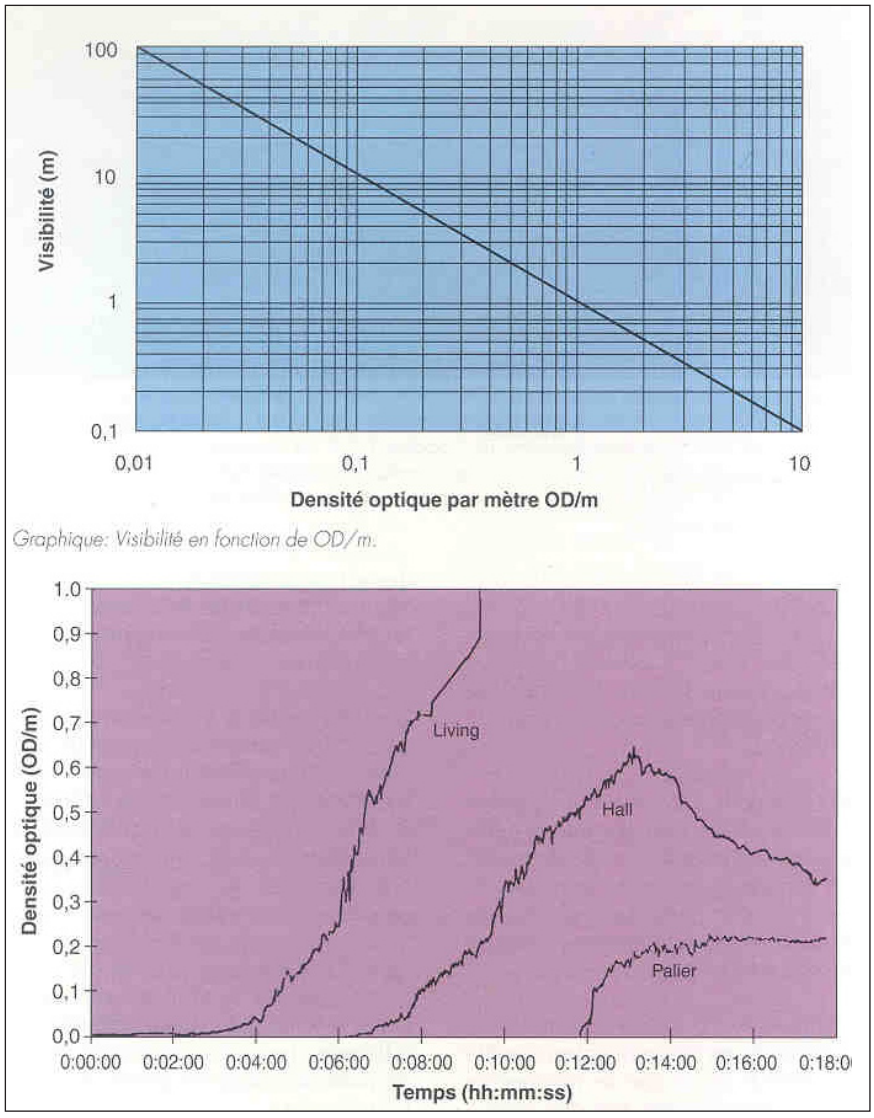


Figure 1

4.2 DETECTEURS DOMESTIQUES

4.2.1 Objectif

La présence des détecteurs domestiques doit assurer la sécurité des occupants.

L''effet' ou le 'résultat' d'un détecteur domestique peut être défini comme étant 'la détection en temps utile de la fumée générée par un début d'incendie', et 'l'avertissement immédiat des occupants de sorte qu'ils peuvent se mettre en sécurité sans danger'.

4.2.2 Types

En fonction du phénomène d'incendie, on opère une distinction entre:
- les détecteurs de fumée,
- les détecteurs de chaleur.

La source d'alimentation peut être soit:
- le réseau électrique 230 VAC avec pile ou batterie de secours incorporée,
- une pile ou une batterie incorporée;

La batterie ou la pile peut être rechargeable ou non. Si le détecteur fonctionne sur le secteur 2130 VAC, il doit être muni d'une batterie garantissant son bon fonctionnement en cas de coupure de la tension du secteur.

Tous les détecteurs domestiques sont munis d'un bouton d'essais.

En fonction du mode de connexion, on opère une distinction entre:
- les détecteurs domestiques filaires;
- les détecteurs domestiques à radio

Pour les détecteurs filaires, il est nécessaire de relier les détecteurs par un câble type téléphone.

Pour les détecteurs domestiques à radio, la liaison entre les détecteurs ne nécessite pas de câble.

Pour les détecteurs domestiques à radio:
- le transmetteur/récepteur RF doit être conforme à la directive R & TTE (1999/5/CE).
- les antennes d'émission et de réception sont de préférence intégrées dans le boîtier du détecteur. Une antenne peut être placée à l'extérieur du détecteur.
- les fréquences de l'émetteur et du récepteur d'un détecteur d'incendie domestique utilisant un dispositif de transmission RF doivent se situer dans l'une ou l'autre des bandes ci-dessous:
  - o bande ISM (433,05 … 434,79) MHz,
  - o bande SRD (868 … 870) MHz.
- des piles ou batteries séparées doivent être prévues pour alimenter la partie détection et pour ali menter la partie transmetteur/récepteur.

4.2.3 Principes de fonctionnement

Voir paragraphe 'Détecteurs de fumée, types'.

4.2.4 Temps de détection et de danger

Un détecteur domestique n'est efficace que s'il donne l'alarme à temps, en d'autres termes s'il réagit à la fumée avant que les valeurs limites pour l'être humain soient dépassées. Ces valeurs limites portent notamment sur l'asphyxie, l'intoxication, la visibilité et les brûlures. Il semble donc indiqué de connaître ces valeurs limites.

4.2.4.1 Temps de détection

Tant au niveau des essais qu'au niveau commercial, l'accent est mis sur le temps de détection. C'est le temps qui s'écoule entre l'inflammation d'un foyer (d'essais) déterminé et le déclenchement de l'alarme du détecteur.

La mesure du temps de détection peut être effectuée dans la chambre de feu normalisée (d'un laboratoire) ou dans un local arbitraire (dans la pratique) surveillé par des détecteurs.

Pour l'évaluation de détecteurs dans le cadre de normes ou de prescriptions, le temps de détection est le facteur le plus important.

Ainsi qu'il ressort de cet article, le temps de détection d'un feu d'essais est déterminé par ce feu et par le principe de détection. Toutefois, on constate que les temps de détection des détecteurs qui fonctionnent selon le même principe de détection sont différents pour les mêmes foyers d'essais réels. Cette différence peut être imputée au fabricant, qui combine son savoir-faire et son expérience du phénomène de la fumée (logiciel) et ses connaissances en électronique (matériel).

4.2.4.2 Temps de danger

Au niveau de la protection des personnes dans les habitations, le 'temps de danger' est le principal facteur. Si, au moment où le détecteur émet un signal sonore, l'occupant se trouve dans un environnement sûr (sans risque d'asphyxie, de détérioration des voies respiratoires, de brûlures), il peut encore évacuer le bâtiment en toute sécurité (visibilité suffisante, pas d'irritation aiguë des yeux et des voies respiratoires).

Comme nous l'avons dit plus haut, le temps de danger des détecteurs domestiques est combiné avec la densité optique. La valeur critique est fixée à 0,1 OD/m.

Le temps de danger est le temps entre un foyer (d'essais) déterminé et le moment où la situation devient dangereuse pour l'(les) occupant(s), en d'autres termes lorsque la valeur de 0,1 OD/m est atteinte.

4.2.5 Comparaison entre les détecteurs optiques et ioniques

Pour donner une idée de la différence d'efficacité entre les détecteurs de fumée optiques et ioniques utilisés comme détecteurs domestiques, nous nous basons sur des essais comparatifs réalisés sur des détecteurs de fumée analogues et des détecteurs domestiques (conventionnels) en 1997 par le FRS (Fire Research Station) à la demande du Home Office du Royaume-Uni.

Certes, le FRS poursuivait un objectif de base différent. Sur la base des essais d'agrément BS (British Standard) et UL (Underwriters Laboratories), il s'est efforcé de montrer les différences de sensibilité éventuelles entre les détecteurs de fumée analogues et les détecteurs domestiques. Le but du présent article est de montrer la différence de sensibilité entre les détecteurs domestiques fonctionnant selon le principe d'ionisation et ceux fonctionnant selon le principe de fumée optique. Le FRS a testé des détecteurs domestiques selon la norme BS 5446: Part 1 (1990) et selon UL 217 'Single and multiple station smoke detectors' (1985), et ce pour les deux principes de fonctionnement.

4.2.5.1 Essais

Les détecteurs domestiques ont été soumis à des feux d'essais:
- TF 2 à TF 5 inclus selon EN-54: Partie 9 'Fire sensitivity tests',
- TF 7 selon ISO/DIS 12239 'Fire protection equipment – self contained smoke alarms' (24 août 1995),
- scénarios d'incendie réalistes dans une habitation (feu couvant de pin sylvestre et d'une mèche en coton, feu ouvert d'un tapis en polyuréthanne et un feu mixte d'un fauteuil):
- living,
- hall,
- palier,
- chambre à coucher,
- cuisine.

4.2.5.2 Résultats

Le tableau 1 donne les temps de détection et de danger pour les détecteurs domestiques dans des scénarios d'incendie réalistes (living, hall et palier). Il est un fait que les temps de détection obtenus par d'autres marques de détecteurs domestiques pour les mêmes feux d'essais sont différents.

Emplacements	Types de détecteurs domestiques	Temps de danger	Temps de détection	Temps avant d'atteindre le temps de danger (s)
Living	Ionisation BS	4 min 32 s	3 min 06 s	- 86
	Ionisation UL		3 min 44 s	- 48
	Fumée optique BS		1 min 03 s	- 209
	Fumée optique UL		4 min 52 s	+ 20
Hall	Ionisation BS	7 min 57 s	6 min 05 s	- 112
	Ionisation UL		7 min 44 s	- 13
	Fumée optique BS		8 min 06 s	+ 9
	Fumée optique UL		7 min 13 s	- 44
Palier	Ionisation BS	12 min 09 s	10 min 41 s	- 88
	Ionisation UL		12 min 52 s	+ 43
	Fumée optique BS		12 min 37 s	+ 28
	Fumée optique UL		11 min 28 s	- 41

Tableau 1

4.2.5.3 Evaluation

Le temps de danger est dépassé uniquement dans les cas suivants:
- living: détecteur de fumée optique UL,
- hall: détecteur de fumée optique BS,
- palier: détecteur de fumée ionique UL et détecteur de fumée optique BS.

Il ressort de ces essais effectués avec certaines marques de détecteurs que:
- les détecteurs de fumée optiques qui satisfont aux essais UL obtiennent de meilleurs résultats que ceux qui satisfont aux essais BS,

et
- les détecteurs de fumée ioniques qui satisfont aux essais BS obtiennent de meilleurs résultats que ceux qui satisfont aux essais UL,

et
- la conception et le réglage du seuil de fonctionnement, c'est-à-dire de la sensibilité, du détecteur jouent un rôle important.

Feux couvants
Il est surprenant de constater que les détecteurs domestiques ioniques conformes aux prescriptions BS obtiennent en moyenne des résultats nettement plus mauvais pour les feux couvants. Mais dans l'ensemble, on peut affirmer qu'au niveau de l'efficacité, il n'y a pas de différence significative avec les autres détecteurs.

Feux à flamme nue
Les détecteurs domestiques ioniques qui satisfont aux prescriptions BS obtiennent en moyenne des résultats légèrement inférieurs à ceux qui satisfont aux prescriptions UL. Pour les détecteurs de fumée optiques, on ne note pas de différence significative, mais leur efficacité est nettement moins bonne.

Moyennes
Si on prend la valeur moyenne de l'ensemble des résultats, tant pour les feux couvants que pour les feux à flamme nue, on constate que les détecteurs de fumée optique et ionique qui satisfont aux prescriptions BS ont une efficacité similaire. On constate également qu'il existe une grande différence entre le détecteur de fumée optique et le détecteur de fumée ionique qui satisfait aux prescriptions UL. Le détecteur domestique ionique conforme aux prescriptions UL est de loin le détecteur le plus efficace.

Il en résulte que l'efficacité du détecteur domestique est fortement tributaire de la connaissance du fabricant et des exigences fixées par les normes. Cela confirme l'impression selon laquelle les détecteurs (conventionnels) sont conçus et réglés de façon à satisfaire aux essais en laboratoire.

Remarque:
Concernant la comparaison de l'efficacité, même s'il n'entre pas dans nos intentions de prendre en compte les détecteurs de fumée ioniques analogues et optiques analogues, ces mêmes essais ont démontré que les détecteurs de fumée optiques analogues réagissent souvent le plus efficacement à la norme EN-54: partie 9, et à des scénarios d'incendie réalistes que des détecteurs domestiques similaires testés selon la norme BS 5446: Part 1 (1990). Les mêmes observations ont été relevées aux Etats-Unis. Les essais effectués au Royaume-Uni n'ont pas révélé de différence notoire pour les détecteurs ioniques, à l'inverse des essais effectués aux Etats-Unis où le détecteur domestique ionique testé UL 217 'Single and multiple station smoke detectors' (1985), s'est révélé plus efficace que le détecteur analogue, testé selon UL 268 'Smoke detectors for fire protective signalling systems' (Third edition 1998).

Cela montre clairement que l'efficacité des détecteurs est fortement déterminée par la nature des feux d'essais imposés par les normes et les prescriptions (EN, ISO, UL, FM, etc.)

4.2.5.4 Conclusions

Voir également paragraphe 'Détecteurs de fumée, choix'.

Dans la pratique, le déclenchement de l'alarme des détecteurs est étroitement lié à la nature du foyer, à la géométrie de l'espace surveillé par les détecteurs, aux conditions ambiantes (température, humidité, pression atmosphérique, etc.) et à la qualité du détecteur domestique. Il est maintenant démontré à suffisance que les paramètres d'incendie varient fortement en fonction de l'évolution d'un incendie. Sur le plan théorique, à l'aide de formules, l'influence des différents paramètres (nombre, diamètre, superficie et volume des particules de fumée) sur une détection 'en temps utile' peut être démontrée.

Le tableau 2 compare les propriétés du détecteur de fumée ionique et du détecteur de fumée optique.

Propriétés	Détecteurs domestiques	
	Ionique	Optique
Détection d'aérosols avec un diamètre:		
- de 0,0042 µm à 0,01 µm	-	0
- > 0,01 µm à 0,3 µm	+++	++
- > 0,3 µm à 10 µm	0	+++
Couleur de la fumée	0	++
Intensité du courant en repos	Faible	Grande
Prix d'achat	Bas	Elevé
Frais d'élimination de la source radioactive	Très élevés	0

Tableau 2

Légendes:	0	pas d'influence
	-	pas d'influence
	+	influence

Des essais comparatifs réalisés en 1997 sur des détecteurs de fumées analogues et des détecteurs domestiques (conventionnels) ont clairement montré que l'efficacité des détecteurs domestiques est fortement déterminée par la nature des feux d'essais imposés par les normes et les prescriptions. Les prescriptions (feux d'essais) auxquelles les détecteurs doivent satisfaire sont donc déterminantes. La norme EN 12239, qui se fonde sur le prISO 12239, qui sortira probablement fin 1999, jettera un nouvel éclairage sur les détecteurs domestiques.

Lorsqu'il est présent sur les lieux, l'homme reste toujours le meilleur détecteur d'incendie. Il est intelligent et possède les sens appropriés pour détecter un incendie: l'odorat (fumée d'incendie), la vue (flammes), l'ouïe (crépitement) et le toucher (chaleur). Certes, il n'est pas toujours présent de manière active (notamment lorsqu'il dort). C'est pourquoi les détecteurs (domestiques) sont indispensables comme source d'information complémentaire pour signaler un début d'incendie, à condition toutefois qu'ils soient correctement placés et que leurs piles soient en bon état.

Il ressort des 'Building Fire Statistics' (Norvège) pour la période 1988-1997 que les incendies avec pertes en vies humaines et/ou avec des dégâts considérables ont été précédées d'un stade initial non détecté. Il s'agit le plus souvent de feux couvants. Les incendies à flamme nue, déjà lors du stade initial, se déclarent souvent dans des endroits où l'homme est actif ou où une activité susceptible de provoquer un incendie est exercée. Dans ce cas, la présence d'une installation automatique de détection incendie est accessoire.

Etant donné que ces statistiques ont révélé que la plupart des incendies qui se déclarent en dehors des heures de bureau sont des feux couvants, le recours au détecteur de fumée optique s'impose, d'autant que les habitations comportent des espaces réduits où un feu couvant peut être facilement détecté, ce qui n'est pas le cas dans des espaces plus grands.

Le présent paragraphe montre clairement que l'assertion selon laquelle 'seuls les détecteurs domestiques ioniques sont efficaces' est totalement erronée. Par conséquent, la nécessité absolue de conserver les détecteurs domestiques ioniques équipés d'une source radioactive n'est plus fondée. En effet, comme la procédure d'élimination des sources radioactives est complexe et coûteuse, celles-ci sont ensevelies sous terre et peuvent nuire à l'environnement.

A l'heure actuelle, uniquement les détecteurs domestiques du type optique de fumée sont autorisés.

4.2.6 Conformité

Les détecteurs domestiques sont conformes à la norme européenne harmonisée EN 14604.

4.2.7 Certification

En attendant que le marquage CE devienne obligatoire, les détecteurs sont certifiés par un organisme visé à l'alinéa 2 de l'article 4bis du Code Wallon du Logement. Les organismes disposant d'une accréditation en tant qu'organisme de certification de produits délivrée:

- par le système belge d'accréditation conformément à la loi du 20 juillet 1990 concernant l'accréditation des organismes de certification et de contrôle, ainsi que les laboratoires d'essais ou
- par un organisme d'accréditation équivalent au sein de l'espace économique européen.

Les détecteurs domestiques doivent être certifiés par un organisme de certification accrédité BELAC ou par un membre de l'EA reconnu (le BOSEC (Belgian Organisation for Security Certification), ….)

4.2.8 Exigences

A défaut des normes belges et européennes, les détecteurs domestiques doivent:
- émettre, dans les conditions de feu, un signal d'alarme incendie d'un niveau sonore d'au moins 85 dB mesuré à la verticale du détecteur et à une distance de 3 mètres sans obstacles;
- comporter un indicateur de fonctionnement;
- émettre un signal de défaut sonore, ayant une tonalité différente de l'alarme, signalant la perte de capacité d'alimentation électrique pour assurer les fonctions essentielles du détecteur;
- comprendre les circuits associés alimentés par piles, batteries incorporées ou sur secteur;

4.2.9 Marquage CE

Le marquage CE des détecteurs domestiques n'est pas encore obligatoire (la date de cessation de la conformité n'est pas encore paru dans le Journal officiel de l'Union Européenne).

4.2.10 Information

Les détecteurs domestiques doivent comporter les informations suivantes, marquées de manière indélébile:
- nom ou marque et adresse du fabricant ou du fournisseur;
- type de détecteur;
- date de fabrication ou numéro de lot;
- type de batterie à utiliser.

4.2.11 Manuel

Les détecteurs domestiques doivent disposer d'un manuel contenant entre autres les informations concernant le mode d'emploi, l'installation, l'entretien et le contrôle du détecteur y compris les éléments devant être régulièrement remplacés.

4.3 SYSTEMES DE DETECTION ET D'ALARME INCENDIE

4.3.1 Classification du niveau de surveillance

Le niveau de surveillance peut être classé de la manière suivante:
- surveillance totale;
- surveillance partielle;
- surveillance des voies d'évacuation;
- surveillance locale;
- surveillance de l'équipement;
- surveillance d'un appareillage ou d'un équipement spécifique.

4.3.1.1 Surveillance totale

Il s'agit d'une surveillance de toutes les parties d'un bâtiment.

Un système de surveillance maximal ne peut être obtenu que grâce à un système automatique de détection incendie couvrant toutes les surfaces d'un bâtiment autres que celles exemptées de manière spécifique (voir, 'Zones n'ayant pas besoin de surveillance')

4.3.1.2 Surveillance partielle

Il s'agit d'une surveillance d'un ou plusieurs compartiments coupe-feu spécifiés d'un bâtiment. C'est un système où seules certaines parties du bâtiment sont surveillées (habituellement les plus vulnérables).

Il convient de faire correspondre les limites d'un système de surveillance partielle avec les limites d'un compartiment coupe-feu. Dans ces limites, il convient d'appliquer une surveillance d'un niveau correspondant à un système de surveillance totale.
Si un système de surveillance partielle doit être utilisé, il convient alors de spécifier les parties du bâtiment à surveiller dans la documentation.

4.3.1.3 Surveillance des voies d'évacuation (couloirs et cages d'escalier)

Il s'agit d'une surveillance limitée à ce qui est nécessaire pour assurer l'utilisation des voies d'évacuation avant que celles-ci ne soient envahies par des flammes ou des fumées.

Un système ne protégeant que les voies d'évacuation est destiné à diffuser l'alarme incendie à temps pour opérer l'évacuation des occupants avant qu'ils n'y soient empêchés par la chaleur ou des fumées.
Il ne convient pas d'attendre d'un tel système qu'il protège les personnes pouvant être dans le local à l'origine de l'incendie. Il est seulement envisagé d'informer celles qui ne sont pas directement concernées par l'incendie.

4.3.1.4 Surveillance locale

Il s'agit d'une surveillance d'un dispositif ou d'une fonction spécifique d'un bâtiment (autres que les voies d'évacuation) ne couvrant pas nécessairement l'intégralité d'un compartiment coupe-feu.

Une surveillance locale peut être mise en place pour protéger des fonctions particulières, un équipement spécifique ou des zones à risque particulièrement élevé.

Une zone surveillée localement n'a pas besoin d'être isolée. Elle peut se situer dans une zone de surveillance totale ou partielle mais elle doit avoir un niveau de surveillance supérieur à celui d'une surveillance plus générale.

De par sa conception, une surveillance locale peut fournir une bonne surveillance contre les incendies prenant naissance dans la zone concernée. Elle procure peu ou pas de surveillance contre les incendies partant à l'extérieur de cette zone.

4.3.1.5 Surveillance de l'équipement

Il s'agit d'une surveillance d'un appareillage ou d'un équipement spécifique.

La surveillance de l'équipement est mise en place pour protéger des incendies partant à l'intérieur d'éléments d'équipement particuliers. Les détecteurs permettant une surveillance d'un équipement sont habituellement installés dans le coffret de cet équipement et peuvent par conséquent détecter un incendie à un stade plus précoce que ne le peuvent les détecteurs permettant une surveillance plus générale.

Comme dans le cas d'une surveillance locale, la surveillance de l'équipement, de par sa conception, peut permettre une bonne surveillance contre les incendies prenant naissance dans la zone couverte. Mais, elle ne procure peu ou pas de surveillance contre les incendies partant à l'extérieur de cette zone.

4.3.1.6 Zones n'ayant pas besoin de surveillance

Pour autant qu'il n'y ait pas d'exigences particulières, certaines zones peuvent être jugées comme ayant un risque d'incendie suffisamment bas pour ne pas avoir besoin de surveillance.

Les zones ne nécessitant pas de surveillance par détection automatique peuvent comprendre:

- les pièces protégées par une installation d'extinction automatique conformément aux normes en vigueur, pour autant que le système de détection ne soit pas nécessaire pour activer l'installation d'extinction ou soit particulièrement exigé pour une autre raison (réglementation particulière, analyse de risque, sensibilité…).
- les espaces cachés au-dessus des faux plafonds et en-dessous des planchers surélevés pour autant que les conditions suivantes soient réunies simultanément :
  - o délimités extérieurement par des éléments de séparation conformes à une réaction au feu de classe A1 ou A2 suivant la norme NBN-EN 13501-1.
  - o compartimentés à l'aide de matériaux non combustibles, chaque compartiment a au maximum 25 m de longueur et 25m de largeur
  - o qui ne comportent pas une densité de charge calorifique potentiel supérieure à 25 MJ pour n'importe quelle unité de surface correspondant à 1 m².
  - o qui ne contiennent pas de câbles reliés aux systèmes de secours (à moins que le câble puisse ré sister au feu pendant au moins 1 heure (suivant la norme belge en vigueur NBN 713-020 tant qu'elle est encore d'application), ou que le système de secours fonctionne en sécurité positive).
- les trémies d'ascenseurs lorsque la salle des machines se trouve au-dessus de celle-ci (on peut considérer que la fumée se propagera par les ouvertures). Pour les ascenseurs hydrauliques, la tré mie doit toujours être détectée.
- les trémies sanitaires uniquement affectées à cet usage peuvent être considérées comme des locaux sanitaires et ne doivent pas être détectées si aucun élément combustible n'y est stocké. Les autres trémies seront toujours détectées. Si elles ne sont pas délimitées aux étages, un détecteur devra être installé pour une couverture de 7 m de hauteur max. Si une séparation existe, une détection par volume délimité devra être prévue même si ces volumes sont totalement Rf sur toutes leurs faces.

4.3.2 Composants raccordés sur le système

Un système de détection et d'alarme incendie est conçu selon les prescriptions de la norme belge enregistrée NBN EN 54-1.

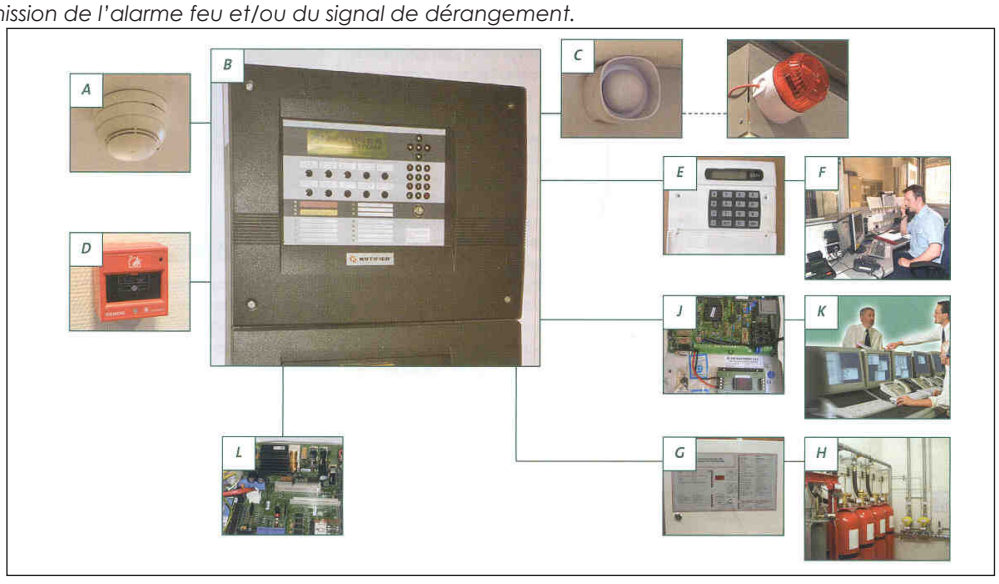
Il convient d'utiliser dans le système des dispositifs conformes aux exigences relatives aux composants de type I ou de type II conformes à l'EN 54-13, ou bien des dispositifs approuvés selon le schéma d'Agrément Technique Européen.

Dans un souci d'harmonisation de la terminologie utilisée dans la norme NBN EN 54-1 et dans la version anglaise de la norme européenne harmonisée EN 54-1, les termes suivants sont utilisés dans tous nos articles:

- un système de détection d'incendie (fire detection system),
- un système d'alarme d'incendie (fire alarm system),
- un déclencheur manuel d'alarme (manual call point), désigné par la lettre D majuscule;
- un détecteur d'incendie (fire detector), désigné par la lettre A majuscule;
- un équipement de contrôle et de signalisation (*) (control and indicating equipment), désigné par la lettre B majuscule;
- un équipement d'alimentation électrique (power supply equipment), désigné par la lettre L majuscule;
- un dispositif d'alarme feu (fire alarm device), désigné par la lettre C majuscule;
- un dispositif de transmission de l'alarme feu (**) (fire alarm routing equipment), désigné par la lettre E majuscule;
- une station de réception de l'alarme incendie (fire alarm receiving station), désignée par la lettre F majuscule;
- un dispositif de transmission du signal de dérangement (**) (fault warning routing equipment), désigné par la lettre J majuscule;
- une station de réception du signal de dérangement (fault warning receiving station), désigné par la lettre K majuscule;
- une commande des systèmes automatiques de protection contre l'incendie (control for automatic fire protection equipment), désignée par la lettre G majuscule;
- un système automatique de protection contre l'incendie (automatic fire protection equipment), désigné par la lettre H majuscule.

(*) Dans la réglementation belge existante, on parle de centrale de détection d'incendie.

(**) Selon la norme européenne EN 54-21(non encore harmonisée), ces deux fonctions sont combinées dans un dispositif de transmission de l'alarme feu et/ou du signal de dérangement.



Schéma

4.4 EQUIPEMENTS DE CONTRÔLE ET DE SIGNALISATION

L'équipement de contrôle et de signalisation, en abrégé E.C.S. Dans le jargon professionnel, les termes 'équipements de contrôle et de signalisation' remplacent l'ancienne dénomination 'centrale de détection d'incendie'.

4.4.1 Objectif

Les signaux d'incendie, émis tant par les déclencheurs manuels que par les détecteurs d'incendie, sont reçus par l'équipement de contrôle et de signalisation où ils sont évalués, traités et transmis en fin de compte sous forme de signaux sonores et visuels clairs: l'alarme incendie.

En outre, l'équipement de contrôle et de signalisation donne des indications quant à l'emplacement du déclencheur manuel et du détecteur d'incendie activés dans un bâtiment ou un groupe de bâtiments. Via cet équipement de contrôle et de signalisation, le système de détection et d'alarme incendie peut initier une ou plusieurs actions.

Figure 2

4.4.2 Types

On opère une distinction entre un équipement de contrôle et de signalisation:
- conventionnel,
- analogique.

Dans le cas d'un équipement conventionnel, le repérage se fait par la boucle: soit le détecteur est du type conventionnel pur, soit du type conventionnel adressable. Les déclencheurs manuels sont du type conventionnel ou adressable.
Dans le cas d'un équipement analogique, le repérage se fait par des lignes ou réseaux. Tous les détecteurs et les déclencheurs manuels sont adressés, ainsi que tous les modules input/output.

Grâce à la microélectronique, il est possible de mettre au point des systèmes de détection et d'alarme incendie commandés par logiciel qui utilisent des terminaux à écran et des imprimantes qui affichent toute une série d'informations. Auparavant, il fallait se contenter de la lecture de signaux optiques.

Le recours à la microélectronique offre encore d'autres avantages:
- un traitement plus rapide de l'information;
- une miniaturisation (gain de place);
- une augmentation considérable de la capacité de mémoire.

Le tout a un coût acceptable. Cela se traduit par une amélioration des commandes, du contrôle automatique et de la fiabilité de l'équipement de contrôle et de signalisation.

En outre, l'entretien (préventif) est plus simple et la capacité de détection augmente.

4.4.3 Conformité

L'équipement de contrôle et de signalisation doit satisfaire à la norme européenne harmonisée EN 54-2.

4.4.4 Marquage CE

Le marquage CE est obligatoire à partir du 1er août 2009.

4.5 TABLEAUX RÉPÉTITEURS DE SIGNALISATION ET EQUIPEMENTS DE CONTRÔLE ET DE SIGNALISATION SECONDAIRES

Les tableaux répétiteurs de signalisation (repeat indicating panels) et les équipements de contrôle et de signalisation secondaires ne sont pas mentionnés dans la norme EN 54-1, mais bien dans la spécification technique européenne CEN/TS 54-14:2004. Un tableau répétiteur de signalisation est un panneau reproduisant tous les signaux sonores et visuels de l'équipement de contrôle et de signalisation ou une partie de ceux-ci. Un équipement de contrôle et de signalisation secondaire est un équipement de contrôle et de signalisation conforme à la norme EN 54-2. Les tableaux répétiteurs de signalisation et les équipements de contrôle et de signalisation secondaires ne peuvent pas être confondus avec un tableau pompier.

4.6 DECLENCHEURS MANUELS D'ALARME

Dans le jargon professionnel, le terme 'déclencheur manuel' remplace l'ancienne dénomination 'bouton poussoir'.

Figure 3

4.6.1 Objectif

Un (début d') incendie peut être détecté par les occupants du bâtiment. Ces personnes doivent actionner le déclencheur manuel d'alarme le plus proche.

En ce qui concerne des déclencheurs manuels, les normes européennes sont susceptibles d'interprétation et ne sont pas uniformes. Les auteurs de ces normes sont toutefois d'avis que la découverte ou la détection d'un incendie entraîne immédiatement l'évacuation du bâtiment concerné, mais ils n'excluent pas la possibilité d'une reconnaissance préalable des lieux par l'équipe d'intervention.

Dans la définition d'un déclencheur manuel d'alarme, deux éléments sont importants: d'une part, un 'système de détection et d'alarme incendie' et, d'autre part, 'alarme'; malheureusement, ce dernier terme est trop vague. Etant donné que l'accent est mis sur un système de détection et d'alarme incendie, il y a lieu d'admettre que dans la pensée des auteurs de la norme EN 54-1, le terme 'alarme' signifie 'l'alarme incendie' activée par un équipement de contrôle et de signalisation. Par conséquent, aucune action n'est initiée.

Selon le chapitre 'introduction' de la norme EN 54 11, l'objet est mentionné: un déclencheur manuel active un système d'alarme incendie afin d'initier les actions appropriées. Le composant est actionné par toute personne qui détecte un (véritable) incendie, sans que cette dernière soit tenue de lire les instructions ou d'être familiarisée avec le déclencheur manuel. Dans cette introduction, deux éléments sont importants: d'une part, il s'agit d'un système d'alarme incendie, et, d'autre part, les termes 'toute personne qui détecte un incendie'. Dans la définition d'un système d'alarme incendie, on retrouve les termes 'occupants d'un bâtiment qui peuvent être soumis au risque d'un incendie'. Le fait de parler de 'toute personne' suppose que plus personne ne doit apprécier si les occupants courent un danger. Il n'est plus nécessaire d'effectuer une reconnaissance (vérification).

4.6.2 Types

Selon la norme européenne harmonisée EN 54-11, les déclencheurs manuels d'alarme sont subdivisés en deux types selon leur mode opératoire.

La vitre à briser est identique pour les deux types de détecteurs ou a le même aspect.

Les boutons-poussoirs adressables peuvent être munis d'un indicateur optique (LED) qui fera office de monitoring (surveillance) du statut de bouton-poussoir. Dès que celui-ci est actionné, l'indication optique s'allume en continu et donne à l'utilisateur l'indication d'où émane le signal.

4.6.2.1 Type A

Déclencheur manuel qui est automatiquement en état d'alarme dès que la vitre à briser est brisée ou déplacée. Le composant ne nécessite pas d'autres actions.

4.6.2.2 Type B

Déclencheur manuel qui n'est automatiquement en état d'alarme que lorsque la vitre à briser est brisée ou déplacée et que l'utilisateur a actionné la commande manuellement.

4.6.3 Conformité

Les déclencheurs manuels d'alarme doivent satisfaire à la norme européenne harmonisée EN 54-11.

4.6.4 Exigences

4.6.4.1 Couleur

Selon la norme européenne harmonisée EN 54-11, la couleur du boîtier est rouge.

Depuis l'application de l'arrêté royal du 17 juin 1997 concernant la signalisation de sécurité et de santé au travail, la couleur du déclencheur manuel d'alarme pose problème, certainement dans le contexte d'un système de détection et d'alarme incendie qui doit satisfaire aux exigences des normes européennes harmonisées actuelles et futures, qui doivent être transposées en droit belge. Cet arrêté royal est par ailleurs la transposition de la neuvième directive particulière 92/58/CEE du 24 juin 1992 du Conseil des Communautés Européennes concernant les prescriptions minimales pour la signalisation de sécurité et/ou de santé au travail. La majorité des installations de détection et d'alarme incendie ne satisfont pas aux dispositions de cet arrêté royal.

En fonction de la stratégie d'intervention planifiée ou des actions qui sont automatiquement initiées après la détection de l'incendie par l'équipement de contrôle et de signalisation, les déclencheurs manuels sont répartis en:
- déclencheurs manuels d'alerte, dans le jargon professionnel 'boutons-poussoirs d'alerte';
- déclencheurs manuels d'alarme, dans le jargon professionnel 'boutons-poussoirs d'alarme'.

L'arrêté royal du 17 juin 1997 concernant la signalisation de sécurité et de santé au travail dispose que:
- la signalisation de danger ou d'alarme (dispositifs de coupure d'urgence, évacuation) et les pan neaux concernant le matériel et l'équipement de lutte contre l'incendie (identification et localisation) ont une couleur rouge;
- les signaux d'avertissement (vérification) ont une couleur jaune ou jaune orangé.

Par conséquent,
- la couleur rouge est exclusivement réservée aux déclencheurs manuels d'alarme;
- la couleur jaune ou jaune orangé est réservée aux déclencheurs manuels d'alerte.

Les propriétaires des logements sociaux qui, lors de l'analyse des risques, décident que tous les occupants (habitants, travailleurs, intérimaires, personnel d'entretien, visiteurs, etc.) doivent immédiatement évacuer le bâtiment après la découverte ou la détection d'un incendie, sont tenus d'installer des déclencheurs manuels d'alarme rouges. Les propriétaires qui décident qu'il faut d'abord donner l'alerte et ne donner l'alarme qu'après avoir effectué une reconnaissance doivent équiper leur bâtiment de déclencheurs manuels jaunes ou jaune orangé.

La pratique montre toutefois le contraire et il est fréquent de rencontrer les deux types de déclencheurs manuels l'un à côté de l'autre! En cas de panique, qui sait encore quel déclencheur manuel il doit actionner en cas d'incendie?

Quelle solution adopter?

Les déclencheurs manuels d'un système de détection et d'alarme incendie, quelle que soit la stratégie d'intervention qui suit l'alarme incendie (alerte ou alarme), ont toujours une couleur rouge, également ceux qui sont incorporés dans l'équipement de contrôle et de signalisation ou qui sont situés à proximité de celui-ci. Ces deux derniers types de déclencheurs doivent toutefois être munis d'une inscription mentionnant leur destination et ils ne peuvent être actionnés que par le chef d'équipe d'intervention, le commandant du service d'incendie ou la direction ou sur ordre de ceux-ci.
L'utilisateur ne devra plus opérer un choix, ce qui exclura toute confusion dans son esprit et renforcera sa confiance.

Autre avantage économique appréciable: le bâtiment ne sera plus équipé que par des déclencheurs manuels d'alarme rouges. L'époque où l'on rencontrait encore des déclencheurs manuels d'alerte à côté des déclencheurs manuels d'alarme dans un système de détection et d'alarme incendie est définitivement révolue!

Risques

Quelle que soit la stratégie d'intervention, les occupants du bâtiment qui ont découvert un incendie doivent actionner le déclencheur manuel le plus proche. Si le déclencheur qu'ils ont actionné n'est pas le plus proche, cela peut avoir pour conséquence que:

- le service d'incendie ou l'équipe d'intervention se dirige vers un emplacement erroné. Pour y remédier, les personnes qui ont actionné le déclencheur doivent communiquer ensuite au service d'incendie ou à l'équipe d'intervention l'emplacement exact du foyer de l'incendie;
- la partie erronée du bâtiment est évacuée. Pour y remédier, il faut exclure la possibilité d'une évacuation partielle du bâtiment et procéder uniquement à l'évacuation générale des lieux.

Si les 'boutons d'extinction' et les 'boutons-poussoirs commandant l'ouverture des exutoires de fumée' ont le même aspect et la même couleur que les déclencheurs manuels d'alarme, le risque est grand que les occupants confondent ces boutons avec les déclencheurs manuels d'alarme, avec toutes les conséquences que cela comporte.

4.6.5 Marquage CE

Le marquage CE est obligatoire à partir du 1er septembre 2008.

4.7 DÉTECTEURS D'INCENDIE

4.7.1 Objectif

Un (début d') incendie peut être détecté par les détecteurs d'incendie. Le but d'un détecteur d'incendie est la protection des vies humaines et/ou la sauvegarde des biens.

Figure 4

4.7.2 Types

On a le choix entre:
- des détecteurs conventionnels;
- des détecteurs conventionnels et adressables;
- des détecteurs analogiques et adressables.

Les détecteurs conventionnels sont basés sur des techniques de détection élémentaires. Par contre, les détecteurs analogiques sont basés sur des techniques de détection analogues et neurales, les 'systèmes de détection intelligents'. Ils détectent avec 'certitude' le phénomène feu généré par un incendie réel.

De plus, la norme EN 54-1 opère une distinction entre les détecteurs inamovibles (non-détachables) et amovibles (détachables). Un détecteur amovible peut être facilement retiré de sa plaque de montage pour des raisons d'entretien ou de réparation.

Le tableau 3 donne la classification des détecteurs en fonction du phénomène d'incendie détecté et du mode d'application du détecteur. Cet aperçu ne mentionne toutefois pas les multi-capteurs et les détecteurs CO. Des multi-capteurs réagissent à différents phénomènes d'incendie. Le détecteur CO vaut également pour les détecteurs d'incendie qui détectent les gaz CO.

Il en résulte que le concepteur d'un système de détection et d'alarme incendie dispose d'un large éventail de détecteurs pour satisfaire aux objectifs.

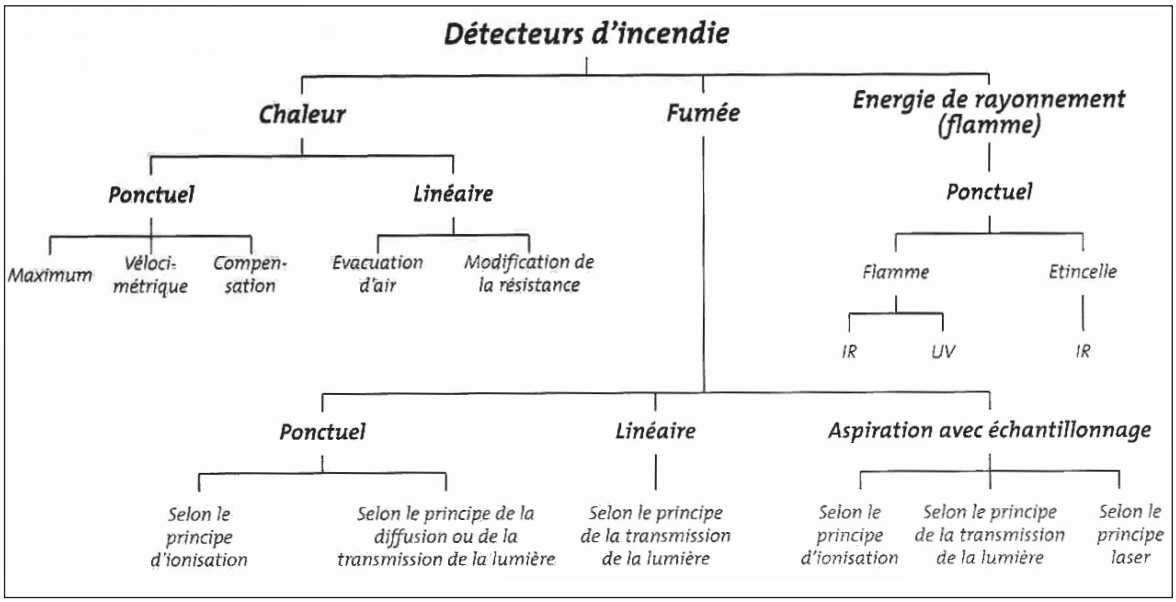


Tableau 3

Les facteurs influençant le choix du type de détecteur comprennent notamment:
- les exigences législatives;
- les matériaux dans la zone et la manière dont ils brûleraient;
- la configuration de la zone (en particulier la hauteur de plafond);
- les effets de la ventilation et du chauffage;
- les conditions ambiantes dans les locaux surveillés;
- les risques de fausses alarmes.

En général, il convient de choisir les détecteurs qui donneront une signalisation fiable et la plus précoce dans les conditions ambiantes des zones dans lesquelles ils seront situés. Il n'existe pas de type unique de détecteur adéquat pour toutes les applications et le choix final dépendra des circonstances données. Il sera souvent pratique quelques fois d'utiliser une combinaison de plusieurs types de détecteurs.

Les détecteurs d'incendie sont habituellement conçus pour détecter une ou plusieurs caractéristiques d'un incendie : fumée, chaleur et radiation (flamme) et autres produits de combustion. Chaque type de détecteur est sensible, à un niveau distinct, aux différentes sortes de feu. En général, un détecteur de chaleur se déclenchera en dernier, mais un incendie dégageant très tôt de la chaleur et produisant très peu de fumée pourrait faire fonctionner un détecteur de chaleur avant un détecteur de fumée. Dans le cas d'un feu couvant, tel que le stade initial d'un feu de cartons, un détecteur de fumée fonctionnera généralement en premier. Avec un feu de liquide inflammable, un détecteur de flamme donnerait généralement la détection la plus précoce.

Les produits captés par les détecteurs ponctuels de chaleur et de fumée sont entraînés par convection du foyer d'incendie au détecteur. Ces détecteurs nécessitent la présence d'un plafond (ou autre surface similaire) pour orienter les produits du panache de fumée vers le détecteur. Les détecteurs de chaleur et de fumée conviennent par conséquent à une utilisation dans la plupart des bâtiments, mais ne sont généralement pas appropriés pour une utilisation à l'extérieur. Il convient toutefois de prendre en compte les obstacles pouvant se trouver entre la source et le détecteur.

La radiation captée par les détecteurs de flamme se propage en ligne droite et ne nécessite pas de plafond pour orienter les produits. Les détecteurs de flamme peuvent par conséquent être utilisés à l'extérieur ou dans des locaux avec de très grandes hauteurs de plafond dans des situations où les détecteurs de chaleur et de fumée ne sont pas appropriés.

Certains gaz tels que le CO, le CO_2 et le NH3 se dégagent lors de chaque incendie. Les détecteurs de gaz sont en mesure de détecter ces gaz et d'interpréter leur présence comme preuve d'un incendie. Ces détecteurs étant de types très récents, il n'existe pas encore beaucoup d'informations sur une utilisation optimale de ces détecteurs.

Les détecteurs multi-capteurs sont obtenus par association de 2 ou plusieurs types de détecteur (fumée/chaleur ou fumée/chaleur/flamme) et traitent les signaux pour chaque type par calculs mathématiques. C'est pourquoi, du moins en théorie, il est possible de faire une distinction plus précise entre les véritables alarmes et les alarmes indésirables.

4.7.3 Conformité

Les détecteurs d'incendie doivent satisfaire aux normes européennes harmonisées correspondantes.

4.7.4 Marquage CE

Pour le marquage CE de ce composant, nous renvoyons aux détecteurs d'incendie correspondants.

4.8 DETECTEURS DE FUMEE

4.8.1 Objectif

Le but principal des détecteurs de fumée est la protection des vies humaines.

4.8.2 Types

Selon la norme EN 54-7, ces détecteurs peuvent être subdivisés entre:
- les détecteurs de fumée optiques fonctionnant suivant le principe de la diffusion ou de la transmission de la lumière,
- les détecteurs ioniques.

4.8.2.1Détecteur de fumée optique

Les détecteurs de fumée optiques fonctionnant suivant le principe de la diffusion ou de la transmission de la lumière (smoke detectors – point detector using scattered light or transmitted light) sont des détecteurs sensibles aux produits de combustion capables de modifier l'absorption ou la diffusion d'une radiation dans la zone infrarouge, visible et/ou ultraviolette du spectre électromagnétique. Soit: le détecteur de fumée optique est basé sur le principe soit d'opacité, soit de dispersion d'un faisceau de lumière entre une source lumineuse et un senseur ultrasensible.

Dans le premier cas, la transmission de la lumière est influencée par la fumée qui pénètre dans la chambre d'analyse. Une partie de la lumière est absorbée, une autre est dispersée. De ce fait, le senseur capte une lumière moins intense. Ce signal est converti en un signal mesurable qui met le détecteur en état d'alarme lorsque le seuil de fonctionnement est atteint.

Dans le second cas, qui est le plus fréquent, la position de la source lumineuse par rapport au senseur veille à ce que les rayons lumineux n'atteignent pas ou peu le senseur (effet Tyndall). Lorsque les particules de fumée pénètrent dans la chambre d'analyse, le faisceau lumineux est réfléchi, diffracté et réfracté. La lumière ainsi dispersée atteint le capteur ultrasensible. Ce signal est converti en un signal mesurable qui met le détecteur en état d'alarme, lorsque le seuil de fonctionnement est atteint. Dans les deux cas, les seuils typiques de fonctionnement sont les suivants:
- pour un essai EN: 3,5% d'opacité par mètre,
- pour un essai UL: 6,72% d'opacité par mètre.

Selon la théorie de Mie, qui est valable pour $0,1< d/\lambda \leq 4$, la variation de l'intensité de la lumière dispersée (I_s) dans la chambre d'analyse est fonction de l'intensité de la lumière incidente (I_0), de la longueur d'onde de la source lumineuse (λ), du nombre de particules homogènes (N_0) d'un diamètre géométrique moyen d, du volume (V_s) de la chambre d'analyse, de la distance entre le récepteur et le centre des particules (I) et des coefficients de dispersion Mie ($i_1 + i_2$).

$$I_S = I_o \frac{\lambda^2 N_0 V_s}{8\pi^2 I^2} (i_1+i_2)$$

L'efficacité des détecteurs de fumée optiques, basés sur le principe de dispersion de la lumière, a considérablement augmenté au cours des dernières décennies grâce notamment à l'amélioration de la qualité lumineuse de la source de lumière, au perfectionnement des techniques d'amplification du signal sur le plan électronique et à une meilleure connaissance des phénomènes d'absorption, de réflexion, de diffraction et de réfraction du faisceau lumineux par et sur les particules.

4.8.2.2 Détecteur ionique

Les détecteurs ioniques (smoke detectors – point detector using ionization) sont des détecteurs sensibles aux produits de combustion capables d'affecter les courants d'ionisation à l'intérieur du détecteur. Soit, le détecteur ionique est basé sur le principe de l'ionisation de l'air entre deux électrodes de potentiel différent.

L'ionisation de l'air est obtenue par une petite source radioactive. Ces dernières décennies, seul l'américium (^{241}Am) est encore utilisé. On obtient ainsi dans la chambre d'analyse un courant d'ions (les ions sont des atomes ou des molécules chargées). L'air ionisé fait office de conducteur faible, mais fournit néanmoins un courant électrique mesurable. Lorsque les particules de fumée pénètrent dans la chambre d'analyse, elles réduisent encore davantage la conductibilité de l'air ionisé. La mobilité des particules est freinée du fait que les ions s'agglutinent à ces particules.

La réduction du courant (Δi) dans la chambre d'analyse peut être liée à la concentration du nombre de particules (N) et à la valeur moyenne des particules $\bar{d}$

$$\frac{\Delta i}{i_0} \cdot \frac{2 - \frac{\Delta i}{i_0}}{1 - \frac{\Delta i}{i_0}} = \text{Const.N.}\bar{d}$$

où i_0 est la valeur du courant dans la chambre d'analyse sans fumée.

Le signal dans la chambre d'analyse est comparé au signal de la chambre de référence, qui n'est pas exposé à la fumée, mais qui se trouve également dans le détecteur. Si la valeur de la différence de signal est au moins égale à la valeur du seuil de fonctionnement, le détecteur passe en état d'alarme.

Le seuil de fonctionnement est déterminé par le fabricant du détecteur et est déterminé notamment par les exigences des essais mentionnées dans les normes. Les seuils typiques de fonctionnement sont les suivants:

- pour un essai EN: 2% d'opacité par mètre,
- pour un essai UL: 4,52% d'opacité par mètre.

(UL: Underwriters Laboratories)

4.8.2.3 Influence des particules de fumée sur les détecteurs

Pour les détecteurs de fumée, les paramètres suivants sont déterminants: la concentration du nombre de particules, la répartition de la dimension des particules, la valeur moyenne des particules et l'indice de réfraction des particules.

La supposition selon laquelle la densité des particules est proportionnelle à la température (augmentation de la température de 13 °C) n'est en général pas acceptée. Elle est certainement erronée dans le cas de feux couvants.

Détecteur de fumée optique

La mesure dans laquelle les particules de fumée peuvent influencer l'intensité du faisceau de lumière d'un détecteur domestique (réflexion, diffraction et réfraction) dépend des paramètres suivants:
- l'angle de dispersion,
- l'angle de polarité,
- la longueur d'onde de la source lumineuse,
- le diamètre des particules,
- l'indice de réfraction complexe des particules,
- la facilité de pénétration de la fumée dans la chambre d'analyse.

Les principaux paramètres sont l'angle de dispersion, la longueur d'onde de la source lumineuse et la facilité de pénétration de la fumée dans le détecteur.

L'efficacité des détecteurs optiques de fumée selon le principe de dispersion diminue pour les petites particules pour autant que la fumée n'absorbe pas la lumière, donc essentiellement pour les feux à flamme nue.

Remarque:
Les détecteurs de fumée qui fonctionnent selon le principe d'opacité peuvent également détecter des feux avec des particules de fumée plus petites. L'atténuation de la lumière par des particules de fumée dépend de la puissance quatre de leur diamètre.

Ainsi qu'il a été dit plus haut, pour les détecteurs de fumée optiques, selon le principe de dispersion de la lumière, la captation de lumière par réflexion, diffraction et réfraction est également déterminée par l'angle de dispersion (≤ 40°).

La figure 5 montre les différents angles de dispersion d'un détecteur de fumée optique. L'angle de dispersion est l'angle formé par le faisceau de lumière et le récepteur de lumière.

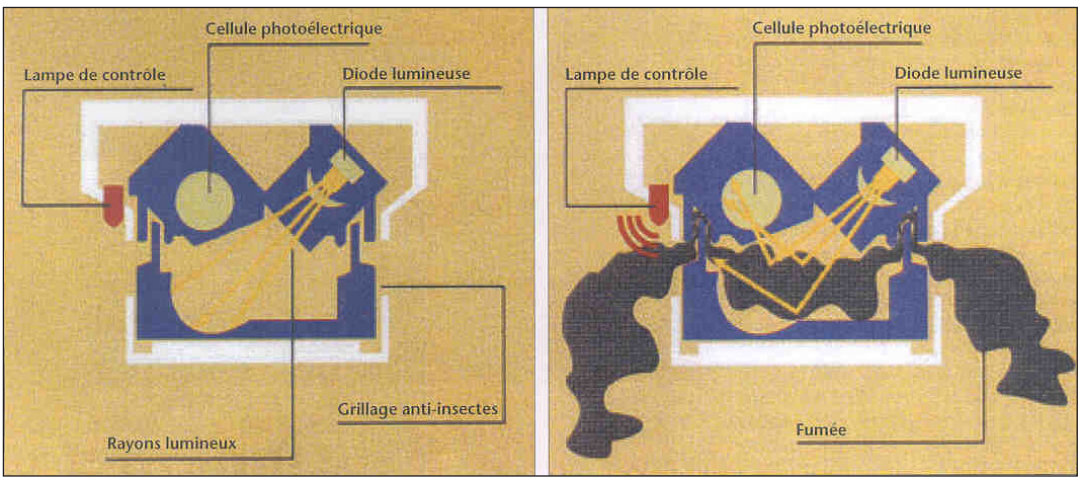


Figure 5

La captation de lumière par diffraction n'est pas fonction des propriétés optiques des particules, mais bien de leur dimension.

On déduit de la formule $\alpha = \pi\ d/\lambda$

où:
α: paramètre sans dimension (la valeur est souvent de 1,5 à 3,0),
d: diamètre des particules de fumée (µm),
λ: longueur d'onde de la lumière (située pour la lumière visible entre 0,4 µm et 0,7 µm),

que les particules de fumée dont le diamètre est plus petit que la longueur d'onde (λ) de la lumière divisée par π, ne peuvent pas être 'vues' par diffraction. Pour les autres diamètres, la captation par diffraction augmente sensiblement au fur et à mesure que l'angle de dispersion avant devient plus petit (0°).

La captation par réflexion ne tient pas compte de la dimension des particules, mais bien de leurs propriétés optiques (entre autres l'indice de réfraction des particules). L'indice de réfraction (m) varie généralement entre 1,33 et 2. Le nombre exact est déterminé par les propriétés d'absorption. Par conséquent, le nombre de particules qui absorbent peu de lumière (fumée claire) est élevé et le nombre de particules qui absorbent fortement la lumière (suie) est très réduit. L'angle de dispersion a une influence réduite.

La captation par réfraction prend également en compte les propriétés optiques des particules. Mais la quantité de lumière captée est en outre fortement déterminée par l'angle de dispersion. Jusqu'à 40°, la quantité de lumière captée varie peu en fonction des propriétés optiques des particules, mais elle diminue ensuite fortement en fonction de l'indice de réfraction.

Détecteur ionique

La mesure dans laquelle les particules de fumée peuvent influencer le courant d'ions de la chambre d'analyse d'un détecteur ionique dépend des paramètres suivants:
- la concentration des ions,
- le nombre de particules,
- le diamètre des particules,
- le coefficient de liaison,
- le potentiel d'ionisation,
- une constante propre à la chambre d'analyse.

L'efficacité du détecteur ionique diminue lorsque les particules sont grandes, donc pour les feux couvants.

Remarque:
Il convient de signaler que la sensibilité du détecteur ionique diminue moins rapidement lorsque les particules de fumée sont plus petites que 0,4 µm.

4.8.2.4 Le choix

En général, les détecteurs de fumée ont des temps de réaction largement plus courts que les détecteurs de chaleur, toutefois ils peuvent être plus enclins à donner de fausses alarmes s'ils ne sont pas correctement installés.

Les détecteurs de fumée ne peuvent pas détecter les produits des liquides brûlant proprement (tel que l'alcool). S'il est probable qu'un incendie se limite à de tels matériaux, et n'implique pas d'autres matériaux combustibles, il convient alors d'utiliser des détecteurs de chaleur ou de flamme dans la zone concernée.

Lorsqu'il existe une activité de production ou d'autres processus produisant de la fumée, des émanations, de la poussière, etc. qui risqueraient de déclencher les détecteurs de fumée, il convient d'envisager un autre type de détecteur, par exemple un détecteur de chaleur ou de flamme

Détecteurs de fumée optique et détecteurs ioniques

Les deux types de détecteur de fumée, les détecteurs de fumée à ionisation et les détecteurs de fumée optiques, ont un champ de sensibilité suffisamment large pour être d'une utilisation généralisée. Il existe toutefois des risques particuliers pour lesquels chaque type est particulièrement approprié (ou particulièrement inapproprié).
Les détecteurs de fumée à ionisation sont particulièrement sensibles à la fumée contenant de fines particules produites par exemple par les feux s'embrasant rapidement, mais ils sont moins sensibles aux plus grosses particules présentes dans la fumée opaque pouvant être produite par les matériaux à combustion lente.

Les détecteurs optiques de fumées fonctionnant suivant le principe de la lumière diffusée sont sensibles aux plus grosses particules, absorbantes sur le plan optique, présentes dans la fumée opaque, mais sont moins sensibles aux fines particules trouvées dans les feux à combustion propre. Certains matériaux, quand ils sont surchauffés (par exemple le PVC) ou brûlés lentement (par exemple la mousse de polyuréthanne) produisent de la fumée comportant principalement de grosses particules auxquelles les détecteurs, fonctionnant suivant le principe de la diffusion ou de la transmission de la lumière, sont particulièrement sensibles.

Détecteurs de fumée à aspiration

Les détecteurs de fumée à aspiration utilisent un système de tube pour prélever un quantité d'air dans l'atmosphère de la zone surveillée et transporter l'échantillon vers un capteur qui peut être éloigné de la zone surveillée. Un tube de prélèvement comporte habituellement plusieurs orifices et la densité de fumée mesurée par le capteur correspondra à la valeur moyenne de densité de fumée mesurée au niveau de tous les orifices du tube. Les détecteurs de fumée à aspiration sont souvent utilisés pour la surveillance d'équipements électroniques.

Détecteurs linéaires

Les détecteurs linéaires sont généralement sensibles à l'obscurcissement d'un faisceau de lumière et sont par conséquent sensibles à la valeur moyenne de densité de fumée présente sur toute la longueur du faisceau. Ils sont donc particulièrement appropriés lorsque la fumée peut être dispersée sur une grande surface avant d'être détectée et ces détecteurs peuvent représenter l'unique type de détecteur de fumée autorisé en dessous des plafonds élevés. Ils sont souvent rencontrés dans les halls de stockage, atriums ou parkings.

Figure 6

Efficacité des détecteurs de fumée

En règle générale, l'efficacité d'un détecteur de fumée est déterminée par son délai de détection, en d'autres termes par la vitesse de réaction d'un détecteur à la fumée générée par un feu d'essais. Le détecteur qui présente le délai de détection le plus court est considéré comme le meilleur détecteur, mais ce raisonnement est totalement erroné. Comme on le verra plus loin, le temps de danger est beaucoup plus important.

Dans les termes feu 'd'essais', le mot 'essais' est entre guillemets, mais ce mot a une importance capitale. Dans un laboratoire accrédité comme celui de l'ANPI, les détecteurs doivent réagir à une fumée 'd'essais' telle que décrite dans les normes européennes EN 54-7 et 9, à savoir un large éventail de petites, moyennes et grandes particules de fumée. Les détecteurs doivent être conçus de manière à satisfaire à ces exigences.

Pour pouvoir détecter la fumée, le détecteur doit être correctement placé. Ce critère vaut pour les deux types de détecteurs. Il est évident qu'un détecteur placé à des endroits qui ne seront jamais ou tardivement envahis par la fumée perd de son efficacité.

Un détecteur de fumée ne peut donner l'alarme que lorsque la fumée pénètre dans le détecteur. A première vue, c'est une lapalissade, mais il faut savoir que le détecteur doit être correctement installé au plafond et qu'il faut une thermique suffisante pour que la fumée puisse 'vaincre' la résistance que le détecteur offre à la pénétration de la fumée. Il ne faut pas oublier que dans le tunnel de fumée des laboratoires d'essais, il y a toujours un faible courant d'air (d'une vitesse de ± 0,2 m.s-1), ce qui facilite la pénétration de la fumée.

Brozovsky, Motevalli et Custers (USA) ont observé ce phénomène pour les détecteurs de fumée optiques. Ils ont constaté que le temps de retard (délai nécessaire au détecteur pour vaincre la résistance) augmente de manière exponentielle lorsque la vitesse de l'air devient inférieure à 0,16 m.s-1. Le déclenchement de l'alarme du détecteur est de ce fait considérablement retardé ou n'est pas opéré, même lorsque les éléments caractéristiques d'un incendie sont présents en dehors du détecteur pour déclencher l'alarme. Pour les détecteurs domestiques, il ne faut toutefois pas tenir compte d'importantes vitesses de l'air qui provoquent des effets aérodynamiques. En effet, ces vitesses empêchent la pénétration de la fumée dans le détecteur. Les détecteurs ioniques sont moins sujets à ce phénomène.

4.8.3 Conformité

Les détecteurs de fumées doivent satisfaire à la norme européenne EN 54-7.

4.8.4 Marquage CE

Le marquage CE est obligatoire à partir du 30 juin 2005.

4.9 DETECTEURS DE CHALEUR

4.9.1 Objectif

Le but principal des détecteurs de chaleur est la protection des biens.

4.9.2 Types

Selon la norme EN 54-5, les détecteurs de chaleur sont subdivisés en:
- détecteurs thermostatiques,
- détecteurs thermovélocimétriques.

4.9.2.1 Détecteurs thermostatiques

Les détecteurs thermostatiques (static heat detectors) sont des détecteurs de chaleur qui émettent un signal d'alarme lorsque la grandeur de l'élévation de température mesurée excède une valeur déterminée pendant un laps de temps suffisant.

4.9.2.2 Détecteurs thermovélocimétriques

Les détecteurs thermovélocimétriques (rate of rise heat detectors) sont des détecteurs de chaleur qui émettent un signal d'alarme lorsque l'élévation de température mesurée par unité de temps (°C/min) excède une valeur déterminée pendant un laps de temps suffisant.

4.9.2.3 Le choix

Parmi tous les types de détecteurs disponibles, les détecteurs de chaleur sont généralement considérés comme étant les moins sensibles. Ainsi, un détecteur de chaleur se déclenchera lorsque les flammes de l'incendie atteindront environ un tiers de la distance séparant le foyer de l'incendie du plafond.

Les détecteurs de chaleur de type thermovélocimétrique sont plus appropriés lorsque les températures ambiantes sont basses ou varient lentement, tandis que les détecteurs à thermostatique sont plus adaptés lorsque la température ambiante est susceptible de varier rapidement pendant de courtes périodes.

En général, les détecteurs de chaleur ont une plus grande résistance aux conditions ambiantes hostiles que les autres types de détecteurs.

On les place souvent dans les cuisines collectives, chaufferies, …

4.9.3 Exigences

4.9.3.1 Classe du détecteur

Les détecteurs de chaleur doivent satisfaire aux exigences d'une ou de plusieurs classes. Le tableau 4 donne la classification des détecteurs de chaleur en fonction de la température.
Classification des détecteurs de chaleur en fonction de la température

Classification des détecteurs de chaleur en fonction de la température				
Classe du détecteur	Températures d'application		Températures statiques de réponse (3)	
	Typique (1) (°C)	Maximale (2) (°C)	Minimale (°C)	Maximale (°C)
A1	25	50	54	65
A2	25	50	54	70
B	40	65	69	85
C	55	80	84	100
D	70	95	99	115
E	85	110	114	130
F	100	125	129	145
G	115	140	144	160

Tableau 4

(1) Température typique d'application
La température typique d'application (typical application temperature) est la température environnante, en l'absence d'incendie, à laquelle un détecteur installé peut être exposé pendant une longue période.

Selon la classe indiquée sur le détecteur et comme spécifié dans le tableau, cette température est supposée être inférieure de 29 °C à la température statique minimale de réponse.

(2) Température maximale d'application
La température maximale d'application (maximum application temperature) est la température environnante maximale, en l'absence d'incendie, à laquelle un détecteur installé peut être exposé pendant de courtes périodes.

Selon la classe indiquée sur le détecteur et comme spécifié dans le tableau, cette température est supposée être inférieure de 4 °C à la température statique minimale de réponse.

(3) Température statique de réponse
La température statique de réponse (static application temperature) est la température à laquelle un détecteur émet un signal d'alarme lorsqu'il est soumis à une faible vitesse d'élévation de température. Des vitesses d'élévation de température d'environ 0,2 K min-1 sont normalement adéquates pour mesurer la température statique de réponse. Toutefois, des vitesses plus faibles peuvent être exigées dans certains cas.

En option, les fabricants peuvent donner des informations complémentaires sur le type de réponse fournie par le détecteur en ajoutant le suffixe S ou R aux classes susmentionnées.

Détecteurs ayant le suffixe S
Ces détecteurs ne réagissent pas en dessous de la température statique minimale de réponse (minimum static response temperature) même quand ils sont soumis à de hautes vitesses d'élévation de température pendant une longue période (par exemple dans les chaufferies, les cuisines).

Détecteurs ayant le suffixe R
Ces détecteurs incorporent une fonction thermovélocimétrique qui satisfait aux exigences du temps de réponse pour les grandes vitesses d'élévation de température, même quand ces détecteurs sont soumis à des températures ambiantes considérablement en-dessous de la température typique d'application (par exemple dans des bâtiments non chauffés).

Détecteurs ayant le suffixe P
Lorsque la classe du détecteur de chaleur peut faire l'objet d'un réglage sur site, le suffixe S ou R peut être remplacé par le suffixe P. Ce réglage peut être réalisé sur le détecteur même ou à partir de l'équipement de contrôle et de signalisation. Pour chaque réglage pour lequel il demande la conformité avec cette norme, le fabricant doit mentionner la classe correspondante. Tout réglage pour lequel le fabricant ne demande pas de conformité ne doit être accessible qu'au moyen d'un code ou d'un outil spécial. En outre, il doit clairement être indiqué sur le détecteur ou dans la notice technique que le détecteur n'est plus conforme à cette norme à la suite de ces réglages.

4.9.4 Conformité

Le détecteur de chaleur doit satisfaire à la norme européenne harmonisé EN 54-5.

4.9.5 Marquage CE

Le marquage CE est obligatoire à partir du 30 juin 2005.

Pour le marquage CE de ce composant, nous renvoyons à l'annexe 7.1.

4.10 DETECTEURS DE FLAMME

4.10.1 Objectif

Le but principal des détecteurs de flamme est la protection des biens.

4.10.2 Types

On distingue des détecteurs de flamme:
- infrarouge (IR);
- ultraviolet (UR).

4.10.2.1 Le choix

Les détecteurs de flamme détectent la radiation émise par les incendies. La radiation ultraviolette, la radiation infrarouge ou une combinaison des 2 peut être utilisée. Le spectre des radiations émises par la plupart des matériaux enflammés est d'une largeur de bande du spectre électromagnétique suffisamment importante pour être captée par tout détecteur de flamme, pour certains matériaux (comme les matériaux non-organiques), il peut être nécessaire de choisir des détecteurs de flamme en mesure de réagir à des parties spécifiques du spectre de longueurs d'onde.

Les détecteurs de flamme peuvent réagir à un feu ouvert plus rapidement que ne peuvent le faire les détecteurs de chaleur ou de fumée. En raison de leur incapacité à détecter les feux couvants, il n'est pas recommandé d'envisager les détecteurs de flamme comme détecteurs d'utilisation généralisée.

En raison de la transmission par radiation, il n'est pas nécessaire d'installer de détecteur de flamme au plafond.

Les détecteurs de flamme sont particulièrement appropriés à une utilisation dans des applications telles que la surveillance générale de grandes zones dégagées dans les entrepôts, les dépôts de bois ou la surveillance ponctuelle de zones critiques où un feu ouvert peut se propager très rapidement, par exemple au niveau des pompes, vannes ou réseaux de tuyauteries contenant des liquides inflammables, ou encore dans le cas de zones comportant des matériaux inflammables peu épais orientés verticalement tels que des panneaux de bois ou des peintures à l'huile.

Il convient d'utiliser les détecteurs de flamme si la vue sur la zone à protéger est dégagée.

La radiation ultraviolette et la radiation infrarouge se distinguent par leur capacité à traverser divers matériaux. La radiation ultraviolette, dans la longueur d'onde utilisée pour la détection incendie, peut être absorbée par l'huile, la graisse, par les types de verre les plus courants et par beaucoup de fumées. La radiation infrarouge est beaucoup moins altérée.

Il convient de prendre des précautions contre les dépôts d'huile, de graisse ou de poussière.

La radiation ultraviolette d'un incendie peut ne pas être en mesure d'atteindre un détecteur si l'incendie produit une fumée importante, avant l'apparition des flammes. Si les détecteurs ultraviolets sont utilisés dans des locaux où les matériaux sont susceptibles de brûler lentement, il convient alors de leurs adjoindre d'autres types de détecteurs.

Il est recommandé de prendre des précautions lorsqu'une activité de production ou d'autres procédés émettent une radiation.
Si les détecteurs de flamme sont susceptibles d'être exposés à la lumière du soleil, il convient alors de choisir des types de détecteurs avec pare-soleil.

4.10.3 Conformité

Le détecteur de flamme doit satisfaire à la norme européenne harmonisée EN 54-10.

4.10.4 Marquage CE

Le marquage CE est obligatoire à partir du 1er septembre 2008.

4.11 DETECTEURS MULTI-CRITERES

Il existe maintenant des systèmes utilisant plusieurs principes de fonctionnement pour détecter un incendie, leur objectif étant de mieux distinguer les conditions d'incendie des autres conditions.

De tels systèmes peuvent comporter des détecteurs multi-critères. Ces détecteurs réagissent à différents phénomènes d'incendie. Ils peuvent comporter plus d'un capteur pour un même coffret de détecteurs. Les combinaisons classiques peuvent comprendre:

- les capteurs de fumée et de chaleur;
- les capteurs à ionisation et les capteurs sensibles à la lumière diffusée;
- les capteurs de flammes sensibles aux infrarouges et à l'ultraviolet.

Les avantages de ces systèmes sont fonction de l'algorithme utilisé pour décider des conditions prouvant la présence d'un incendie.

4.12 FAUSSES ALARMES

Les fausses alarmes peuvent être onéreuses en raison de l'évacuation inutile du bâtiment et peuvent conduire une alarme réelle à être ignorée. Il est donc essentiel pour les concepteurs, les installateurs et le propriétaire du logement social, de prendre toutes les mesures nécessaires pour réduire l'incidence des fausses alarmes. Une analyse préalable à toute installation est donc indispensable.

Les fausses alarmes peuvent résulter d'un équipement de mauvaise qualité, d'une mauvaise conception, installation, utilisation ou maintenance. Elles peuvent également faire suite à des conditions ambiantes hostiles qui n'ont pas été prises en compte dans la conception du système.

L'expérience dans les logements sociaux a montré qu'à partir de la troisième fausse alarme, les habitants n'ont plus confiance dans l'installation de détection et d'alarme incendie et ignorent le signal d'alarme qui impose l'évacuation.

4.12.1 Genre

Dans les normes en vigueur il est uniquement question des fausses alarmes, mais dans la pratique on fait la distinction entre:

- véritable alarme incendie;
- alarme incendie intempestive;
- fausse alarme.

4.12.1.1 Véritable alarme incendie

Une véritable alarme incendie est provoquée par un incendie ou par un phénomène susceptible d'engendrer un incendie (phase d'ignition et de développement d'un feu ou incendie volontaire).

4.12.1.2 Alarme incendie intempestive

Une alarme intempestive est également appelée 'alarme précoce'. Une 'alarme intempestive' est un signal feu provoqué par un détecteur d'incendie qui réagit à un phénomène similaire au phénomène d'incendie (fumée, CO, chaleur, rayonnement/flamme, etc.) pour lequel il a été conçu. Cela vaut également pour les déclencheurs manuels où le phénomène 'découverte' implique le bris du disque de rupture ou le bris du disque de rupture et l'enfoncement du bouton. Entrent dans cette catégorie d'alarmes intempestives l'activation pour présomption d'incendie, l'activation par ignorance et/ou négligence ou par malveillance.

4.12.1.3 Fausse alarme

Une 'fausse alarme' est une alarme provoquée par un détecteur d'incendie ou par un déclencheur manuel à la suite d'un phénomène qui n'est pas la conséquence d'un incendie ou qui n'est pas similaire au phénomène d'incendie. Les causes de fausses alarmes sont difficiles, voire impossibles à découvrir et sont imputables à d'autres phénomènes (vitesse de l'air, taux d'humidité, température, lumière intense, ondes électromagnétiques).

4.12.2 Prévention

En pratique, il s'agit des alarmes incendie intempestives. Les causes courantes des fausses alarmes comprennent notamment (sans ordre particulier d'importance):

- les travaux effectués dans une zone surveillée en ignorant ou en négligeant les précautions nécessaires;
- les conditions ambiantes telles que la chaleur, la fumée ou les flammes résultant du processus de cuisson ou de travaux, les émanations des échappements des moteurs ou des vitesses de l'air élevées (les locaux cuisine sont particulièrement propices aux fausses alarmes si le détecteur opti que de fumée ou ionique y sont placés) ;
- les défauts mécaniques et électriques, résultant souvent des effets de vibrations, d'impact ou de corrosion (les défauts sanitaires);
- les travaux d'entretien ou d'essai effectués sans notification préalable au gestionnaire de l'installa tion de détection ou à la station centrale de surveillance;
- les phénomènes électriques transitoires (tels que ceux dus à la foudre ou à des surcharges à l'en clenchement) ou les interférences radio (tels que les téléphones portables);
- les opérations d'entretien inadéquates ;
- l'introduction de poussière ou de saleté dans un détecteur ou l'infestation par des insectes;
- la modification de l'utilisation du bâtiment ou des modifications du bâtiment;
- l'activation accidentelle ou malveillante des déclencheurs manuels ou des détecteurs (problèmes rencontrés dans les logements sociaux ou les écoles par exemple).

4.12.2.1 Détecteurs de fumée

Les fausses alarmes et les alarmes intempestives signalées par des détecteurs de fumée peuvent être causées par de la fumée ou d'autres émanations, poussières (comprenant les lentes accumulations de poussières et les poussières aériennes en mouvement), fibres, vapeur ou condensation ; toutes ces causes peuvent être dues aux processus ou aux activités habituels ou à des conditions environnementales extrêmes inattendues. Une infestation par des insectes peut représenter un problème important, en particulier à la fin de l'été.

Le tableau 5 mentionne la mesure dans laquelle les conditions ambiantes sont susceptibles d'influencer un détecteur de fumée optique et un détecteur de fumée ionique et de provoquer de fausses alarmes et des alarmes intempestives.

Conditions ambiantes	Ionique	Optique
Vitesse de l'air > 10 m/s	+	0
Taux d'humidité > 93%	++	+
Température > 100 °C < 0 °C	++	+
Produits de combustion et fumée (1)	+++	+
Poussières (2)	0	+
Vapeur d'eau	++	+++
Lumière intense	0	+
Ondes électromagnétiques (3)	+	+

Tableau 5

(1) Provenant de fumeurs (essentiellement des cigares, des pipes), véhicules (gaz d'échappement dans le garage), appareils de cuisson (fours, séchoirs, hottes), feux ouverts, travaux de coupage, de soudage et de brassage, travaux de peinture et de rénovation (vapeurs).

(2) Provenant de travaux de meulage (poussières de schiste et de ciment), travaux de sciage (poussières de bois).

(3) Provenant des cibistes.

Signification:	+	influence
	0	pas d'influence

Détecteurs domestiques

Chaque habitation/chambre est unique, alors que le détecteur domestique doit être 'universel'. La fonction ou l'activité de la chambre d'analyse peut évoluer au cours de la durée de vie du détecteur.

L'emplacement de la source, qui est à l'origine d'une alarme incendie ou d'une fausse alarme/alarme intempestive, est imprévisible mais est déterminant pour le déclenchement ou non d'une alarme incendie ou d'une fausse alarme/alarme intempestive.

Pour détecter la fumée, les fabricants de détecteurs domestiques ont recours aux techniques de détection élémentaires pour les détecteurs conventionnels.

En revanche, l'alarme d'un détecteur conventionnel ne retentit que lorsque le paramètre physique présent (en l'occurrence la fumée) est à l'origine du dépassement du seuil de fonctionnement du détecteur. Le seuil de fonctionnement est réglé par le fabricant.

Les fausses alarmes et les alarmes intempestives constituent le point faible du détecteur domestique.

Pour éliminer autant que possible les fausses alarmes et les alarmes intempestives, le seuil de fonctionnement est réglé juste au-dessus du signal de fond maximal auquel on peut s'attendre dans une habitation (fumée, grillages, cuissons, etc.) avec une marge de sécurité. Cette marge est un compromis entre, d'une part, le nombre trop élevé de fausses alarmes/d'alarmes intempestives et, d'autre part, la perte de détection d'incendies. Soit le fabricant règle le seuil de fonctionnement beaucoup trop haut, ce qui empêche toute détection rapide, soit il le règle trop bas, et augmente ainsi le risque de fausses alarmes/d'alarmes intempestives. Dans le premier cas, cela aboutit à une diminution sensible du niveau de sécurité pour l'être humain. Dans le second cas, on risque de désactiver le détecteur domestique (retrait de la pile).

Le réglage du seuil de fonctionnement est donc très important pour déterminer l'efficacité d'un détecteur domestique. C'est ce qu'on appelle la 'sensibilité' du détecteur de fumée. Cette valeur est mesurée en laboratoire. Sur la base de cette valeur, on classe le détecteur domestique selon un critère.

Détecteurs linéaires

Les détecteurs linéaires de fumée donneront souvent des fausses alarmes si le faisceau est accidentellement partiellement obstrué ; hormis ces obstructions dues à l'activité humaine, des obstructions dues à des oiseaux perchés ou à des chauves-souris ont été observées. Certains types de détecteurs linéaires peuvent donner de fausses alarmes lorsqu'ils sont soumis à un rayonnement solaire brillant ou à des sources de lumière intense comme par exemple les flashs des appareils photographiques.

4.12.2.2 Détecteurs de chaleur

Des fausses alarmes peuvent être causées par des augmentations anormales de la température dues à l'équipement de chauffage, à des processus industriels ou au rayonnement solaire. Elles peuvent être évitées en installant des détecteurs réglés pour supporter des températures plus élevées ou, dans le cas d'un rayonnement solaire direct, en mettant en place un écran protecteur approprié.

Des fausses alarmes dues aux détecteurs thermovélocimétriques peuvent également être causées par une augmentation rapide de la température lors du passage d'une température peu élevée à la température ambiante normale. Un tel phénomène peut par exemple survenir avec une aire de chargement à larges portes ouvertes vers l'extérieur ; lorsque les portes sont ouvertes le détecteur peut être exposé à des conditions météorologiques hivernales, suivies par un réchauffement rapide lors de la fermeture des portes. Si de telles conditions sont probables, il ne convient pas d'utiliser des détecteurs thermovélocimétriques.

4.12.2.3 Détecteurs de flamme

Les détecteurs de flamme ultraviolets sont sensibles à la radiation ultraviolette émise par les flammes. Ils sont susceptibles de réagir à des sources telles que la foudre, la radiation ionique, les lampes ultraviolettes et les lampes halogènes à quartz à moins que le système de détection puisse faire la distinction entre ces différentes sources, mais ils ne réagissent pas au rayonnement solaire. (Le composant du rayonnement ultraviolet solaire auquel seraient sensibles les détecteurs est filtré par la couche d'ozone de haute altitude de l'atmosphère terrestre). Il est recommandé de protéger le détecteur par filtrage des sources connues de lumière ultraviolette, en prenant soin que le filtre ne vienne obscurcir des sites d'incendie probables. Un verre de fenêtre ordinaire filtrera la radiation ultraviolette.

La plupart des détecteurs de flamme à infrarouge fonctionnent en détectant le composant oscillant de la radiation infrarouge émise par un feu. Il est recommandé que ce type de détecteur soit insensible à des sources infrarouges stables tels que les objets brûlants ou le rayonnement solaire, mais il peut être déclenché si cette lumière stable est modulée par des branches d'arbre en mouvement ou par les pales d'un ventilateur par exemple. Les détecteurs de flamme à infrarouge peuvent être pourvus d'une protection contre le soleil.

4.12.2.4 Systèmes multi-critères

Soit on utilise des détecteurs multi-critères, soit on peut combiner les données issues de plusieurs détecteurs différents. La quantité plus importante d'informations provenant de la combinaison de plusieurs capteurs peut réduire, de manière significative, le nombre de fausses alarmes dues aux conditions environnementales..

4.12.3 Signalisations de pré-alarme

Dans certains types de système, une signalisation précoce peut être donnée à la suite des conditions qui pourraient (ou ne pourraient pas) constituer un incendie. Il ne convient pas que ces pré-alarmes déclenchent une alarme incendie complète, mais elles peuvent être utilisées pour alerter le personnel d'une nécessité d'inspection, ce qui réduit le nombre de fausses alarmes et permet éventuellement d'entreprendre plus tôt des mesures de lutte contre l'incendie.

4.12.4 Enquête

Il convient que les systèmes installés faisant l'objet de fausses alarmes répétées soient signalés à une organisation possédant les connaissances techniques appropriées, tels que le concepteur, l'installateur, l'organisation chargée de la maintenance ou de l'inspection du système.

4.13 DISPOSITIFS SONORES D'ALARME FEU

4.13.1 Objectif

Selon la norme EN 54-3, un dispositif sonore d'alarme feu est un appareil qui émet un signal sonore et est alimenté via un système de détection et d'alarme incendie. Le signal sonore avertit les occupants du bâtiment sans diffuser de message verbal.

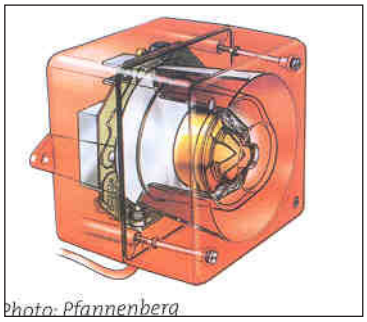


Figure 7

4.13.2 Types

Pour les dispositifs sonores d'alarme feu, on a le choix entre les modulations acoustiques:
- continu
- marche-arrêt.

Pour les dispositifs sonores d'alarme feu, on a le choix entre:
- type A: intérieur (code IP21C);
- type B: extérieur (code IP33C).

Le code IP est selon la norme EN 60529:1991.

Le mode de montage des dispositifs sonores d'alarme feu, est:
- apparent;
- encastré (en surface ou sur poteau).

4.13.3 Conformité

Les dispositifs sonores d'alarme feu doivent satisfaire à la norme européenne harmonisée EN 54-3.

4.13.4 Exigences

Les exigences sont:
- les modes opératoires;
- la tension d'alimentation et les gammes de fréquences;
- les sons préalablement déterminés, susceptibles d'être sélectionnés par des moyens spécifiés par le fabricant;
- le niveau de pression acoustique pondérée A minimal (1) exprimé en dB(A), mesuré à 1 m de distance du point de référence du dispositif, et ce pour plusieurs directions d'émission (2).
- la (les) gamme(s) de fréquences, la (les) bande(s) de fréquences ou la (les) bande(s) d'octave et les modulations acoustiques (continu/marche-arrêt),

(1) Niveau de pression acoustique pondérée A
Le niveau de pression acoustique est désigné par L_p et exprimé en dB. 'L' vient du terme anglais 'level' (niveau) et p du terme anglais 'pressure' (pression). Le niveau de pression acoustique est défini comme suit:
$L_p = 20 \log_{10} P_{eff} / P_o$,
P_{eff}: la valeur effective de la pression acoustique initiale (Pa),
P_o: la pression de référence fixée à 2.10^{-5} Pa (à savoir la pression acoustique au seuil d'audibilité de 1 000 Hz).

Pour effectuer une seule mesure de la source acoustique, le niveau acoustique pondéré A (indiqué par LA) a été instauré. Pour ce faire, un filtre pondérateur A a été incorporé dans un sonomètre (selon CEI 60651:1979). Ce filtre corrige le niveau acoustique pour la sensibilité de notre ouïe, qui varie en fonction de la fréquence. Cela permet de mesurer en une seule fois l'ensemble des gammes de fréquences. Le niveau acoustique pondéré A est exprimé en dB(A).

Le dispositif sonore d'alarme feu produit des niveaux acoustiques pondérés A de 65 dB(A) minimum dans un sens, tout en n'excédant pas 120 dB(A) dans n'importe quel autre sens.

(2) Les directions d'émission sont fixées en fonction du montage du dispositif: apparent ou encastré (en surface ou sur poteau) Codes IP

4.13.5 Marquage CE

Le marquage CE est obligatoire à partir du 30 juin 2005.

Pour le marquage CE de ce composant, nous renvoyons à l'annexe 7.1.

4.14 SYSTEMES D'ALARME INCENDIE A MESSAGERIE VOCALE

4.14.1 Objectif

Un système d'alarme incendie à messagerie vocale (voice alarm system) est généralement utilisé comme dispositif d'alarme incendie dans les bâtiments accessibles au public. Le public qui n'est pas familiarisé avec le signal d'alarme reçoit de ce fait des informations complémentaires.

4.14.2 Conformité

Les équipements de contrôle et de signalisation pour des systèmes d'alarme incendie à messagerie vocale (voice alarm control and indicating equipment, en abrégé VACIE) sont conformes à la norme européenne non encore harmonisée EN 54-16; les haut-parleurs sont conformes au projet de norme européenne prEN 54-24.

4.15 DISPOSITIFS VISUELS D'ALARME FEU

4.15.1 Objectif

Un dispositif visuel d'alarme feu est un appareil qui émet un signal lumineux intermittent pour indiquer aux occupants du bâtiment un 'état' d'incendie.

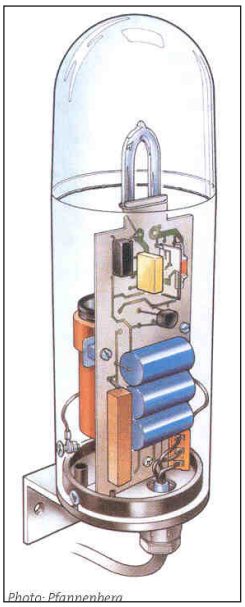


Figure 8

4.15.2 Conformité

Le dispositif visuel d'alarme feu est conforme au présent projet de norme européenne prEN 54-23.

4.16 ACTIONS

Pour être efficace, un système de détection et d'alarme incendie devrait:

- transmettre le plus rapidement possible le signal feu au service d'incendie, ce qui correspond à 'l'annonce de l'incendie';
- avertir en premier lieu automatiquement l'équipe d'intervention, dans le cas où celle-ci est obligatoire, ce qui correspond à 'l'alerte'.

Le système peut également être utilisé pour donner automatiquement l'ordre d'évacuation, ce qui correspond à la notion 'd'alarme'.

En outre, un système de détection et d'alarme incendie peut également effectuer d'autres fonctions.

4.16.1 Annonce incendie

Les méthodes de communication avec le service d'incendie peuvent être automatiques ou manuelles (par téléphone).

Les méthodes de communication automatiques peuvent être en liaison directe avec les services d'incendie ou en liaison indirecte par l'intermédiaire d'une station de réception de l'alarme. Dans le jargon professionnel 'station centrale de surveillance'.

Les liaisons nécessaires sont assurées à tout moment et sans délai par des lignes téléphoniques ou électriques ou par tout autre système présentant les mêmes garanties de fonctionnement et les mêmes facilités d'emploi.

4.16.1.1 Obligation

Arrêté royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire. Arrêté royal modifié par l'Arrêté royal du 19 décembre 1997, du 4 avril 2003 et du 13 juin 2007, dispose dans ses annexes pour les bâtiments bas, moyens et élevés, que ces dispositifs sont obligatoires.

Aux termes de l'article 52.10.1 du RGPT, l'employeur est également tenu de mettre en place un moyen d'alerte du service d'incendie lorsqu'il emploie au moins 50 travailleurs dans un même bâtiment ou dans plusieurs bâtiments voisins constituant un ensemble, ou lorsque le bâtiment ou la partie du bâtiment qu'il occupe comporte un local du premier groupe ou lorsqu'il occupe plusieurs étages d'un bâtiment.

4.16.1.2 Dispositif de transmission manuel

Un téléphone avec une ligne extérieure est placé à proximité immédiate de chaque équipement de contrôle et de signalisation. Si le téléphone est relié à une centrale téléphonique, cette dernière doit disposer d'un nombre suffisant de lignes extérieures et d'une alimentation de secours.

Dès que le responsable de l'équipement de contrôle et de signalisation aperçoit le signal incendie, il/elle téléphone immédiatement au service d'incendie. Si, par la suite, sur la base de la stratégie d'intervention en cas d'alarme incendie, il s'avère qu'il s'agit d'une alarme intempestive ou d'une fausse alarme, le responsable téléphone immédiatement au service d'incendie pour annuler l'intervention.

Si personne n'est présent dans le bâtiment pour utiliser le téléphone, le service d'incendie ne peut pas être averti. Dans ce cas, il faut prévoir un dispositif de transmission automatique de l'alarme feu.

4.16.1.3 Dispositif de transmission automatique

La transmission de l'alarme incendie entre l'équipement de contrôle et de signalisation et la station de réception de l'alarme incendie et des signaux de dérangement s'effectue par un dispositif de transmission de l'alarme incendie et des signaux de dérangement conformément à la norme européenne harmonisée EN 54-21.

Cette liaison fait de préférence l'objet d'une surveillance, ce qui permet d'indiquer tout défaut, soit sur la station de réception, soit sur l'équipement de contrôle et de signalisation.

Le signal d'incendie général est transmis avec un minimum de retard à la station de réception. L'alarme incendie a toujours priorité sur le signal de dérangement.

Via une station centrale de surveillance
Dans le cas présent, la station de réception de l'alarme incendie et des signaux de dérangement est une station centrale de surveillance, qui doit être certifiée par un organisme de certification, accrédité EN 45011 par BELAC ou reconnu par ce dernier, sauf si le personnel qui occupe la station dépend du même employeur que le personnel de tous les bâtiments équipés des équipements de contrôle et de signalisation raccordés à cette station. Dans ce cas, cet employeur est responsable de l'équipement et de l'organisation de sa station centrale de surveillance.

Si le signal général incendie est transmis automatiquement à la station centrale de surveillance par l'intermédiaire d'un dispositif de transmission des signaux incendie et de dérangement, le responsable de la station, dès réception de ce signal, téléphone immédiatement au service d'incendie du lieu d'implantation de son mandataire et aux responsables désignés par celui-ci.

Via une liaison directe avec le service d'incendie
Pour des raisons d'ordre pratique et en raison du nombre élevé de fausses alarmes et d'alarmes intempestives, la majorité des services d'incendie sont opposés à une liaison directe entre l'équipement de contrôle et de signalisation et la caserne du service d'incendie. Ils ne sont certainement pas demandeurs. Les services d'incendie qui autorisent toutefois cette liaison directe ont intérêt à élaborer leur propre 'procédure de transmission'. Les principaux points de cette procédure sont:
- l'annonce elle-même,
- les facilités d'accès au bâtiment en dehors des heures normales d'occupation.

L'annonce de l'incendie doit être un message clairement enregistré transmis à un numéro déterminé du service d'incendie. Toute annonce automatique d'un incendie doit être confirmée par téléphone. Ce n'est certes pas possible lorsque personne n'est présent sur les lieux.

Mesures organisationnelles
Outre les inconvénients dus aux fausses alarmes et aux alarmes intempestives, il se peut que personne ne soit présent sur les lieux pour accueillir et accompagner le service d'incendie à son arrivée et que le bâtiment soit fermé. Pour remédier à ce problème, le demandeur doit marquer son accord pour que le service d'incendie dispose d'une clé spéciale pour pénétrer dans le bâtiment via l'entrée du service d'incendie. Une meilleure solution consisterait à ranger une clé dans une petite armoire spécialement protégée à cet effet. Cette armoire ne peut être ouverte qu'à l'aide d'une clé en possession du service d'incendie. Idéalement, le déverrouillage de l'armoire devrait être commandé par l'équipement de contrôle et de signalisation en cas d'alarme incendie. Etant donné que la commande de l'équipement de contrôle et de signalisation varie d'un fabricant à l'autre, l'installation d'un 'poste de contrôle et de commande à l'usage des services d'incendie' est nécessaire. Ce poste est raccordé via une interface spéciale à n'importe quel équipement de contrôle et de signalisation, ce qui permet une commande aisée de ce dernier par le service d'incendie, qui ne doit pas consulter un mode d'emploi.

Confirmation de pré-transmission
Dans certaines situations (mais pas dans toutes), où il y a une fréquence élevée de fausses alarmes qui ne peut pas être réduite par d'autres mesures, il peut être souhaitable de différer la transmission automatique d'une alarme aux sapeurs pompiers pendant une durée suffisante permettant d'enquêter sur l'origine de l'alarme. Pour ce faire, il est possible d'envisager l'introduction dans l'équipement de contrôle et de signalisation d'un délai de sortie (permis en option conformément à l'EN 54-2) ou la mise en place d'un dispositif de retardement de transmission d'alarme indépendant.

Il ne convient pas d'intégrer le dispositif de retardement de transmission de l'alarme dans un système d'alarme incendie à moins que la personne responsable se soit assurée que toutes les autres mesures raisonnables ont été prises pour éviter les fausses alarmes incendie, que le dispositif ne serait pas défectueux au niveau des précautions incendie dans les locaux protégés, que le retardement ne sera utilisé que lorsque le personnel est présent pour enquêter sur la cause de l'alarme, et que le dispositif proposé comme les dispositions pour son utilisation sont acceptables par l'assureur et les sapeurs pompiers. Dans de nombreuses applications, l'arrivée rapide des pompiers est essentielle, et dans de tels cas, l'utilisation de dispositifs de retardement de transmission n'est pas acceptable. Même si une arrivée rapide des pompiers n'est pas essentielle, il convient que le retardement total éventuel soit fonction du délai d'arrivée prévu.

Si un dispositif de retardement de transmission de l'alarme est utilisé, il convient alors que le déroulement normal des événements dans l'éventualité d'une alarme s'effectue comme suit:

- si l'alarme est déclenchée par un déclencheur manuel, il convient alors que les fonctions normales du système de diffusion sonore de l'alarme interne comme de transmission de l'alarme à une station centrale de télésurveillance continuent sans retardement (c'est-à-dire qu'il est recommandé que le dispositif de retardement ne soit pas actionné);
- si l'alarme est déclenchée par un détecteur automatique, l'appel des sapeurs pompiers ou de la station centrale de télésurveillance peut être différé pendant une période de recherche n'excédant pas un certain temps (10 min. par exemple). Pendant cette période, la diffusion sonore des alarmes internes dépendra des décisions prises dans la définition des actions courantes en cas d'incendie;
- si pendant la période de retardement, l'alarme se révèle être justifiée, il convient alors que le panneau de contrôle ou n'importe quel déclencheur manuel soit actionné manuellement afin que l'alarme soit immédiatement transmise;
- s'il s'avère que l'alarme n'est pas justifiée, qu'il n'y a pas véritablement d'incendie, il convient alors que les alarmes internes soient mises hors service, qu'une note récapitulant toutes les informations qui pourraient faire la lumière sur l'origine de l'alarme soit réalisée, et que le système soit réinitialisé. Il convient que la réinitialisation du système bloque la transmission de l'alarme à moins que le système ne passe de nouveau en mode alarme.

Le système décrit ci-dessus offre la possibilité (si personne ne débute de recherche) d'un retardement inférieur ou égal à 10 min. qui pourrait avoir lieu si aucune mesure n'est prise, mais avec un incendie en mesure de croître et de se propager. Pour réduire ce risque, la période de recherche peut débuter par une période de reconnaissance n'excédant pas 2 min. Pendant cette période, il convient que l'existence d'une alarme soit reconnue manuellement au niveau du panneau de contrôle. Si cette opération de reconnaissance n'est pas effectuée, il convient alors qu'à la fin de la période de reconnaissance tous les signaux différés soient activés.

Il convient que le retardement de transmission d'une alarme ne diffère pas ou n'affecte pas le fonctionnement des alarmes sonores et visuelles ou tout autre élément du système d'alarme incendie. Il est recommandé que cette période de retardement ne soit modifiable que par des personnes autorisées et formées de manière appropriée en concertation avec la personne responsable. Il convient également qu'un interrupteur de transmission d'alarme simple et accessible soit fourni de manière à ce que les sapeurs pompiers puissent être appelés sans délai si nécessaire. Il convient de prendre les dispositions satisfaisantes (telle qu'une minuterie) pour déconnecter le dispositif pendant les périodes où une enquête interne sur la cause des alarmes ne peut être entreprise immédiatement.

Si les enquêtes montrent que le système de transmission peut présenter des délais importants entre la transmission de l'alarme des locaux protégés et sa réception par les sapeurs pompiers, il convient alors que ces délais soient pris en compte dans l'évaluation de la nécessité d'un dispositif de retardement de transmission de l'alarme.

4.16.2 Alerte et alarme

4.16.2.1 Généralités

EN 54-1

Selon cette norme, l'équipement de contrôle et de signalisation, est capable, si requis, de transmettre le signal d'alarme feu à un dispositif d'alarme feu (audible ou visible). Ce dispositif est un composant d'un système d'alarme incendie, non inclus dans l'équipement de contrôle et de signalisation, utilisé pour donner une alarme incendie (to give a warning), par exemple une sirène ou un indicateur visuel (lettre majuscule C, voir schéma 1).

Le même document décrit la fonction d'un système d'alarme incendie, à savoir:

- Système de détection d'incendie

La fonction d'un système de détection d'incendie est de détecter les incendies dans le temps le plus court possible et de donner l'alarme pour que les mesures appropriées puissent être prises. Il s'agit des composants désignés par les lettres majuscules B, L, A et/ou D (voir schéma).

- Système d'alarme d'incendie

La fonction d'un système d'alarme d'incendie est de délivrer des signaux audibles et/ou visibles aux occupants d'un bâtiment qui peuvent être soumis au risque d'un incendie. Il s'agit des composants désignés par les lettres majuscules B, L et C ou G et H (voir schéma).

- Système de détection et d'alarme incendie

Les fonctions d'un système de détection d'incendie et d'un système d'alarme incendie peuvent être combinées en un seul système.

Spécification technique CEN/TS 54-14
Les fonctions ou actions éventuelles susceptibles d'être initiées par un système de détection et d'alarme incendie sont uniquement mentionnées dans les chapitres 'stratégie d'intervention en cas d'alarme incendie', 'systèmes d'alarme et avertisseurs', 'signaux émis vers une station de réception d'alarme incendie' et 'autres équipements ou systèmes'.

La méthode de diffusion de l'alarme aux occupants d'un bâtiment dépend de la stratégie d'intervention. Une alarme incendie générale ('general fire alarm') correspond à la notion "d'alarme" telle qu'utilisée en Belgique. Les auteurs de la spécification technique partent du principe que la découverte ou la détection d'un incendie entraîne l'évacuation immédiate du bâtiment concerné.

Dans certains cas, lorsqu'une équipe d'intervention a été créée, l'alarme incendie est d'abord diffusée à l'équipe d'intervention ('the alarm to be given to the trained staff'), ce qui correspond à la notion d'alerte dans la réglementation belge. Dans ce cas, l'ordre d'évacuation n'est pas donné immédiatement, mais il convient de disposer d'un moyen pour le donner par la suite. De toute façon, il faut prévoir un moyen pour actionner un dispositif d'alarme. Le signal peut être émis par un dispositif d'alarme sonore ou par un système d'alarme incendie avec messagerie vocale.

Dans les zones où les signaux sonores peuvent être sans effet, par exemple quand le bruit de fond est excessif, quand les occupants sont malentendants ou quand des protections auditives sont susceptibles d'être portées, il convient d'utiliser des signaux visuels et/ou tactiles en complément des signaux sonores.

Conclusion

Il y a un manque d'uniformité entre la norme et la spécification technique. Une chose est certaine: un dispositif d'alarme feu avertit les occupants que l'incendie dans le bâtiment constitue un danger pour eux. On ne mentionne nulle part avec clarté les actions que le dispositif initie. Un système d'alarme incendie n'opère pas de distinction entre les notions 'alerte' et 'alarme' utilisées en Belgique. Si l'incendie a été détecté par un détecteur, il y a peu de chances que l'ordre d'évacuation soit immédiatement donné.

Solution

Un dispositif d'alarme feu peut être utilisé comme dispositif d'alerte et comme dispositif d'alarme. Ces deux dispositifs peuvent être activés par un seul et même équipement de contrôle et de signalisation.

La réglementation européenne en la matière montre clairement, qu'en cas de défaillance, les conséquences pour le système sont limitées. En outre, les réseaux/circuits et le câblage entre les composants sont surveillés (rupture de ligne électrique, perte à la terre et court-circuit) et tous les composants sont alimentés par un équipement d'alimentation électrique qui comporte au moins deux sources d'alimentation: la source principale et la source de secours. Ce système offre un niveau de sécurité plus élevé que la méthode par laquelle une personne appuie d'abord sur un bouton pour faire tinter les sonnettes électriques raccordées au réseau public de distribution d'électricité (alerte) et effectue ensuite une ronde dans le bâtiment en agitant une sonnette (alarme).

En fonction de la stratégie d'information planifiée ou des actions initiées après l'activation de l'alarme incendie (par des déclencheurs manuels et/ou des détecteurs d'incendie), le système de détection et d'alarme incendie transmet maintenant deux dispositifs distincts:
- un dispositif d'alerte, et
- un dispositif d'alarme.

Pareil système combiné n'est autorisé que s'il satisfait à des exigences particulièrement sévères.

Par contre, compte tenu de l'exigence selon laquelle les réseaux/circuits électriques pour l'alerte et pour l'alarme doivent être distincts, un dispositif combiné n'est pas autorisé. La pratique montre toutefois le contraire, un dispositif combiné étant souvent appliqué. Quant à savoir si le propriétaire/mandataire a demandé les dérogations requises à cet effet auprès du SPF Emploi, Travail et Concertation sociale ou du SPF Intérieur et les a obtenues, c'est une autre histoire!

Adaptation de la réglementation

A l'instar des autres états-membres de l'Espace Economique Européen (EEE), la Belgique est de plus en plus concrètement confrontée aux implications de la 'Construction Products Directive (CPD)' ou 'Directive Produits de construction (DPC)'. Les états-membres sont tenus de transposer la DPC dans leur droit national et peuvent imposer les exigences essentielles aux ouvrages de construction. Dès qu'un état-membre soumet ses ouvrages de construction à une réglementation, il est tenu de se conformer aux dispositions de la DPC et d'adapter ses dispositions nationales. Il ne peut plus imposer d'autres exigences essentielles à ses ouvrages.

Les autorités belges ont déjà été obligées d'adapter leur réglementation en profondeur pour d'autres produits de construction. Cela a souvent été de pair avec un abaissement du niveau de sécurité! Rien ne les empêche maintenant de le faire également pour les dispositifs d'annonce d'alerte et d'alarme incendie lorsque ces signaux ou messages sont activés par un système de détection et d'alarme incendie… mais cette fois sans porter atteinte au niveau de sécurité, que du contraire.
- en cas de panne, les conséquences doivent être limitées pour le système (maximum 32 composants hors service),
- surveillance du câblage entre les composants (rupture de ligne électrique, perte à la terre et court-circuit),
- alimentation de secours,
- utilisation de câbles ignifuges, maintien de la fonction.

Le signal acoustique et le signal lumineux

Depuis l'application des dispositions de l'arrêté royal du 17 juin 1997 concernant la signalisation de sécurité et de santé au travail, le signal acoustique et le signal lumineux du dispositif d'alarme feu ont été clairement déterminés. Le signal sonore codé pour:
- un dispositif d'alerte a une fonction marche-arrêt;
- un dispositif d'alarme a un signal continu.

Cela vaut également pour les signaux lumineux respectifs: la fonction marche-arrêt est remplacée par un signal lumineux intermittent. On a rarement recours à la messagerie vocale.

En ce qui concerne les signaux, il existe toutefois une incohérence au niveau de la réglementation entre l'arrêté royal du 17 juin 1997 et la norme belge enregistrée NBN ISO 8201 (du 9 septembre 1992). Selon cette norme, le signal sonore pour:
- un dispositif d'alerte a un signal continu;
- un dispositif d'alarme a une fonction marche-arrêt.

Cela vaut également pour les signaux lumineux respectifs.

La majorité des installations de détection et d'alarme incendie ne satisfont pas aux dispositions de l'arrêté royal du 17 juin 1997, de sorte qu'elles doivent être adaptées.

Obligation

Arrêté royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire. Arrête royal modifié par l'arrêté royal du 19 décembre 1997, du 4 avril 2003 et du 13 juin 2007, dispose dans ses annexes pour les bâtiments bas, moyens et élevés, que ces dispositifs sont déterminés sur avis du service d'incendie compétent.

Aux termes de l'article 52.10.1 du RGPT, l'employeur est également tenu de mettre en place un moyen d'alerte du service d'incendie lorsqu'il emploie au moins 50 travailleurs dans un même bâtiment ou dans plusieurs bâtiments voisins constituant un ensemble, ou lorsque le bâtiment ou la partie du bâtiment qu'il occupe comporte un local du premier groupe, ou lorsqu'il occupe plusieurs étages d'un bâtiment.
Les dispositifs d'alerte et d'alarme sont soumis à des obligations similaires à celles applicables aux dispositifs d'annonce.

4.16.2.2 Alerte

Dispositifs sonores et visuels d'alarme feu

Il s'agit des dispositifs sonores d'alarme feu éventuellement complétés par des dispositifs visuels d'alarme feu.

Les dispositifs d'alerte émettent un signal sonore avec une fonction marche-arrêt ou un signal lumineux intermittent.

Ces dispositifs sont raccordés à la sortie C de l'équipement de contrôle et de signalisation.

- **Alerte manuelle**

L'équipe d'intervention n'est pas automatiquement avertie après l'activation de l'alarme incendie de l'équipement de contrôle et de signalisation: le responsable de l'équipement de contrôle et de signalisation donne lui-même l'alerte. Selon l'article 52.10.6 du RGPT, une équipe d'intervention est un service privé de prévention et de lutte contre l'incendie. Dans ce cas, un déclencheur manuel d'alerte est intégré dans l'équipement de contrôle et de signalisation, dans le tableau répétiteur de signalisation et dans l'équipement de contrôle et de signalisation secondaire ou à proximité immédiate de ces équipements. Ce déclencheur a une couleur jaune ou jaune orangé. Lorsqu'il est activé, les dispositifs sonores d'alerte sont actionnés. Il est rarement fait usage de cette possibilité dans la pratique.

- **Alerte automatique**

Dès que l'alarme incendie de l'équipement de contrôle et de signalisation est activée, les dispositifs sonores d'alerte sont automatiquement actionnés.

Remarque: Si, dans la stratégie d'intervention en cas d'alarme incendie, il a été décidé que les dispositifs sonores doivent être immédiatement activées lorsque le déclencheur manuel d'alarme ou un détecteur d'incendie a été actionné, cette application n'est techniquement pas réalisable dans la pratique. En effet, cela se traduirait par une véritable cacophonie dans les bâtiments. Dans ce cas, le signal fait office d'alerte.

Système de recherche des personnes et central téléphonique

Les appareils de recherche des personnes (bipers) ou les téléphones fixes/mobiles peuvent être utilisés comme moyen d'alerte. Le système de recherche des personnes et le central téléphonique disposent d'une alimentation de secours et sont reliés à l'équipement de contrôle et de signalisation via un dispositif de commande pour les équipements de protection automatique contre l'incendie. L'équipement de contrôle est conforme à la norme européenne harmonisée EN 54-18. Ce moyen d'alerte est actionné soit automatiquement, soit via un déclencheur manuel d'alerte intégré dans l'équipement de contrôle et de signalisation ou placé à proximité immédiate de celui-ci.

Station centrale de surveillance

Comme mentionné ci-dessus, en dehors des heures d'occupation habituelles et pendant le week-end, le responsable de la station centrale de surveillance initie l'alerte en téléphonant au responsable désigné par son mandataire. Lors de la réception du signal général de dérangement, la station centrale de surveillance téléphone uniquement au responsable désigné par son mandataire, et non pas au service d'incendie.

4.16.2.3 Alarme

Dispositifs sonores et visuels d'alarme feu

Il s'agit des dispositifs sonores d'alarme feu éventuellement complétés par des dispositifs visuels d'alarme feu.

Les dispositifs d'alarme émettent un signal sonore continu.

Si ces mêmes dispositifs sont également utilisés pour l'alerte, seul le signal sonore codé change. Il passe d'une fonction marche-arrêt à un signal continu.

Ces dispositifs sont raccordés à la sortie C de l'équipement de contrôle et de signalisation.

- **Alarme manuelle**

Dans le cas d'une stratégie d'intervention classique, on donne d'abord l'alerte et, si nécessaire, l'alarme. Le chef d'équipe d'intervention, la direction ou le commandant du service d'incendie ne donne l'ordre d'évacuation partielle qu'après avoir effectué une reconnaissance des lieux. Par conséquent, le nombre et l'emplacement des déclencheurs manuels d'alarme sont limités. Ces déclencheurs, qui ont une couleur rouge spécifique, sont uniquement intégrés dans l'équipement de contrôle et de signalisation, dans le tableau répétiteur, dans l' (les) équipement(s) de contrôle et de signalisation secondaires(s), le tableau pompier, etc. ou placés à proximité immédiate de ces équipements.

Dès qu'un de ces déclencheurs manuels est actionné, les dispositifs sonores d'alarme sont initiés.

- **Alarme automatique**

Par contre, s'il a été décidé que toutes les personnes présentes doivent évacuer immédiatement le bâtiment après la découverte ou la détection d'un incendie, les dispositifs sonores d'alarme initient immédiatement un signal sonore continu.

Remarque: Dans ce cas, le signal fait office d'alerte.

Systèmes d'alarme incendie à messagerie vocale

L'équipement de contrôle et de signalisation des systèmes d'alarme incendie à messagerie vocale est relié via la sortie C à l'équipement de contrôle et de signalisation d'un système de détection et d'alarme incendie. Ce moyen d'alarme est actionné soit automatiquement, soit par ce système de détection et d'alarme incendie, soit par un déclencheur manuel d'alarme (de couleur rouge), inclus dans l'équipement de contrôle et de signalisation du système d'alarme incendie à messagerie vocale (VACIE) ou placé à proximité immédiate de ces équipements.

4.16.3 Equipements de protection automatique contre l'incendie

4.16.3.1 Genre

En complément des objectifs principaux des systèmes de détection et d'alarme incendie, l'alarme incendie initiée par l'équipement de contrôle et de signalisation peut également être utilisée pour actionner, directement ou indirectement, des dispositifs auxiliaires tels que :

- les systèmes d'extinction automatique d'incendie,
- les systèmes d'activation des dispositifs d'ouverture et de fermeture des portes résistant au feu,
- les systèmes de désenfumage et d'évacuation de chaleur,
- les clapets coupe-feu,
- le dispositif d'arrêt de la ventilation mécanique (HVAC),
- les armoires de contrôle des ascenseurs,
- les issues de secours.

Il n'est pas recommandé que le fonctionnement ou le dysfonctionnement d'un autre système de surveillance contre l'incendie mette en péril le bon fonctionnement du système de détection incendie ou empêche la transmission d'un signal vers tout autre système.

Les recommandations du guide technique en matière de sécurité n'ont pas pour objectif de définir toutes les exigences que ces systèmes peuvent imposer au système de détection et d'alarme incendie. Ces exigences peuvent notamment comprendre :

- la sécurité face aux émissions accidentelles des signaux d'activation ;
- les indications visuelles et sonores nécessaires ;
- les types, l'implantation et l'espacement des détecteurs ;
- les exigences pour l'isolation ou le débranchement ;
- les exigences pour le zonage.

Il convient de suivre les recommandations ou les exigences de la documentation des autres systèmes de surveillance contre l'incendie.

4.16.3.2 Responsabilité

En plus des responsabilités énoncées, des dispositions particulières sont à prendre par le concepteur, l'installateur et le mainteneur pour s'assurer que le système de détection et d'alarme incendie ne s'affaiblisse pas, ni ne soit affaibli par le système à déclencher.

Il convient de maintenir une relation proche entre les concepteurs du système de détection et ceux des autres systèmes de surveillance contre l'incendie et il convient de définir les limites de leurs responsabilités respectives.

Il convient de définir avec suffisamment de détails les exigences des 2 systèmes pour permettre une conception correcte de leur interface.

4.17 EQUIPEMENTS D'ALIMENTATION ELECTRIQUE

L'équipement d'alimentation électrique, en abrégé e.a.e.

4.17.1 Objectif

L'équipement d'alimentation électrique fournit de manière fiable du courant à l'équipement de contrôle et de signalisation ainsi qu'aux composants reliés au système de détection et d'alarme incendie.

Figure 9

4.17.2 Types

Selon la norme européenne harmonisée EN54-4, un système de détection et d'alarme incendie doit comporter au moins deux sources d'alimentation:

- la source principale, et
- la source de secours.

Ce composant est intégré soit dans l'armoire de l'équipement de contrôle et de signalisation, soit dans une armoire séparée.

4.17.3 Conformité

L'équipement d'alimentation électrique doit satisfaire à la norme européenne EN 54-4.

Cette norme ne porte pas sur l'alimentation électrique des détecteurs domestiques, ni sur les composants des systèmes de détection et d'alarme incendie sans fil alimentés par batterie.

4.17.4 Exigences

Chaque source d'alimentation doit être capable par elle-même de faire fonctionner les parties du système de détection et d'alarme incendie pour lesquelles elle a été conçue.

Outre la source d'alimentation principale et la source d'alimentation de secours, l'équipement d'alimentation électrique doit comporter un dispositif capable de recharger la batterie et de la maintenir dans un état de pleine charge.

En cas de défaillance de la source principale, l'équipement d'alimentation électrique doit commuter automatiquement vers la source de secours. (Cette commutation s'effectue immédiatement et sans problème). Lorsque la source principale est rétablie, l'équipement d'alimentation électrique doit revenir automatiquement à l'état initial. La défaillance d'une des sources d'alimentation ne doit pas provoquer la défaillance de toute autre source d'alimentation ni la défaillance de l'alimentation du système.

4.17.4.1 Source principale

La source principale doit être conçue pour fonctionner à partir du réseau public de distribution d'électricité ou d'un système équivalent.

Quand la source principale est disponible, elle doit constituer la source d'alimentation exclusive du système de détection et d'alarme incendie, à l'exception des courants associés à la surveillance de la batterie.

4.17.4.2 Source de secours

Au moins une des sources de secours doit être une batterie rechargeable.

Pour la source d'alimentation de secours, des limitations concernent:
- la durée de secours exigée;
- la capacité de la batterie de secours permettant de fournir les puissances nécessaires en charge de secours et d'alarme;
- les types d'alimentation de secours autorisés.

4.17.5 Essai de type initial

L'essai de type initial porte sur:
- la fiabilité opérationnelle,
- les performances dans des conditions d'incendie
- la durabilité de la fiabilité de fonctionnement: résistance à la température,
- la durabilité de la fiabilité de fonctionnement: résistance aux vibrations,
- la durabilité de la fiabilité de fonctionnement: résistance à l'humidité,
- la durabilité de la fiabilité de fonctionnement: stabilité électrique.

4.17.6 Marquage CE

Le marquage CE est obligatoire à 1er août 2009.

4.18 CABLAGES ET RACCORDEMENTS

4.18.1 Types de câble

4.18.1.1 Protection contre l'incendie

Dans la mesure du possible, il convient d'installer les câbles dans des zones à faible risque d'incendie. S'il est nécessaire d'installer les câbles dans d'autres zones et qu'un défaut de ces câbles empêche :

- la réception d'un signal de détection par l'équipement de contrôle et de signalisation;
- le fonctionnement des dispositifs d'alarme;
- la réception des signaux issus du système de détection incendie par l'équipement de transmission d'alarme incendie;
- la réception des signaux issus du système de détection incendie par l'équipement de transmission de l'alarme incendie.

Il convient alors soit d'utiliser des câbles résistant au feu, soit d'assurer une surveillance des câbles contre le feu.

Les câbles dont le fonctionnement doit être maintenu pendant plus de 1 min après la détection de l'incendie, doivent être du type Rf 1 h conformément à l'addendum 3 de la NBN 713-020 ou être protégés contre l'incendie pendant cette même période.

4.18.1.2 Protection contre les dommages mécaniques

Il est recommandé que le câble possède une résistance mécanique suffisante pour son emplacement, si ce n'est pas le cas, il convient de mettre en place une protection mécanique complémentaire.

Protection contre les interférences électromagnétiques
Pour éviter des dommages et des fausses alarmes, il est recommandé de ne pas installer d'équipement (y compris le câblage) à des endroits susceptibles de présenter de hauts niveaux d'interférences électromagnétiques, c'est-à-dire des niveaux supérieurs à ceux pour lesquels les équipements ont été soumis

4.19 CONCEPTION ET REALISATION

4.19.1 Détecteurs domestiques

4.19.1.1 Mise en conformité

Pour les logements existants

A partir du 1er juillet 2006.

Les détecteurs d'incendie installés avant le 20 novembre 2004 sont présumés répondre aux conditions posées par l'arrêté du Gouvernement wallon pendant une période de dix ans à partir de la date d'entrée en vigueur du présent arrêté.

Pour les logements en construction ou à construire

Dès l'achèvement de la construction (en vigueur le 20 novembre 2004).

4.19.1.2 Choix

Selon l'arrêté du Gouvernement wallon, les détecteurs sont des détecteurs de fumée optiques et l'installation d'au moins 4 détecteurs est nécessaire, les détecteurs domestiques devront être reliés entre eux afin de relayer le signal d'alarme émis par chacun d'eux.

4.19.1.3 Batteries

Les piles non rechargeables doivent avoir une durée de vie annoncée de minium 5 ans. Les piles au lithium ont une duré de vie d'au moins 5 ans. Sur le marché il existe également des piles au lithium qui ont une durée de vie annoncée de l'ordre de 10 ans. Celles-ci sont assez coûteuses à l'achat mais se rentabilisent au fil des années. Naturellement, les détecteurs avec des piles ordinaires sont encore en vente sur le marché. Ils sont généralement fournis avec des piles carbone-zinc, mais les piles alcalines sont meilleures. Elles fournissent plus d'énergie et le risque que leur contenu coule est bien moindre. Il n'est pas conseillé d'utiliser des piles au lithium dans les appareils qui fonctionnent avec des piles ordinaires parce que celles-ci ne sont pas toutes adaptées d'un point vue technique. Le détecteur fonctionnera, mais avec un risque de court-circuit.

Certains fabricants mettent sur le marché des détecteurs domestiques dont les piles ne peuvent pas être remplacées. Une fois la pile déchargée, on doit acheter un autre appareil.

4.19.1.4 Garantie

Les détecteurs doivent être garantis au minimum 5 ans contre tout défaut de fabrication et de composants, à l'exception des piles non rechargeables.

4.19.1.5 Nombre

Selon l'arrêté du Gouvernement wallon, tout logement individuel ou collectif est équipé d'au moins:
- un détecteur pour chaque niveau (*) comportant au moins une pièce d'habitation;
- deux détecteurs pour chaque niveau (*) comportant au moins une pièce d'habitation dont la superficie utile (**) est supérieure à 80 m².

(*) Le niveau: est l'espace compris entre un plancher et le plafond qui le surmonte. Les demi-niveaux sont à considérer comme des niveaux.
(**) La superficie utile: définie par l'article 1er, 19 du Code de logement.

Le nombre de détecteurs peut être augmenté notamment si les risques sont plus importants (ex.: fumeurs dans les chambres, …)

4.19.1.6 Implantation et espacement

Règle générale

En général, le détecteur est placé au plafond dans une pièce.

Il faut veiller à ce que le signal sonore soit audible à l'intérieur de chaque chambre à coucher avec la porte fermée.

Il faut placer au moins un détecteur sur le chemin d'évacuation à partir des chambres à coucher et suivant la disposition des lieux, celui-ci sera placé le plus près possible de la salle de séjour.

Si le niveau fait plus de 80 m², au moins 2 détecteurs doivent être installés. Le second détecteur sera installé dans une des pièces mentionnées ci-dessous non encore équipée d'un détecteur par ordre prioritaire:
- le hall d'entrée;
- la pièce contigüe à la cuisine;
- le living;
- toute autre pièce d'habitation (à l'exclusion de la cuisine).

Dans la cuisine, on installe des détecteurs domestiques de chaleur.

Lorsque deux détecteurs de fumées sont placés dans une même pièce, la distance entre ceux-ci ne peut excéder 6 m.

Si le plafond est plat, le détecteur sera fixé selon les instructions du fabricant, de préférence le plus près possible du centre du plafond. Il sera fixé à plus de 30 cm et à moins de 6 m d'un bord du plafond (figure 10).

Si le plafond est incliné, dans une pièce ou local dont l'angle au sommet est supérieur à 90° et inférieur à 140°, le détecteur sera placé sur l'un des versants du plafond, à une distance comprise entre 30 cm et 60 cm du faîtage.

Dans une pièce ou local avec plafond incliné dont l'angle au sommet est inférieur à 90°, le détecteur sera placé sur l'un des versants du plafond à une distance comprise entre 60 cm et 1 m du faîtage.

L'installation d'au moins un détecteur par pièce habitée augmente le niveau de protection.

Règle particulière

- **Couloir**

Si un couloir fait plus de 12 m de long, il faut y placer un deuxième détecteur.

Il sera fixé à plus de 30 cm et à moins de 6 m d'un bord du plafond. La distance entre deux détecteurs ne peut excéder 6 mètres.

- **Poutres**

Dans une pièce ou local ou le plafond est divisé par une ou par des poutres, le détecteur peut être fixé sous la poutre si la hauteur de celle-ci est inférieure à 15 cm; dans le cas contraire et compte tenu des règles générales susmentionnées, un détecteur doit être placé le plus près possible du centre du caisson formé par la ou par les poutres.

- **Placement au mur**

En général, ce mode de placement n'est pas recommandé; toutefois, exceptionnellement, le détecteur peut être fixé sur un mur aux conditions suivantes:

- o être prévu par le fabricant pour ce genre de montage;
- o jamais au-dessus d'une porte, d'une fenêtre ou d'une source de chaleur;
- o entre 15 cm et 30 cm du plafond;
- o à plus de 30 cm du coin du mur;
- o si la plus grande distance entre 2 murs opposés est supérieure à 6 m, un détecteur sera monté sur chaque mur opposé.

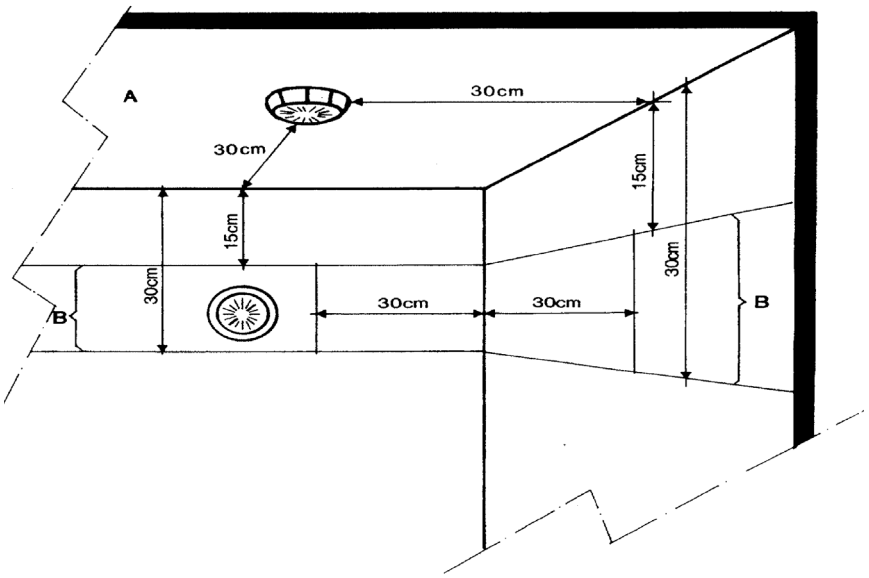


Figure 10

4.19.1.7 Dérogation

Toute demande de dérogation aux dispositions mentionnées aux points ci-dessus est transmise à l'administration par le propriétaire du logement. Elle est accompagnée d'une attestation démontrant qu'elle contribue à une sécurisation au moins équivalente des occupants, sans augmentation des risques pour l'environnement.

L'attestation émane soit d'une personne physique titulaire d'un diplôme d'ingénieur ou d'architecte, soit d'une personne morale visée à l'article 6 de l'arrêté du Gouvernement Wallon relatif à la présence de détecteurs d'incendie dans les logements, soit de toute personne démontrant des connaissances ou une expérience utile(s) dans le domaine de la détection du feu.

L'administration dispose d'un délai de quarante-cinq jours à partir de la réception de la demande et de l'attestation pour accepter ou refuser la demande de dérogation.
Le défaut de notification au demandeur de la décision dans le délai est assimilé à un refus.

4.19.2 Systèmes de détection et d'alarme incendie

Selon l'arrêté du Gouvernement wallon, si l'installation d'au moins 4 détecteurs est nécessaire, les détecteurs devront être raccordés à une centrale.

Pour les logements sociaux, un système de détection et d'alarme incendie doit être prévu.

4.19.2.1 Processus de conception

Le processus de conception comporte quatre étapes.

La réalisation appropriée de chaque étape du processus doit être certifiée et documentée par la personne ou l'organisation responsable de l'étape concernée.

Il est souvent recommandé, au moment du contrat, qu'une seule entreprise prenne l'entière responsabilité du projet.

La mise en service initiale sera faite par l'installateur spécialisé, et la vérification qui suit sera réalisée en association avec le propriétaire du logement social ou son représentant.

Le système de détection et d'alarme incendie pour les logements sociaux nécessite l'approbation d'un organisme d'inspection accrédité.

Une fois que le système aura été remis au propriétaire du logement social, son aptitude à satisfaire dépendra de la manière dont il sera utilisé, entretenu et mis à jour.

Première étape

La première étape est d'évaluer les besoins du bâtiment en matière de détection et d'alarme incendie.

Cela peut notamment comprendre une évaluation:
- du domaine de surveillance du bâtiment;
- la stratégie d'intervention en cas d'alarme incendie pour le bâtiment;
- la subdivision du bâtiment en zones de détection et/ou d'alarme;
- de l'interaction du système avec d'autres mesures de surveillance ou de protection contre l'incendie.

Deuxième étape

La deuxième étape concerne la planification et la conception du système.

Cela peut comprendre:
- la sélection du type de système à installer;
- la sélection des types de détecteurs et leur implantation dans les différentes parties du bâtiment;
- les dispositions pour la commande du système et l'affichage de ses signalisations;
- les dispositions des sources d'alimentation;
- le placement de la centrale de détection et/ou des tableaux répétiteurs.

Troisième étape

La troisième étape concerne le processus de montage et de raccordement de l'équipement.

Quatrième étape

La quatrième étape est la mise en service du système installé et la vérification que le système fonctionne correctement.

4.19.2.2 Documentation

Pour la première étape:

Plans du bâtiment

Les plans de compartimentage du bâtiment et des zones à risque doivent être mis à disposition.

Procès-verbal de la consultation

Il y a lieu d'établir un procès-verbal reprenant les conclusions de la consultation en tenant compte:
- des résultats de l'évaluation des besoins du bâtiment;
- de la stratégie d'intervention en cas d'alarme incendie pour le bâtiment;
- des exigences générales pour le système installé en fonction des besoins du bâtiment.

Il convient de mentionner dans ces documents toutes les données préparatoires aux études de conception sur une base commune. Lorsque cela est possible, ces documents doivent comporter:
- toutes les exigences d'approbation ou de réception par tierce partie;
- les renseignements sur toutes les zones du bâtiment susceptibles de constituer des zones de danger.

Le procès-verbal doit être signé par toutes les parties concernées et fait partie intégrante du cahier des charges.

Certificats
L'annexe 7.4 comporte le certificat de conception.

4.19.2.3 Evaluation des besoins

Les exigences relatives au système à installer doivent être décidées par le propriétaire du logement social après consultation des autres parties intéressées.

Les autres parties intéressées peuvent être des organisations telles que :
- le service d'incendie
- le ou les fournisseur(s) du système;
- l'installateur du système;
- les concepteurs et les installateurs d'autres systèmes de surveillance contre l'incendie placés dans les locaux protégés;
- l'assureur du risque contre l'incendie.

On doit inclure dans ces exigences tout besoin d'approbation par l'organisme de contrôle. Puisque la conception du système peut dépendre des exigences de l'organisme d'inspection, il est important que cet organisme soit nommé le plus tôt possible et que ses exigences soient définies.

Si une approbation par plus d'un organisme est exigée et que ces organismes ont des exigences différentes pour le système installé, il convient alors de concevoir le système installé selon les exigences les plus contraignantes. Dans le cas peu probable où les exigences de 2 organismes compétents ne seraient pas compatibles, il est recommandé de résoudre l'incompatibilité par concertation.

Les points devant être éventuellement traités comprennent notamment:
- l'utilisation de nouveaux développements dans la détection incendie;
- la stratégie d'intervention en cas d'alarme incendie;
- les exigences différant entre les organismes compétents;
- l'utilisation de systèmes hiérarchisés;
- toute dérogation;
- la limitation des effets des défauts;
- la superficie des zones de détection;
- les conditions d'utilisation des produits qui ne sont pas couverts par une Spécification Technique;
- l'implantation de l'équipement de contrôle et de signalisation;
- la fourniture de moyens auxiliaires de localisation des alarmes;
- l'autonomie exigée des batteries;
- l'utilisation de systèmes liés à une activité pour réduire les fausses alarmes.

4.19.2.4 Domaine de surveillance

Les parties d'un bâtiment à surveiller où les types de système à installer peuvent être spécifiés par une tierce partie, telle qu'une autorité officielle ou une compagnie d'assurance.

Lorsque l'importance du système n'est pas spécifiée par une tierce partie ou bien lorsque l'installation d'un système plus vaste est souhaitée, il convient de considérer les éléments suivants dans l'évaluation du risque dans chaque zone:
- la probabilité de déclenchement d'un incendie;
- la probabilité de propagation à l'intérieur du local d'origine;
- la probabilité de propagation au-delà du local d'origine;
- les conséquences de l'incendie (comprenant la probabilité de décès, de blessure, de perte des biens et les dégâts sur l'environnement);
- l'existence d'autres méthodes de surveillance contre l'incendie.

Pour les logements sociaux il s'agit:
- d'une surveillance des voies d'évacuation, et
- d'une surveillance partielle.

Surveillance des voies d'évacuation

En général, on peut attendre des détecteurs de fumée installés au niveau des voies d'évacuation qu'ils signalent un incendie à temps pour que les occupants puissent s'échapper par ces voies. Cependant, dans certains cas d'incendie survenant dans des locaux adjacents aux voies d'évacuation, on a découvert que la fumée peut être refroidie en traversant des passages étroits (comme les fissures dans les portes) et peut alors s'accumuler à hauteur de tête ou en dessous avant que les détecteurs placés au plafond ne se déclenchent. Si un tel refroidissement est probable, la surveillance des voies d'évacuation peut nécessiter l'installation de détecteurs incendie dans les locaux adjacents.

Voir détecteurs domestiques le paragraphe 'Implantation et espacement'.

Surveillance partielle

Les locaux à surveiller sont:
- les cuisines;
- les gaines verticales contenant des câbles électriques
- le local des machines d'ascenseurs;
- la chaufferie et leurs dépendances;
- l'évacuation des ordures;
- le parking.

4.19.2.5 Stratégie d'intervention en cas d'alarme incendie

La conception du système de détection et d'alarme incendie peut dépendre des actions exigées après la détection de l'incendie. Il est donc indispensable que ces actions soient planifiées à l'avance et fassent très tôt l'objet de discussions au stade de la consultation.

Il convient de considérer, au moins, les éléments suivants dans la planification de la stratégie d'intervention en cas d'alarme incendie et de les inclure dans la documentation:

- quel sera le mode opératoire d'évacuation escompté en cas d'incendie, ce mode opératoire dépendra t-il de la localisation de l'incendie?
- quelle est l'occupation escomptée du bâtiment, et dans quelle mesure ce facteur varie t-il selon le moment de la journée ou la date?
- quel est le délai d'arrivée escompté des sapeurs pompiers?
- quelles sont les fonctions et responsabilités du personnel ou des locataires concernant notamment l'ensemble des dispositions de l'organisation de la lutte contre l'incendie ou la supervision de l'évacuation?
- quelle est la méthode d'information des occupants de la situation d'incendie?
- quelles sont les exigences de localisation du foyer d'incendie?
- quelle doit être la méthode de division du bâtiment en zones de détection et zones d'alarme?
- dans les bâtiments importants ou raccordés les uns avec les autres (telles que les galeries marchandes), un système hiérarchisé sera t-il nécessaire, des postes de surveillance multiples seront-ils mis en place, et si tel est le cas, quelles seront les dispositions nécessaires pour le transfert entre ces postes de surveillance?
- quelle sera la méthode d'appel des sapeurs pompiers et l'information à transmettre?
- des installations spécifiques seront-elles nécessaires aux sapeurs pompiers?
- de dispositions spécifiques seront-elles nécessaires pour réduire les effets des fausses alarmes?
- y-aura-t-il modification de la stratégie d'intervention en cas d'alarme incendie entre la nuit et le jour?
- y-aura-t-il une interaction avec d'autres mesures actives de surveillance ou protection contre l'incendie, telles que les exigences particulières de fonctionnement et de zonage de l'équipement auxiliaire?
- des dispositions spécifiques seront-elles nécessaires pour l'alimentation électrique de secours du bâtiment?
- quelles seront les actions courantes en cas de fausses alarmes ou de défauts du système?
- existe-t-il des exigences pour la mise hors service, le débranchement ou l'isolement et qui sera responsable de la remise en service?
- le système (ou des parties du système) devra-t-il rester opérationnel pendant une durée significative après détection initiale de l'incendie? (par exemple, exigera-t-on des dispositifs d'alarme qu'ils sonnent pendant plus de 10 min. après détection?)

4.19.2.6 Subdivision du bâtiment en zones de détection et/ou d'alarme;

Il convient que la division d'un bâtiment en zones de détection et d'alarme soit conforme aux exigences relatives à la stratégie d'intervention en cas d'alarme incendie.

Zones de détection

Il convient de diviser un bâtiment en zones de détection de manière à déterminer rapidement la position d'origine de l'alarme à partir des indications données par l'équipement de contrôle et de signalisation. Il convient de prendre les dispositions nécessaires pour identifier les signaux des déclencheurs manuels afin que les indications fallacieuses puissent être évitées.

Pour le zonage, il convient de considérer l'agencement interne du bâtiment, toutes les difficultés possibles de recherche ou de déplacement, la disposition des zones d'alarme et l'existence de tout danger particulier.

Il convient de porter une attention particulière au zonage lorsque le système de détection incendie est utilisé pour déclencher d'autres systèmes de surveillance ou de protection incendie.

Des limitations de la superficie des zones de détection sont les suivantes:
- ne pas dépasser 1 600 m² de surface de plancher par zone;
- lorsqu'une zone comprend plusieurs locaux, il convient qu'une signalisation du local soit transmise aux équipements de commande et de signalisation ou que des indicateurs lumineux à distance soient installés à l'extérieur de chaque local pour signaler le local dans lequel un détecteur s'est activé;
- si une zone s'étend au-delà d'un compartiment coupe-feu, il convient de faire correspondre les limites de la zone avec celles des compartiments et il convient de ne pas dépasser 400 m² de surface de plancher par zone;
- il convient de limiter chaque zone à un seul étage du bâtiment, sauf:
  - si la zone est constituée d'une cage d'escalier, d'un puits de lumière, d'une cage d'ascenseur ou de toute autre structure similaire s'étendant au-delà d'un étage, mais inscrite dans un compartiment; ou
  - si la surface de plancher totale du bâtiment est inférieure à 300 m².

Les recommandations ci-dessus peuvent être modifiées pendant la consultation et il convient de les inclure dans la documentation. Il est recommandé de prendre en compte pendant la consultation les facteurs suivants:
- la visibilité dans la zone;
- les distances d'accès dans la zone;
- les configurations des locaux et l'occupation dans la zone.

Zones d'alarme

La division d'un bâtiment en zones d'alarme sera fonction du besoin de différenciation du type d'alarme à donner.

Si l'alarme incendie est toujours diffusée dans l'ensemble d'un bâtiment, aucune division n'est alors utile.

Plusieurs zones de détection peuvent déclencher une zone d'alarme. Le signal d'alarme doit être émis conformément aux prescriptions.

4.19.2.7 Planification et conception

Choix du système à installer

- **Type**

Le système de détection et d'alarme incendie à installer dans des logements sociaux est un système de détection à réseaux (avec identification des détecteurs).

Etant donné leur prix élevé, les systèmes de détection incendie et d'alarme à radio (pas de câblage entre les détecteurs d'incendie et des déclencheurs manuels d'alarme) ne sont pas conseillés pour être installés dans des logements sociaux.

- **Garanties**

En complément des garanties exigées par la législation, l'équipement des systèmes installés sera habituellement garanti par les fabricants ou les fournisseurs, et la performance du système installé peut être garantie par l'une des organisations responsables de la livraison, de la conception ou de l'installation.

Toute garantie doit être établie par écrit et spécifie au moins :
- l'organisation responsable du respect de la garantie ;
- la ou les date(s) de début de validité de la garantie ;
- la durée de validité de la garantie ;
- l'étendue de responsabilité couverte par la garantie.

Lorsque cela est possible, il est recommandé que toutes les garanties aient la même date de début de validité.

Compatibilité

Il convient de faire attention à ce que tous les dispositifs raccordés au système soient évalués ou soumis à essai conformément à l'EN 54-13.

Pour la conception et les plans du système, il convient de suivre les restrictions données dans la documentation fournie avec les dispositifs.

Il convient que la documentation fournie reflète l'ensemble des restrictions observées au cours des évaluations ou des essais exigés par l'EN 54-13.

Limitation des conséquences des défauts

Il convient de concevoir le système de telle manière que les conséquences des défauts des câbles ou des raccordements soient limitées.

- **Simple défaut**

Simple défaut sur un circuit ouvert ou un circuit fermé (bouclé) d'entrées/sorties (détecteurs, boutons, sirènes, modules de commande, …).

Le système doit être conçu de telle manière qu'un simple défaut à l'endroit le plus défavorable dans un circuit ne puisse pas empêcher le bon fonctionnement de plus d'une des fonctions suivantes:
- o la détection incendie automatique;
- o le fonctionnement des déclencheurs manuels;
- o la diffusion sonore d'une alarme incendie;
- o la transmission ou la réception de signaux de et vers les dispositifs d'entrée et de sortie;
- o l'activation d'équipements auxiliaires.

Lorsque des dispositifs intégrant plus d'une seule fonction dans un même coffret sont utilisés (tels que les détecteurs combinés avec un diffuseur sonore), il convient d'inclure des dispositifs isolants dans le coffret afin de limiter l'effet d'un défaut de câble comme il est recommandé dans le présent article.

Le circuit doit être conçu de telle manière que dans le cas d'un simple défaut de câble causé par un court-circuit ou une coupure de circuit à l'endroit le plus défavorable, toutes les conditions suivantes soient satisfaites simultanément:

- il n'y ait pas plus de 32 dispositifs rendus inopérants;
- l'ensemble des dispositifs rendus inopérants par le défaut soit dans la même zone compartimentée coupe feu;
- il ne provoque pas la perte d'une surface de plus de 1600 m²;
- l'ensemble des dispositifs rendus inopérants par le défaut remplisse la même fonction (ex.: la fonction détection automatique d'incendie).

Il est recommandé que le système soit conçu de telle manière que dans le cas d'un simple défaut de câble dans tout circuit individuel, au moins une des fonctions suivantes soit maintenue:

- l'activation d'un signal d'incendie sur une étendue supérieure à celle allouée à une zone de détection;
- la diffusion sonore d'une alarme incendie sur une étendue supérieure à celle allouée à une zone d'alarme;
- le fonctionnement de tous les dispositifs d'alarme du bâtiment (c'est-à-dire qu'au moins un diffuseur sonore doit être laissé en service).

- Double défaut

Double défaut sur un circuit ouvert ou un circuit fermé (bouclé) d'entrées/sorties (détecteurs, boutons, sirènes, modules de commande, …)

Il convient de concevoir le système de telle manière que 2 défauts aux endroits les plus défavorables sur un circuit ne puissent pas provoquer la perte de plus d'une fonction (les détecteurs ou les déclencheurs manuels ou les dispositifs d'alarme ou la transmission ou la réception de signaux de et vers les dispositifs d'entrée et de sortie ou l'activation d'équipements auxiliaires) sur une superficie de plancher supérieure à 10 000 m2 ou comprenant plus de 5 compartiments coupe-feu, la plus petite des surfaces devant être retenue.

Il est admis de perdre plus d'une fonction en cas de 2 défauts aux endroits les plus défavorables sur un circuit pour autant que l'on ne puisse perdre une surface supérieure à 10 000 m²/nombre de fonctions que l'on peut perdre simultanément. En d'autres mots, on peut perdre 2 fonctions sur une surface de maximum 5 000 m², 3 fonctions sur une surface de maximum 3330 m², et ainsi de suite. La limite de 5 compartiments coupe-feu comme plus petite surface reste maintenue dans tous les cas.

Lorsque le système de détection incendie est utilisé pour activer le fonctionnement de l'équipement auxiliaire, il peut y avoir des limitations supplémentaires sur les effets des défauts de câble. Ces limitations peuvent avoir des effets importants sur la conception du système de détection incendie. Il convient de spécifier ces limitations (par exemple, un simple défaut de câble n'empêchera pas le fonctionnement dans plus d'une zone de surveillance contre l'incendie) dans les exigences d'installation de l'équipement auxiliaire. Il est recommandé de considérer toutes ces exigences dans les consultations et de concevoir le système de détection et d'alarme incendie conformément à ces exigences.

Remarques
Il convient de considérer le cas de 2 ou plusieurs défauts provoqués par un incident unique comme le cas de 2 défauts sur un même circuit.

Dans certains bâtiments à haut-risque on peut considérer que les superficies mentionnées ci-dessus sont trop grandes. Pendant les consultations du 5.2 d'autres limitations peuvent être décidées, il convient alors de les inclure dans la documentation.

- **Défaut système**

La EN54-2 prévoit que si la centrale peut gérer plus de 512 détecteurs et/ou déclencheurs manuels, en cas de défaut du système, un processeur backup doit prendre la relève si la centrale doit avoir un fonctionnement en mode dégradé en cas d'alarme (signaler une alarme générale, activer une sortie et commander le transmetteur).

Signalisations des défauts

Il convient de concevoir le système conformément à l'EN 54-2 et à l'EN 54-

4.19.2.8 Equipement de contrôle et de signalisation

Nombre

Un équipement de contrôle et de signalisation au moins est prévu soit par bâtiment, soit par groupe de bâtiments (site). Chaque équipement de contrôle et de signalisation remplit la fonction de détection et/ou d'alarme incendie pour l'ensemble du bâtiment ou pour une partie de celui-ci.

Système hiérarchisé

Si le système de détection et d'alarme d'incendie est composé de plusieurs équipements de contrôle et de signalisation, le système est un 'système hiérarchisé'.

Les systèmes hiérarchisés sont fréquemment utilisés dans des situations où un site principal est divisé en zones plus petites.

Lorsque plusieurs bâtiments sont séparés sur un site commun, chacun peut nécessiter son propre système de détection et d'alarme incendie, mais devra posséder les moyens de fournir des informations d'état à un centre commun au site.

Dans les bâtiments de grande superficie, une économie de câblage peut être réalisée en utilisant des équipements de commande et de signalisation secondaires, chacun fournissant les fonctions de détection incendie et/ou d'alarme pour une partie déterminée du bâtiment, mais en communication avec le système central et/ou les uns avec les autres.

Dans le cas où de tels systèmes sont prévus, il convient de prendre des dispositions particulières :
- pour s'assurer d'une compatibilité mutuelle ;
- pour mettre en place des modes opératoires de travail appropriés (comprenant notamment les modes opératoires de ré-armement, d'arrêt, d'isolation, etc.) ;
- pour mettre en place des liaisons à distance ;
- pour définir les responsabilités du système.

Il convient d'utiliser un équipement et de concevoir les liaisons de manière à ce que les informations soient transmises au centre de surveillance en permettant au moins :
- l'identification de tout équipement de contrôle et de signalisation secondaire en condition d'alarme incendie ;
- l'identification de toute condition dans laquelle un équipement de contrôle et de signalisation secondaire pourrait être dans l'incapacité de transmettre une alarme incendie au centre de surveillance (telle qu'une condition de défaut ou de mise hors service) ;
- l'identification de toute défaillance de la liaison avec un équipement de contrôle et de signalisation secondaire qui pourrait empêcher la réception d'une alarme incendie par le centre de surveillance.

Il convient que les exigences relatives aux autres installations de contrôle et de signalisation soient établies à partir des consultations.

Lorsque des systèmes en réseau sont utilisés sans structure hiérarchisée, il convient de prendre des dispositions pour que seules des informations puissent transiter entre les systèmes. Si l'état des équipements de contrôle et de signalisation peut être changé au départ de plusieurs endroits, des mesures appropriées doivent être prises afin d'éviter des modifications de statut contradictoires.

Il convient de ne permettre la supervision d'un équipement de contrôle et de signalisation par un autre que lorsque l'équipement superviseur a été défini comme équipement de contrôle et de signalisation principal du système hiérarchisé.

Emplacement

L'équipement de contrôle et de signalisation ou son tableau de commande (en cas de boîte noire) est situé à proximité immédiate de l'entrée du bâtiment réservée au service d'incendie. C'est l'entrée normale par laquelle le service d'incendie pénètre dans le bâtiment en cas d'incendie. Elle peut être signalée à l'aide d'un gyrophare ou d'une lampe flash placé(e) au-dessus de la porte. Ces signaux lumineux sont actionnés par l'équipement de contrôle et de signalisation.

Si le bâtiment possède plusieurs entrées réservées au service d'incendie, un tableau répétiteur de signalisation (repeat indicating panel) ou un équipement de contrôle et de signalisation secondaire doit être installé à chaque entrée. Le cas échéant, l'accès à l'équipement de contrôle et de signalisation ou au tableau répétiteur principal est indiqué à l'aide de signaux à l'intention du service d'incendie.

L'environnement d'implantation est détecté par le système de détection et d'alarme incendie. Cet environnement est propre et sec, bien éclairé (les étiquettes et informations visuelles doivent pouvoir être facilement vues et lues) et le niveau de bruit de fond est faible.

Pour éviter des actes de vandalisme, l'équipement de contrôle et de signalisation, ou l'équipement de contrôle et de signalisation principal ou son tableau de commande (en cas de boîte noire) est placé derrière une porte vitrée en verre armé. La clef de cette porte se trouve dans un coffre scellé pour lequel le service incendie dispose d'un passe général à clef.

Si l'équipement de contrôle et de signalisation est installé dans plus d'un coffret,:
- il convient de placer chaque coffret à un endroit conforme aux recommandations ci-dessus;
- il convient de protéger correctement les connexions entre les coffrets contre les risques d'incendie et de dommage mécanique;
- il convient d'étendre les dispositifs de surveillance des défauts aux connexions entre les coffrets.

Surveillance permanente

S'il y a un/une concierge dans le bâtiment, la surveillance permanente peut être exercée par cette personne: le responsable de l'équipement de contrôle et de signalisation. Il/elle a également un remplaçant. Les deux ont une tâche spécifique lors de l'activation du 'signal d'incendie' et/ou du 'signal de dérangement' sur l'équipement de contrôle et de signalisation. Dans des situations de stress intense, ils ont d'autres tâches à accomplir et peuvent ainsi parfois oublier certaines missions!

L'équipement de contrôle et de signalisation, ou l'équipement de contrôle et de signalisation principal ou son tableau de commande (en cas de boîte noire) est en permanence sous surveillance. Mais dans la plupart des cas, l'équipement de contrôle et de signalisation ou son tableau de commande (en cas de boîte noire) n'est pas en permanence sous surveillance, le signal d'incendie doit être transmis:
- au tableau répétiteur ou à l'équipement de contrôle et de signalisation secondaire qui sont en permanence sous surveillance du/de la concierge, ou
- à un dispositif d'alarme feu (dispositifs sonores et/ou visuels d'alarme incendie) aux endroits qui sont occupés en permanence par le/la concierge, ou
- à un système de recherche des personnes équipées de récepteurs portables dont disposent le/la concierge, ou
- à une centrale téléphonique équipée d'appareils fixes ou aux appareils de téléphonie mobile dont disposent le propriétaire du logement social, ou
- à une station de réception de l'alarme incendie et du signal de dérangement (station centrale de surveillance), ou
- à une combinaison des deux systèmes.

Cela vaut également pour le 'signal de dérangement'.

Moyens auxiliaires pour la localisation de l'alarme

Il convient de donner la possibilité de faire rapidement, facilement et sans ambiguïté la relation entre les signalisations de l'équipement de contrôle et de signalisation et la position géographique de tout détecteur ou déclencheur manuel en alarme. En plus du plan de la zone de détection, il convient de fournir au moins l'un des moyens suivants:

- fiches de zones de détection ;
- plans de zones de détection ;
- plans schématisés ;
- indicateurs lumineux à distance ;
- équipement de contrôle et de signalisation (E.C.S) avec déclencheurs manuels.

4.19.2.9 Dispositif de transmission automatique

Le dispositif 'd'annonce incendie' est obligatoire dans les nouveaux logements sociaux. Ce dispositif est déterminé sur avis du service d'incendie compétent.

Les méthodes de communication avec le service d'incendie peuvent être automatiques ou manuelles (par téléphone).

Pour obtenir le maximum de bénéfice d'un système de détection et d'alarme incendie, la meilleure garantie est la mise en place d'une liaison automatique.

Même dans le cas où une liaison automatique est utilisée, si le bâtiment est occupé au moment de l'incendie, il convient alors de confirmer manuellement l'alarme par téléphone.

De préférence, il convient de surveiller les liaisons automatiques de manière à ce que tout défaut de transmission soit indiqué à la station centrale de surveillance ou à l'équipement de contrôle et de signalisation.

Lorsque la station centrale de surveillance l'accepte, il est recommandé qu'au minimum les signalisations générales feu et dérangement soient transmises et il convient d'être attentif aux défauts de transmission.

4.19.2.10 Déclencheurs manuels d'alarme

Choix du type

En fonction de leur application, les déclencheurs manuels d'alarme installés dans un bâtiment de logements sociaux fonctionnent selon la même méthode et sont du même type: type B. Ils sont équipés d'un LED qui s'allume après que le déclencheur a été actionné.

Il convient de prendre des précautions pour que les déclencheurs manuels destinés à déclencher une signalisation d'incendie soient clairement différenciés des autres dispositifs destinés à d'autres utilisations.

Les appareils placés à l'extérieur sont, le cas échéant, protégés des intempéries (IP65).

Signalisation

Les déclencheurs manuels d'un système de détection et d'alarme incendie, quelle que soit la stratégie d'intervention qui suit l'alarme incendie (alerte ou alarme), ont toujours une couleur rouge, également ceux qui sont incorporés dans l'équipement de contrôle et de signalisation ou qui sont situés à proximité de celui-ci. Ces deux derniers types de déclencheurs doivent toutefois être munis d'une inscription mentionnant leur destination 'Évacuation' et ils ne peuvent être actionnés que par le/la concierge, le commandant du service d'incendie.

Implantation et espacement

Il convient d'implanter les déclencheurs manuels de manière à ce que toute personne découvrant un incendie soit en mesure, rapidement et facilement, d'alerter les personnes concernées.

Il faut en installer au moins un par niveau de construction. Les déclencheurs manuels d'alarme sont implantés:

- dans les voies d'évacuation à proximité immédiate des sorties du bâtiment, des sorties de chaque compartiment coupe-feu (à l'intérieur ou à l'extérieur),
- près de l'accès de chaque escalier intérieur et extérieur,
- près de l'accès de l'escalier de secours;
- à proximité de chaque robinet d'incendie armé.

Ils sont également placés près des sorties des locaux présentant un risque d'incendie particulier..

La distance maximale à parcourir pour atteindre le déclencheur manuel d'alarme le plus proche ne peut excéder 30 m pour toute personne se trouvant dans les locaux.

Les déclencheurs doivent être installés à une hauteur comprise entre 1,2 m et 1,6 m.

Les déclencheurs manuels d'alarme sont implantés dans des endroits visibles ou clairement indiqués qui doivent être aisément accessibles en toutes circonstances.

Ils sont placés de manière à ne pas entraver la circulation, à ne pas être endommagés ou renversés.

Identification
L'équipement de contrôle et de signalisation est en mesure d'identifier individuellement chaque déclencheur manuel à l'origine d'une alarme. Il convient d'établir une méthode permettant une liaison aisée entre l'équipement de contrôle et de signalisation et le déclencheur concerné. Les déclencheurs manuels doivent être prévus d'une identification (correspondant avec les signalisations données à l'ECS).

4.19.2.11 Détecteurs d'incendie

Choix du type

Le choix des détecteurs d'incendie en fonction de l'objectif (protection des vies humaines et/ou sauvegarde des biens), qui tient également compte de l'emplacement dans le bâtiment (nature de l'activité, etc.), doit:

- permettre de détecter un incendie le plus rapidement possible dans sa phase initiale;
- limiter le nombre de fausses alarmes et d'alarmes intempestives à maximum 0,005/détecteurs d'incendie/année (ou une fausse alarme et une alarme intempestive par année par 100 détecteurs) ou, mieux encore, à 0,003/détecteurs d'incendie/année (ou une fausse alarme tous les 3 ans par 100 détecteurs).

Pour un complément d'information, voir paragraphe 'Détecteurs' et paragraphe 'fausses alarmes'.

Selon l'arrêté du Gouvernement wallon les détecteurs sont des détecteurs de fumée optiques.

Dans ce cas, on applique des détecteurs ponctuels de la classe thermovélocimétrique (Classe B).

Température ambiante
Les détecteurs de fumée ou de flamme peuvent être utilisés jusqu'à une température ambiante de 50 °C, sauf exécution spéciale.

Les détecteurs à effet thermique, de fumée ou de flamme peuvent être utilisés jusqu'à -15 °C, lorsqu'il est certain qu'ils ne se couvrent pas de glace, sauf exécution spéciale.

Mouvement de l'air

Les détecteurs de fumée peuvent être utilisés jusqu'à une vitesse de l'air de 5 m/s, sauf exécution spéciale.

Pour les gaines de ventilation et le flux d'air des installations de climatisation, d'aération ou de ventilation, les détecteurs des types à effet thermique et de fumée sont implantés et adaptés aux conditions de ventilation.

Les détecteurs placés en gaine seront d'un type spécifiquement adapté à cette utilisation; leur implantation fera l'objet d'une étude particulière à chaque installation, en accord avec le fournisseur du matériel.

Les détecteurs utilisés pour des vitesses d'air supérieures à 5 m/s seront placés à l'extérieur de la gaine, dans des boîtiers munis d'un dispositif de prélèvement dans la gaine. Ces dispositifs sont implantés dans les zones de moindre turbulence.

Dans les logements sociaux
Dans les logements sociaux, les détecteurs utilisés sont:

- des détecteurs analogiques et adressables. De préférence les isolateurs court-circuit sont intégrés dans les détecteurs même;
- des détecteurs ponctuels sont des détecteurs de fumée selon le principe de la diffusion ou de la transmission de la lumière (détecteurs optiques de fumée), sauf pour:

o les paliers des ascenseurs,
o la chaufferie et leurs dépendances,
o l'évacuation des ordures,
o le parking,
o les cuisines.

Implantation et espacement

Il est recommandé de placer les détecteurs de manière à ce que les produits provenant de tout incendie dans la zone surveillée puissent atteindre les détecteurs sans dilution excessive, ni raréfaction ou retard.

Il convient de s'assurer que les détecteurs sont implantés dans des espaces cachés d'où l'incendie pourrait partir ou s'étendre. De telles zones peuvent comprendre les espaces sous plancher ou au-dessus des faux-plafonds, des gaines techniques, ….

Il est recommandé d'être attentif aux instructions spécifiques données par le fabricant.

Il convient de prendre des dispositions pour faciliter l'accès lors des travaux de maintenance.

Si aucune indication n'est donnée dans des documents nationaux, il convient alors d'employer les détecteurs selon les recommandations du fabricant.

- Détecteurs de chaleur et détecteurs de fumée

L'implantation des détecteurs est fonction de la superficie du local à surveiller, la hauteur du local, la forme du plafond et des conditions de ventilation dans ce local. La surface surveillée par détecteur varie. Pour:

- o un détecteur de fumée, 60 m² et 120 m² ;
- o un détecteur de chaleur 30 m² et 50 m².

Les facteurs à prendre en compte pour cette limitation seront:

- o la zone surveillée;
- o la distance entre tout point de la zone surveillée et le détecteur le plus proche ;
- o la proximité des murs;
- o la hauteur et la configuration du plafond;
- o les mouvements d'air dus à la ventilation;
- o tous les obstacles aux mouvements de convection des produits de combustion.

Voir détecteurs domestiques le paragraphe 'Implantation et espacement'.

- Détecteurs de flamme

La surface surveillée d'un détecteur varie entre 60 m² et 80 m².
Il convient de limiter la zone couverte par chaque détecteur. Les facteurs à prendre en compte pour cette limitation seront:

- o la distance de visée entre tout point de la zone surveillée et le détecteur le plus proche;
- o la présence d'obstacles à la radiation;
- o la présence de sources de radiation perturbatrices.

Il convient d'implanter les détecteurs de flamme de manière à avoir une bonne surveillance visuelle de la zone surveillée.

4.19.2.12 Identification

L'équipement de contrôle et de signalisation est en mesure d'identifier individuellement chaque détecteur d'incendie à l'origine d'une alarme. Il convient d'établir une méthode permettant une liaison aisée entre l'équipement de contrôle et de signalisation et le détecteur d'incendie concerné. Les détecteurs doivent être prévus d'une identification.

L'identification:
- doit correspondre avec les signalisations données à l'équipement de contrôle et de signalisation;
- doit être visible du sol, sans l'aide d'équipement;
- sera dupliquée et visible depuis le sol si les détecteurs sont cachés (faux-plafond, faux-planchers, armoires électriques,….

4.19.2.13 Annonce de l'incendie

Normes de base
Les dispositifs 'd'annonce de l'incendie' sont obligatoires dans les logements sociaux.

L'annonce de la découverte ou de la détection d'un incendie est transmise, sans délai, aux services d'incendie par ces dispositifs d'annonce.

Les dispositifs « annonce de l'incendie » sont déterminés sur avis du service d'incendie compétent.

Le nombre d'appareils est déterminé par les dimensions, la situation et le risque existant dans les locaux. Pour les bâtiments bas et moyens dont la superficie par niveau est inférieure à 500 m², un moyen d'annonce par bâtiment suffit. Pour les bâtiments élevés, minimum 1 moyen d'annonce dans chaque compartiment coupe-feu doit être prévu. Les appareils sont répartis judicieusement et en nombre suffisant pour desservir tout point du lieu considéré. Au moins un téléphone avec une ligne extérieure est placé à proximité immédiate de chaque équipement de contrôle et de signalisation.

Les appareils qui nécessitent une intervention humaine sont placés en des endroits visibles ou convenablement repérés et facilement accessibles en toutes circonstances. Ils sont notamment placés à proximité des baies de passage vers l'extérieur, sur les paliers, dans les dégagements et de manière à ne pas gêner la circulation et à ne pas être détériorés ou renversés.

A l'extérieur, ils sont, au besoin, mis à l'abri des intempéries.

La signalisation est conforme à la réglementation en vigueur.

Chaque appareil, par lequel la liaison peut ainsi être établie et nécessitant une intervention humaine, porte un avis mentionnant sa destination et son mode d'emploi. S'il s'agit d'un appareil téléphonique (sauf s'il y a liaison directe ou automatique), chaque appareil possède un message quant à son affectation et son mode d'emploi (le numéro d'appel à composer et le texte à enregistrer).

4.19.2.14 Alerte et alarme

Il convient que la méthode de diffusion de l'alarme aux occupants d'un bâtiment soit conforme aux exigences de la stratégie d'intervention en cas d'alarme incendie.

Normes de base

Ces dispositifs d'alerte et alarme sont déterminés sur avis du service d'incendie compétent.

Les propriétaires des logements doivent partir du principe que la découverte ou la détection d'un incendie entraîne l'évacuation du bâtiment concerné.
Pour les bâtiments, le mode opératoire d'évacuation en cas d'incendie est l'évacuation immédiate du bâtiment, sauf pour:

- des bâtiments élevés;
  L'étage sinistré, l'étage en-dessous et les deux étages au-dessus doivent être évacués.
- des bâtiments composés de plusieurs blocs séparés verticalement par un mur coupe-feu conforme au règlement en vigueur.

Les signaux ou messages d'alarme sont perceptibles par toutes les personnes intéressées et ne peuvent être confondus entre eux et avec d'autres signaux.

4.19.2.15 Dispositifs sonores d'alarme d'incendie

S'il apparaît qu'un même dispositif sonore d'alarme feu est en mesure d'émettre tant un signal avec la fonction marche-arrêt qu'un signal continu, un seul diffuseur suffit pour donner l'alerte et l'alarme, à condition qu'il soit conforme à la norme EN 54-3. En outre, le dispositif sonore d'alarme doit être capable de produire les niveaux sonores recommandés.

Les signaux ou messages d'alerte et d'alarme peuvent être perçus par toutes les personnes concernées et ne peuvent pas être confondus entre eux ni avec d'autres signaux.

Le nombre et le type de dispositifs sonores d'alarme feu (diffuseurs) sont suffisants pour obtenir un niveau sonore supérieur à celui de l'environnement (bruit de fond).

Le signal sonore doit être uniforme dans toutes les parties du bâtiment ou groupe de bâtiments constituant un ensemble.

Niveau sonore

Il convient de retenir pour la sonorité de l'alarme incendie le plus haut niveau, soit un niveau minimum de 65 dB(A), soit un niveau de 5 dB(A) au-dessus de tout bruit persistant plus de 30 s. Si le dispositif d'alarme est destiné à réveiller des personnes, le niveau sonore minimum doit être de 75 dB(A) au niveau du lit.

Ces niveaux sonores minimums doivent être atteints en tout lieu où la diffusion de l'alarme est exigée.

Le niveau sonore ne peut pas dépasser 120 dB(A) dans les lieux où des personnes sont susceptibles d'être présentes.

Gamme de fréquences

Il convient que la sonorisation de l'alarme incendie ait une gamme de fréquences facilement audibles par les occupants habituels du bâtiment. En général, les sons dont une partie significative de leur énergie se situe entre 500 Hz et 2 000 Hz (de préférence 1 000 Hz) seront audibles par la majorité des gens.

Nombre d'appareils

Il est préférable de prévoir une quantité plus importante de diffuseurs à faible niveau sonore qu'une faible quantité de diffuseurs à grande puissance sonore.

Le nombre d'appareils est déterminé par les dimensions, la situation et le risque existant dans les locaux. Les appareils sont répartis judicieusement et en nombre suffisant pour desservir tout point du lieu considéré. Il y a lieu de prévoir un minimum de 2 diffuseurs dans un bâtiment, même si le niveau sonore recommandé peut être atteint par un seul diffuseur. Un compartiment coupe-feu est équipé d'au moins un diffuseur.

4.19.2.16 Système d'alarme incendie à messagerie vocale

Lorsque la diffusion de l'alarme est réalisée par un message vocal, il convient de s'assurer des points suivants:

- l'alarme appropriée (pré-enregistrée ou synthétisée) est donnée et peut être diffusée automatique ment à la réception d'un signal d'incendie, immédiatement ou après un délai convenu. Cette trans mission ne peut pas dépendre d'un opérateur;
- tous les messages vocaux sont clairs, courts, sans ambiguïté et, autant que possible, planifiés;
- le niveau de sonorité dans le bâtiment est conforme aux valeurs susmentionnées pour les dispositifs sonores d'alarme feu, avec l'exception suivante: ce niveau doit être au moins de 10 dB(A) supérieur à celui des autres sons pouvant persister pendant 30 s ou plus;
- le son reçu est compréhensible;
- les autres signaux ne peuvent pas être confondus avec l'alarme d'incendie et ne peuvent pas être diffusés en même temps qu'elle;
- les intervalles de temps entre les messages successifs ne sont pas supérieurs à 30 s. Les signaux de 'remplissage' similaires à ceux des diffuseurs usuels sont utilisés partout où des périodes de silence pourraient être supérieures à 10 s;
- pendant la situation d'alarme incendie, toutes les sources audio sont mises automatiquement hors service, à l'exception des microphones d'incendie. Les modules vocaux (ou générateurs de messa ges équivalents) donnent le signal d'alarme;
- dans l'hypothèse où les actions courantes en cas d'incendie exigent l'envoi de messages par une personne, il convient de désigner un ou plusieurs microphones comme microphone(s) d'incendie. Ceux-ci doivent être maintenus en bon état de fonctionnement de telle sorte que les annonces et les instructions (relatives à l'alarme uniquement) puissent être diffusées. L'accès à ces microphones d'incendie est limité aux personnes autorisées.

Par ailleurs, le système d'alarme incendie à messagerie vocale est conçu de façon que pas plus d'un microphone d'incendie, module vocal ou générateur de message ne puisse diffuser simultanément un message.

4.19.2.17 Dispositifs visuels d'alarme d'incendie

Les dispositifs visuels d'alarme incendie ne peuvent pas être utilisés en remplacement des dispositifs sonores.

Il convient d'utiliser des dispositifs visuels d'alarme incendie uniquement en complément des dispositifs sonores, à condition que leur code soit identique. C'est le cas entre autres dans les espaces où le bruit de fond est fort, où le port d'une protection de l'ouïe est obligatoire et où les gens sont sourds ou malentendants.

L'intensité lumineuse de ces dispositifs est supérieure à celle de l'environnement.

4.19.2.18 Equipement de protection automatique contre l'incendie

Dans les logements sociaux, l'alarme incendie initiée par l'équipement de contrôle et de signalisation peut également être utilisée pour actionner:

- les systèmes d'extinction automatique d'incendie,
- les systèmes d'activation des dispositifs d'ouverture et de fermeture des portes résistant au feu,
- des dispositifs de fermeture des clapets coupe-feu,
- les systèmes de désenfumage et d'évacuation de chaleur (au sommet des cages d'escalier),
- le dispositif d'arrêt de la ventilation mécanique (HVAC),
- les armoires de contrôle des ascenseurs.

Le principe de la double détection est recommandé pour la commande des systèmes d'extinction automatique d'incendie.

En présence de systèmes de protection contre le feu, il est recommandé d'avoir un report de fonctionnement de ces systèmes sur l'E.C.S. Exemples: module d'extinction de chaudière, de friteuse, systèmes de désenfumage, système d'extinction automatique hydraulique, …

4.19.2.19 Equipements d'alimentation électrique

Ces composants sont intégrés soit dans l'armoire de l'équipement de contrôle et de signalisation, soit dans une armoire séparée.

Il convient de fournir une puissance de sortie de l'équipement d'alimentation suffisante pour assurer les besoins maximums du système.

Source principale

La source principale est constituée par le réseau de distribution d'électricité alimentant normalement, et en secours s'il existe, le bâtiment.

L'alimentation doit être réservée exclusivement à cet usage et reliée directement à un tableau électrique, en amont de la protection différentielle générale.

Si la protection contre les contacts indirects de l'installation électrique du bâtiment est assurée par des disjoncteurs différentiels, l'alimentation principale sera protégée par un disjoncteur différentiel distinct du disjoncteur différentiel général. La sensibilité de ce disjoncteur différentiel sera de 300 mA.

Il convient de prendre des mesures pour éviter un débranchement non autorisé de la source d'alimentation principale (par exemple par la pose de panneaux d'avertissement ou en limitant l'accès).

Source de secours

La source secondaire est une batterie d'accumulateurs (batteries étanches au plomb) constamment en charge, batterie stand-by à mise en service automatique et instantanée en cas de défaillance du réseau électrique.

Pour suppléer aux défaillances possibles de l'équipement ou de l'alimentation principale, il convient que l'alimentation de secours soit en mesure de maintenir le fonctionnement du système conformément au tableau ci-dessous, après quoi il convient de disposer d'une capacité suffisante pour assurer le fonctionnement de la signalisation d'alarme pendant au moins 30 min.

Les batteries doivent être remplacées au moins 4 ans après leur date de fabrication, sauf mention contraire dans le certificat d'approbation, s'il existe. Seules des batteries du même type (même fabricant, capacité, tension, date de fabrication) peuvent être connectées en parallèle ou en série.

La capacité pour une nouvelle batterie est déterminée selon la formule suivante (CEI 839-1-2) (1987)

$Cnom = 1.25 (A_1 \times t_1 + A_2 \times t_2)Ah$

Où:
Le facteur de 1,25 permet de prendre en considération le vieillissement qui provoquera une perte de capacité.
t_1 = temps en veille
t_2 = temps d'alarme = 30 min
A_1 = Courant nominal en veille
A_2 = Courant nominal en alarme

La capacité nominale est déterminée selon les dispositions suivantes : le temps de veille t1 correspond à :

- 4 h - si des pièces de rechange, un réparateur ayant la compétence technique et un générateur de secours sont présents en permanence sur le site;
- 12 h – si l'installation est sous surveillance humaine permanente, la personne ayant la compétence technique pour remédier au défaut;
- 24 h – si l'installation sous surveillance humaine permanente, la personne n'ayant pas la compétence technique pour remédier au défaut;
- 24 h – si l'installation n'est pas sous surveillance humaine permanente mais qu'il y a une transmission automatique de défaut d'alimentation vers une personne ayant la compétence technique pour remédier au défaut dans les 24 h;
- 72 h – si l'installation n'est pas sous surveillance humaine permanente et qu'il y a une transmission à distance de l'alarme.

Les durées d'autonomie données ci-dessus sont considérées suffisantes pour la plupart des applications courantes. Il existe des applications qui nécessitent des durées plus longues. Lorsque des allongements de ces durées sont à faire, il convient de les prendre en compte dans les consultations.

Le groupe de charge a des caractéristiques techniques suffisantes pour assurer simultanément la recharge de la batterie d'accumulateurs déchargée et le fonctionnement de l'installation conformément à la norme EN54-4.

Seule l'installation de détection automatique peut être raccordée à la source secondaire.

4.19.2.20 Câblages et raccordements

Types de câble

Il convient que les câbles soient conformes aux exigences spécifiées par le fabricant ou le fournisseur de l'équipement. Il convient de porter une attention particulière à l'intensité de courant admissible et à l'affaiblissement des signaux de données.

Protection contre l'incendie

Les câbles électriques entre l'équipement de contrôle et de signalisation et les appareils du dispositif d'alarme feu ont une résistance Rf 1 h conformément à l'addendum 3 de la norme NBN 713-020. On utilise de préférence des câbles non halogénés.

Protection contre les dommages mécaniques
Il est également recommandé que le câble possède une résistance mécanique suffisante pour son emplacement, si ce n'est pas le cas, il convient de mettre en place une protection mécanique complémentaire.

Il convient de protéger les câbles de manière appropriée.

Il convient d'installer les câbles dans des endroits protégés de manière appropriée (exemple chemin de câbles, gaines, conduits).

Lorsque des circuits connectés en boucle sont utilisés, il est recommandé d'envisager les effets d'une détérioration simultanée des 2 extrémités due à un incident unique (par exemple la détérioration des 2 câbles par la collision avec un véhicule). Aux endroits où une telle détérioration est probable, il est recommandé soit de mettre en place une protection mécanique, soit de séparer de manière suffisante les 2 extrémités de la boucle pour éviter un dommage simultané.

Protection contre les interférences électromagnétiques

Pour éviter des dommages et des fausses alarmes, il est recommandé de ne pas installer d'équipement (y compris le câblage) à des endroits susceptibles de présenter de hauts niveaux d'interférences électromagnétiques, c'est-à-dire des niveaux supérieurs à ceux pour lesquels les équipements ont été soumis à essai. Lorsque cela est inévitable, il convient de prévoir une protection électromagnétique adéquate.

Documentation

Il convient que le concepteur fournisse une documentation suffisante pour permettre une installation satisfaisante.

Lors de la conception et planification, les documents suivants doivent être établis:
- les certificats des différents composants et systèmes;
- des plans de zones de détection, de zones d'alarme, … de l'installation;
- schéma unifilaire ou schéma bloc de l'installation;
- plans d'implantation montrant la position des différents équipements;
- définition des asservissements.

Les plans de conception doivent être contrôlés et approuvé par une tierce partie (l'organisme d'inspection).

Le concepteur doit fournir et signer le certificat de conception. Un modèle de certificat est donné à l'annexe 7.4.

Si des modifications conséquentes sont apportées à la documentation d'origine, il convient alors que ces amendements et toute nouvelle documentation soient certifiés de la même manière.

Responsabilité

Il convient que la responsabilité de la planification, de la conception, de l'exhaustivité et de la précision de la documentation soit clairement définie.

Qualifications

Il convient que la personne ou l'organisation chargée de la conception et de la préparation de la documentation possède les connaissances théoriques et pratiques appropriées lui permettant de réaliser le travail nécessaire.

4.19.3 Installation

4.19.3.1 Généralités

L'installation du système doit être conforme à la documentation préparée et le RGIE. Si, pour une raison,, la conception est déclarée inappropriée pendant l'installation, il convient alors que toutes les modifications estimées nécessaires soient acceptées par le concepteur et que les amendements convenus de la documentation soient effectués, ce qui comprend le certificat de conception.

4.19.3.2 Implantation des équipements

L'implantation des équipements doit être vérifiée par rapport à la documentation. Il convient de résoudre toute divergence par une consultation.

L'implantation des équipements prend en compte tout risque particulier qui pourrait survenir lorsque le bâtiment est occupé. Dans les lieux présentant une atmosphère potentiellement explosive, il convient de suivre les recommandations des documents nationaux.

4.19.3.3 Installations des câbles

De façon générale, il convient d'installer les câbles en conformité avec le RGIE.

Dans la mesure où de tels moyens sont mis en œuvre, il convient que les dimensions des conduites et chemins de câbles permettent de faciliter la pose et le retrait des câbles. Il convient de prévoir des accès au moyen de plaques amovibles ou pivotantes et que les câbles cheminant de l'électricité ou des signaux pour un système de détection et d'alarme incendie soient mis en place de manière à éviter des effets indésirables pour le système. Les facteurs à prendre en compte peuvent notamment comprendre :

- les interférences électromagnétiques à des niveaux qui pourraient compromettre le bon fonctionnement ;
- la possibilité de dommage par le feu ;
- la possibilité de dommage mécanique, comprenant le dommage pouvant provoquer des courts-circuits entre les systèmes et les autres câbles ;
- le dommage dû au travail de maintenance sur d'autres systèmes.

Lorsque cela est nécessaire, les câbles du système de détection et d'alarme incendie peuvent être séparés des autres câbles à l'aide de cloisons conductrices isolantes ou reliées à la terre ou en les plaçant à une distance appropriée.

Les systèmes supportant les câbles RF (chemins de câbles et autres) doivent être fixés avec des moyens qui garantissent une tenue au feu au moins équivalente à celle des câbles transportés;

Dans le but de réduire au maximum le risque de double défaut dans les circuits bouclés, ceux-ci partent du ECS vers les locaux à surveiller et reviennent au ECS en empruntant des chemins différents et, s'ils existent, via des locaux différents.

Il convient que les câbles du système de détection incendie soient :

- au minimum marqués ou étiquetés à leurs extrémités au niveau de l'entrée des appareils;
- colorés d'une couleur distinctive (exemple rouge) sur toute la longueur de leur gaine ou enve loppe, ou
- enfermés dans des conduits, des gaines ou des canalisations réservés aux circuits de l'alarme incendie et marqués pour indiquer qu'ils sont réservés à cet usage.

Lorsque ces câbles sont installés dans des conduits, des gaines ou des canalisations, il convient qu'ils soient enfermés lorsque les parois du conduit, de la gaine ou de la canalisation sont en place, et il est recommandé que tous ces éléments soient correctement fixés.

Les câbles qui sont utilisés pour relier les circuits du système de détection incendie sont uniquement réservés à cet usage. Cette disposition est uniquement d'application pour les liaisons entre les éléments de base comme définis dans l'EN54-1.

Il convient de respecter les points suivants

- séparer physiquement les câbles de puissance des câbles du système de détection incendie. Plus spécifiquement, au niveau du ECS, le câble d'alimentation principal ne peut en aucun cas se trouver à proximité des circuits très basse tension (boucles, réseaux, data, …).
- séparer correctement tous les câbles et autres parties métalliques du système de tout châssis métallique faisant partie du système de protection contre la foudre.
- se conformer aux documents belges pour les mesures à prendre contre la foudre.

Lorsque les câbles, etc., traversent un mur, plancher ou plafond d'un compartiment coupe-feu, il convient de protéger, contre le feu, les points de passage de manière à ce que la résistance au feu du matériau traversé ne soit pas diminuée (voir Guide C du Tome 1).

Il convient d'éviter autant que possible les raccordements sur les câbles, autres que ceux situés à l'intérieur des coffrets de l'équipement. Quand un raccord est inévitable, il importe de le protéger dans un boîtier de raccordement adapté, accessible et identifié, afin éviter toute confusion avec les autres installations.

Il convient de sélectionner des méthodes de raccordement et de terminaison de manière à minimiser tout abaissement de la sécurité de fonctionnement et de la résistance au feu en dessous de celles des câbles sans raccordement.

4.19.3.4 Radioactivité

Le transport, le stockage et l'utilisation des détecteurs contenant un matériau radioactif sont soumis aux exigences législatives nationales.

4.19.3.5 Documentation

A des fins de maintenance et d'archivage, il est recommandé que l'installateur fournisse au client les plans montrant la position des différents éléments d'équipement, des boîtiers de raccordement, etc..

Il faut y inclure les diagrammes de câblage des boîtiers de raccordement ainsi que des coffrets de distribution.

Les plans archivés sont conservés en permanence et faciles à consulter.

L'installateur doit fournir au client un certificat d'installation et un registre d'événements (Log-book). Un modèle de certificat et de registre d'événements (Log-book) est présenté à l'annexe 7.4.

4.19.3.6 Responsabilité

La conformité du système installé avec la documentation reste de la responsabilité de la personne ou de l'organisation signataire du certificat d'installation.

4.19.3.7 Qualifications

Il convient que les personnes ou les organisations réalisant l'installation soient suffisamment compétentes, expérimentées et qualifiées.

4.19.4 Vérification, mise en service et réception de l'installation

L'objectif de la mise en service et de la vérification est de prouver que le système installé est conforme aux exigences définies.

Plusieurs organisations peuvent être impliquées dans le processus.

4.19.4.1 Vérification et mise en service

Il convient que le technicien de mise en service de l'entreprise spécialisée effectue une inspection visuelle minutieuse pour s'assurer que le travail a été réalisé de manière satisfaisante, que les méthodes, les matériaux et les composants utilisés sont conformes au cahier des charges, que les plans de récolement et les instructions de fonctionnement soient fidèles au système installé.

Le technicien essaye et vérifie le fonctionnement correct de l'installation et vérifie en particulier (liste non exhaustive) que :

- tous les détecteurs et déclencheurs manuels sont en état de fonctionnement ;
- les informations données par l'équipement de contrôle et de signalisation sont correctes et conformes aux exigences documentées;
- toute transmission à une station centrale de surveillance (station de réception de l'alarme incendie ou station de réception d'un signal de défaut) est opérationnelle et que les données transmises sont correctes et claires ;
- les dispositifs d'alarme fonctionnent comme il est défini dans le cahier de charges ;
- toutes les fonctions auxiliaires peuvent être activées ;
- les documents et instructions exigés ont été fournis.

4.19.4.2 Réception

Avant de procéder à la réception de l'installation, il convient de prévoir une période préliminaire afin d'observer la stabilité du système installé dans les conditions ambiantes habituelles du système.

La réception du système de détection et d'alarme incendie sera généralement conduite par le représentant technique de l'installateur et le propriétaire du logement social ou son représentant. Lorsqu'il existe des exigences d'inspection par une tierce partie, il faut suivre les recommandations.

Les essais de réception consistent :
- à contrôler que les documents exigés dans le cahier des charges ont été fournis ;
- en des examens visuels, comprenant notamment toutes les évaluations visuelles qu'il est possible de réaliser pour vérifier la conformité du système installé à la spécification ;
- en des essais fonctionnels du bon fonctionnement du système, comprenant notamment les inter faces avec les dispositifs auxiliaires et le réseau de transmission, à réaliser sur un nombre convenu de dispositifs de détection du système.

4.19.4.3 Documentation

Il faut fournir au propriétaire du logement social des instructions d'utilisation, de surveillance régulière et d'essai (voir paragraphe 'Inspection et maintenance, maintenance régulière').

Il convient que le technicien de mise en service fournisse au propriétaire du logement social un certificat de mise en service et de vérification signé. Un modèle de certificat est présenté à l'annexe 7.4.

Ces opérations doivent être accompagnées par les documents suivants :
- des fiches de contrôle du bon fonctionnement de tous les constituants de l'installation ainsi que de l'ensemble de l'installation.
- tous les plans et documents doivent être mis à jour en fonction de l'installation « telle que réalisée »;
- transfert du dossier au propriétaire du logement social. Voir composition du dossier propriétaire du logement social en annexe 7.2;
- une déclaration de conformité à la présente norme signée par l'entreprise spécialisée;
- un certificat de réception signé par le propriétaire du logement social.
- les documents repris dans les rubriques documentations des différents chapitres de ce guide technique en matière de sécurité incendie.

4.19.4.4 Responsabilité

Lorsque la vérification a été effectuée à la satisfaction du propriétaire du logement social, il convient de lui remettre officiellement le système. Ce transfert constitue le repère à partir duquel le propriétaire du logement social prend la responsabilité du système (voir 10.1) page 36.

Après l'achèvement du travail, il convient que le propriétaire du logement social signe un certificat de réception. Un modèle de certificat est présenté à l'annexe 7.4.
La signature par le propriétaire du logement social du document d'acceptation de l'installation est obligatoire (voir modèle annexe 7.4).

4.19.4.5 Qualifications

Les techniciens de mise en service travaillent pour une entreprise spécialisée (installateur certifié). Les techniciens sont suffisamment compétents, expérimentés et qualifiés. En particulier, il est recommandé qu'ils connaissent les caractéristiques du système installé et les règlements en vigueur.

4.19.5 Approbation par tierce partie

L'approbation d'un système installé sera habituellement fondée sur un examen initial.

4.19.5.1 Approbation des autorités et autres organismes

Autorités officielles

En général, les systèmes en conformité avec le cahier de charges satisfont aux exigences des autorités officielles ; toutefois une autorité peut exiger de faire sa propre inspection.

Organisme d'inspection

La conception et le fonctionnement de toute nouvelle installation sont contrôlés par un organisme d'inspection accrédité conformément à la loi du 20 juillet1990 relative à l'accréditation des organismes de certification et de contrôle ou selon une procédure de reconnaissance équivalente d'un autre état-membre de la Communauté Européenne ou de Turquie ou d'un état signataire de l'A.E.L.E., partie contractante de l'accord sur l'Espace Economique Européen.

L'approbation doit être effectuée par un organisme d'inspection de type A accrédité ISO/IEC 17020 (EN45004) par BELAC ou équivalent et ayant dans son domaine d'accréditation ce type de prestation.

La liste avec les organismes d'inspection qui ont dans leur domaine d'application la compétence de contrôler des installations de détection et d'alarme incendie, est reprise sur le site internet de BELAC (organisation belge d'accréditation), http://economie.fgov.be (domaine d'application: fire fighting & detection equipment).
L'ANPI est accrédité pour cette activité.

Compagnies d'assurances

Des compagnies d'assurances (Assuralia: Union professionnelle des Entreprises d'Assurance) ont leurs propres exigences 'Prescriptions des assureurs pour les installations de systèmes de détection automatique d'incendie'.

Approbation par plus d'un organisme

Dans le cas peu probable où les exigences de 2 organismes compétents ne seraient pas compatibles, il convient alors d'engager des discussions préalables à l'installation pour résoudre l'incompatibilité.

4.19.5.2 Modes opératoires d'approbation

4.19.5.3 Généralités

Toute nouvelle installation est approuvée par une tierce partie.
L'installation à approuver doit être complètement terminée et en service.

Le service d'incendie territorialement compétent doit être prévenu de la date de l'approbation, ce dernier jugeant de l'opportunité de sa présence.

Lors des essais d'approbation, le réglage, la programmation et la configuration de l'installation sont identiques à ceux prévus pour l'exploitation réelle de l'installation.

Il est de la responsabilité de l'organisme compétent d'informer l'installateur des diverses étapes pour lesquelles seront exigés une inspection et des essais du système à installer. Il convient d'établir un commentaire particulier pour une inspection ou des essais qui ne peuvent pas, pour une raison quelconque, être réalisés sur un système installé achevé. Il est de la responsabilité de l'installateur d'informer l'organisme compétent de l'avancée des étapes.

Inspection et essais

L'inspection peut être réalisée par l'organisme compétent ou par une autre organisation agréée par l'organisme compétent.

Il convient que l'organisme compétent définisse avant l'approbation la proportion du système installé à inspecter ou à essayer.

Essais de fonctionnement

Il convient que le propriétaire du logement social, l'installateur et l'organisme compétent s'accordent sur le programme des essais exigés pour l'approbation.

L'approbation par une tierce partie portera sur les points suivants:

- conformité de l'installation à la présente norme
- contrôle visuel de 100% de l'installation
- la vérification de la validité de la certification de l'entreprise spécialisée
- la vérification de la validité de la certification du système installé
- les marquages requis pour les produits
- la vérification des documents repris en A.8.4
- vérification du bon fonctionnement général de l'installation. Cette vérification comprend au moins (liste non limitative):
  - o l'essai d'au moins 20 % des détecteurs par circuit à l'aide d'un dispositif accepté de commun accord entre le réceptionnaire et le fabricant ainsi que les signalisations et les traitements associés,

- pour 10 % du nombre de boucles ou réseau, dans le cas des systèmes d'identification des détecteurs, l'essai de fonctionnement d'au moins un détecteur à l'aide d'un foyer type,
- la vérification de toutes les commandes d'asservissements jusqu'au niveau des contacts (IN ou OUT) sur base de scénarios types repris dans la grille des asservissements,
- la vérification des appareils de télétransmission,
- la vérification de tous les appareils de signalisation optiques et acoustiques,
- la vérification du report des signalisations vers les appareils de gestion éventuels,
- la vérification de tous les ECS distants (remote CIE) et autres signalisations à distance,
- la vérification du groupe d'alimentation y compris les sources auxiliaires,
- la simulation des différents défauts possibles (détecteurs retirés de leur socle, réseau ouvert, réseau en court-circuit, ouverture de lignes de sirènes, coupure des sources d'alimentation, coupure du rayon de détection d'un beam, fonctionnement du mode dégradé, encrassement d'un détecteur…) et vérification de la signalisation adéquate des défauts

Il est recommandé de prendre des précautions si les essais impliquent l'envoi de signaux vers des installations ou équipements auxiliaires, de manière à ce que les signaux d'essai ne provoquent pas leur fonctionnement inopiné ou préjudiciable (tel qu'un déclenchement non désiré d'un agent extincteur).

L'organisme compétent peut exiger que le système ait été en fonctionnement pendant une certaine période, dans les conditions normales de fonctionnement, avant que l'approbation définitive ne soit donnée.

Essais par foyer type

Le bon fonctionnement de l'installation est vérifié à l'aide de foyers types adaptés aux conditions de ladite installation (superficie effectivement surveillée, hauteur du local, vitesse de déplacement de l'air) et du type de risque à protéger.

Si l'organisme compétent exige des essais particuliers qui pourraient provoquer des dommages au système ou au bâtiment, il convient d'obtenir un accord préalable sur la responsabilité pour tout dommage pouvant survenir.

Documentation

Il convient que l'organisme compétent fournisse un certificat écrit d'approbation du système installé. Il est recommandé que ce certificat couvre la planification, la conception, l'installation et l'équipement installé. Lorsque des dérogations au cahier de charges ont été acceptées, il convient d'en établir la liste sur le certificat. Il faut faire référence à ce certificat dans le registre d'événements (Log-book).du système.

L'organisme de contrôle doit apposer le logo BELAC, qui atteste ainsi que l'inspection a été effectuée dans le respect des conditions d'accréditation. Sans ce logo, le rapport d'inspection n'a aucune valeur.

Une copie du rapport doit faire partie du dossier du propriétaire du logement social et du dossier de l'entreprise spécialisée.

Si l'organisme compétent décide que l'approbation ne peut pas être donnée, il faut alors notifier par écrit les déficiences du système.

5.1,DETECTEURS DOMESTIQUES

5.1.1 Durée de vie

La garantie minimum est 5 ans. Après, on doit acheter un autre appareil.

5.1.2 Entretien

Procéder à un test fonctionnel au moyen du bouton d'essai au moins une fois par mois ou plus selon les spécifications du fabricant.

Effectuer le remplacement de la pile en cas de défaillance ou selon les instructions du fabricant.

Nettoyer l'appareil au moyen d'un aspirateur domestique au moins une fois par an. Cette opération doit être effectuée plus souvent si les conditions ambiantes dans lesquelles se trouve le détecteur l'exigent.

Pour le reste, se référer à la notice fournie avec le détecteur.

5.2 SYSTEMES DE DETECTION ET D'ALARME INCENDIE

5.2.1 Utilisation du système

Le propriétaire du logement social s'assure que les plans de l'installation et/ou listes des zones seront affichés à demeure à proximité du central et de chaque tableau répétiteur. Le support de ces plans sera durable (plans plastifiés imprimés sur support rigide).

5.2.1.1 Responsabilité

Il convient que le propriétaire du logement social nomme une personne identifiable 'la personne responsable de l'utilisation des lieux' qui sera responsable de la réalisation des tâches suivantes :

- le maintien de la conformité initiale et ultérieure du système avec les recommandations du cahier de charges et avec les exigences de tout organisme compétent ;
- réévaluation de l'installation (concept, matériel, règlementation, type de risque, nouvelles exigences, …)
- la mise en place de modes opératoires concernant les diverses alarmes, signalisations et autres événements du système ;
- la formation des occupants ;
- le maintien du système en état de bon fonctionnement ;
- la mise en place d'un espace dégagé d'au moins 0,5 m autour et en dessous de chaque détecteur ;
- l'assurance qu'aucun obstacle ne vient empêcher le mouvement des produits de combustion vers les détecteurs ;
- l'assurance que l'accès aux déclencheurs manuels est libre ;
- la prévention des fausses alarmes, en prenant les mesures appropriées pour éviter l'activation des détecteurs par effet de découpage, soudure, sciage, enfumage, chauffage, cuisson, fumées d'échappement, etc. ;
- la modification adéquate du système dans le cas où surviendraient des modifications significati ves dans l'utilisation ou la configuration du bâtiment ;
- la tenue du registre d'événements (Log-book) et l'enregistrement de tous les événements affec tant ou provenant du système ;
- la réalisation de la maintenance aux intervalles prévus;
- la prise en compte adéquate d'un défaut, d'un incendie ou tout autre événement susceptible de mettre sévèrement en cause le bon fonctionnement du système.

Il convient d'enregistrer le nom des personnes responsables dans le registre d'événements (Log-book) et de les actualiser. Si la personne ayant autorité sur une partie donnée du bâtiment ne nomme pas de responsable, il convient alors que cette personne soit désignée comme étant la personne responsable.

Une partie ou l'ensemble de ces tâches peuvent être déléguées par contrat à une autre organisation (telle qu'une entreprise d'installation ou d'entretien). Le cahier de charges ne stipule pas de division des responsabilités des tâches déléguées.

5.2.1.2 Documentation

Le propriétaire du logement social doit disposer de son dossier. Il doit signer un document attestant que la formation de l'utilisateur a eu lieu.

Une notice d'utilisation complète doit être communiquée au propriétaire;

Une notice d'utilisation simplifiée doit être apposée sur ou à proximité de l'ECS et des répétiteurs.

La procédure d'accès au service après-vente doit être communiquée.

Le registre d'événements (Log-book) de l'installation dans lequel sont consignés tous les événements doit être à disposition des personnes susceptibles de devoir intervenir.

Il est recommandé de conserver le registre d'événements (Log-book) dans un endroit accessible aux personnes autorisées (de préférence dans ou à côté de l'équipement de contrôle et de signalisation).

Il convient de conserver dans le registre d'événements (Log-book) une trace de tous les événements relatifs au système installé. Une suggestion de registre d'événements (Log-book) est donnée à l'annexe 7.4.

5.2.2 Modification ou extension d'un système installé

En cas de modification ou d'extension d'un système installé, le processus de conception doit être respecté. Ce qui implique que toute modification ou extension d'un système installé doit être gérée comme une nouvelle installation.

Si des modifications de la documentation sont nécessaires (par exemple, si le système installé est étendu, les types de détecteurs sont changés ou de nouveaux dispositifs d'alarme sont ajoutés), il convient de s'efforcer d'obtenir l'agrément de la personne ou de l'organisation chargée de la documentation d'origine.

5.2.2.1 Approbation par tierce partie

Lorsque le système installé fait l'objet d'une approbation par tierce partie, il convient de notifier par écrit toute extension ou modification à cette tierce partie, qui décidera alors des mesures à prendre.

5.2.2.2 Extension de la conformité

Il est recommandé que toute modification ou extension d'un système soit effectuée de telle manière que le système modifié ou étendu soit en tout point conforme au cahier de charges. Cependant, lorsque le système d'origine (avant son extension ou sa modification) n'est pas conforme au guide technique en matière de sécurité incendie parce que le processus de conception a débuté avant que ce guide technique en matière de sécurité incendie ne soit mis en vigueur, il peut alors être pratique de modifier la totalité du système installé pour le rendre conforme. Dans de tels cas, il convient que :

- dans la mesure du possible, la modification n'augmente pas le degré de non-conformité de la zone initialement protégée ;
- dans la mesure du possible, l'élément étendu du système dans le cas d'une extension de sys tème soit en tout point conforme au cahier de charges.

En particulier, il convient de prendre des mesures pour que :

- l'alimentation électrique soit compatible avec le système étendu ou modifié ;
- l'équipement de contrôle et de signalisation, les détecteurs, les dispositifs d'alarme, etc. utilisés dans le système modifié ou étendu soient compatibles avec les dispositifs existants.

Dans le cas où le système étendu est un système hiérarchisé ou en réseau, il convient de faire référence au paragraphe correspondant.

5.2.2.3 Documentation

Les documents de l'installation doivent être mis à jour en fonction des modifications et extensions du système installé. Les dossiers techniques du propriétaire du logement social et entreprise spécialisée doivent être tenus à jour en conséquence.

5.2.3 Maintenance

Pour assurer un fonctionnement correct et continu, il convient d'inspecter et d'entretenir régulièrement le système. Il convient de prendre immédiatement les dispositions nécessaires à l'achèvement de l'installation, les locaux étant occupés ou non.

En général, il importe que le propriétaire du logement social, le fournisseur ou autre entreprise qualifiée prenne les arrangements nécessaires pour l'inspection, l'entretien et la réparation.

Il convient de spécifier dans ces dispositions la méthode de liaison permettant l'accès aux locaux ainsi que le délai de remise en route de l'équipement après un défaut.

Il convient d'afficher de manière évidente, sur l'équipement de contrôle et de signalisation, le nom et le numéro de téléphone de l'organisation chargée de l'entretien.

5.2.3.1 Inspection et entretien

Maintenance préventive

Il convient de mettre en place une inspection et une maintenance régulière (préventive). Cette régularité est destinée à assurer la continuité du bon fonctionnement du système dans les conditions normales.

Il est recommandé de remplacer les batteries à des intervalles n'excédant pas ceux des recommandations du fabricant.

Il convient de s'assurer de la remise en état de tous les équipements après les essais.

- **Maintenance régulière**

Il convient de suivre les opérations de maintenance courantes suivantes :

Vérification quotidienne

Il convient que l'utilisateur et/ou le propriétaire s'assure(nt) chaque jour ouvrable qu'il soit vérifié :
- que le ECS indique que la situation est normale, ou que tout écart par rapport aux conditions normales est enregistré dans le registre d'événements (Log-book) et prendre, le cas échéant, les mesures appropriées;
- que toute alarme enregistrée le jour ouvrable précédent ait fait l'objet de mesures appropriées ;
- veiller à ce que le système ait été remis en service après tout arrêt, essai ou mise en veille.

Tous les défauts observés sont enregistrés dans le registre d'événements (Log-book) et toutes les actions correctives sont entreprises dans les plus brefs délais.

Vérification mensuelle

Il convient que l'utilisateur et/ou le propriétaire s'assure(nt) qu'au moins une fois par mois :
- Si existants, tous les générateurs de secours sont en service et que leurs niveaux de carburant ont été vérifiés et, lorsque cela est nécessaire, complétés ;
- que les réserves de papier, d'encre ou de ruban de toutes les imprimantes sont adéquates ;
- que l'équipement d'essai de signalisation est opérationnel et que toutes les défaillances de signalisation sont notées.

Il convient que tous les défauts observés soient enregistrés dans le registre d'événements (Log-book) et que toutes les actions correctives soient entreprises dans les plus brefs délais.

Vérification trimestrielle

L'utilisateur et/ou le propriétaire s'assure(nt) qu'au moins une fois tous les 3 mois une personne compétente :

- vérifie si toutes remarques figurant dans le registre d'événements (Log-book) et nécessitant une action, ont été levées ;
- fasse fonctionner de manière aléatoire au moins un détecteur ou déclencheur manuel, afin de soumettre à essai l'équipement de contrôle et de signalisation et vérifier ainsi ci celui-ci reçoit et affiche le signal correct, fasse fonctionner l'alarme et actionne tout autre dispositif auxiliaire ou de signalisation ;

Note:
Il convient d'adopter un mode opératoire permettant d'éviter tout déclenchement non souhaité d'autres systèmes de protection d'incendie ou asservissement non souhaité.

- lorsque cela est permis, fasse fonctionner toutes les liaisons avec les sapeurs pompiers ou centre de télésurveillance ;
- effectue toutes les vérifications et essais complémentaires spécifiés par l'installateur, le fournisseur ou le fabricant ;
- s'informe de toute modification de la structure ou de l'occupation qui pourrait avoir influé sur les exigences d'implantation des déclencheurs manuels, des détecteurs et des diffuseurs, et qu'elle, si une modification de ce type a eu lieu, effectue l'inspection visuelle.

Il convient que tout défaut observé soit enregistré dans le registre d'événements (Log-book) et que toutes les actions correctives soient entreprises dans les plus brefs délais.

Vérification annuelle

Il convient que l'utilisateur et/ou le propriétaire s'assure(nt) qu'au moins une fois par an:

- une personne compétente effectue les opérations courantes d'inspection et d'essai recommandées quotidiennement, mensuellement ou trimestriellement ;
- une personne compétente effectue une inspection visuelle pour confirmer que tous les équipements et les raccords des câbles sont sûrs, intacts et protégés de manière adéquate ;
- une personne compétente effectue une inspection visuelle pour vérifier si une modification de la structure ou de l'occupation a influé sur les exigences d'implantation des déclencheurs manuels, des détecteurs ou des diffuseurs. Il convient également que cette inspection visuelle confirme qu'un espace dégagé d'au moins 0,5 m est préservé dans toutes les directions en dessous de chaque détecteur et que tous les déclencheurs manuels demeurent libres d'accès et bien visibles.

Il convient que tout défaut observé soit enregistré dans le registre d'événements (Log-book) et que toutes les actions correctives soient entreprises dans les plus brefs délais.

Entretien annuel

Une entreprise spécialisée effectue les prestations annuelles d'entretien qui comprennent au minimum:
- la vérification de l'état de l'installation par rapport à la présente norme, suite à des modifications apportées et communiquées par l'utilisateur,
- la vérification ET l'essai du bon fonctionnement de tous les circuits électroniques des centraux, y compris tous les tableaux répétiteurs, toutes les interfaces et tous les asservissements jusqu'au niveau des contacts (IN ou OUT) dans les centraux et interfaces,
- la vérification, l'essai individuel et le test physique de:
  - o tous les détecteurs des installations au moyen des appareils de test appropriés suivant les prescriptions du fabricant,
  - o tous les boutons-poussoirs au moyen des appareils de test appropriés suivant les prescriptions du fabricant,
  - o tous les appareils de signalisation acoustique ou optique,
  - o le télé-transmetteur et sa configuration,
- la vérification du groupe d'alimentation y compris les sources auxiliaires,
- la vérification du registre d'événements, complété par les annotations sur les faits marquants depuis le dernier entretien annuel,
- la vérification de l'adéquation de la grille d'asservissements de l'installation avec la situation rencontrée pour les détecteurs testés,
- l'établissement d'un rapport d'entretien et d'une attestation de bon fonctionnement,
- l'échange standard de tous les détecteurs ponctuels de fumée par des détecteurs reconditionnés en usine. Cette prestation est exécutée tous les cinq ans au plus. Si le système de détection est pourvu d'un système de mesure automatique et/ou de compensation du niveau de sensibilité des capteurs pour garantir le bon fonctionnement du système, alors l'échange doit être effectué lorsque les mesures d'encrassement relevées par l'ECS dépassent une valeur critique qui risque d'affecter le bon fonctionnement du détecteur;
- toutes les opérations nécessaires pour garantir les performances de l'installation (nettoyage filtres, remplacement préventif de composants qui s'usent dans le temps, …) suivant les prescriptions du fabricant.

Prévention des fausses alarmes pendant les essais réguliers

Il est important de s'assurer que de fausses alarmes incendie ne résultent pas des opérations de maintenance et d'entretien.

Si une liaison avec un centre de télé-surveillance est utilisée pendant les essais, il est essentiel d'avertir le centre avant d'entreprendre les essais.

Si la transmission des signaux vers le centre de télé-surveillance est mise hors service pendant les essais, il convient de signaler cet état par une information visuelle sur l'équipement de contrôle et de signalisation.

NOTE
Il est exigé que l'équipement de contrôle et de signalisation donne une signalisation visuelle automatique si la transmission ne se fait pas au niveau de l'équipement de contrôle et de signalisation, mais cette exigence n'est plus valable si la transmission est interrompue à l'extérieur du système d'alarme incendie du bâtiment (par exemple, lors de l'interruption de la liaison entre l'équipement de transmission de l'alarme incendie et la station de réception de l'alarme incendie.

Il convient d'avertir les occupants des locaux de tout essai du système pouvant mettre en service les alarmes sonores.

Prévention des déclenchements indésirables pendant les essais réguliers

Il est important de s'assurer que les opérations de maintenance et d'entretien ne provoquent pas de déclenchements indésirables de l'équipement de surveillance ou de protection contre l'incendie.

S'il existe une liaison avec un autre équipement de surveillance ou de protection contre l'incendie, il convient alors de mettre hors service soit la liaison concernée, soit l'autre équipement à moins que l'essai ait également pour objectif de soumettre à essai l'autre équipement.

Lorsque le système d'alarme incendie fait fonctionner de manière automatique des portes pare-flammes (porte coupe feu) ou autre équipement similaire, il est recommandé de prendre des dispositions pour informer les occupants des conséquences possibles des essais.

5.2.3.2 Maintien à niveau des performances de l'installation

La surveillance régulière est destinée à maintenir le système en service dans les conditions normales. Cependant, il peut y avoir des circonstances particulières dans lesquelles une surveillance plus approfondie est nécessaire, et il convient alors de demander conseil à l'entreprise chargée de l'entretien et à l'organisme d'inspection.

Ces circonstances particulières peuvent comprendre :
- tout incendie (détecté automatiquement ou pas) ;
- toute conséquence inhabituelle des fausses alarmes ;
- l'agrandissement, la détérioration ou la décoration des locaux ;
- les changements de l'occupation ou des activités dans la zone surveillée par le système ;
- les variations du niveau du bruit de fond ambiant ou l'affaiblissement sonore nécessitant de modifier les exigences des dispositifs sonores ;
- les dommages au système, même si aucun défaut n'est immédiatement apparent ;
- toute modification de l'équipement auxiliaire ;
- l'utilisation du système avant que les travaux de construction du bâtiment ne soient terminés et que la mise à disposition du bâtiment soit complète.

5.2.3.3 Dépannages et réparation

Il convient que l'utilisateur et/ou le propriétaire informe(nt) l'organisation chargée de l'entretien de manière à ce que toutes les actions curatives nécessaires puissent être entreprises. Il s'agit de:
- toute signalisation de dysfonctionnement du système ;
- dommages sur tout élément du système ;
- toute modification de la structure ou de l'occupation des locaux ;
- toute modification des activités de la zone surveillée pouvant faire varier le risque incendie.

5.2.3.4 Pièces de rechange

Il peut être pratique de disposer sur site de pièces de rechange (telles que des vitres à briser de rechange généralement conservées sur le site et les déclencheurs manuels inclus en tant que pièces de rechange facultatives).

5.2.3.5 Documentation

Il convient de noter les travaux réalisés sur le système dans le registre d'événements (Log-book).

Il convient que les détails de ces travaux soient enregistrés dans le registre d'événements (Log-book) ou dans un registre spécifique et qu'ils soient conservés avec la documentation du système.

Le registre d'événements (Log-book) doit être complété à chaque opération de maintenance ou de dépannage.

Un rapport doit être transmis par l'entreprise spécialisée au propriétaire du logement social à chaque intervention; celui-ci reprend notamment:
- les travaux effectués ;
- les déficiences identifiées qui demandent une intervention complémentaire;
- la confirmation que l'entretien a été effectué conformément au présent document;
- la liste des contrôles effectués.

5.2.3.6 Responsabilité

Il convient de définir la responsabilité de la maintenance du système de détection et d'alarme incendie. Ceci sera généralement effectué par l'utilisateur et/ou le propriétaire du système installé.

Le propriétaire du logement social doit s'assurer que les interventions garantissant le bon fonctionnement de son système soient effectuées.

L'entreprise spécialisée doit assurer l'intervention dans les délais.

5.2.3.7 Qualifications

Il convient que la maintenance du système installé ne soit réalisée que par des personnes possédant la formation et la compétence adéquates qu'exigent les activités d'inspection, d'entretien et de réparation du système installé.

La responsabilité de ces travaux incombe à ces personnes ainsi qu'à l'organisation à laquelle elles appartiennent.

5.2.4 Contrôles

5.2.4.1 Inspection périodique par un organisme compétent
Un examen périodique continu permettant de s'assurer que le système a été correctement utilisé, entretenu et si cela est nécessaire, modifié.

Le fonctionnement et la bonne surveillance doivent être contrôlés au minimum tous les trois ans par un organisme d'inspection accrédité BELAC..

Les essais et les inspections à effectuer sont laissés à la discrétion de l'organisme compétent.

Documentation

Il convient que l'organisme d'inspection ou compétent définisse la documentation exigée pour le maintien de l'approbation.

Il convient d'établir un rapport écrit de l'inspection périodique. L'organisme de contrôle doit apposer le logo BELAC, qui atteste ainsi que l'inspection a été effectuée dans le respect des conditions d'accréditation. Sans ce logo, le rapport d'inspection n'a aucune valeur.

Une copie du rapport doit faire partie du dossier du propriétaire du logement social et du dossier de l'entreprise spécialisée.

Il convient d'enregistrer l'inspection dans le registre d'événements (Log-book).

Si l'organisme compétent décide qu'il convient de retirer l'approbation en raison de déficiences du système, il convient de notifier par écrit ces déficiences.

Suite à l'inspection, si des modifications sont exigées, il convient de les notifier par écrit à l'utilisateur et/ou le propriétaire. La notification peut stipuler une date limite de réalisation de ces modifications et peut se réserver le droit d'effectuer une nouvelle inspection après leur achèvement.

6. Documents et références

- Les normes de base
  Arrêté royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire. Arrête royal modifié par l'arrêté royal du 19 décembre 1997, du 4 avril 2003 et du 13 juin 2007.
- CEN/TS 54-14, 'Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 14: Guide d'application pour la planification, la conception, l'installation, la mise en service, l'utilisation et la maintenance'.
- Dossier Technique DT 79, Les détecteurs domestiques, par H. Aresu (ANPI).
- Dossier ANPI nr. 104 'Installations automatiques de détection d'incendie' par Georges Baes
- Dossier ANPI nr. 117 'Guide pour l'entretien des installations de détection incendie. Règles établies par la FEBELMI-CPDI.
- ANPI magazine nr.176, 'Systèmes de détection et d'alarme incendie', par Georges Baes
- Détecteurs de fumée, Plus d'excuses!, Test-achat nr.506 – février 2007.
- Proposition de décret relatif à l'installation de détecteurs de fumée dans tous les immeubles destinés en ordre principal à l'habitation, déposée par les Députés wallons Mr. Hervé Jamar et Philippe Fontaine.
- http://www.previ.be

7.1 MARQUAGE CE

7.1.1 Généralités

7.1.1.1 Date de marquage CE obligatoire

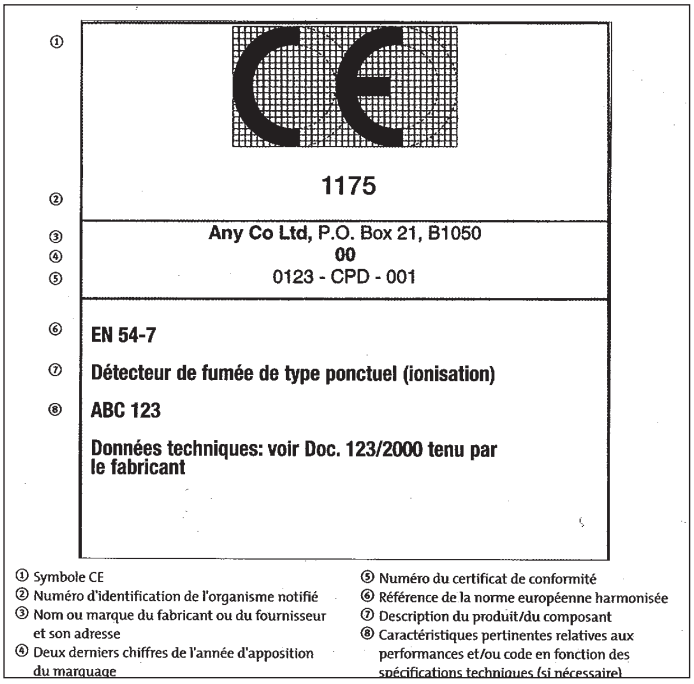
Cette annexe est consacrée aux composants ou aux kits des systèmes de détection et d'alarme incendie qui sont tenus de porter le marquage CE. La mise sur le marché et la mise en service des différents composants ou kits sans marquage CE sont en effet interdites dans les états-membres de l'Espace Economique Européen (EEE) après une certaine date (voir tableau 6).

Composant	Norme belge enregistrée	Date de publication	Date du marquage CE obligatoire
Dispositifs sonores d'alarme feu	NBN EN 54-3/A1 Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 3: Dispositifs sonores d'alarme feu	1ère édition, septembre 2002	30 juin 2005
	NBN EN 54-3/A2	?	1er juillet 2009
Détecteurs de chaleur	NBN EN 54-5/A1 Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 5: Détecteurs de chaleur – Détecteurs ponctuels	1ère édition, septembre 2002	30 juillet 2005
Détecteurs de fumée ponctuels fonctionnant suivant le principe de la diffusion de la lumière, de la transmission de la lumière ou de l'ionisation	NBN EN-7/A1 Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 7: Détecteurs de fumée – Détecteurs ponctuels fonctionnant suivant le principe de la diffusion de la lumière, de la transmission de la lumière ou de l'ionisation	1ère édition, septembre 2002	30 juillet 2005
Détecteurs linéaires fonctionnant suivant le principe de la transmission d'un faisceau d'ondes optiques rayonnées	NBN EN 54-12 Systèmes de détection et d'alarme incendie – Partie 12: Détecteurs de fumée – Détecteurs linéaires fonctionnant suivant le principe de la transmission d'un faisceau d'ondes optiques rayonnées	1ère édition, mars 2003	31 décembre 2005

Tableau 6

7.1.2 Détecteurs de fumée

7.1.2.1 Forme et contenu



Exemple d'un marquage CE.
Figure 11

Case 3
Point 6
EN 54-7

Point 7
Description du produit de construction
Par exemple: Détecteur ionique

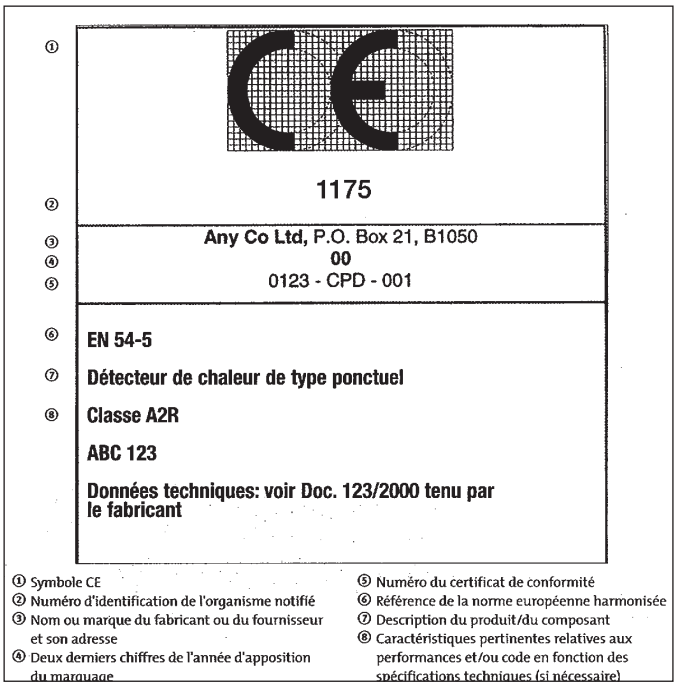
Point 8
Désignation du type/modèle du produit
Le type ou le numéro du fabricant ou du fournisseur.

Données techniques
La nature des données techniques n'est pas spécifiée dans la norme.

Le document comportant toutes ces données est uniquement identifiable par le fabricant qui le garde à disposition.

7.1.3 Détecteurs de chaleur

7.1.3.1 Forme et contenu



Exemple d'un marquage CE.
Figure 12

(6) EN 54-5

(7) Détecteur de chaleur de type ponctuel

(8) Classe A2R

ABC 123

Données techniques: voir Doc. 123/2000 tenu par le fabricant

Case 3
Point 6
EN 54-5

Point 7
Description du produit de construction
Par exemple: Détecteur de chaleur

Point 8
Classe du détecteur

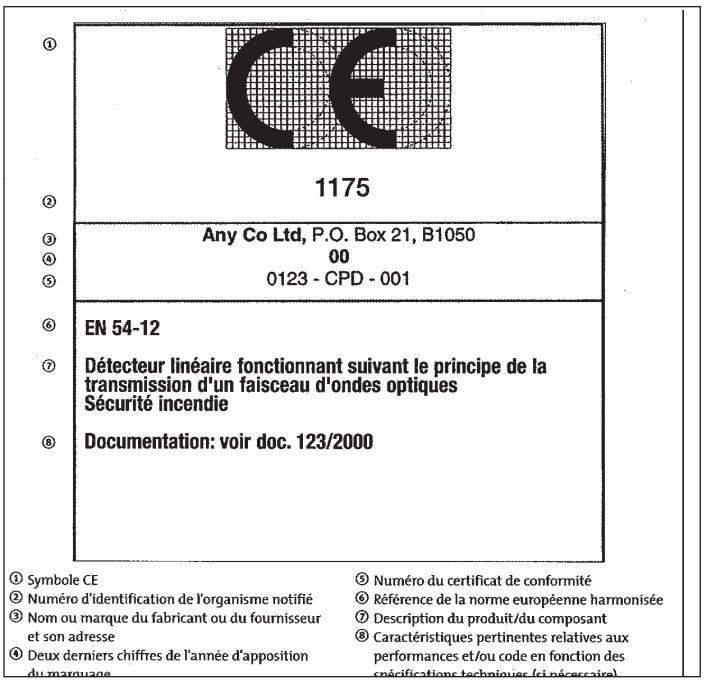
Désignation du type/modèle du produit
Le type ou le numéro du fabricant ou du fournisseur.

Données techniques
La nature des données techniques n'est pas spécifiée dans la norme.

Le document comportant toutes ces données est uniquement identifiable par le fabricant qui le garde à disposition.

7.1.4 Détecteurs linéaires fonctionnant suivant le principe de la transmission d'un faisceau d'ondes optiques rayonnées

7.1.4.1 Forme et contenu



Exemple d'un marquage CE.
Figure 13

(6) EN 54-12

(7) Détecteur linéaire fonctionnant suivant le principe de la transmission d'un faisceau d'ondes optiques

Sécurité incendie

(8) Documentation: voir doc. 123/2000

Case 3
Point 6
EN 54-12

Point 7
Description du produit et de son champ d'utilisation
Par exemple: Détecteur linéaire fonctionnant suivant le principe de la transmission d'un faisceau d'ondes optiques rayonnées

Point 8
Données techniques
Outre les données techniques qui doivent être apposées sur le détecteur linéaire fonctionnant suivant le principe de la transmission d'un faisceau d'ondes optiques rayonnées, le document comporte entre autres:

- l'angle maximal de différence d'alignement
  Lorsque cette différence n'est pas la même pour l'émetteur, le récepteur ou le réflecteur ou pour l'alignement vertical ou horizontal, il doit en être fait état.

- la valeur du seuil de réponse (response threshold value) (1) du détecteur en dB
  Lorsqu'un réglage existe, les valeurs maximale et minimale du seuil de réponse doivent être indiquées, ainsi que tout réglage du seuil de réponse qui ne satisfait pas aux exigences de la présente norme.

- les portées minimale et maximale (separation) (2).

Le document comportant toutes ces données est uniquement identifiable par le fabricant qui le garde à disposition.

(1) Valeur du seuil de réponse: valeur de l'atténuation à l'instant où un échantillon émet une alarme. L'atténuation est la valeur 'C', exprimée en dB, de la réduction d'intensité du faisceau d'ondes optiques au niveau du récepteur. Cette valeur est définie par l'équation

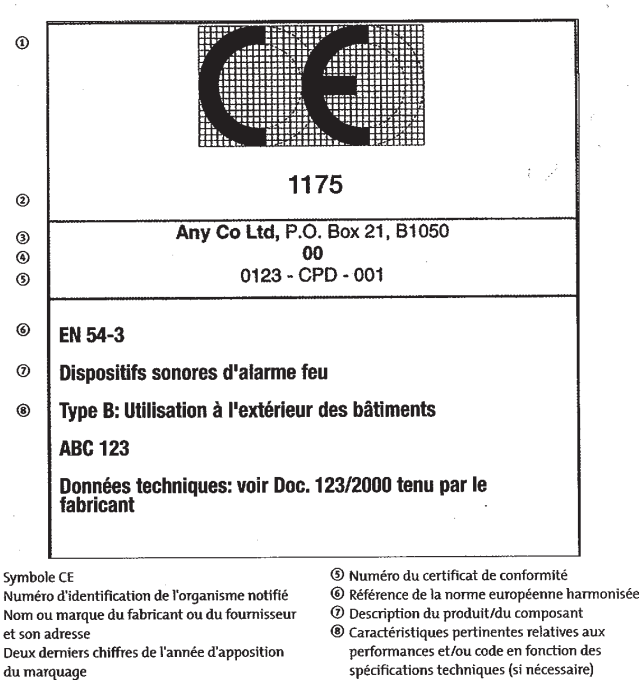
$C = 10 \log_{10} (I0/I)$

(2) Portée: distance physique entre les composants opposés (émetteur et récepteur ou émetteur-récepteur et réflecteur(s)).

7.1.5 Dispositifs sonores d'alarme feu

Suivant la version NBN EN 54-3/A1

7.1.5.1 Forme et contenu



Exemple d'un marquage CE.
Figure 14

Case 3
Point 6
EN 54-3

Point 7
Description du produit de construction
Par exemple: Dispositif sonore d'alarme feu.

Point 8
Catégorie d'environnement
Pour les dispositifs sonores d'alarme feu, on a le choix entre:
- type A: intérieur,
- type B: extérieur.

Désignation du type/modèle du produit
Le type ou le numéro du fabricant ou du fournisseur.

Données techniques
Outre les données techniques qui doivent être apposées sur le dispositif sonore d'alarme feu, le document accompagné comporte entre autres les résultats des exigences.

Le document comportant toutes ces données est uniquement identifiable par le fabricant qui le garde à disposition.

7.2 DOSSIER DU PROPRIETAIRE DU LOGEMENT SOCIAL

Le dossier technique remis au propriétaire du logement social contient au moins les documents suivants :

- La liste des composants installés et leur emplacement,
- Les références de certification des composants,
- La description des zones, les plans de repérage de l'installation (ou liste des zones) correspon dant aux zones réellement en fonctionnement. .
- Les plans tels que exécutés (as-built) de toutes les installations avec, implantation du matériel, spécification du type de matériel et schéma unifilaire de liaisons,.
- Un schéma logique des installations (schéma bloc ou organigramme) et grille des asservissements(organigramme de fonctionnement).
- La fiche de configuration du système (programmation de la centrale) qui reprend la, liste de tous les locaux avec le type de détecteurs, boutons-poussoirs, sirènes, l'adresse de ces éléments, le texte programmé en cas de déclenchement de l'élément concerné.
- Le cas échéant, document de réception de l'installation établi par un organisme de contrôle certifié et accrédité,
- Les bons de travail après la réception.
- La déclaration de conformité signée par l'expert
- Tableau des consignes particulières d'utilisation de l'installation donnant toutes les instructions nécessaires en cas d'alerte d'incendie, de dérangement ou de défaut installé à côté du central de détection,
- Notice de fonctionnement et d'entretien,
- Registre de contrôle de l'installation de détection automatique
- La procédure d'accès au service après-vente.

Le dossier doit inclure les détails de toutes les modifications ou extensions du système.

7.3 DOSSIER DE L'ENTREPRISE SPÉCIALISÉE

Le dossier technique de l'entreprise certifiée peut être constitué de documents papiers et/ou de documents informatiques. Il est conservé au sein de l'entreprise certifiée et contient au moins les informations suivantes :

- Les coordonnées de l'installation et de son propriétaire.
- La liste des composants installés et leur emplacement,
- Les références de certification des composants,
- La description des zones,
- Les plans tels que exécutés (as-built) de toutes les installations avec implantation du matériel, spécification du type de matériel et schéma unifilaire de liaisons,
- Un schéma logique des installations (schéma bloc ou organigramme) et grille des asservisse ments
- La configuration du système (programmation) qui reprend la liste de tous les locaux avec le type de détecteurs, boutons-poussoirs, sirènes, l'adresse de ces éléments, le texte programmé en cas de déclenchement de l'élément concerné.
- Les schémas de raccordement, aux boutons-poussoirs, détecteurs, sirènes, tableaux, élec troaimants, C.C.F,
- La liste des contrôles effectués au moment de la réception de l'installation par son personnel. Tous les éléments de l'installation seront contrôlés et seront listés. Les techniciens ayant contrô lé l'installation devront consigner leur remarques, ou leur approbation sur les documents de contrôle.
- Le cas échéant, document de réception de l'installation établi par un organisme de contrôle ac crédité,
- Les bons de travail après la réception.
- La déclaration de conformité signée par l'expert

Le dossier doit inclure les détails de toutes les modifications ou extensions du système.

7.4 MODELES DE CERTIFICATS

La présente annexe propose des modèles de certificats pour:

- la conception;
- l'installation;
- la mise en service et les essais;
- l'achèvement et la réception par l'utilisateur;
- le registre d'événements (Log-book) du système.

Bien que ces différents certificats soient présentés ici séparément, il est permis (et peut être souhaitable) qu'ils soient associés dans un même document ou reliés au registre d'événements (Log-book) du système.

7.4.1 Modèle de certificat de conception

CERTIFICAT DE CONCEPTION
Surface protégée. ....
Adresse des locaux ....
.... No Tél ....
Nom du concepteur ....
Adresse du concepteur ....
.... No Tél ....
Comme recommandé en 6.13 de la CEN/TS 54-14, les travaux de conception effectués et couverts par le présent certificat figurent dans les plans suivants
....
Je certifie/Nous certifions par la présente que le système de détection et d'alarme incendie situé dans les locaux mentionnés ci-dessus a été conçu par moi/nous, et que ce système a été conçu conformément aux recommandations données dans la CEN/TS 54-14, (y compris les exigences relatives à la documentation préparée selon 5.6) à l'exception des dérogations convenues en conformité avec le paragraphe 4.3 de la CEN/TS 54-14 qui sont listées ci-dessous.
Type de système (si approprié).
Signature de la personne responsable de la conception du système ....
Etat .... Date ....
Pour et en faveur de ....
_ _
Détails des dérogations aux recommandations de la CEN/TS 54-14 (ou références des documents dans lesquels sont donnés ces détails).
Informations complémentaires :

7.4.2 Modèle de certificat d'installation

CERTIFICAT D'INSTALLATION
Surface protégée .....
Adresse des locaux .....
..... No Tél .....
Nom de l'installateur .....
Adresse de l'installateur .....
..... No Tél .....
Comme recommandé en 7.15 de la CEN/TS 54-14, les travaux effectués et couverts par le présent certificat figurent dans les plans suivants
.....
Je certifie/Nous certifions par la présente que le système de détection et d'alarme incendie situé dans les locaux mentionnés ci-dessus a été installé par moi/nous conformément aux spécifications du concepteur du système, et conformément à l'article 7 de la CEN/TS 54-14.
Signature de la personne responsable de l'installation du système .....
Etat ..... Date .....
Pour et en faveur de .....
Informations complémentaires :

7.4.3 Modèle de certificat de mise en service et de vérification

CERTIFICAT DE MISE EN SERVICE ET DE VÉRIFICATION
Surface protégée .....
Adresse des locaux .....
..... No Tel .....
Système mis en service et soumis à essai par (Société) .....
Adresse .....
..... No Tel .....
Je certifie/Nous certifions par la présente que le système de détection et d'alarme incendie situé dans les locaux mentionnés ci-dessus a été inspecté par moi/nous conformément aux spécifications du concepteur du système et qu'après inspection ce système est conforme aux recommandations appropriées de la CEN/TS 54-14, à l'exception des dérogations qui sont listées ci-dessous.
Signature de la personne responsable de la mise en service et des essais du système
.....
Etat ..... Date .....
Pour et en faveur de

_ _

Détails des dérogations aux recommandations de la CEN/TS 54-14 (ou références des documents dans lesquels sont donnés ces détails).
Informations complémentaires :

7.4.4 Modèle de certificat de réception

CERTIFICAT DE RÉCEPTION
Suite à la certification de l'installation, de la mise en service et des essais du système de détection et d'alarme incendie situé à :
Surface protégée .....
Adresse des locaux .....
..... No.Tél. .....
mon attention a été attirée par les recommandations de la CEN/TS 54-14 ; en particulier, par l'article 10 (Utilisation du système), l'article 11 (Maintenance) et l'Annexe B (Fausses alarmes).
Conformément aux 7.5 et 8.4, un registre d'événements (Log-book), les plans d'implantation, les instructions d'utilisation, de surveillance régulière et de maintenance du système ont été fournis et reçus par :
Signé .....
Etat .....
Date .....
Pour et en faveur de (propriétaire du logement social)
Informations complémentaires :

7.4.5 Modèle de registre d'événements (Log-book)

REGISTRE D'EVENEMENTS (LOG-BOOK) DU SYSTEME

Avant-propos
Il convient de désigner un cadre dirigeant pour superviser ou porter toutes les données d'entrée dans le présent registre d'événements (Log-book). Il convient d'enregistrer le nom de cette personne (ainsi que tout changement de la personne responsable).
Données de référence
Nom et adresse ……
……
……
……
Personne responsable..... date .....
..... date .....
..... date .....
..... date .....
Installateur du système .....
Mainteneur du système (par contrat) .....
jusqu'au .....
Il convient d'utiliser le numéro de téléphone ……pour une intervention de maintenance.

Données des événements
Il convient d'enregistrer correctement tous les événements qui peuvent notamment comprendre les alarmes incendie, les fausses alarmes, les défauts, les signalisations de pré-alarme, les essais, les mises hors service temporaires et les visites d'entretien et tout autre évènement significatif. Il convient de noter brièvement tout travail effectué ou en attente.

Date	Heure	Lecture des informations	Evènement	Action exigée	Date de réalisation	Signature

Consommables :	Date de remplacement :
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

7.5 CONVENTION RELATIVE A L'USAGE DES DETECTEURS D'INCENDIE

Convention relative à l'usage des détecteurs d'incendie

Entre :

D'une part,

Madame/Monsieur
……..
……,
domicilié(s) à
……
……

ci-après dénommé(s) « le locataire »

D'autre part,

Madame/Monsieur
……
……,

……
……

propriétaire(s) du bien précité, ci-après dénommé(s) « le propriétaire »

Préambule

Le locataire occupe le bien décrit ci-dessus, en vertu d'un bail signé le …….. .

L'article 4bis du Code wallon du logement prévoit que « Tout logement individuel ou collectif est équipé d'au moins un détecteur d'incendie en parfait état de fonctionnement.
(…)
Il incombe au propriétaire du logement visé à l'alinéa 1er de supporter le coût d'achat, d'installation et de remplacement des détecteurs, à l'occupant de l'entretenir et de prévenir le propriétaire sans délai en cas de dysfonctionnement. »

En application de cette législation, le propriétaire a équipé le logement précité de … détecteurs d'incendie, situés :

1 ……
……
2 ……
……
3 ……
……
4 ……
……,

ce que le locataire reconnaît.

Le propriétaire confirme que ces détecteurs d'incendie répondent aux prescriptions édictées par le Gouvernement wallon par l'arrêté du 21 octobre 2004 relatif à la présence de détecteurs d'incendie dans les logements : les détecteurs sont des détecteurs de fumée optique, garantis cinq ans et certifiés BOSEC ou par un organisme européen équivalent VdS, BS, ….

Le fonctionnement des détecteurs a été expliqué au locataire lors de l'installation du détecteur / lors du début de l'occupation du logement . Il s'est vu remettre la notice d'utilisation du fabricant, rédigée en français, en annexe à la présente convention. Il déclare en avoir pris connaissance, l'appliquer et la conserver durant toute la durée de l'occupation.

La présente convention vise à rappeler les obligations principales du locataire relatives à l'utilisation des détecteurs d'incendie dont est équipé son logement. Le signataire de la présente convention s'engage à en faire respecter les termes par toute personne présente dans son logement.

Le locataire est informé que le propriétaire peut procéder une fois par an à un contrôle sur place du respect des présentes prescriptions.

Article 1er : Usage du détecteur d'incendie

Le locataire s'engage à faire usage des détecteurs d'incendie en bon père de famille. Il s'interdit d'en faire un usage anormal.

Il ne peut enlever, démonter, déplacer ou ouvrir sans nécessité les détecteurs d'incendie. Il doit les laisser apparents et libres d'accès en tout temps. Il ne peut les mettre hors fonction. Il ne peut en enlever la pile que pour procéder à son remplacement.

Il ne peut ni les peindre ni les mettre en contact avec aucune substance qui pourrait les altérer ou en altérer le fonctionnement.

Article 2 : Maintien en bon état de fonctionnement des détecteurs d'incendie

Le locataire s'engage, pour sa propre sécurité et celle des autres occupants éventuels, à maintenir les détecteurs d'incendie en parfait état de fonctionnement, notamment en :

- vérifiant à fréquence …… , le bon fonctionnement de l'alarme comme expliqué dans la notice d'utilisation du fabricant ;
- procédant au remplacement de la pile dès que le signal d'avertissement de batterie faible se fait entendre par une pile du même type;
- avertissant immédiatement le propriétaire de tout dysfonctionnement des détecteurs, les rendant impropres à leur usage normal.

Article 3 : Non-respect de ses obligations par le locataire

Tout usage non conforme à ces prescriptions et à celles de la notice d'utilisation du fabricant, qui aurait endommagé un détecteur d'incendie, donnera le droit au propriétaire d'en facturer le remplacement (pièces et main d'œuvre) au locataire.

De même, le propriétaire ne pourra en aucun cas être tenu pour responsable des conséquences dommageables éventuelles quelconques subies par le locataire et toute personne présente dans le logement, qui résulteraient d'un usage non conforme à ces prescriptions.

Fait à ……..…… , le …… ,

chaque partie déclarant avoir reçu un exemplaire original de la présente.

Le propriétaire,

Le locataire ,

(signature)

(signature)

Annexe : notice d'utilisation du fabricant

Guides édités par la SWL

Guides techniques en matière de sécurité incendie à destination des auteurs de projets

TOME 2 – Prévention active
Guide B – Moyens d'extinction

En collaboration avec ANPI

Projet subsidié par la SWL

Table des matières

1 INTRODUCTION 307
2 DEFINITIONS 308
2.1 Bâtiments bas, bâtiments moyens et bâtiments élevés. 308
2.2 Classes de feu 308
2.3 Agents d'extincteur 308
2.4 Couvertures anti-feu 309
2.5 Extincteurs 309
2.5.1 Extincteur portatif 309
2.5.2 Extincteur mobile 309
2.5.3 Charge nominale 309
2.6 Fournisseur 309
2.7 Robinets d'incendie armés 309
2.8 Hydrants muraux 309
2.9 Bouches d'incendie 309
2.10 Bornes d'incendie 309
2.11 Système d'extinction 310
2.12 Module d'extinction 310
2.13 Organisme national de certification 310
2.13.1 Extincteurs 310
2.14 Organime d'inspection 310
2.15 Société qualifiée/Entreprise compétente 310
2.16 Personne compétente 310
2.17 Personne responsable 310
2.18 Entretien 310
3 EXIGENCES OU RECOMMANDATIONS 311
3.1 Les bâtiments nouveaux - Exigences réglementaires 311
3.1.1 Objectifs 311
3.1.2 L'eau 311
3.1.2.1 Généralités 311
3.1.2.2 Prescription 311
3.1.3 L'eau et additifs 312
3.1.3.1 Généralités 312
3.1.3.2 Prescription 312
3.1.4 Poudre 313
3.1.4.1 Généralités 313
3.1.4.2 Prescription 313
3.1.5 CO_2 314
3.1.5.1 Généralités 314
3.1.5.2 Prescription 314
3.1.6 Aérosols d'extinction 315
3.1.6.1 Généralités 315
3.1.6.2 Prescription 315
3.1.7 Couvertures anti-feu 316
3.1.7.1 Généralités 316
3.1.7.2 Prescriptions 316
3.1.8 Extincteurs portatifs et mobiles 317
3.1.8.1 Généralités 317
3.1.8.2 Extincteurs portatifs 321
3.1.8.3 Extincteurs mobiles 326
3.1.8.4 Prescriptions 329
3.1.9 Robinets d'incendie armés 330
3.1.9.1 Généralités 330
3.1.9.2 Prescriptions 336
3.1.10 Hydrants muraux 336
3.1.10.1 Généralités 336

Table des matières

3.1.10.2 Prescriptions 338
3.1.11 Armoires 338
3.1.11.1 Généralités 338
3.1.11.2 Prescriptions 338
3.1.12 Bouches d'incendie 339
3.1.12.1 Généralités 339
3.1.12.2 Prescriptions 341
3.1.13 Bornes d'incendie 342
3.1.13.1 Généralités 342
3.1.13.2 Prescriptions 344
3.1.14 Modules d'extinction 345
3.1.14.1 Généralités 345
3.1.14.2 Prescription 347
3.1.15 Systèmes sprinkler 347
3.1.15.1 Généralités 347
3.1.15.2 Prescriptions 349
3.1.16 Les systèmes à sprinkler résidentiel 350
3.1.16.1 Généralités 350
3.1.16.2 Prescription 352
3.1.17 Marquage CE 353
3.1.17.1 Obligation 353
3.1.17.2 Essais type initial 353
3.1.17.3 Informations relatives à la forme et au contenu du marquage CE 354
3.1.18 Organismes d'inspection 354
3.2 LES BATIMENTS EXISTANTS - RECOMMANDATIONS 355
3.2.1 Couvertures anti-feu 355
3.2.2 Extincteurs portatifs et mobiles 355
3.2.2.1 Modification de l'affectation du logement 355
3.2.2.2 Après un incendie 355
3.2.2.3 Extincteurs non-conformes aux normes EN3 355
3.2.2.4 Les ré-épreuves 356
3.2.2.5 La durée de service 356
3.2.3 Robinets d'incendie armés 357
3.2.3.1 Modification de l'affectation du logement 357
3.2.3.2 Durée de service 357
3.2.4 Hydrants muraux 357
3.2.5 Bouches d'incendie 357
3.2.6 Bornes d'incendie 357
3.2.7 Modules d'extinction 357
3.2.8 Systèmes sprinkler 357
3.2.9 Systèmes à sprinkler résidentiel 357
4 EXECUTION ET MISE EN OEUVRE 358
4.1 Avis du servicec d'incendie compétent 358
4.2 Classes de feu dominantes 359
4.3 Agent extincteur 359
4.3.1 L'eau 359
4.3.2 L'eau et additifs 360
4.3.3 Poudre 360
4.3.4 CO_2 360
4.3.5 Aérosols d'extinction 360
4.4 Couvertures anti-feu 361
4.4.1 Choix 361
4.4.2 Nombre requis 361
4.4.3 Emplacement 361
4.4.4 Fixation 361
4.4.5 Hauteur de pose 361

Table des matières

4.4.6 Signalisation 361
4.4.7 Application 361
4.4.7.1 La cuisine 361
4.4.7.2 Fondue ou barbecue 361
4.5 Extincteurs portatifs et mobiles 362
4.5.1 Schéma de travail 362
4.5.2 Choix 363
4.5.2.1 Nature des substances à éteindre 363
4.5.2.2 Classement des activités suivant le type de risque d'incendie 363
4.5.2.3 Agent extincteur 363
4.5.2.4 Puissance d'extinction 364
4.5.2.5 Sécurité de l'utilisateur 364
4.5.2.6 Charge nominale de l'extincteur 366
4.5.2.7 Environnement 366
4.5.2.8 Dégâts indirects 366
4.5.2.9 L'environnement dans lequel l'extincteur est placé 366
4.5.2.10 Conception de l'extincteur 366
4.5.2.11 Maniement de l'extincteur 367
4.5.2.12 Agréments 367
4.5.2.13 Coût 367
4.5.3 Nombre requis 368
4.5.3.1 Généralités 368
4.5.3.2 Protection générale par zone 368
4.5.3.3 Protection supplémentaire 369
4.5.3.4 Méthode des unités d'extinction 370
4.5.3.5 Réserve 371
4.5.4 Emplacement 372
4.5.4.1 Les endroits le plus appropriés 372
4.5.4.2 Endroits stratégiques 372
4.5.4.3 Accès 372
4.5.4.4 Boutons-poussoirs 373
4.5.4.5 Appartements 373
4.5.4.6 Distances à parcourir 373
4.5.5 Hauteur de pose 374
4.5.6 Armoires 375
4.5.7 Signalisation 375
4.6 Robinets d'incendie armés 376
4.6.1 Choix 376
4.6.1.1 Agréments 376
4.6.1.2 Le maniement 376
4.6.1.3 Efforts pour le déroulement du tuyau 376
4.6.1.4 Longueur du tuyau 376
4.6.1.5 La portée du jet 377
4.6.1.6 Dégâts indirects 377
4.6.1.7 Environnement 377
4.6.1.8 Conception du robinet d'incendie armé 377
4.6.1.9 Coût 377
4.6.1.10 Conclusion 377
4.6.2 Nombre requis 378
4.6.2.1 Les normes de base 378
4.6.2.2 Règlement Assuralia 378
4.6.3 Emplacement 379
4.6.3.1 Les endroits le plus appropriés 379
4.6.3.2 Endroits stratégiques 379
4.6.3.3 Accès 379

Table des matières

4.6.3.4 Boutons-poussoirs 379
4.6.4 Hauteur de pose 380
4.6.5 Armoires 381
4.6.6 Signalisation 381
4.6.7 Instructions 382
4.6.7.1 La norme Belge 382
4.6.7.2 Les normes de base 382
4.6.7.3 Règlement Assuralia 382
4.6.8 Registre des données techniques et du plan 382
4.6.8.1 La norme belge 382
4.7 Hydrants muraux 383
4.7.1 Choix 383
4.7.1.1 Les normes de base 383
4.7.1.2 Règlement Assuralia 383
4.7.2 Nombre requis 384
4.7.2.1 Les normes de base 384
4.7.2.2 Règlement Assuralia 384
4.7.3 Emplacement 384
4.7.4 Hauteur de pose 384
4.7.5 Signalisation 384
4.8 Armoires 385
4.8.1 Choix 385
4.8.2 Nombre requis 385
4.8.3 Emplacement 385
4.8.4 Hauteur de pose 385
4.8.5 Signalisation 385
4.9 Conduites d'incendie 386
4.9.1 Matériaux 386
4.9.2 Diamètres intérieurs 386
4.9.3 Prescription 386
4.9.3.1 Les normes de base 386
4.9.3.2 Règlement Assuralia 387
4.10 Alimentation en eau 388
4.10.1 Raccordement fixe au réseau public de distribution d'eau 388
4.10.2 Groupe hydrophore 388
4.10.3 Prescription 389
4.10.3.1 Les normes de base 389
4.10.3.2 Règlement Assuralia 389
4.11 Bouches d'incendie 391
4.11.1 Choix 391
4.11.2 Nombre requis 391
4.11.3 Emplacement 391
4.11.3.1 Les bâtiments bas et moyens 391
4.11.3.2 Les bâtiments élevés 391
4.11.4 Signalisation 391
4.12 Bornes d'incendie 392
4.12.1 Choix 392
4.12.2 Nombre requis 392
4.12.3 Emplacement 392
4.12.3.1 Les bâtiments bas et moyens 392
4.12.3.2 Les bâtiments élevés 392
4.12.4 Signalisation 393
4.13 Modules d'extinction 394
4.13.1 Application 394
4.13.1.1 Local d'entreposage des ordures 394
4.13.1.2 Local d'incinération 394

Table des matières

4.13.1.3 Locaux de transformation de l'électricité 395
4.13.1.4 Ascenseurs et monte-charges 396
4.13.1.5 Local de machine des ascenseurs hydrauliques 396
4.13.1.6 Cuisine collective 397
4.13.1.7 Chaufferie 397
4.14 Systèmes sprinkler 398
4.14.1 Approbation des plans et des notes de calculs 398
4.14.2 Réception sur site 399
4.14.3 Applications 399
4.14.3.1 Parties communes et techniques 399
4.14.3.2 Activités commerciales en dessous des niveaux d'habitation 399
4.15 Systèmes à sprinkler résidentiel 400
4.15.1 Approbation des plans et des notes de calculs 400
4.15.2 Réception sur site 400
4.15.3 Applications 400
4.15.3.1 Parties d'habitation 400
5 ENTRETIENS ET CONTROLES 401
5.1 Entretien 401
5.1.1 Couvertures anti-feu 401
5.1.2 Extincteurs portatifs et mobiles 401
5.1.2.1 EN 3-5 401
5.1.2.2 NBN S21-050 401
5.1.2.3 prEN 12367 402
5.1.2.4 Règlement Assuralia 402
5.1.3 Robinets d'incendie armés 403
5.1.3.1 NBN EN 671-3 403
5.1.3.2 Règlement Assuralia 404
5.1.4 Hydrants muraux 405
5.1.4.1 Règlement Assuralia 405
5.1.5 Bouches d'incendie 405
5.1.6 Bornes d'incendie 405
5.1.7 Modules d'extinction 405
5.1.8 Systèmes sprinkler 406
5.1.8.1 NBN EN 12845 406
5.1.8.2 Règlement Assuralia 410
5.1.9 Systèmes à sprinkler résidentiel 410
5.2 Contrôles 411
5.2.1 Couvertures anti-feu 411
5.2.2 Extincteurs portatifs et mobiles 411
5.2.2.1 NBN S21-50 411
5.2.2.2 Règlement Assuralia 411
5.2.2.3 RGPT 412
5.2.3 Robinets d'incendie armés 413
5.2.3.1 NBN EN 671-3 413
5.2.4 Hydrants muraux 413
5.2.5 Bouches d'incendie 413
5.2.6 Bornes d'incendie 413
5.2.7 Modules d'extinction 413
5.2.8 Systèmes sprinkler 413
5.2.8.1 NBN EN 12845 413
5.2.8.2 Règlement Assuralia 413
5.2.9 Systèmes à sprinkler résidentiel 413
5.3 Etiquette de maintenance 414
5.4 Registre de maintenance et d'inspection 414
6 DOCUMENTS ET REFERENCES 417
6.1 Annexe 1 417

1. Introduction

Un incendie domestique ne doit pas nécessairement avoir un déroulement tragique et/ou entraîner la destruction complète ou partielle de l'habitation comme c'était le cas de l'incendie dans l'immeuble-tour 'Les Mésanges' à Mons (jeudi 20 février 2003). Cet incendie a coûté la vie à 7 personnes, dont un enfant de 14 ans. Vingt personnes ont été intoxiquées par les fumées et ont dû être transférées dans les hôpitaux de la région. Tous les étages à partir du 9e ont subi des dégâts considérables dus aux fumées et aux eaux d'extinction. Pour information: en Belgique, ± 45% des 10 à 11 mille incendies annuels prennent naissance dans les maisons ou les appartements et le nombre de victimes par année varie de 70 à 80.

Ces catastrophes peuvent être évitées si les mesures de prévention adéquates ont été prises (voir Tomes 0 et 1) et que les habitants réagissent vite et efficacement en cas d'incendie. Par conséquent, les moyens de première intervention doivent être prévus et adaptés au risque d'incendie, judicieusement disposés et bien entretenus. Les moyens disponibles sur le marché sont: les couvertures anti-feu, les extincteurs portatifs et les robinets d'incendie armés équipés de tuyaux semi-rigides. Leur présence dans un logement ne suffit pas: les utilisateurs doivent maîtriser la bonne technique d'extinction pour éteindre un petit foyer (naissant).

Pour limiter l'ampleur de l'incendie et pour pouvoir l'éteindre à l'aide des moyens de première intervention, il est nécessaire de détecter l'incendie au stade initial. Par conséquent, des détecteurs domestiques ou l'installation d'un système de détection et d'alarme d'incendie sont obligatoires ou recommandés (voir Tome 2, Guide A).

Avant de commencer une tentative d'extinction d'un début d'incendie, la personne concernée doit annoncer la découverte de l'incendie au service incendie par un moyen d'annonce (voir Tome 2, Guide A). Par conséquent, des consignes en cas d'incendie et d'évacuation doivent être affichées dans les bâtiments.

Lorsque les pompiers arrivent sur place, ils disposent de leurs propres moyens d'extinction (autopompes avec lances haute pression et lances d'incendie classiques) qui doivent être raccordés aux bouches et/ou bornes d'incendie placées à l'extérieur du bâtiment. A l'intérieur du bâtiment, ils disposent des hydrants muraux auxquels ils raccordent leurs lances d'incendie classiques.

Pour des risques particuliers, l'installation d'un système automatique d'extinction est obligatoire ou recommandée. Parmi les risques, on retrouve: les chaufferies, les locaux de transformation de l'électricité, les locaux d'entreposage des ordures en dessous d'une gaine vide-ordures, les cuisines collectives, les locaux des machineries d'ascenseurs et monte-charges, les locaux des machines des ascenseurs hydrauliques,… Parmi les systèmes automatiques d'extinction, on a le choix entre les types sprinkler, au gaz, à poudre et à mousse.

Bien qu'une installation de sprinklers résidentiels n'est pas encore pratique courante dans les logements en Belgique et en Europe (à l'inverse des Etas-Unis), ce genre de moyen d'extinction pourrait sauver beaucoup de vies et éviter beaucoup de dégâts.

Les moyens de détection et d'extinction font souvent l'objet d'actes de vandalisme. La solution à ce problème réside dans une approche globale de la gestion des logements et dans un changement de mentalité des locataires et des visiteurs.

Le tome 2 du guide technique traite des moyens d'extinction dans des bâtiments bas, moyens et élevés. Les maisons unifamiliales ne sont pas reprises dans ce guide technique.

2.1 BATIMENTS BAS, BATIMENTS MOYENS ET BATIMENTS ELEVES.

Selon les normes de base, la hauteur 'h' d'un bâtiment est conventionnellement la distance entre le niveau fini du plancher du niveau le plus élevé et le niveau le plus bas des voies entourant le bâtiment et utilisables par les véhicules des services d'incendie. Lorsque la toiture ne comprend que des locaux à usage technique, elle n'intervient pas dans le calcul de la hauteur. Selon la hauteur, on distingue:

- Bâtiment bas (BB): $h < 10m$;
- Bâtiment moyen (BM): $10m \leq h \leq 25m$;
- Bâtiment élevé (BE): $h > 25m$.

2.2 CLASSES DE FEU

Selon la norme européenne EN2, on distingue 5 classes de feux:

Classe A
Feux de matériaux solides, généralement de nature organique et dont la combustion se fait normalement avec formation de braises, notamment de bois, de papier, de textile, de plastique thermodurcissable,…

Classe B
Feux de liquides inflammables ou de solides liquéfiables, entre autres les hydrocarbures, divers solvants, des thermoplastiques,…

Classe C
Feux de gaz, entre autres le gaz naturel, le propane, le butane,…

Classe D
Feux de métaux comme par exemple le sodium, l'aluminium, le titane,…

Classe F
Feux liés aux auxiliaires de cuisson (huile et graisses végétale et animale) sur les appareils de cuisson.

2.3 AGENTS D'EXTINCTEUR

Les agents d'extincteur sont des éléments chimiques ou des produits chimiques qui peuvent éteindre un feu principalement:

- soit par l'effet de refroidissement,
- soit par l'effet d'étouffement ,
- soit par l'effet d'inhibition (anticatalyse)

ou une combinaison de ces effets.

2.4 COUVERTURES ANTI-FEU

Les couvertures anti-feu (ou extinctrices) sont des feuilles souples destinées à être utilisées pour éteindre par étouffement les petits feux (feu de friteuse, de fondue ou de barbecue). Si la couverture est suffisamment grande, elle peut également couvrir une personne dont les vêtements auraient pris feu.

2.5 EXTINCTEURS

Un extincteur est un appareil contenant un agent extincteur qui peut être projeté et dirigé sur un feu par l'action d'une pression interne.

2.5.1 Extincteur portatif

Un extincteur portatif est un extincteur qui est conçu pour être porté et être utilisé à la main et qui, en ordre de marche, a une masse inférieure ou égale à 20 kg.

2.5.2 Extincteur mobile

Un extincteur mobile est un extincteur qui est conçu pour être roulé et être utilisé à la main et qui, en ordre de roulage, a une masse totale supérieure à 20 kg.

2.5.3 Charge nominale

La charge nominale d'un extincteur est la masse ou le volume de l'agent extincteur contenu dans l'extincteur. Du point de vue quantitatif, la charge des appareils à base d'eau s'exprime en volume (litres) et celle des autres appareils en masse (kilogrammes).

2.6 FOURNISSEUR

Partie responsable du produit, de la procédure ou du service, apte à garantir l'application de l'assurance qualité. La définition peut s'appliquer aux fabricants, distributeurs, importateurs, monteurs et organismes de service.

2.7 ROBINET D'INCENDIE ARME

Un robinet d'incendie armé est un appareil comportant un tuyau équipé d'une lance à son extrémité, capable de projeter de l'eau sous pression sur un feu. Le tuyau est enroulé sur un tambour.

Remarque
De nombreux documents officiels (normes de base, arrêtés ministériels, etc.) utilisent les termes "dévidoir à alimentation axiale" pour désigner le "robinet d'incendie armé équipé de tuyaux d'incendie semi-rigides".

2.8 HYDRANTS MURAUX

Selon NBN 571, un hydrant mural est un appareil hydraulique, se composant principalement d'un robinet et d'un demi-raccord pour tuyau souple de refoulement de 45 mm, destiné à la lutte contre l'incendie sur les lieux de son installation.

2.9 BOUCHES D'INCENDIE

Selon la norme NBN S 21 – 034, la bouche d'incendie est un appareil hydraulique (souterraine) branché sur une conduite d'eau sous pression afin d'y prélever de l'eau nécessaire à l'extinction des incendies ou d'autres usages.

2.10 BORNE D'INCENDIE

Selon la norme NBN S 21 – 019, la borne d'incendie est un appareil hydraulique (fixé en terre et qui s'élève au-dessus du sol) branché sur une conduite d'eau sous pression afin d'y prélever l'eau nécessaire à l'extinction des incendies.

2.11 SYSTEME D'EXTINCTION

Un système d'extinction est un système fixe contenant un agent extincteur qui éteint l'incendie du contenu.

2.12 MODULE D'EXTINCTION

Un module d'extinction, également appelé appareil d'extinction automatique, est un système automatique, pré-calculé et fixe contenant un agent extincteur pour protéger des objets bien déterminés.

2.13 ORGANISME NATIONAL DE CERTIFICATION

2.13.1 Extincteurs

L'organisme de secteur 'extincteurs' qui certifie les sociétés qualifiées tant pour les activités de maintenance que pour celles de centre de révision. L'organisme est accrédité conformément à la norme NBN EN 45005. Cet organisme gère le contrôle et la certification des sociétés qualifiées pour la maintenance d'extincteurs.

2.14 ORGANIME D'INSPECTION

Un organisme d'inspection est un organisme de secteur chargé de contrôler l'adéquation des procédures et techniques appliquées par la société qualifiée avec les normes et réglementations en vigueur, ainsi que le respect des exigences de certification et cela pour compte de l'organisme national de certification.

2.15 SOCIETE QUALIFIEE/ENTREPRISE COMPETENTE

Une société qualifiée est une société certifiée par l'autorité compétente.

2.16 PERSONNE COMPETENTE

Selon la norme NBN S21-050:2002 c'est une personne employée par une société qualifiée ou sous contrat avec elle, pouvant démontrer qu'elle dispose de la formation et de l'expérience nécessaires et l'accès aux outils, matériel, informations et manuels et possédant les connaissances appropriées de toutes les prescriptions particulières recommandées par le fabricant – usager de la marque de conformité -, lui permettant ainsi de mettre en œuvre les procédures de maintenance décrites dans la norme mentionnée ci-dessus.

Selon la norme NBN EN 671-3:2000, c'est une personne ayant la formation et l'expérience nécessaires et l'accès aux outils, équipements, informations et manuels, et connaissant toutes les procédures particulières recommandées par le fabricant pour pouvoir appliquer les procédures de maintenance de la présente norme.

2.17 PERSONNE RESPONSABLE

Personne responsable des inspections de routine et de prévision de la maintenance des appareils.

Selon la norme NBN EN 671-3:2000, c'est une personne chargée de prévoir les consignes de sécurité incendie appropriées pour les locaux du bâtiment ou de superviser l'exécution des consignes adoptées.

2.18 ENTRETIEN

L'entretien ou la maintenance est une combinaison d'actions techniques et administratives, y compris des actions de supervision, destinées à maintenir ou à remettre un appareil/un composant dans l'état dans lequel il peut assurer une fonction requise.

3.1 LES BATIMENTS NOUVEAUX - EXIGENCES REGLEMENTAIRES

3.1.1 Objectifs

Pour l'aspect 'Sécurité en cas d'incendie' des exigences essentielles relatives aux ouvrages, un des objectifs est de limiter l'apparition et la propagation du feu et de la fumée à l'intérieur de l'ouvrage. Cette exigence peut être réalisée par l'installation des moyens d'extinction. Par cette mesure, on satisfait automatiquement encore à trois autres objectifs: l'extension du feu à des ouvrages voisins est limitée, les occupants peuvent quitter indemnes l'ouvrage et la sécurité du service d'incendie (équipes de secours) est prise en considération.

3.1.2 L'eau

3.1.2.1 Généralités

a) Genre

L'eau utilisée dans les extincteurs est de l'eau potable. Par contre, l'eau utilisée dans des systèmes d'extinction est soit de l'eau potable (réseau public de distribution d'eau) soit de l'eau douce industrielle, de l'eau de pluie (réservoir de stockage), de l'eau provenant d'un étang ou de l'eau provenant d'une rivière ou d'un canal. Pour les systèmes à brouillard, en plus de ces eaux , les eaux suivantes peuvent être utilisées: l'eau de mer, l'eau dionisée, l'eau avec antigel, l'eau avec additifs, ou une combinaison de ces eaux avec un gaz inerte ou un mélange d'un gaz inerte utilisé au début pour atomiser l'eau et/ou limiter la concentration d'oxygène.

b) Mode d'extinction

Le pouvoir extincteur de l'eau repose avant tout sur sa capacité d'absorption de la chaleur. L'effet refroidissant de l'eau perturbe les conditions thermiques de réaction et empêche l'embrasement des autres matières combustibles de sorte que la formation de gaz combustibles et de vapeurs est interrompue. L'eau éteint donc le feu par effet de refroidissement.

Dans le cas du procédé d'extinction par l'eau brouillard (water mist) l'eau est finement nébulisée. Des gouttelettes d'eau ultrafines, donnant lieu à un accroissement de la surface d'eau, se forment en l'occurrence. La capacité d'absorption de la chaleur s'en trouve augmentée. Cela se traduit par un refroidissement intense rapide.
Cet effet refroidissant est renforcé car l'évaporation de l'eau pulvérisée prive en plus le feu de son alimentation en oxygène. En cas d'évaporation complète, le volume de l'eau augmente environ de 1 700 fois, à la suite de quoi il se forme une nappe de vapeur au niveau du feu qui aboutit à une baisse locale de la concentration d'oxygène et stoppe l'alimentation du foyer de l'incendie en oxygène.

3.1.2.2 Prescription

Pas d'application.

3.1.3 L'eau et additifs

3.1.3.1 Généralités

a) Genre

Un ou plusieurs additifs projetant de la mousse peuvent augmenter la puissance d'extinction à eau. Quelques exemples:
- des mélanges d'eau et de carbonate de potassium;
- des solutions aqueuses d'acétate de potassium à PH très faible (8,5 à 9,2 maxi);
- des solutions aqueuses à partir de sels inorganiques à PH de 9,5 à 10,5.

b) Mode d'extinction

Sur le marché il existe plusieurs agents d'extinction de ce type. En fonction des applications, le mode d'extinction est comparable. Quelques exemples:
- l'agent recouvre les surfaces chaudes ou enflammées en formant une mousse savonneuse qui étouffe le feu, refroidit les liquides/graisses en feu, empêche le dégagement des vapeurs inflammables et évite ainsi le risque de réactivation de l'incendie.
- L'agent est déchargé en fines gouttelettes (atomisées) sur le feu de liquide/graisse, c'est pourquoi il excelle dans l'extinction des flammes, le refroidissement des surfaces et la limitation de propagation du feu. Lors de l'application de l'agent, une couche de mousse se forme d'abord sur la surface de la graisse, ce qui empêche l'oxygène d'atteindre le combustible mais permet à la vapeur de s'échapper afin de favoriser le refroidissement. Lors de l'aspersion ultérieure d'eau par le système, cette couche de mousse est continuellement renouvelée par l'interaction avec l'eau.

3.1.3.2 Prescription

Pas d'application.

3.1.4 Poudre

3.1.4.1 Généralités

a) Genre

Les poudres extinctrices sont composées pour l'essentiel de sels non toxiques inorganiques, mélangés à des agents hydrofugeants et antiagglomérants. Il y a plusieurs types de poudres extinctrices disponibles:
- la poudre ABC ou appelée poudre polyvalente;
- la poudre BC;
- la poudre D.

b) Mode d'extinction

L'effet extincteur brutal tridimensionnel du nuage de poudre découle de l'effet d'étouffement et de ce que l'on appelle l'effet anticatalytique, une intervention chimique dans le processus de combustion.

La formation de couches fondant sur des combustibles incandescents empêche la diffusion d'oxygène atmosphérique dans le foyer de l'incendie, le réchauffement de ses environs et le retour de flammes.

3.1.4.2 Prescription

Les poudres extinctrices doivent être conformes aux normes EN 615 et EN 615/A1.

3.1.5 CO_2

3.1.5.1 Généralités

a) Genre

Le gaz carbonique – ou mieux bioxyde de carbone CO2 existe dans la nature en grandes quantités et peut être facilement fabriqué à l'état pur.

b) Mode d'extinction

L'extinction au CO2 s'effectue par mélange de gaz, neige et aérosols, où on s'efforce à l'aide de buses appropriées d'arriver à un rapport mutuel optimum entre les différentes qualités. La formation des aérosols et de neige carbonique est obtenue par un intense refroidissement pendant l'expansion à la sortie du réservoir.

L'effet extincteur du dioxyde de carbone est obtenu par refoulement de l'oxygène de l'air. On parle ici 'd'effet d'étouffement' qui intervient lorsque la température descend au-dessous de la valeur limite spécifique nécessaire pour la combustion. Dans la plupart des cas, le feu s'éteint dès que le taux d'oxygène tombe en dessous de 13,8 %. Pour cela, le volume d'air présent ne doit être refoulé que d'un tiers, ce qui correspond à une concentration de gaz extincteurs de 34 %.

3.1.5.2 Prescription

Le dioxyde de carbone utilisé comme agent extincteur doit être conforme à la norme EN 25923.

3.1.6 Aérosols d'extinction

Bien que les aérosols d'extinction existent sur le marché depuis les années 60, ils n'ont été utilisés dans des applications qu'après l'interdiction des halons, ce qui explique pourquoi ils sont considérés comme des substituts des halons.

3.1.6.1 Généralités

a) Genre

Selon la norme NFPA 2010:2006 'Standard for fixed aerosol fire extinguishing systems', on a le choix entre:

- Aérosols colloïdaux

Les aérosols colloïdaux (condensed aerosols) sont des agents extincteurs composés de particules ('particles'), d'un diamètre généralement inférieur à 10 microns, en suspension dans un gaz.

Ces aérosols sont générés par la combustion de la liaison solide formant aérosol ('solid aerosol-forming compounds (SFC)'). Une fine poudre microscopique est expulsée à vitesse élevée sous forme de brouillard, qui se propage ensuite sous forme de gaz.

- Aérosols dispersés

Les aérosols dispersés (dispersed aerosols) sont des agents extincteurs composés de particules ('particles'), d'un diamètre généralement inférieur à 10 microns, en suspension dans un hydrocarbure halogéné ou un gaz inerte.

b) Mode d'extinction

Dans le cas de liaisons solides formant aérosol (SFC), celles-ci initient, une fois activées, une réaction chimique qui lie les aérosols libérés des radicaux libres du processus de combustion.

Dans le cas de matériaux formant aérosol ('aerosol forming material') dans un gaz propulseur, le matériau formant aérosol, une fois libéré, lie les radicaux libres du processus de combustion.

Les radicaux libres, à savoir des molécules instables (entre autres OH), sont responsables de la réaction en chaîne initiée dans le processus de combustion. Ces molécules instables ont en effet la particularité de tenter de devenir stable, en se liant avec les éléments chimiques dans les aérosols. Les aérosols s'éteignent donc par interruption de la réaction en chaîne du processus de combustion (ou catalyse négative) et non pas par refroidissement ou étouffement du feu.

Dans le cas de matériaux formant aérosols, l'hydrocarbure halogéné ou le gaz inerte a son propre effet d'extinction.

3.1.6.2 Prescription

- Les aérosols utilisés comme agent extincteur doivent être conformes au projet de norme prEN 15276-1:2005 'Fixed firefighting systems – Condensed aerosol extinguishing systems – Part 1: Requirements and test methods for components' (*).
- NFPA 2010:2005 'Fixed aerosol fire extinguishing systems'.

(*) Après l'enquête publique, ce projet de norme n'a pas été publié comme norme harmonisée. Entre-temps, ISO prépare un projet de norme dans le cadre de la série de normes ISO 14520.

3.1.7 Couvertures anti-feu

3.1.7.1 Généralités

a) Objectif

Les couvertures anti-feu sont des moyens d'intervention pour éteindre des petits feux (friteuse…) et pour envelopper une personne en feu (si la couverture est suffisamment grande).

b) Genre

Les couvertures anti-feu se rangent pliées dans un boîtier de forme ronde ou carrée, de préférence de couleur rouge, qui est fixé au mur.

Les couvertures sont disponibles en différents formats (orthogonal ou carré) et tailles. Aucun bord ne doit être inférieur à 0,9 m ou supérieur à 1,8 m. La masse totale ne doit pas dépasser 4,5 kg.

Figure 1

c) Conception

La matière dont la couverture anti-feu est faite doit être souple et suffisamment lourde afin que la couverture puisse être posée correctement et empêche toute arrivée d'air (oxygène). Les couvertures sont composées d'une seule feuille de matériau ou de plusieurs feuilles, de mêmes dimensions.

Les couvertures sont fabriquées dans un tissu incombustible non hydrofugé soit en:
- fibres de verre traditionnelles traitées d'un revêtement siliconé ou d'une gomme synthétique;
- fibres aramides (spécialement pour éteindre un feu d'huile).

d) Parties à considérer

Les deux côtés de la couverture doivent présenter les mêmes performances.

Très souvent la couverture est équipée d'un ou deux rubans de traction qui assure(nt) le dégagement rapide de la couverture du boîtier. Les rubans ne peuvent pas avoir des boucles inflammables et ne peuvent pas se détacher.

3.1.7.2 Prescriptions

Les couvertures anti-feu sont conformes à la norme NBN EN 1869: 1997.

3.1.8 Extincteurs portatifs et mobiles

3.1.8.1 Généralités

a) Objectif

Les extincteurs portatifs et mobiles sont des moyens de première intervention en cas d'incendie. Ils sont prévus afin de limiter l'extension d'un incendie en le combattant dans la phase initiale, et peuvent aussi être utilisés lors du sauvetage de personnes.

b) Genre

Extincteurs à pression auxiliaire

Dans le jargon professionnel, il s'agit des extincteurs dits 'à cartouches' (une bouteille de chasse/ sparklet). Ici, le gaz propulseur est contenu dans une cartouche de gaz. Il s'agit d'un extincteur projetant sa charge par libération de la pression de gaz emmagasinée dans une cartouche.

Lorsque l'extincteur est du type à cartouche, la cartouche est montée dans l'appareil.

N'entrent ici en ligne de compte que les extincteurs qui contiennent un agent extincteur liquide ou solide (eau, mousse, poudre).

Lors de la mise en œuvre de l'extincteur, la cartouche contenant le gaz propulseur doit garantir la mise sous pression de l'appareil.

La cartouche est:
- rechargeable, ou
- non rechargeable dite 'jetable'.

Le volume de la cartouche rechargeable est inférieur à 500 cm³ alors que celui de la cartouche non rechargeable peut être inférieur à 50 cm³.

Pour les cartouches contenant du CO_2, dont la pression d'essai est supérieure à 250 bars, le taux de remplissage est plus petit ou égal à 0,750 kg/l.

Extincteur à pression permanente

Il s'agit d'un extincteur projetant sa charge par libération de la pression emmagasinée dans son corps.

Selon la nature de l'agent extincteur utilisé, la pression propre de l'appareil peut être suffisante ou insuffisante.

- Propre pression suffisante

La propre pression de l'agent extincteur, à des conditions normales de température, est suffisante pour propulser l'agent extincteur au débit requis hors de l'extincteur pour une extinction efficace.

Le seul extincteur fonctionnant selon ce principe est l'extincteur au CO_2.

- Propre pression insuffisante

La propre pression de l'agent extincteur, à des conditions normales de température, est insuffisante pour propulser l'agent extincteur au débit requis hors de l'extincteur pour une extinction efficace. Tout comme l'agent extincteur, le gaz propulseur est contenu dans la bouteille de l'extincteur.

- Agent extincteur gazeux

L'agent extincteur (un hydrocarbure halogéné) a une propre pression. Celle-ci est toutefois insuffisante pour propulser l'agent extincteur hors de l'extincteur au débit requis nécessaire pour une extinction efficace.

La propre pression peut être portée à 15 bars (à 15 °C) grâce à l'adjonction d'un gaz propulseur (azote).

- Agent extincteur liquide et solide

L'agent extincteur (eau, mousse, poudre) ne possède pas de pression propre, mais est tenu sous pression permanente par l'intermédiaire d'un gaz propulseur.

La propre pression peut être portée de 12 à 15 bars (à 15 °C) grâce à l'adjonction d'un gaz propulseur (azote).

Extincteur à pression permanente à opercule

Il s'agit d'un extincteur sous pression permanente dont le corps est obturé par un opercule. La tête de fonctionnement (vanne, robinet d'arrêt, contrôleur de débit) peut ainsi être désolidarisée du corps sans danger.

Extincteur à réaction chimique

Il s'agit d'un extincteur projetant sa charge par libération de la pression obtenue par réaction chimique due au mélange de deux produits stockés séparément dans le corps de l'extincteur.

c) Conception

Les extincteurs portatifs et mobiles sont conçus pour être utilisés pour une intervention rapide par les personnes qui ont découvert l'incendie. Le type, la charge nominale, la durée de fonctionnement et la puissance d'extinction des appareils et le temps de mise en œuvre sont déterminants pour le résultat. Le résultat dépend grandement de la présence de personnes qui maîtrisent leur mode d'utilisation: une formation et un entraînement régulier à l'utilisation des extincteurs sont indispensables.

d) Parties à considérer

Gaz propulseur

Les gaz propulseurs suivants ou en mélange sont autorisés:
- air,
- argon,
- dioxyde de carbone (CO_2),
- hélium,
- azote.

Dans certaines conditions, des traceurs peuvent être ajoutés à l'agent propulseur pour faciliter la détection d'une fuite dans l'extincteur sous pression permanente.

Verrouillage

Pour éviter tout déclenchement intempestif, l'organe de mise en fonctionnement doit être équipé d'un élément de sécurité (dispositif de verrouillage). Celui-ci ne peut en aucun cas gêner le bon fonctionnement de l'extincteur et ne peut pas céder à la suite de certaines actions manuelles volontaires.

La manœuvre effectuée pour enlever l'élément de sécurité doit être distincte de celle effectuée pour la mise en fonctionnement de l'extincteur.

Dispositif d'interruption du jet

Ce dispositif d'interruption est un organe de mise en fonctionnement de l'extincteur portatif et est situé:
- soit à la partie supérieure de l'extincteur (organe de mise en fonctionnement),
- soit à l'extrémité du tuyau avant le tromblon.

Couleur

La couleur du corps d'un extincteur est rouge signal, mais en supplément du marquage, une zone de couleur sur une surface de 5% de la surface extérieure totale du corps peut être utilisée aux fins d'identification de l'agent extincteur.

Pour les extincteurs au CO_2, la couleur de l'ogive est stipulée à l'article 359 du RGPT. Cette couleur est grise. Aucune couleur n'est mentionnée pour les autres agents extincteurs et l'extincteur ne possède pas d'ogive.

Mode d'emploi

Le mode d'emploi est indiqué dans la partie 2 de l'étiquette apposée sur le couvercle de l'extincteur.

Puissance d'extinction

La puissance d'extinction est déterminée à l'aide des résultats obtenus lors des essais sur foyers types. La puissance d'extinction est indiquée par un chiffre suivi de la lettre de la classe de feu. Le chiffre réfère au foyer type.

Marque de conformité

Sur la base du rapport d'essais délivré par le laboratoire de certification accrédité, le fabricant peut demander la certification de son produit auprès de l'organisme de certification accrédité. En Belgique, l'organisme de secteur BENOR et la division certification de ANPI sont accrédités pour les extincteurs portatifs.

Si le fabricant possède un système qualité conforme à l'EN 29002 ou peut bénéficier d'une mesure transitoire, il peut obtenir une marque de conformité pour son extincteur portatif. Pour prouver que son extincteur portatif est conforme aux normes et qu'il possède la marque de conformité, il appose les labels BENOR et ANPI sur l'extincteur agréé.

- Label BENOR

Après avoir été soumis à la procédure d'agrément mentionnée ci-dessus et avoir subi de manière satisfaisante le "batch test" réalisé par APRAGAZ, APRAGAZ délivre les labels BENOR (voir figure 2) pour le lot d'extincteurs soumis aux essais.

Figure 2

- Label ANPI

Si l'extincteur porte une marque BENOR pour les bâtiments et satisfait en outre aux essais d'efficacité d'extinction des foyers types, il est certifié ANPI sur base d'un ANPICERTi et peut porter le label ANPI (voir figure 3).

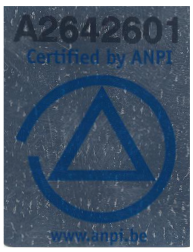


Figure 3.

Manuel

Le fournisseur remettra à l'exploitant d'un logement, ou à son délégué, le manuel qui fournit toutes les prescriptions nécessaires, recommandations et avertissements pour l'emploi correct des extincteurs.

3.1.8.2 Extincteurs portatifs

a) Dénomination

Suivant le type d'agent extincteur, on opère une distinction entre les extincteurs portatifs à:
- eau;
- mousse (eau et additifs);
- poudre (ABC, BC et D);
- dioxyde de carbone (CO_2);
- hydrocarbures halogénés.

Suivant la méthode de mise sous pression de l'extincteur, on distingue:
- des extincteurs à pression auxiliaire;
- des extincteurs à pression permanente;
- des extincteurs à pression permanente à opercule/membrane.

b) Description

Extincteur portatif sous pression permanente

Un extincteur portatif sous pression permanente est composé des éléments suivants (voir figure 4a):
1 une bouteille,
2 un agent extincteur,
3 un gaz propulseur (éventuellement),
4 des pièces de fermeture pour la bouteille (éventuellement),
5 un dispositif de sécurité pour la pression (éventuellement),
6 un indicateur de pression (éventuellement),
7 un tube plongeur,
8 un levier de commande,
9 un dispositif de verrouillage,
10 une vanne de débit,
11 un tromblon,
12 un tuyau (éventuellement),
13 un point de fixation,
14 des inscriptions.

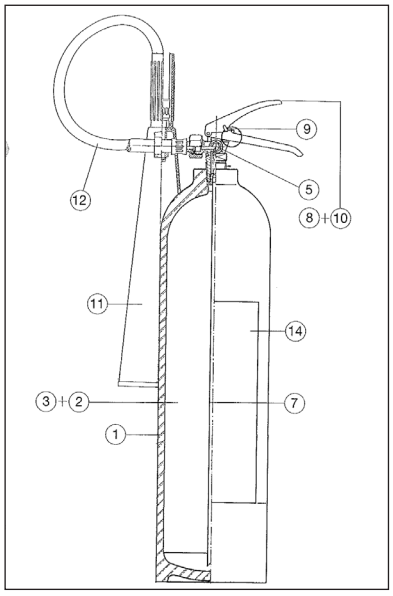


Figure 4a

Extincteur portatif à cartouche (sparklet)

Un extincteur portatif à cartouche est composé des éléments suivants (voir figure 4b):

1 une bouteille,
2 un agent extincteur,
3 un gaz propulseur dans une cartouche,
4 des pièces de fermeture pour la bouteille (éventuellement),
5 un tube plongeur,
6 un levier de commande,
7 un dispositif de verrouillage,
8 une vanne de débit,
9 un tromblon,
10 un tuyau (éventuellement),
11 un point de fixation,
12 des inscriptions.

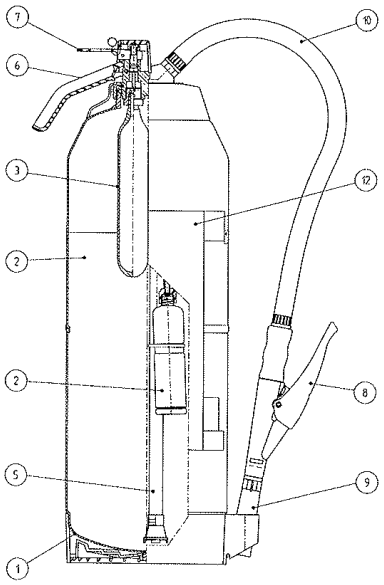


Figure 4 b

c) Charge nominale

La charge nominale des extincteurs portatifs doit être choisie en fonction de la nature de l'agent extincteur, parmi les valeurs données dans le tableau 1.

Poudre		CO_2 kg	Halon kg	Eau, à base d'eau et mousse l
Valeurs recomandées kg	Valeurs tolérées kg			
-	1		1	-
2	-	2	2	2
-	3	-	-	3
-	4	-	4	-
-	-	5	-	-
6	-	-	6	6
9	-	-	-	9
12	-	-	-	-

Tableau 1

d) Tolérances de remplissage

Les tolérances de remplissage sont indiquées dans le tableau 2.

Poudre	**CO_2, Halon, eau, à base d'eau et mousse**
1 kg ± 5%	
2 kg ± 3%	+ 0%
≥ 3 kg ± 2%	- 5%

Tableau 2

e) Durée minimale de fonctionnement

La durée de fonctionnement minimale doit être supérieure ou égale aux valeurs mentionnées dans le tableau 3.

Charge (X) de l'agent extincteur kg ou l	Durée minimale de fonctionnement s
X ≤ 3	6
3 < X ≤ 6	9
6 < X ≤ 10	12
10 < X	15
REMARQUE: Pour les exigences sur la charge nominale maximale en relation avec les foyers types.	

Tableau 3

f) Tuyau

Les extincteurs dont l'agent extincteur a une masse supérieure à 3 kg ou un volume d'agent extincteur supérieur à 3 l doivent être équipés d'un tuyau de décharge dont la longueur de la partie flexible est égale ou supérieure à 400 mm. En l'absence de tuyau, il est très difficile, voire impossible, de diriger le jet sur le foyer d'incendie.

g) Puissance d'extinction

Pour déterminer la puissance d'extinction d'un extincteur portatif, on choisit les foyers types en fonction de la nature de l'agent extincteur (eau, eau + additifs, mousse, poudre, CO_2, etc.) et de la charge nominale de l'extincteur (6, 9, 12 kg ou l). Les foyers types correspondent aux différentes classes de feu (A, B, C et F).

Selon:

- NBN EN 3-7

La puissance d'extinction des extincteurs portatifs doit être choisie en fonction des foyers types suivants.

- Foyers type A
  Pour déterminer la puissance d'extinction des extincteurs portatifs les foyers types A minimaux à éteindre sont mentionnés au tableau 4

Foyer type	Charge maximale d'agent extincteur	
	Poudre ABC kg	A base de l'eau et mousse l
5A	1	3
8A	2	6
13A	4	9
21A	6	-
27A	9	-
34A	-	-
43A	12	-
55A	-	-

Tableau 4

- Foyer type B
  Pour déterminer la puissance d'extinction des extincteurs portatifs les foyers types B minimaux à éteindre sont mentionnés au tableau 5

Foyer type		Quantité maximale d'agent extincteur			
Désignation	Durée minimale de fonctionnement s	Poudre kg	CO_2 kg	Halon kg	A base d'eau et mousse l
21B	6	1	2	1	-
34B	6	2	-	2	2
55B	9	3	5	4	3
70B	9	4	-	6	-
89B	9	-	-	-	-
113B	12	6	-	-	6
134B	15	9	-	-	-
183B	15	12	-	-	9
233B	15	-	-	-	-

Tableau 5

- Foyer type C
  L'utilisation d'un extincteur pour des foyers de gaz (feux de classe C) est laissée à la discrétion du fabricant, mais n'est possible que pour des extincteurs à poudre qui ont obtenu un classement sur des foyers-types de classe B, ou de classe A et de classe B.
- Foyer type D
  L'efficacité des extincteurs sur les feux de classe D (feux de métaux inflammables) ne fait pas partie du domaine d'application de la norme NBN EN 3 - 7. Toutefois, les extincteurs déclarés utilisables sur les feux de classe D sont couverts pour tous les autres aspects par les exigences de la norme mentionnée ci-dessus pour les extincteurs à poudre.
- Foyer type F
  Par la grande chaleur dans des friteuses, l'huile ou la graisse peut se ré-enflammer de nouveau, après l'arrêt de l'action d'extinction lors de la disparation des flammes. De nouveaux agents d'extinc tion comme les agents chimiques liquides couvrent le liquide brûlant et empêchent ainsi la reprise des flammes.
  Le choix des extincteurs est défini en fonction du contenu des friteuses (voir tableau 6)

Foyer type	Volume maximal de la friteuse (l)
5F	5
25F	25
40F	40
75F	75

Tableau 6

- Règlement Assuralia

Le pouvoir extincteur est exprimé en unité(s) d'extinction (U). La puissance d'extinction est fonction de la nature de l'agent extincteur, de la quantité minimale d'agent extincteur, du temps minimal de vidange et des foyers types (définis dans la norme EN 3-1) que cet extincteur a éteint lors des essais d'efficacité imposés par Assuralia. L'échelle des unités d'extinction comprend les degrés d'efficacité suivants:
- ½ U,
- 1 U,
- 1 ½ U.

Dans son règlement, Assuralia spécifie le pouvoir extincteur attribué aux différents types d'extincteurs portatifs comme indiqué dans le tableau 7.

Unités d'extinction admises	Agents extincteurs	Foyers types	Temps minimal de vidange (s)	Quantité minimale d'agent extincteur (l ou kg)
½	CO_2	55B	9	2
1	Eau pulvérisée	21A	12	6
	Eau pulvérisée et additif	21A et 113B		
	Poudre BC	113B		
	Poudre ABC	21A et 113B		
1 1/2	Eau pulvérisée	34A	15	9
	Eau pulvérisée et additif	34A et 183B		
	Poudre BC	183B		
	Poudre ABC	34A et 183B		

Tableau 7

3.1.8.3 Extincteurs mobiles

a) Dénomination

Suivant le type d'agent extincteur, on opère une distinction entre les extincteurs mobiles à:
- eau;
- eau (*) et additif;
- mousse;
- poudre (ABC, BC et D);

(*) avec ou sans antigel.

Suivant la méthode de mise sous pression de l'extincteur, on distingue:
- des extincteurs à pression auxiliaire (extincteurs à cartouche);
- des extincteurs à pression permanente.

Suivant la durée de fonctionnement des extincteurs à poudre, on distingue:
- des extincteurs à courte durée de fonctionnement (type I);
- des extincteurs à longue durée de fonctionnement (type II).

b) Description

Le corps
Une bouteille de chasse (éventuellement)
Un dispositif de contrôle
L'ensemble tuyau
L'ensemble tête
L'organe de mise en fonctionnement
Des roues et une poignée

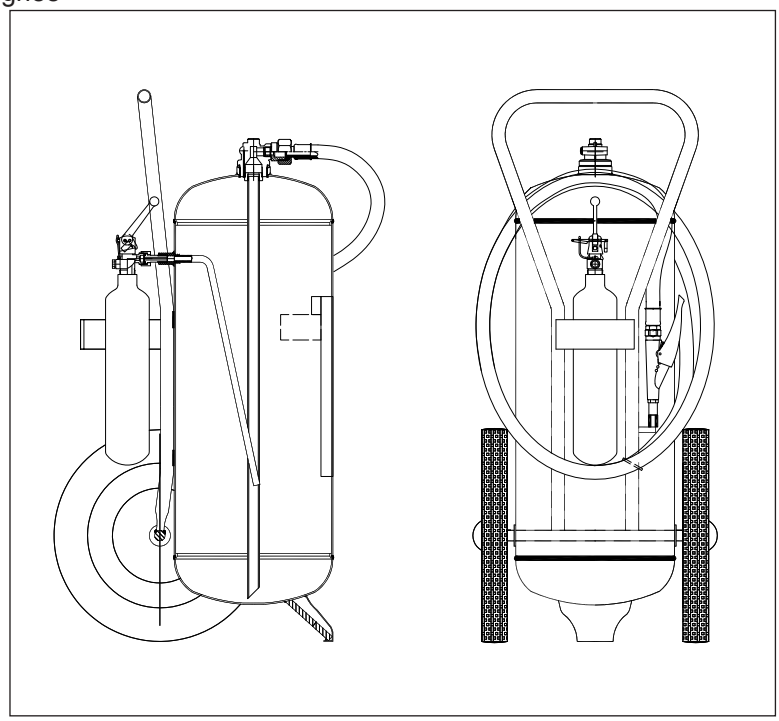


Figure 5

c) Charge nominale

La charge nominale des extincteurs doit être choisie en fonction de la nature de l'agent extincteur, parmi les valeurs données dans le tableau 8.

Poudre		CO_2	Halon	Eau, à base d'eau et mousse
Valeurs recommandées kg	Valeurs tolérées kg	kg	kg	l
50	-	-	-	45 ou 50

Tableau 8

d) Tolérances de remplissage

Les tolérances de remplissage sont indiquées dans le tableau 9.

Poudre kg	Eau, à base d'eau et mousse
± 2%	+ 0% - 5%

Tableau 9

e) Durée minimale de fonctionnement

La durée de fonctionnement minimale des extincteurs mobiles doit être celle indiquée dans les tableaux 10 et 11.

Remarque
L'émission d'agent extincteur doit commencer dans les 10 s suivant l'ouverture du robinet d'arrêt.

- Extincteurs à poudre

Type	Durée s	
	Minimum	Maximum
I	30	50
II	50	70

Tableau 10

- Extincteurs à eau, à base d'eau et à mousse

Type	Durée s	
	Minimum	Maximum
Eau	60	900
A base d'eau et mousse	40	120

Tableau 11

f) Tuyau

La longueur de la partie flexible de l'ensemble tuyau doit être d'au moins 5 m.

g) Puissance d'extinction

L'agent extincteur doit être déjà approuvé dans un extincteur portatif de 9 kg (extincteurs à poudre) ou de 9 l (extincteurs à eau, à base d'eau et à mousse).

Selon:

- NBN EN 1866

La puissance d'extinction des extincteurs mobiles doit être choisie en fonction des foyers types suivants :

- Foyers type A
  Au moins un feu de type 34A (extincteurs à poudre) ou un feu de type 13A (extincteurs à eau et à mousse) tel que spécifié dans la norme EN 3-7 doit être déjà éteint par un extincteur portatif de 9 kg ou de 9 l.

  Les essais au feu ne sont pas effectués sur les extincteurs à base d'eau.

- Foyer type B
  Sur une série de trois foyers-types, l'extincteur doit éteindre au moins deux fois un foyer-type de classe B.

  Les essais au feu ne sont pas effectués sur les extincteurs à base d'eau.

  Pour déterminer la puissance d'extinction des extincteurs, les foyers types B minimaux à éteindre sont mentionnés au tableau 12

Type	Nombre de 233B	Nombre de 21B
I B	1	1
II B	1	2
III B	1	3
IV B	1	4

Tableau 12

Les bacs 21B doivent être installés directement contre le bac 233B.

La disposition doit être la suivante:
- II B: à 0° et 180° du 233B;
- IIIB: à 0°, 120° et 240° du 233B;
- IIIB: à 0°, 90°,180° et 270° du 233B;

- Règlement Assuralia

Le pouvoir extincteur est exprimé en unité(s) d'extinction (U). L'échelle des unités d'extinction pour les extincteurs mobiles comprend les degrés d'efficacité suivants:
- 7 U;
- 10 U.

Dans son règlement, Assuralia spécifie le pouvoir extincteur attribué aux différents types d'extincteurs portatifs comme indiqué dans le tableau 13.

Unités d'extinction admises	Agents extincteurs	Foyers types	Temps minimal de vidange (s)	Quantité d'agent extincteur (l ou kg)
7	Eau pulvérisée	Cfr.EN 1866	-	50
10	Poudre BC	Cfr.EN 1866	-	50
	Poudre ABC	Cfr.EN 1866		

Tableau 13

3.1.8.4 Prescriptions

a) Extincteurs portatifs

Selon:

- Normes Belge

Les extincteurs portatifs doivent être conformes à la norme:

- NBN EN 3-7 (*);
- NBN EN 3-8;
- NBN EN 3-9.

(*) Cette norme remplace les EN 3-1: 1996, 3-2: 1996, 3-3: 1994, 3-4: 1996 et 3-5:1996 ainsi que l'édition EN 3-7:2001. Toutes les éditions de ces dernières normes sont annulées.

- Réglementation Assuralia

Ce règlement renvoie toujours aux normes européennes NBN EN 3-1 à 6 inclus.

b) Extincteurs mobiles

Selon:

- Norme Belge

Les extincteurs mobiles doivent être conformes à la norme NBN EN 1866: Extincteurs d'incendie mobiles, 2ème éd., mars 2006.

- Réglementation Assuralia

Ce règlement renvoie toujours à la norme européenne EN 1866.

3.1.9 Robinets d'incendie armés

Dans le jargon professionnel, les robinets d'incendie armés' remplacent l'ancienne dénomination 'dévidoirs muraux à alimentation axiale'.

3.1.9.1 Généralités

a) Objectif

Les robinets d'incendie armés sont des moyens de première intervention en cas d'incendie. L'appareil permet de disposer immédiatement d'une alimentation en eau continue. Ils sont prévus pour limiter l'extension d'un incendie en le combattant dans la phase initiale et peuvent aussi être utilisés lors du sauvetage de personnes.

b) Genre

En Europe, on a le choix entre deux types de robinets d'incendie armés:
- les robinets d'incendie armés équipés de tuyaux semi-rigides;
- les postes d'eau muraux équipés de tuyaux plats.

Figure 6

Dans le cas des postes muraux, il s'agit d'un tout nouvel appareil qui n'est pas (encore) utilisé en Belgique. D'ailleurs, les normes de base ne comportent aucune référence à ce type d'appareils.

Pour les robinets d'incendie armés équipés de tuyaux semi-rigides, on distingue, en fonction des paramètres suivants:

Le type de robinet d'arrêt sur l'alimentation en eau
- le robinet d'incendie armé manuel,
- le robinet d'incendie armé automatique.

La rotation du dévidoir dans un seul plan
- le robinet d'incendie armé fixe,
- le robinet d'incendie armé pivotant.

Le diamètre intérieur du tuyau
- 19 mm,
- 25 mm, ou
- 33 mm.

La longueur du tuyau
La longueur élémentaire du tuyau est de 30 m maximum.

c) Conception

Les robinets d'incendie armés sont conçus pour être utilisés pour une intervention rapide par les personnes qui ont découvert l'incendie. Le débit d'eau, le genre du jet d'eau et le temps de mise en œuvre sont déterminants pour le résultat. Le résultat dépend grandement de la présence de personnes qui maîtrisent leur mode d'utilisation: une formation et un entraînement régulier au maniement des robinets d'incendie armés sont indispensables.

Les robinets d'incendie armés manuels comportent:
- un dévidoir, soit tournant en un seul plan, soit tournant en plusieurs plans (pivotants);
- un robinet d'arrêt manuel d'alimentation en eau adjacent au dévidoir;
- un tuyau semi-rigide,
- une lance;
- un orienteur (s'il y a lieu).

Les robinets d'incendie armés automatiques comportent:
- un dévidoir;
- un robinet d'arrêt automatique;
- un tuyau semi-rigide;
- une lance;
- un orienteur (s'il y a lieu).

d) Parties à considérer

Dévidoir

Le dévidoir comporte deux flasques circulaires d'un diamètre maximal de 800 mm et des secteurs intérieurs ou un tambour d'un diamètre maximal de 200 mm pour les tuyaux de 19 mm et 25 mm et d'un diamètre minimal de 280 mm pour les tuyaux de 33 mm.

La couleur des flasques du dévidoir est rouge (ISO 3864:1996 Couleurs et signaux de sécurité).

Le dévidoir tourne autour d'un axe et doit s'arrêter dans la limite d'un seul tour. Les efforts (mesurés à aide d'un dynamomètre) requis pour le déroulement horizontal du tuyau, dans toutes les directions, ne peuvent dépasser les valeurs mentionnées dans le tableau 14.

Diamètre du tuyau (mm)	Effort initial maximal sans orienteur (N)	Effort initial maximal en n'importe quel point avec orienteur (N)	Effort maximal pour dérouler la totalité du tuyau (N)
19	70	150	250
25	70	200	350
33	100	300	350

Tableau 14: Efforts pour le déroulement du tuyau.

Le dévidoir des robinets d'incendie armés pivotants tourne en plusieurs plans. Les robinets doivent pouvoir pivoter d'au moins 170°. Ces robinets d'incendie sont montés sur un des supports suivants:
- bras pivotant, ou
- alimentation pivotante, ou
- porte pivotante.

Dans des conditions normales d'utilisation, le dévidoir ne doit présenter aucune fuite visible, ni déformation permanente.

Tuyau semi-rigide

Le tuyau semi-rigide est un tuyau conservant sa section cylindrique même lorsqu'il n'est pas sous pression. Le tuyau satisfait aux exigences de la pré-norme européenne NBN EN 694:2001 Tuyaux de lutte contre l'incendie - Tuyaux semi-rigides pour systèmes fixes.

Les dimensions du diamètre intérieur ainsi que la longueur maximale du tuyau sont mentionnées à la rubrique 'Genre'. La longueur doit être d'une seule pièce. En Belgique, les longueurs sont standardisées: soit 20 m, soit 30 m.

Orienteur (anneau-guide)

Dans le cas d'un robinet d'incendie armé fixe, l'orienteur doit être fixé au croisement de la perpendiculaire du robinet d'arrêt d'alimentation et de la tangente au diamètre extérieur du robinet d'incendie armé (voir figure 7).

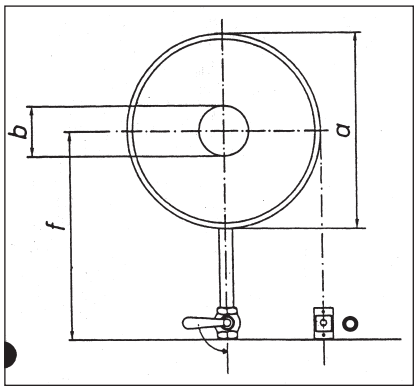


Figure 7

Lance

L'extrémité du tuyau est équipée d'une lance (robinet diffuseur). C'est un composant utilisé pour diriger et contrôler le jet d'eau. On a le choix entre:
- une lance à poignée;
- une lance réglable par rotation.

Les positions de réglage sont les suivantes:
- fermeture et,
- jet diffusé et/ou
- jet droit.

En outre, le jet diffusé est:
- soit conique,
- soit en nappe.

Les lances ont un orifice et leur diamètre est mentionné dans le tableau 17.

Les lances doivent avoir un angle de diffusion déterminé, soit pour:
- le jet diffusé en nappe: 90° ± 5°;
- le jet diffusé conique: au moins 45°.

Quand le jet diffusé et le jet droit sont communs, la norme recommande de positionner le jet en diffusion entre la position fermeture et la position jet droit.

Remarque
Selon les prescriptions de l'ancienne norme NBN S21023, l'ordre successif des positions de réglage des lances était le suivant: fermeture, jet droit et jet en diffusion.

Dans le cas d'une lance à poignée, les conditions de réglage doivent être indiquées:
- fermeture et,
- jet diffusé et/ou
- jet droit.

Dans le cas d'une lance réglable par rotation, le sens de fermeture et d'ouverture de la lance doit être indiqué.

Le couple nécessaire pour régler les différentes positions du robinet diffuseur ne doit pas dépasser les valeurs mentionnées dans le tableau 15.

Position de réglage	Couple maximal de manœuvre (Nm)	
	Tuyau de 19 mm et 25 mm de diamètre	Tuyau de 33 mm de diamètre
Ouverture	4	7
Diffusion	4	7
Jet droit	4	7
Contrôle du débit	4	7

Tableau 15: Couple maximal de manœuvre des robinets diffuseurs en fonction du diamètre des tuyaux.

Dans des conditions normales d'utilisation, la lance ne doit pas présenter de fuite ni de détérioration.

Robinet d'arrêt d'alimentation

Les robinets d'incendie armés sont équipés d'un robinet d'arrêt. En fonction du type de robinet d'incendie armé, le robinet d'arrêt d'alimentation est soit:
- manuel:

Ce robinet d'arrêt peut être à soupape ou à ouverture rapide.
- automatique

Ce robinet est installé dans le dévidoir.

- Robinet d'incendie armé manuel
  L'ouverture du robinet est effectuée par une poignée (dispositif de verrouillage de la lance) que l'on tourne dans le sens des aiguilles d'une montre (*)
  ou
  l'ouverture du robinet est effectuée par un volant (ouvert complètement après 3 ½ tours maximum) que l'on tourne dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

  (*) Il est recommandé d'installer un dispositif de verrouillage de manière à ce que la lance ne soit utilisable qu'après l'ouverture du robinet d'arrêt manuel.

- Robinet d'incendie armé automatique
  Le robinet d'arrêt automatique doit être complètement ouvert en maximum 3 tours complets du dévidoir (*).

  (*) Pour faciliter la maintenance, il convient de prévoir un robinet de coupure de l'alimentation en eau.

Le sens d'ouverture doit être indiqué par un marquage.

Dans des conditions normales d'utilisation, le robinet d'arrêt d'alimentation ne doit pas présenter de fuite.

Lorsque le robinet d'incendie armé est raccordé directement au réseau public de distribution d'eau, et donc sans compteur de passage, la compagnie des eaux apposera les scellés sur la vanne d'alimentation. Cela signifie qu'il faudra de nouveau faire appel à la compagnie des eaux après utilisation du robinet.

Raccordements
Selon la NBN EN 671-1, les pouvoirs publics peuvent spécifier les matériaux à utiliser pour effectuer le raccordement entre le robinet d'incendie armé et le réseau public de distribution d'eau.

Résistance à la pression interne
Les robinets d'incendie armés ne doivent pas présenter de fuites lors des essais réalisés à la pression d'épreuve, voir tableau 16.

Diamètre intérieur du tuyau (mm)	Pression de service (MPa)	Pression d'épreuve (MPa)	Pression minimale de non destruction(*) (MPa)
19	1,2	1,8	3,0
25	1,2	1,8	3,0
33	0,7	1,05	1,75

(*) Sans tuyau semi-rigide

Tableau 16: Pressions de service, d'épreuve et minimale de non destruction

Pression maximale de service du tuyau
Suivant la norme EN 694:2001, la pression maximale de service du tuyau semi-rigide est ±12 bar.

Débit minimal

Le débit minimal et le coefficient K minimal des robinets d'incendie armés suivant la pression sont mentionnés au tableau 17.

Diamètre de l'orifice du robinet diffuseur ou diamètre équivalent (mm)	Débit minimal Q en l/min à la pression P			Coefficient K (voir note)
	P = 0,2 MPa	P = 0,4 MPa	P = 0,6 MPa	
4	12	18	22	9
5	18	26	31	13
6	24	34	41	17
7	31	44	53	22
8	39	56	68	28
9	46	66	80	33
10	59	84	102	42
12	90	128	156	64
Note: Le débit Q à la pression P est obtenu par l'équation $Q = K \sqrt{10P}$, où Q est exprimé en litres par minute et P en MPa (mégapascal)				

Tableau 17: Débit minimal et coefficient K minimal suivant la pression.

Portée du jet d'eau

La portée du jet d'eau à une pression de 0,2 MPa ne doit pas être inférieure à:
- 10 m pour une portée en jet droit;
- 6 m pour une portée en jet diffusé en nappe;
- 3 m pour une portée en jet diffusé conique.

Alimentation en eau

Voir paragraphe 'alimentation en eau'.

Inscriptions

Le marquage de tous les robinets d'incendie armés doit comporter les informations suivantes:
- le nom du fournisseur ou la marque commerciale ou les deux,
- le numéro de la norme européenne (EN),
- l'année de fabrication,
- la pression maximale de service,
- la longueur et le diamètre du tuyau,
- le diamètre de l'orifice du robinet diffuseur.

Marque de conformité

A l'issue des essais réalisés sur le robinet d'incendie armé selon la liste mentionnée dans l'annexe A (Procédure pour l'évaluation de conformité) de la NBN EN 671-1, la division certification de ANPI délivre un certificat par type de robinet d'incendie armé.

Manuel

Selon la norme NBN EN 671-1, le fournisseur remettra, à l'exploitant d'un logement ou à son délégué, le manuel d'installation et de maintenance qui fournit toutes les prescriptions nécessaires, recommandations et avertissements pour l'emploi correct des robinets d'incendie armés.

3.1.9.2 Prescriptions

Les robinets d'incendie armés équipés de tuyaux semi-rigides sont conformes à la norme NBN EN 671-1:2001.

Remarques
Cette norme belge remplace la norme NBN S 21-023: "Dévidoirs muraux à alimentation axiale".

3.1.10 Hydrants muraux

3.1.10.1 Généralités

a) Objectif

Les hydrants muraux sont des moyens pour les services d'incendie. En cas d'incendie, ils connectent leurs tuyaux souples de refoulement sur cet appareil.

b) Genre

Les hydrants muraux servent pour le raccordement des tuyaux souples d'un diamètre de 45 mm.

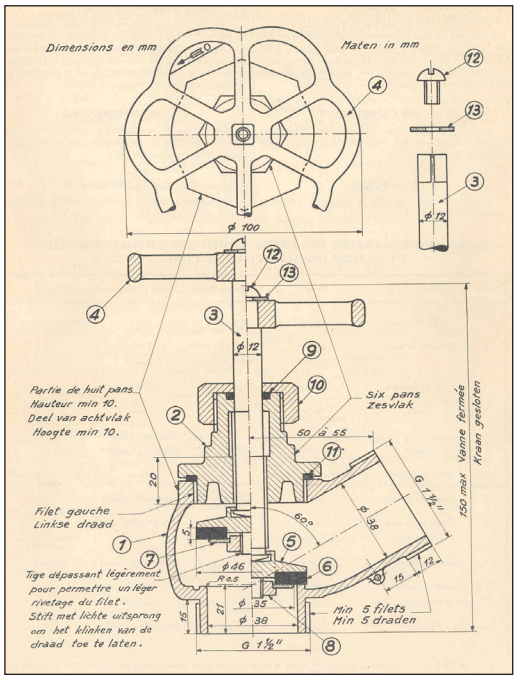


Figure 8

c) Conception

L'hydrant mural se compose:
- d'un robinet;
- d'un demi-raccord symétrique.

Le demi-raccord symétrique des hydrants muraux est conforme aux prescriptions de l'arrêté royal du 30 janvier 1975 fixant les types de raccords utilisés en matière de prévention et de lutte contre l'incendie (MB 9 avril 1975), c'est-à-dire: un DSP 45 mm.

d) Parties à considérer

Pression nominale
La pression nominale et la pression de service sont de 10 barg.

L'ouverture
L'ouverture complète de la vanne est obtenue par 5 tours de volant au maximum. Dès le troisième tour, le débit doit atteindre 90 % du débit maximal.

Perte de charge
La perte de charge pour un débit de 200 l/min, mesurée entre l'entrée et la sortie de l'eau dans l'appareil, ne peut dépasser une hauteur de 900 mm de colonne d'eau, le robinet étant ouvert complètement.

Filetage
Les filetages d'entrée et de sortie sont de 1 ½" au pas de gaz à pas droit.

Joints
Le joint de couvercle est encastré.

Encombrement
L'encombrement en hauteur de l'hydrant fermé, mesuré suivant l'axe de la tige, ne peut dépasser 150 mm.

Dispositif de sécurité
Un œillet, avec un orifice de 2 mm, permet le placement d'un fil de cuivre de faible diamètre entre le volant et le corps de la vanne, afin de satisfaire à l'éventuelle réglementation du service des eaux et de déceler une manœuvre inopportune.

Sens d'ouverture
Le volant porte, sur sa face supérieure et en relief, une flèche indiquant le sens de rotation pour l'ouverture (sens inverse des aiguilles d'une montre) et la lettre 'O', initiale des mots 'ouvrir' et'open'.

Alimentation en eau

Voir paragraphe 'alimentation en eau'.

3.1.10.2 Prescriptions

Les hydrants muraux sont conformes à la norme NBN 571:1961.

3.1.11 Armoires

3.1.11.1 Généralités

a) Objectif

Les extincteurs, le robinet d'incendie armé et l'hydrant mural prévus dans les parties communes du logement sont placés dans des armoires qui ont une porte.

b) Genre

L'armoire est soit:
- apparente;
- encastrée.

L'armoire doit être de dimensions suffisantes et le matériel qu'elle contient n'entrave pas la mise en œuvre rapide du robinet d'incendie armé.

c) Conception

A l'extérieur de l'armoire un déclencheur manuel d'alarme est prévu.

Pour éviter des actes de vandalisme, les armoires sont équipées d'une serrure, mais doivent dans ce cas également être munies d'un dispositif d'ouverture d'urgence qui sera protégé à l'aide d'une matière transparente qui peut être facilement cassée sans risque de provoquer des blessures aux intervenants. Afin de permettre l'accès pour les contrôles et l'entretien, l'armoire doit pouvoir être ouverte à l'aide d'une clé.

d) Parties à considérer

Le robinet d'arrêt d'alimentation manuelle à ouverture rapide doit pouvoir être ouvert complètement.

Le robinet d'arrêt à soupape doit être positionné en laissant un espace libre d'au moins 35 mm entre le diamètre extérieur du volant de manœuvre (position ouverture ou fermeture totale) et tout autre point de l'armoire.

La porte des armoires doit s'ouvrir approximativement de 180° pour permettre au tuyau semi-rigide de se dérouler dans toutes les directions.

Un espace libre de 7 cm doit être conservé autour du dévidoir complet.

Les bords des armoires ne peuvent pas être acérés, afin de ne pas endommager l'équipement et de ne pas blesser les intervenants.

En fonction des conditions de climatisation, des ouvertures d'aération appropriées peuvent être nécessaires.

3.1.11.2 Prescriptions

Les armoires pour hydrant mural sont conformes à la norme NBN 648: 1995.

3.1.12 Bouches d'incendie

3.1.12.1 Généralités

a) Objectif

Des bouches d'incendie sont des appareils hydrauliques d'où les services d'incendie prélèvent l'eau nécessaire à l'extinction des incendies.

b) Genre

On distingue 3 types et 4 modèles:
- Types avec courbe à patin à siège incorporé:
  - o modèle long 'Hl' PN 10;
  - o modèle court 'Hm' PN 10;
  - o modèle long 'Hl' PN 16;
  - o modèle long 'Hm' PN 16.
- Types 'droits' avec courbe à patin à siège incorporé:
  - o 'Hk' PN 10;
  - o Hk' PN 16.;

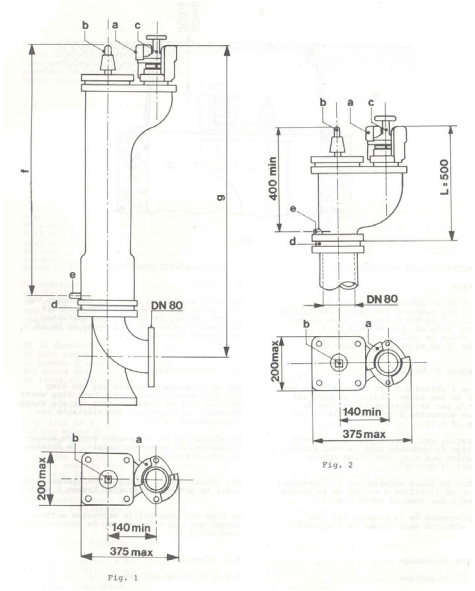


Figure 9a

c) Conception

La bouche d'incendie est composée d'un conduit vertical en fonte comportant un orifice de sortie équipé d'un raccord à baïonnette, d'un organe d'obturation et d'un dispositif de vidange automatique.

Le raccordement de la bouche d'incendie à la conduite est assuré par brides.

L'équipement des appareils peut être complété par des manchettes de rallonge. Aux choix de l'utilisateur, ces manchettes sont du type 'inférieur' ou du type 'supérieur'. Pour les appareils avec courbe à patin, les 'manchettes inférieures' s'intercalent entre le corps des bouches d'incendie et la courbe à patin, tandis que pour les appareils droits, les dites « manchettes » se placent sous les bouches d'incendie. Pour les trois types d'appareils, les 'manchettes supérieures' se placent sous le raccord à baïonnette et sous le moufle, afin de rechausser ces accessoires.

Le raccord de prise d'eau et le moufle de la tige de commande sont logés sous un regard ou châssis de visite (voir figure 9b) qui en permet l'accès. Le regard et le châssis de visite sont des cadres avec couvercle permettant l'accès et la localisation des bouches d'incendie. Il existe 2 modèles:

- regard pour bouche d'incendie placé habituellement en pleine terre (type rotatif);
- châssis de visite pour bouche d'incendie placé habituellement en chambre de visite.

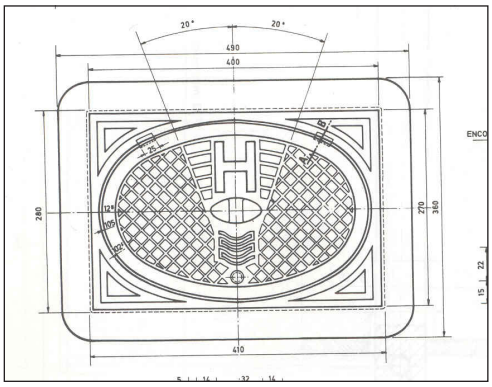


Figure 9b

d) Parties à considérer

Désavantages

Souvent la bouche d'incendie est ensevelie sous la terre ou sous un stockage et parfois des véhicules sont stationnés au-dessus de la bouche d'incendie. Le raccordement est difficile et les services d'incendie ont besoin d'un col-de-cygne.

Tige et écrou

La tige comporte, à son extrémité supérieure, un carré destiné à recevoir le moufle et, dans sa partie centrale, une embase.

Vidange

La vidange de la bouche d'incendie s'effectue automatiquement et complètement dès la fermeture de l'organe d'obturation. Si le dispositif de vidange automatique ne fait pas partie intégrante du corps de la bouche d'incendie, son raccordement au dit corps est obligatoirement assuré par un filet au pas de gaz.

Écartement

Lors du placement des bouches d'incendie, le respect d'un écartement de 50 mm à 300 mm s'impose.

Les pressions d'épreuve
Les pressions d'épreuve sont les suivantes:

- o épreuve d'étanchéité (soupape fermée) : 10 barg pour un PN 10 et 16 barg pour un PN 16 barg;
- o épreuve de résistance du corps (soupape ouverte): 16 barg pour un PN 10 et 25 barg pour un PN 16 barg.

Débits minimaux

Les débits minimaux sont renseignés dans le tableau 18.

HI et Hm	Débit minimal (m^3/h)
80	120

Tableau 18

Perte de charge

En fonction des débits minimaux, voir tableau 18. A ces débits d'utilisation, la perte de charge totale provoquée par la borne complètement ouverte ne doit pas être supérieure à 1 barg.

Alimentation en eau

Une bouche d'incendie est un raccordement à une canalisation d'eau, soit à une tuyauterie publique, soit à une tuyauterie privée. Voir paragraphe 'alimentation en eau'.

3.1.12.2 Prescriptions

Les bouches d'incendie Ø 80 sont conformes aux normes NBN S 21-034:1981 et prNBN S 21-034:1989.

Les regards et châssis de visite pour bouche d'incendie sont conformes à la norme NBN S 21-033:1981.

Remarque:
Actuellement il existe la norme européenne EN 14339: 2006 'Bouches d'incendie enterrées'.

3.1.13 Bornes d'incendie

3.1.13.1 Généralités

a) Objectif

Des bornes d'incendie sont des appareils hydrauliques à partir desquels les services d'incendie prélèvent l'eau nécessaire pour l'extinction des incendies.

b) Genre

Chaque type de borne a les dimensions principales en relation avec ses dimensions. On distingue quatre types de bornes:
- BH 80;
- BH 100;
- BHc 80;
- BHc 100.

Figure 10

c) Conception

Une borne d'incendie est composée des parties principales suivantes:
- une partie inférieure destinée à être enfouie et comprenant un conduit vertical en fonte, un coude à patin permettant le raccordement à la conduite, un organe d'obturation, un dispositif de vidange automatique. Le conduit vertical en fonte et le coude à patin peuvent, éventuellement, ne constituer qu'une seule pièce;
- une partie supérieure extérieure comprenant un corps, le dispositif de commande de l'organe d'obturation et munie d'un ou de trois orifices de sortie terminé(s) par un demi-raccord symétrique.

Le(s) demi-raccord(s) symétrique(s) des hydrants muraux est/sont conforme(s) aux prescriptions de l'arrêté royal du 30 janvier 1975 fixant les types de raccords utilisés en matière de prévention et de lutte contre l'incendie (MB 9 avril 1975).

Le corps peut être protégé par un coffre, c'est pourquoi on ajoute la lettre minuscule 'c' derrière le BH (BHc).

Une borne BH 80 ou BHc 80 a un orifice de sortie terminé par un DSP 70. Une borne BH 100 ou BHc 100 a trois orifices de sortie terminés par: deux fois un DSP 70 et un AR 110.

d) Parties à considérer

Avantages

La borne d'incendie BH/BHc 80 présente par rapport à une bouche d'incendie H 80 les avantages suivantes: la visibilité et la facilité de raccordement (plus vite).

La borne d'incendie est composée de deux parties assemblées de telle manière que la soupape reste appliquée sur son siège, si, la borne étant fermée, la partie supérieure est accidentellement renversée ou rompue.

Le dispositif de commande et l'organe d'obturation doivent pouvoir être extraits, sans terrassement, après démontage de la partie supérieure de l'appareil.

La vidange de la borne s'effectue automatiquement et complètement dès la fermeture de l'organe d'obturation.

Vidange

Le fonctionnement du dispositif, dont toutes les parties sont inoxydables, doit être sûr, tant lors de la fermeture que lors de la mise sous pression de la borne.

Si l'orifice de vidange n'est pas automatiquement obturé avant le début de l'admission de l'eau dans la borne, cette obturation doit se faire automatiquement dès que la pression au niveau du purgeur atteint 0,4 barg. Dans ce cas, l'ouverture de l'orifice de vidange doit se faire automatiquement dès que la pression devient inférieure à 0,3 barg.

Sous la pression de 0,25 barg, le débit est compris entre 200 l/h et 600 l/h. Le temps de vidange ne peut pas excéder 10 min.

Vannes

Bien que les orifices de sorties d'un BH/BHc 100 ne sont pas munis des vannes de fermetures, il est conseillé de les prévoir.

Demi-raccord-bouchon

Un demi-raccord-bouchon amovible à joint étanche est fixé à chaque demi-raccord de refoulement. Il est attaché à la borne par une chaînette inoxydable ou par une attache souple et imputrescible.

Coffre

Lorsque les orifices de sortie de la borne sont sous coffre, celui-ci est conçu de façon qu'une fois ouvert, il les dégage complètement et ne gêne en aucune façon le raccordement des tuyaux d'incendie.

Le dispositif de verrouillage du coffret est commandé par un carré mâle de manœuvre.

L'ouverture du coffret doit pouvoir être obtenue, sans risque de détérioration, facilement et rapidement par une seule personne.

Les pressions d'épreuve
Les pressions d'épreuve sont les suivantes:
- o épreuve d'étanchéité (soupape fermée) : 16 barg;
- o épreuve de résistance du corps (soupape ouverte): 25 barg.

Débits minimaux

Les débits minimaux sont renseignés dans le tableau 19.

BH BHc	Débit minimal (m^3/h)
80	50
100	160

Tableau 19

Perte de charge

En fonction des débits minimaux, voir tableau 19. A ces débits d'utilisation, la perte de charge totale provoquée par la borne complètement ouverte ne doit pas être supérieure à 1 barg.

Alimentation en eau

Une borne d'incendie est un raccordement à une canalisation d'eau, soit à une tuyauterie publique, soit à une tuyauterie privée. Voir paragraphe 'alimentation en eau'.

Couleur

La paroi extérieure située hors du sol est de couleur rouge dite de 'sécurité'.

3.1.13.2 Prescriptions

Les bornes d'incendie BH 80 et BH 100 sont conforme à la norme NBN S21-019: 1989.

Remarque:
Actuellement il existe la norme européenne EN 14384: 2005 ' Poteau d'incendie'.

En pratique, la plupart des bornes d'incendie en surface répondent à la norme française NF S61-213 : Poteaux d'incendie incongelables de 100 et de 2 x 100, parce que les hydrants français standards sont livrés avec un raccord conforme.

3.1.14 Modules d'extinction

Dans le jargon professionnel, les modules d'extinction incendie sont également appelés 'appareils d'extinction automatique'.

3.1.14.1 Généralités

a) Objectifs

Les modules d'extinction incendie protègent les zones dotées par exemple d'appareils de cuisson, y compris les hottes et les conduites, de brûleurs de chaudières,….

b) Genre

Les modules d'extinction suivants sont commercialisés:
- eau et additifs;
- à poudre;
- à aérosols d'extinction.

Figure 11

c) Conception

Le module d'extinction comporte un ensemble de déclenchement et un réservoir de stockage d'agent extincteur. Le réservoir même est comparable à un extincteur portatif.

Parfois, les modules d'extinction existent en plusieurs dimensions. Dans un système 'pre-engineered', la charge nominale, la capacité du réservoir ou des réservoirs, le nombre de buses, la longueur du tuyau, le nombre des accessoires sont bien déterminés en fonction de l'objet à protéger.

Les modules d'extinction détectent et se déclenchent automatiquement et/ou manuellement à distance. Un équipement supplémentaire est disponible pour les applications d'arrêt électrique ou mécanique des sources d'énergie (électricité, gaz).

La partie détection du module d'extinction permet une détection automatique au moyen de détecteurs équipés de fusibles. Les fusibles sont en alliage métallique qui se sépare lorsque la température nominale est dépassée.

Lorsque le module d'extinction se déclenche, le système décharge, via la canalisation et les buses, une quantité précise d'agent extincteur stockée dans le(s) réservoir(s).

Les modules d'extinction doivent être conçus et installés selon les recommandations du manuel du fabricant.

d) Parties à considérer

Objet à protéger

Les dimensions de l'objet à protéger ne peuvent pas dépasser les limites du module d'extinction renseignées par le fabricant.

Canalisation d'extinction

Les longueurs des différentes sections de la tuyauterie, le nombre de coudes et de pièces de division ne peuvent pas dépasser les limites renseignées par le fabricant.

La distance entre les buses et l'objet à protéger

La distance entre les buses (appropriées pour la protection du risque) et l'objet à protéger est primordiale et ne peut pas dépasser les limites mentionnées dans le manuel du fabricant.

Les ensembles de déclenchements et de réservoirs

Les ensembles de déclenchements et de réservoirs doivent être montés dans une zone où la température de l'air ne dépasse pas les limites renseignées par le fabricant.

La commande manuelle doit toujours être accessible (même en cas de feu).

Bouchons anti-poussières pour buses

Les bouchons anti-poussières doivent toujours être placés sur toutes les buses. Ils empêchent l'obturation de l'orifice de la buse (graisse, poussières,..).

Marque de conformité
A l'issue des essais réalisés sur le module d'extinction selon les notices techniques de l'ANPI correspondantes, la division certification de ANPI délivre un certificat par type de module d'extinction.

3.1.14.2 Prescription

Pour les modules d'extinction, ils sont souvent conformes à ces codes, normes et pratiques recommandés comme par exemple:

- Underwriters Laboratories (UL), par example UL300 'Standard for safety for fire testing of fire extin guishing systems for protection of commercial cooking equipment'.
- NFPA, par example NFPA 17 'Standard for dry chemical extinguishing systems', NFPA 17A 'Standard for wet chemical extinguishing systems' et NFPA 96 'Standard for ventilation control and fire protec tion of commercial cooking operations'.
- NT 112 ANPI 'Spécifications pour les modules d'extinction fixes pour brûleurs de chaudière à combus tible liquide'.
- NT 113 ANPI 'Spécifications pour les modules d'extinction fixes pour friteuses industrielles'.

3.1.15 Systèmes sprinkler

Les systèmes sprinkler, également appelés 'installations d'extinction automatiques hydrauliques'.

3.1.15.1 Généralités

a) Objectifs

Les systèmes sprinkler sont des systèmes fixes qui utilisent de l'eau. Ils sont conçus pour détecter automatiquement un incendie au stade initial de son développement et, selon le type de sprinkler utilisé, pour le contrôler et le circonscrire (fire control) ou pour l'éteindre (fire suppression).

b) Genre

Les installations sprinkler sont classées comme suit:

- installations sous eau,
- installations sous air,
- installations alternatives,
- installations à pré-action,
- installations en dérivation sous air ou alternative.

Figure 12

c) Conception

Ces systèmes se composent d'un réseau de tuyauteries dimensionnées qui traversent l'ensemble du bâtiment et sur lesquelles sont montées, à des distances prescrites, des têtes de sprinkler. En situation de repos, les canalisations situées en aval du poste d'alarme sont remplies soit d'eau, soit d'air sous pression ou d'un gaz inerte. Le poste de contrôle est relié en aval via une conduite d'alimentation à une ou plusieurs sources d'eau appropriées et fiables.

d) Parties à considérer

Alimentation en eau

Pour l'alimentation des systèmes sprinkler, les sources d'eau suivantes sont disponibles:
- le réseau public de distribution d'eau,
- un réservoir de stockage,
- une source d'eau inépuisable,
- un réservoir sous pression.

Ces différentes ressources en eau sont classées comme suit:
- les sources d'eau uniques,
- les sources d'eau uniques supérieures,
- les sources d'eau doubles,
- les sources d'eau combinées.

Pour les pompes, on a le choix entre:
- les pompes entraînées par un moteur électrique,
- les pompes entraînées par un moteur diesel,
- une combinaison des deux.

Sprinkler

Il existe différents types de sprinkler pour les différentes classes de risques. Le choix du sprinkler utilisé est fonction de la combinaison de plusieurs caractéristiques, voir tableau 20.

Caractéristiques	Types
Nature et position de l'élément thermosensible par rapport au plafond	- sprinklers à ampoule de verre - sprinklers à élément fusible - sprinklers de plafond (ou affleurant) - sprinklers encastrés - sprinklers cachés
Emplacement et disposition	- sprinklers debout - sprinklers pendant - sprinklers horizontaux
Mode d'aspersion	- sprinklers conventionnels - sprinklers à pulvérisation moyenne - sprinklers à diffusion plate - sprinklers muraux
Applications spéciales	- sprinklers décoration - sprinklers résistant à la corrosion - sprinklers sous air - sprinklers à diffuseur escamotable
Modèles spéciaux au niveau de la conception et performances	- sprinklers ELO - sprinklers intermédiaires in-rack - sprinklers grosses gouttes - sprinklers ESFR - sprinklers QRES - sprinklers résidentiels - sprinklers pilotes

Source: ANPI

Tableau20

3.1.15.2 Prescriptions

- EN 12845:2004 'Installations fixes de lutte contre l'incendie – Systèmes d'extinction automatiques du type sprinkleur – Calcul, installation et maintenance', publiée comme norme belge enregistrée NBN EN 12845, 1ère édition, décembre 2004.
-

A titre complémentaire, on peut renvoyer dans le cahier des charges à l'une des réglementations suivantes:

- CEA 4001: 2000-04 (en) 'Sprinkler systems, Planning and installation', publiée par le CEA Fire/Theft Committee – Prevention Specifications.
- NFPA 13 Standard for the installation of sprinkler systems, edition 2007.

3.1.16 Les systèmes à sprinkler résidentiel

3.1.16.1 Généralités

Le sprinkler résidentiel (residential sprinkler) est commercialisé depuis le début des années 80 mais n'est pas encore entré dans les mœurs en Belgique. Les causes principales sont les suivantes: il n'y a pas de 'lobbying' des installateurs sprinklers (ils ne voient pas un marché bénéficiaire); les autorités compétentes (y compris les services d'incendie) sont plutôt en faveur d'une détection incendie à l'aide des détecteurs domestiques (suite au lobbying du secteur concerné); absence de règles européennes d'installation, les responsables des compagnies des eaux sont réticents à un raccordement direct de la canalisation des systèmes à sprinkler résidentiel sur leur réseau public de distribution d'eau et les propriétaires craignent des dégâts d'eau suite à des fuites.

Par contre, les systèmes à sprinkler résidentiel ont prouvé que le risque de pertes en vie humaine dans le cas d'un incendie résidentiel est nettement moindre (2/3 de moins par rapport à des incendies où les sprinklers ne sont pas prévus). En plus, les dégâts matériels sont considérément réduits (le montant des demandes de dommages et intérêts diminue à 80%).

Dans plusieurs pays européens, les sprinklers résidentiels sont obligatoires dans les nouveaux appartements.

a) Objectif

Le but principal d'un système à sprinkler résidentiel est de protéger les vies humaines dans des logements unifamiliaux et dans des appartements en permettant aux personnes présentes de se mettre en sécurité ou d'être secourues par les services de secours.

L'utilisation de sprinklers résidentiels:
- crée pour les occupants une période de survie leur permettant d'évacuer le logement;
- protège les personnes présentes dans la pièce et les couloirs contigus;
- augmente les chances de survie des occupants;
- éteint le contenu (entre autres les meubles, les rideaux et les tentures), également à hauteur des murs de la pièce;
- prévient tout embrasement général (flashover) dans la pièce où le feu s'est déclaré.

b) Genre

Les sprinklers résidentiels doivent être raccordés à une installation sprinkler sous eau. Si tel n'était pas le cas, l'orifice d'écoulement relativement étroit pourrait être obstrué par des dépôts de corrosion et autres objets présents dans les canalisations, phénomènes propres à une installation sprinkler sous air ou à pré-action. En outre, pour que le sprinkler résidentiel soit efficace, l'eau doit couler immédiatement dans les canalisations.

Bien que la taille d'un sprinkler résidentiel soit plus petite que la taille d'un sprinkler traditionnel, souvent, pour des raisons d'esthétique, le sprinkler résidentiel se présente sous la forme d'une combinaison d'un sprinkler caché et d'un sprinkler à diffuseur escamotable (voir figure 13).

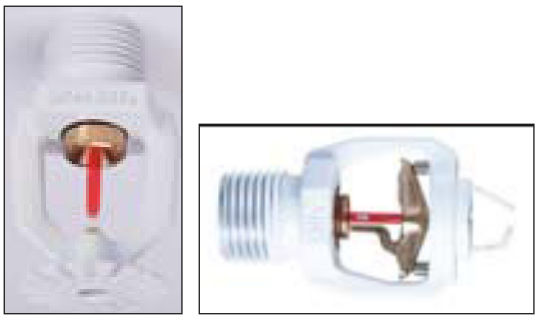


Figure 13

Il s'agit en fait d'un sprinkler encastré muni d'un couvercle. Sous l'effet de la chaleur (à environ 57 °C), le couvercle scellé se détache, entraînant le déploiement du diffuseur escamotable. Ce n'est qu'ensuite que l'ampoule de verre éclate ou que le fusible fond (à environ 68 °C).

c) Conception

Pour être efficace, le sprinkler résidentiel doit fonctionner avant que l'incendie ne prenne trop d'ampleur. Les critères spécifiques de risques mortels (température, concentration en oxygène et en monoxyde de carbone) ne peuvent pas être dépassés à 1,5 m au-dessus du sol.

On part du principe selon lequel le feu est éteint dans un espace d'habitation par un, maximum deux, sprinkler(s). C'est la raison pour laquelle ces sprinklers sont équipés d'un élément thermosensible à temps de réaction rapide ('quick response'). Le déflecteur des sprinklers résidentiels a été conçu de façon à produire de nombreuses gouttes d'eau de petite ou de moyenne taille. Le dégagement important de chaleur, propre aux incendies domestiques, est absorbé par les petites gouttes d'eau, ce qui permet aux sprinklers résidentiels d'être efficaces à des densités d'aspersion plus petites (4,1 mm/min ou 2,0 mm/min). Les gouttes d'eau de taille moyenne traversent la partie extérieure du panache de fumée et humidifient les matières combustibles et les murs à proximité immédiate.

d) Parties à considérer

Alimentation en eau

Les caractéristiques du réseau public de distribution d'eau doivent être suffisantes pour alimenter les sprinklers résidentiels. En outre, les compagnies des eaux doivent donner leur accord pour le raccordement direct sur réseau public de distribution d'eau. Dans le cas contraire, l'installation devient coûteuse (pompes, réserve d'eau,…)

Sprinklers résidentiels

Les sprinklers résidentiels doivent être approuvés pour ce type d'application (adaptabilité pour éteindre un feu typique d'une habitation).

Surface de protection par sprinkler

La surface de protection maximale est de 3,7 m x 3,7 m.

Nombre de sprinklers en fonctionnement

En fonction du type de bâtiment (habitation, appartement de moins de 4 niveaux, bâtiment de plus de 4 niveaux) le nombre maximal de sprinklers résidentiels en fonctionnement en cas de feu varie de 2 à 4. Le nombre de sprinklers a une influence importante sur les besoins en eau (voir ci-dessus).

Danger de gel

Pour les espaces où il existe un danger en cas de gel, des précautions adéquates doivent être prises pour éviter que l'eau ne gèle dans les canalisations.

3.1.16.2 Prescription

Selon le type de bâtiment, on peut renvoyer dans le cahier des charges à une des réglementations suivantes:

- NFPA 13D: Standard for the Installation of Sprinkler Systems in One- and Two-Family Dwellings and Manufactured, edition 2007.
- NFPA 13R: Standard for the Installation of Sprinkler Systems in Residential Occupancies up to and Including Four Stories in Height, edition 2007.
- NFPA 13: Standard for the Installation of Sprinkler Systems, edition 2007.

3.1.17 Marquage CE

3.1.17.1 Obligation

Les moyens d'extinction installés dans l'ouvrage sont considérés comme produit de construction suivant la directive produit de construction 'DPC' (la directive 89/106/CEE du Conseil du 21 décembre 1988). Par conséquent, ces moyens d'extinction doivent satisfaire aux performances techniques établies dans des normes européennes appropriées: un marquage CE est obligatoire.

A la fin de cette période de transition, aux termes de la DPC, voir http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/standardization/harmstds/reflist/construc.html, la mise sur le marché et l'utilisation de produits sans marquage CE sont interdites dans les états-membres de l'Espace Economique Européen (EEE).

3.1.17.2 Essais type initial

Selon 'Annexe ZA' à cette norme, le système de conformité pour les composants de ces systèmes d'extinction est le 'système 1'. Par conséquent, ces systèmes comportent des tâches déterminées pour le fabricant et l'organisme notifié.

Pour les types de composants existants, l'essai de type initial (ITT) doit être effectué avant la date de la période de coexistence ou la date de retrait des spécifications nationales conflictuelles. Dans le cas contraire, ces composants ne peuvent pas être commercialisés.

Dorénavant, les essais de type initial doivent être réalisés sur les composants au début de la mise en œuvre d'une nouvelle méthode de production. Ces essais sont réalisés dans un laboratoire d'essais accrédité.

Par contre, les couvertures anti-feu, les extincteurs portatifs et mobiles ne font pas partie de l'ouvrage et ne nécessitent pas un marquage CE. Néanmoins, les extincteurs sont considéré comme 'récipient sous pression' et doivent satisfaire aux exigences particulières; dès lors, le marquage CE est obligatoire pour cet aspect.

3.1.17.3 Informations relatives à la forme et au contenu du marquage CE

Les informations relatives au contenu du marquage CE sont réparties sur trois cases, voir figure 14. On trouve également ce type d'informations dans "l'Annexe ZA" de la norme européenne harmonisée correspondante. Lorsque le composant ou les kits excède(nt) les niveaux de performances minimaux mentionnés dans ces normes et si le fabricant le souhaite, le marquage CE peut être accompagné de l'indication du (des) paramètre(s) considéré(s) et du (des) résultat(s) réel(s) des essais.

Dans le cadre de la directive Produits de construction 89/106/CEE, le BOSEC (Belgian Organization for Security Cetification) et l'ANPI sont des organismes notifiés compétents pour effectuer la certification de conformité des composants ou des kits d'installations fixes de lutte contre l'incendie. Dans les exemples mentionnés, on trouve dans la case 1 sous le point 2 le numéro d'identification de l'organisme notifié. Le numéro 1175 indique que c'est le BOSEC qui a rédigé le certificat de conformité, le numéro 1143 indique que l'ANPI a rédigé le certificat. Pour les essais, le BOSEC fait appel à l'ANPI qui est accrédité par BELAC comme laboratoire d'essais à cet effet.

CE

0123

AnyCo Ltd, P.O. Box 21, B-1050

00

0123-DPC-001

EN 671-1

Robinet d'incendie armé équipé de tuyaux semi-rigides

Diamètre du tuyau (mm)	25
Type de robinet diffuseur	en nappe
Diamètre du robinet diffuseur (mm)	9
Débit (MPa l/min)	0,4/66
Pression de service (MPa)	1,2

Figure 14

3.1.18 Organismes d'inspection

La conception et le fonctionnement de toute nouvelle installation sont contrôlés par un organisme d'inspection accrédité conformément à la loi du 20 juillet 1990 relative à l'accréditation des organismes de certification et de contrôle ou selon une procédure de reconnaissance équivalente d'un autre état-membre de la Communauté Européenne ou de Turquie ou d'un état signataire de l'A.E.L.E., partie contractante de l'accord sur l'Espace Economique Européen.

L'approbation doit être effectuée par un organisme d'inspection de type A accrédité ISO/IEC 17020 (EN45004) par BELAC ou équivalent et ayant dans son domaine d'accréditation ce type de prestation.

La liste avec les organismes d'inspection qui ont dans leur domaine d'application la compétence de contrôler des installations de détection et d'alarme incendie, est reprise sur le site internet de BELAC (organisation belge d'accréditation),
http://economie.fgov.be (domaine d'application: fire fighting & detection equipment).
L'ANPI est accrédité pour cette activité.

3.2 LES BATIMENTS EXISTANTS - RECOMMANDATIONS

3.2.1 Couvertures anti-feu

Selon la nome NBN EN 1869: 1997, on doit jeter la couverture anti-feu après extinction et la remplacer par une nouvelle.

3.2.2 Extincteurs portatifs et mobiles

3.2.2.1 Modification de l'affectation du logement

Selon NBN S21-50 l'exploitant informera l'entreprise compétente à chaque modification de l'affectation du logement ou à chaque changement de situation qui a un impact sur la protection contre l'incendie. En cas de modification de la répartition des locaux d'un bâtiment ou d'un établissement, il faut réexaminer l'emplacement et la nature des extincteurs.

On peut tenir compte des extincteurs existants pour la définition du nombre d'extincteurs nécessaire pour la protection d'une zone, pour autant qu'ils répondent aux conditions reprises ci-dessous.

3.2.2.2 Après un incendie

Après un incendie, il faut recharger ou remplacer immédiatement les extincteurs utilisés par des appareils de capacité d'extinction équivalente, dès que l'endroit de l'incendie est libéré par l'autorité.

3.2.2.3 Extincteurs non-conformes aux normes EN3

Il est admis de tenir compte de la présence d'extincteurs qui ne répondent pas aux normes EN3, pour autant qu'on a la garantie qu'ils peuvent être mis en œuvre de façon correcte en cas d'incendie.

a) Les extincteurs conformes à la série de normes NBN S21-011 jusqu'à et inclus la NBN S21-017

Comme les foyers types et la capacité d'extinction minimale indiqués dans les normes de cette série correspondent à ceux de la norme EN3-1, on peut continuer à utiliser et à prendre en compte les extincteurs conformes à ces normes pour la définition du nombre d'appareils disponibles, si:
- la capacité d'extinction de l'extincteur est indiquée sur l'appareil,
- l'appareil est en bon état,
- l'appareil est régulièrement entretenu conformément à la norme NBN S21-050,
- la conformité de l'appareil est garantie par un marquage de qualité BENOR.

Les appareils existants peuvent être comptabilisés avec les unités d'extinction affichées dessus.

b) Les extincteurs sans indication de la capacité d'extinction

Les appareils, sans indication de la capacité d'extinction conforme à EN3-1 ou NBN S21-017, ne peuvent pas être pris en considération. Il est préférable de les mettre hors service.

3.2.2.4 Les ré-épreuves

Les bouteilles de dioxyde de carbone, les corps des extincteurs à pression permanente et les cartouches de gaz sont soumis à des ré-épreuves périodiques (10 ans) conformément aux réglementations en vigueur.

3.2.2.5 La durée de service

La durée de service d'un extincteur portatif varie selon:
- les dispositions légales et/ou réglementaires,
- l'état de l'extincteur dû aux conditions d'exploitation,
- la durée de service de l'agent extincteur.

Selon:

a) NBN S21-050

La durée de vie d'un extincteur varie considérablement en fonction de différents facteurs tels que l'environnement, l'impact, la disponibilité des pièces d'origine,…

A l'exception des extincteurs à dioxyde de carbone ou des cartouches de gaz, la durée de vie d'un extincteur ne devrait pas dépasser 20 ans. Toutefois, compte tenu de l'état général de l'extincteur, cette période peut être prolongée par la société qualifiée et sous sa responsabilité.

Il y a lieu de déclasser certains extincteurs du fait de leur type, construction, méthode de fonctionnement, état ou pour des raisons d'ordre législatif. Voici les exemples de ces extincteurs:
- les extincteurs portatifs à réaction chimique;
- tous les extincteurs à carbone de sodium et/ou à acide;
- les extincteurs rivetés;
- les extincteurs qui doivent être retournés et posés ou frappés au sol pour fonctionner;
- les extincteurs, dont les composants ou agents extincteurs recommandés par le fabricant et qui sont à remplacer, ne sont plus disponibles;
- les extincteurs retirés ou à retirer du marché par des règlements en vigueur;
- les extincteurs portatifs composant un corps à usage unique sans date de mise au rebut ou ayant dépassé la date de mise au rebut marquée sur le corps;
- les extincteurs dont les goujons de fixation de la tête sont attachés uniquement par une soudure externe (sans appui interne).

La personne compétente rédigera un rapport signalant à la personne responsable que les extincteurs sont déclassés et qu'ils sont à remplacer par des extincteurs appropriés.

b) Règlement Assuralia
A ce jour, la durée de service est fixée à 20 ans. Selon les prescriptions du règlement Assuralia "Règlement des appareils non automatiques d'extinction" (dernière édition), on envisagerait la possibilité de déterminer la durée de service admise d'un extincteur sous la responsabilité du fabricant de l'extincteur portatif.

c) RGPT
Les extincteurs présentant des traces de coups ou des déformations seront écartés et ne peuvent être rechargés avant d'avoir subi les vérifications et épreuves imposées à l'article 358 du RGPT. Cette disposition s'applique uniquement aux extincteurs contenant un gaz comprimé ou liquéfié dont la capacité en eau est supérieure à 2 litres.

Si l'épreuve imposée par l'article 358 du RGPT n'est pas renouvelée avec succès, l'extincteur est éliminé.

3.2.3 Robinets d'incendie armés

3.2.3.1 Modification de l'affectation du logement

En cas de modification de la répartition des locaux d'un bâtiment ou d'un établissement, il faut également réexaminer l'emplacement et la nature des appareils d'extinction.

3.2.3.2 Durée de service

La NBN EN 671-1, les normes de base et le règlement ASSURALIA ne contiennent aucune disposition à ce sujet.

3.2.4 Hydrants muraux

Selon les exigences des services d'incendie, des hydrants muraux peuvent être intégrés après une rénovation totale.

3.2.5 Bouches d'incendie

Selon les exigences des services d'incendie, des bouches d'incendie peuvent être intégrées après une rénovation totale. L'installation n'est pas à la charge du propriétaire du logement.

3.2.6 Bornes d'incendie

Selon les exigences des services d'incendie, des bornes d'incendie peuvent être intégrées après une rénovation totale. L'installation n'est pas à la charge du propriétaire du logement.

3.2.7 Modules d'extinction

Des modules d'extinction doivent être intégrés dans un logement si un changement dans la législation les oblige ou si le résultat d'une analyse du risque les impose.

3.2.8 Système sprinkler

Un système sprinkler peut être intégré après une rénovation totale.

3.2.9 Systèmes à sprinkler résidentiel

Les sprinklers résidentiels peuvent être intégrés après une rénovation totale.

Il s'agit des moyens d'extinction dans des bâtiments bas, moyens et élevés. Les maisons unifamiliales ne font pas partie de ce guide technique.

4.1 AVIS DU SERVICE D'INCENDIE COMPÉTENT

Selon les points 6.8 (bâtiments bas et moyens) et 6.9 (bâtiments élevés) des normes de base, les dispositifs d'extinction des incendies sont déterminés sur avis du service d'incendie compétent. L'article 52.9.1 du RGPT impose la même exigence.

4.2 CLASSES DE FEU DOMINANTES

Généralement, dans le domaine domestique, on se réfère à des feux de classe A, B et C.

Pour la plupart des armoires électriques, c'est la classe de feu A, pour un appareil contenant de huile combustible, ce sera la classe de feu B.

4.3 AGENT EXTINCTEUR

Les concepteurs et entrepreneurs doivent tenir compte du fait que tous les agents extincteurs ne conviennent pas à toutes les classes de feux et que chaque classe requiert une technique différente de lutte contre l'incendie différente.

Le choix de l'agent d'extinction le plus efficace est déterminé en fonction de la nature des substances à éteindre. Voir annexe 6.1.

4.3.1 L'eau

L'eau convient pour l'extinction de feux de la classe A.

S'il y a une défense d'éteindre un feu avec de l'eau, ceci doit être indiqué avec des pictogrammes conformes à la législation. Les pictogrammes sont placés de façon visible pour l'utilisateur qui accède au local.

Ils se réfèrent à l'arrêté royal du 17 juin 1997 concernant la signalisation de sécurité et de santé au travail (voir figure 15).

Figure 15

4.3.2 L'eau et additifs

L'eau et additifs conviennent pour l'extinction de feux de la classe A et classe B. Dans le dernier cas, l'additif doit être adapté au type de liquide inflammable (polaire ou non-polaire).

Il existe également des produits chimiques liquides qui sont mieux adaptés au feu de classe F. Ces produits peuvent être utilisés pour des feux de classe A et B, mais ils n'ont pas la même puissance d'extinction que les autres agents extincteurs.

4.3.3 Poudre

Les poudres d'extinction sont des agents extincteurs très efficaces et rapides. La poudre BC convient uniquement pour l'extinction de feu de classes B et C. La poudre ABC (ou la poudre polyvalente) convient pour l'extinction de feu des classes A, B, et C. Par contre, il existe encore une différence entre la poudre d'extinction ABC et la poudre d'extinction BC: la poudre BC est plus efficace pour la classe de feux type B que la poudre ABC.

La poudre D convient pour l'extinction de feu de classe D (feux de métaux). Ces poudres appropriées sont définies pour chaque application séparément en concertation avec le fournisseur.

Les poudres extinctrices sont souvent aussi efficaces pour l'extinction de feu de la classe F.

4.3.4 CO_2

Le dioxyde de carbone convient pour l'extinction de feux des classes A, B et C, mais a une capacité d'extinction moindre que les poudres.

4.3.5 Aérosols d'extinction

Selon le fabricant de l'aérosol.

4.4 COUVERTURES ANTI-FEU

4.4.1 Choix

Le type de couverture anti-feu est destiné pour être utilisé dans la cuisine.

4.4.2 Nombre requis

Une couverture.

4.4.3 Emplacement

Voir application.

4.4.4 Fixation

Le mode de fixation est conforme au manuel du fabricant.

4.4.5 Hauteur de pose

La distance entre le sol et le fond du boîtier est comprise entre 1,5 m et 1,8 m.

Il faut prévoir un espace suffisant pour pouvoir retirer la couverture du boîtier sans qu'elle reste accrochée.

4.4.6 Signalisation

Il n'existe pas de pictogrammes pour indiquer la position de la couverture anti-feu.

4.4.7 Application

4.4.7.1 La cuisine

Accrocher le boîtier avec la couverture anti-feu dans la cuisine à un endroit facilement accessible (surtout pas près de la cuisinière).

4.4.7.2 Fondue ou barbecue

Lors d'une fondue ou d'un barbecue, gardez la couverture à portée de main. Repliez bien la couverture non utilisée avant de la ranger à nouveau dans son boîtier.

4.5 EXTINCTEURS PORTATIFS ET MOBILES

4.5.1 Schéma de travail

Le schéma de travail pour la sélection et l'installation d'extincteurs est le suivant:

- effectuez une description de l'installation et des plans avec implantation par étage;
- indiquez les classes de feu dominante sur les plans et indication de la nature des substances à éteindre;
- divisez chaque niveau en zones avec la même classe de feu et la nature de danger d'incendie;
- faites un premier choix des types d'extincteurs à utiliser;
- calculez le nombre d'unités d'extinction exigées par zone;
- définissez par zone l'emplacement où doivent venir les extincteurs, en tenant compte des distances maximales admises, suivant la trajectoire des passages ou de point à point dans l'espace;
- contrôlez si on atteint le nombre d'unités d'extinction définies ci-dessus;
- vérifiez s'il faut des extincteurs supplémentaires pour la protection par objet;
- optimalisez votre premier choix.
- indiquez le choix final sur les plans d'intervention de chaque niveau.

4.5.2 Choix

Il n'est pas possible de définir avec précision tous les aspects qui interviennent dans le choix d'un extincteur portatif, certains aspects étant souvent étroitement liés. Les paramètres pour le choix du type d'extincteurs sont les suivants.

4.5.2.1 Nature des substances à éteindre

La nature de la (des) substance(s) à éteindre est le principal paramètre pour déterminer le choix de l'appareil d'extinction à placer dans un local ou dans un objet.

Par conséquent, il est nécessaire de procéder au préalable à une analyse approfondie de toutes les matières combustibles présentes dans un local ou composant un objet et de choisir ensuite l'agent extincteur le plus efficace. Les possibilités pour les classes de feu dominantes sont:
- dominance de la classe de feu A;
- dominance de la classe de feu B;
- les deux classes de feu A et B sont présentes de façon significative;

Les classes de feu C et F ne sont valables que pour la protection par objet.

Le choix de l'appareil d'extinction doit être apprécié lors de toute modification de l'affectation du bâtiment.

Les classes de feu dominantes, qu'un extincteur peut éteindre, sont mentionnées dans la partie 2 du marquage de l'extincteur.

4.5.2.2 Classement des activités suivant le type de risque d'incendie

Des logements peuvent être classés comme activité à risque d'incendie léger (type L).

4.5.2.3 Agent extincteur

Le choix de l'agent d'extinction le plus efficace est déterminé en fonction de la nature des substances à éteindre. Quand il y a dominance d'une seule classe de feu A ou B dans une zone, il suffit que les extincteurs répondent aux seuls critères de la classe de feu dominante. Dans une zone où les classes de feu A et B sont présentes de façon significative, les extincteurs doivent répondre aux critères des deux classes de feu.

Pour un extincteur à mousse, un pré-mélange est déconseillé.

La liste relative au degré d'efficacité de l'agent extincteur est reprise dans l'Annexe 6.1.

La nature de l'agent extincteur est mentionnée dans la partie 1 du marquage de l'extincteur.

4.5.2.4 Puissance d'extinction

La puissance d'extinction ou la dimension du (des) foyer(s) type(s) éteint(s), est donnée par la combinaison de deux éléments: la qualité de l'agent extincteur et la qualité technique de l'appareil. La compétence et l'expérience de l'opérateur sont également déterminantes.

Un agent extincteur d'une même famille, par exemple les poudres, les mousses, l'eau + additifs, peut être plus efficace qu'un autre agent de la même famille. Cela dépend du niveau de connaissance du fabricant de l'agent. Cette remarque ne vaut pas pour les extincteurs à eau, au CO_2 ou d'autres produits sur lesquels le niveau de connaissance du fabricant n'a aucun impact.

Le(s) foyer(s) type(s) éteint(s) est/sont mentionné(s) dans la partie 1 du marquage de l'extincteur.

La puissance d'extinction peut également être déterminée en effectuant soi-même des essais d'extinction comparatifs sur des produits déterminés. Ce n'est pas le cas pour les logements.

4.5.2.5 Sécurité de l'utilisateur

Les restrictions et dangers d'utilisation sont indiqués dans la partie 3 du marquage sur l'extincteur.

Aux endroits, où se fait la mise en dépôt, ainsi qu'à l'intérieur et l'extérieur des locaux servant de dépôt, sont apposés les panneaux d'interdiction 'Défense d'éteindre avec de l'eau'.

a) Risque pour la santé

L'utilisation d'agents extincteurs nocifs pour l'être humain (notamment risque d'asphyxie, toxicité élevée, etc.) est interdite.. Le CO_2 n'empoisonnera pas l'air ambiant, même à l'intérieur d'un local. Il est toutefois recommandé de quitter l'espace le plus vite possible, et d'aérer, après l'extinction, pour rétablir la teneur normale d'oxygène.

b) Risque d'électrocution

Tous les extincteurs, qui se trouvent proches d'installations électriques sous tension, doivent aussi convenir pour un incendie dans cette installation.

Les extincteurs utilisant un agent extincteur autre que l'eau ou la mousse ne sont pas soumis à l'essai diélectrique conformément à la norme EN 3-2. Si l'extincteur ne satisfait pas à l'essai diélectrique, il doit obligatoirement porter un signal d'interdiction (voir figure 16).

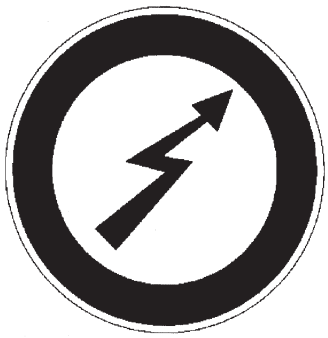


Figure16
Disque blanc à bord rouge portant un éclair noir

Dans un souci de sécurité et à l'instar d'autres pays européens, la majorité des fabricants ont décidé de limiter l'utilisation de leur extincteur portatif à mousse sur des installations électriques dont la tension de service est de 1 000 V, même si l'appareil a satisfait à l'essai diélectrique. Les fabricants le signalent sur l'inscription de leur extincteur par la mention "A utiliser à des tensions inférieures à 1 000 V".

En Allemagne, les extincteurs à poudre ABC ne doivent pas être utilisés sur des installations électriques dont la tension de service est supérieure à 1 000 V.

c) Visibilité pendant les opérations d'extinctions

Pendant les opérations d'extinction, la visibilité est un facteur qui doit être pris en considération. En effet, à cause des opérations d'extinction, l'utilisateur peut ne pas ou difficilement retrouver la sortie. Il peut également ne plus apercevoir le foyer et être contraint de renoncer aux opérations d'extinction. Pour cette raison, il est préférable de prévoir des extincteurs à eau ou eau + additifs.

d) Portée du jet

Plus grande sera la portée du jet, moindre sera le risque pour l'utilisateur (moindre courage pour attaquer le feu, moindre risque de brûlures,…).

- Extincteurs portatifs

La portée horizontale d'un extincteur portatif est:
- de 2 à 4 m pour un extincteur à eau, dépendant de la finesse du jet;
- de 3 à 4 m pour un extincteur à poudre ou un extincteur à mousse;
- de 1 à 2 m pour un extincteur à CO_2.

- Extincteurs mobiles

La portée horizontale d'un extincteur est au moins de 3 m.

4.5.2.6 Charge nominale de l'extincteur

Bien que limité à 20 kg maximum, le poids de l'extincteur peut encore être excessif pour l'utilisateur. Lorsque le personnel effectue essentiellement un travail léger, il est préférable d'opter pour des extincteurs avec une charge de 6 kg ou 6 l.

Pour les logements, des extincteurs avec une charge de 6 kg ou 6 l sont conseillés.

La charge nominale de l'extincteur est mentionnée dans la partie 1 du marquage sur l'extincteur.

4.5.2.7 Environnement

L'utilisation d'agents extincteurs qui ne respectent pas l'environnement (notamment substances qui provoquent un effet de serre, qui appauvrissent la couche d'ozone, etc.) est interdite.

4.5.2.8 Dégâts indirects

L'extinction entraîne parfois des dégâts indirects. Lorsque les dégâts causés par l'agent extincteur sont plus importants que les dégâts directs causés par l'incendie, il faut opter pour un autre agent extincteur. On doit également tenir compte des réactions chimiques possibles entre l'agent extincteur et le risque protégé.

L'emploi d'extincteurs à eau est déconseillé à proximité d'objets sensibles à l'humidité ou irremplaçables.

L'emploi d'extincteurs à poudre est déconseillé à proximité d'appareils sensibles à la corrosion, des installations électrique et électronique sous tension et de denrées alimentaires. Dans ce cas, l'utilisation d'un extincteur à CO_2 est plus appropriée.

Dans les zones à risque d'explosion de poussières, on mettra en œuvre des agents extincteurs humides, à mousse ou des extincteurs munis d'éjecteurs adaptés (poussières qui ne sont pas soulevées par le jet de l'extincteur).

4.5.2.9 L'environnement dans lequel l'extincteur est placé

L'environnement dans lequel l'extincteur est placé a une influence importante sur les différents éléments de l'appareil. Citons entre autres les températures minimales et maximales, les variations extrêmes de température, le taux d'humidité, l'atmosphère nocive (corrosion, danger d'irradiation, etc.). Le dernier point n'est pas applicable pour des logements.

Les extincteurs sont aptes à fonctionner et sont suffisamment résistants aux chocs à des températures comprises entre –20 °C et 60 °C.

Pour les extincteurs à eau, les limites inférieures de température doivent être de +5 °C, 0 °C, 10 °C, 15 °C, 20 °C, 25 °C et –30 °C suivant le choix du fabricant.

4.5.2.10 Conception de l'extincteur

Outre la résistance à la corrosion des matériaux utilisés, la connaissance et l'expérience du fabricant de l'extincteur sont très importantes lors de la conception. Les principaux facteurs à prendre en considération sont le débit, la forme du jet et la réaction du régulateur de débit lors de sa manipulation.

Le fonctionnement de l'appareil doit être simple, aisé, fiable et sûr. En outre, l'appareil ne doit nécessiter que peu d'entretien (coût).

4.5.2.11 Maniement de l'extincteur

Lorsque le bâtiment est équipé d'un seul type d'extincteurs (mode d'emploi identique pour tous les appareils), l'utilisateur n'éprouvera guère de difficultés avec la mise en fonctionnement de l'appareil. En outre, il connaît la puissance d'extinction de l'appareil et pourra l'évaluer plus facilement en fonction du feu à éteindre.

La présence de plusieurs types d'appareils peut créer une certaine confusion au moment de la mise en fonctionnement et retarder quelque peu les opérations d'extinction. Plus le fonctionnement est simple, plus le temps de réaction est rapide!

Les instructions relatives au maniement de l'appareil sont mentionnées dans la partie 2 du marquage sur l'extincteur.

4.5.2.12 Agréments

La liste Assuralia comporte tous les extincteurs portatifs agréés. Il est recommandé de n'acheter que des appareils agréés. Cela ne vaut pas pour les extincteurs destinés à une application spéciale (notamment les feux de classe C et D).

4.5.2.13 Coût

A l'instar de n'importe quel type d'appareils, il faut tenir compte des frais d'entretien dans le coût de l'appareil. La durée de service de l'agent extincteur et de l'appareil est également importante.

4.5.3 Nombre requis

4.5.3.1 Généralités

La définition du nombre d'extincteurs se fait par zones. Le nombre d'extincteurs dépend:
- de la superficie au sol (m²) de la zone,
- de la nature du danger d'incendie,
- de la capacité d'extinction des appareils,
- de la proximité des extincteurs disponibles.

La protection d'un logement avec des extincteurs est composée d'une protection générale par zone et d'une protection supplémentaire pour des activités ou objets spécifiques (installations techniques, …). Après avoir défini le nombre nécessaire d'extincteurs pour la protection générale de la zone, on vérifiera la présence d'activités ou objets à risque d'incendie accru, qui nécessitent des extincteurs supplémentaires à des endroits spécifiques.

Le nombre d'extincteurs destinés n'est pas lié à la présence éventuelle d'autres installations d'extinction, comme des robinets d'incendie armés avec tuyau rigide, des systèmes d'extinction, des dispositifs pour le service d'incendie.

4.5.3.2 Protection générale par zone

Le logement est divisé, étage par étage, en zones de base. Chaque zone de base est définie comme un étage ou partie d'un étage (zone) ayant :
- le même type d'activité résidentielle, dépôt, …),
- la même classe de feu dominante,
- et où toutes les parties sont contiguës.

La superficie d'une zone est la superficie brute horizontale, mesurée dans le contour des murs extérieurs. La superficie des murs intérieurs ne peut pas être déduite.

Une zone de base de moins de 30 m² sera considérée comme une activité spécifique et traitée comme telle.

Des zones, ou parties de zones qui ont la même activité et la même classe de feu et qui sont contiguës, doivent toutefois être traitées séparément, s'ils existent des obstacles qui peuvent rendre inaccessible une partie des extincteurs. La présence de portes fermées ou portes qui ferment en cas d'incendie peuvent transformer ces zones en zones non contiguës.

Des zones qui ont la même activité et qui sont séparées par des séparations résistantes au feu (mur ou parois coupe-feu), doivent de toute façon être considérées comme des zones séparées (non contiguës).

4.5.3.3 Protection supplémentaire

Pour un risque particulier d'incendie, le nombre et l'emplacement des extincteurs portatifs et extincteurs mobiles sont déterminés en fonction de la nature et de l'importance des risques d'incendie selon les points 6.8.5.2 (bâtiments bas et moyens) et 6.9.5.2 (bâtiments élevés).

a) Les installations de chauffage, les alimentations d'énergie électrique

Les objets comme les installations de chauffage, les alimentations d'énergie électrique, les transformateurs présentent un risque d'incendie spécifique et demandent au moins un extincteur supplémentaire dans les environs, sauf si:

- l'agent d'extinction choisi pour la protection générale de cette zone convient pour la protection de ce risque spécifique, et
- que l'extincteur se trouve à moins de 5 m de l'objet cible.

b) Présence de liquides et gaz inflammables dans les logements

Dans les zones où sont entreposés des liquides ou des gaz inflammables, des extincteurs supplémentaires sont à prévoir dans les quantités suivantes (voir tableau 21).

Quantités (Q) de produits inflammables/combustibles (kg)	**Extincteurs supplémentaires**
Q ≤ 100	Aucun, si les extincteurs conviennent pour la clase de feu B.
100 < Q ≤ 500	1 x 1,5 U (classe de feu B)
500 < Q ≤ 3 000	2 x 1,5 U (classe de feu B)
Q > 3 000(produits avec point d'éclair > 55 °C)	2 x 1,5 U (classe de feu B) **ou** 10 U en extincteurs mobiles
Q > 3 000 (produits avec point d'éclair ≤ 55 °C)	2 x 1,5 U (classe de feu B) **et** 10 U en extincteurs mobiles

Tableau 21

Les extincteurs pour l'entreposage de gaz inflammables doivent être d'un type approprié pour la classe de feu C.

c) Friteuses industrielles

Dans les cuisines équipées de friteuses, il faut prévoir des extincteurs supplémentaires pour la classe de feu F.

Pour des installations de friteuses d'un volume plus grand que 75 l, il faut prévoir un système d'extinction fixe approprié.

Il est recommandé de prévoir en supplément une couverture anti-feu.

4.5.3.4 Méthode des unités d'extinction

Selon:

a) Règlement Assuralia

Le nombre requis d'unités d'extinction est d'une unité d'extinction (U) par 150 m² de surface à protéger, avec un minimum de deux unités d'extinction (U) par niveau de construction.

Toute fraction d'unité de surface mentionnée ci-dessus est comptée pour une unité de surface. Cette protection est renforcée pour les zones dangereuses selon les spécifications de l'assureur.

Sont notamment considérées comme zones dangereuses, celles:
- contenant, pour les besoins de la fabrication, des liquides inflammables dont le point d'éclair est inférieur ou égal à 55 °C, des produits à diluants inflammables, des gaz combustibles,
- où il y a travail mécanique du bois, même à titre accessoire,
- où il est procédé à l'application de peintures, vernis, laques, émaux, encres ou autres produits à diluants inflammables,
- où il y a présence de matières plastiques, papier ondulé ou gaufré, carton ondulé, paille, fibres diverses pour l'emballage y compris les locaux contenant des produits emballés à l'aide de ces matières,
- contenant des séchoirs, appareils de polymérisation, fours et autres appareils chauffés à plus de 30 °C et traitant des matières combustibles,
- où sont effectuées des opérations avec formation de matières ou de déchets inflammables.

Cette énumération n'est pas limitative.

Par niveau, on peut indifféremment choisir des extincteurs portatifs ou des extincteurs mobiles ou une combinaison des deux; toutefois, la moitié au moins des unités d'extinction nécessaires à la protection doit être réalisée par des extincteurs portatifs.

b) Code de bonne pratique

Pour chaque zone de base, le nombre d'unités d'extinction est défini par le quotient de la superficie de la zone par unité de protection, arrondi à la demi-unité supérieure.

- Zone à classe de feu A dominante
  L'unité de protection pour une zone de feu à classe A dominante est de 150 m² pour une activité à type de risque d'incendie léger.

Quand on ne dispose pas d'autres moyens de lutte contre l'incendie comme des robinets d'incendie armés, hydrants intérieurs ou un système d'extinction dans une zone à classe de feu A dominante, il faut doubler la quantité calculée des unités d'extinction.

- Zone à classe de feu B dominante
  L'unité de protection pour une zone de feu à classe B dominante est 100 m².

On installe dans chaque zone un nombre d'extincteurs suffisant pour atteindre le nombre exigé d'unités d'extinction. Au moins la moitié des extincteurs sont des appareils avec une capacité de 1 ou 1,5 unité d'extinction.

Faites un premier choix des types d'extincteurs à utiliser. Tenez compte de la classe de feu et des paramètres supplémentaires. Commencez avec un seul type.

4.5.3.5 Réserve

En vue du remplacement immédiat d'un extincteur utilisé ou défectueux, il est préférable de disposer dans un local accessible en permanence, de préférence le local du service d'incendie, d'une réserve d'extincteurs portatifs, et spécialement les plus utilisés. Le nombre d'extincteurs de réserve est proportionnel au nombre d'appareils installés.

Nous ne disposons pas de statistiques mentionnant le nombre d'extincteurs portatifs utilisés et vidés lors d'un incendie pour déterminer le nombre d'appareils de réserve. Un minimum de quatre appareils du type d'extincteurs le plus utilisé nous semble indiqué pour une réserve.

4.5.4 Emplacement

Souvent, la direction ou l'architecte cherche à cacher les extincteurs pour des raisons purement esthétiques. Toutefois, les extincteurs font partie de l'image de sécurité de l'entreprise ou de l'établissement. La vue de ces appareils confère un sentiment de sécurité à l'occupant, aux membres du personnel et aux visiteurs et montre que la direction est soucieuse de leur sécurité.

Pour lutter rapidement et efficacement contre des incendies, il est conseillé d'installer les extincteurs de façon clairement visible pour les personnes qui doivent les utiliser. Les extincteurs sont placés de façon à ce que les instructions d'emploi et les indications de capacité d'extinction soient visibles sur la face avant.

Comme la division des locaux varie d'un bâtiment à l'autre, il est impossible de prévoir un emplacement fixe pour les extincteurs. Ci-dessous figurent quelques directives pour déterminer l'emplacement d'un extincteur.

4.5.4.1 Les endroits les plus appropriés

Les endroits les plus appropriés sont le long des voies d'évacuation, autrement dit dans les cages d'escalier, les lobbies et les paliers. On peut installer des extincteurs portatifs dans d'autres endroits stratégiques très menacés comme le garage, la cuisine, la pièce de bricolage et la chaufferie.

4.5.4.2 Endroits stratégiques

Les extincteurs portatifs peuvent également être utilisés par les occupants pour se frayer un passage à travers les flammes. Placer un extincteur à la fin d'un couloir sans issue peut se révéler utile. Cela vaut également pour les locaux de grande dimension n'ayant qu'une porte d'accès et où la distance à parcourir pour atteindre cette porte est d'environ 30 m. Un extincteur, fixé sur la paroi opposée à celle de la porte, peut être très utile aux personnes qui sont encerclées par les flammes. En effet, elles pourront ainsi se frayer un passage à travers les flammes.

4.5.4.3 Accès

Les extincteurs sont placés à proximité immédiate des accès (des sorties ou des issues de secours) des espaces à protéger.

Lorsque les extincteurs doivent protéger des locaux typiques (notamment des chaufferies), ils sont placés à l'extérieur du local. En effet, cela ne sert à rien de placer un extincteur à l'intérieur du local à protéger car il serait difficilement accessible en cas d'incendie en raison de la fumée et/ou de la chaleur.

4.5.4.4 Boutons-poussoirs

Lorsque des boutons-poussoirs d'alerte ou d'alarme sont prévus, les extincteurs sont placés à proximité de ceux-ci. Ainsi, la personne qui détecte un incendie peut immédiatement donner l'alerte ou l'alarme et prendre simultanément l'extincteur pour combattre l'incendie.

4.5.4.5 Appartements

À l'intérieur des appartements, il est recommandé de recourir à des extincteurs à mousse ou à des extincteurs à eau avec additif. Ces extincteurs sont particulièrement bien adaptés car l'agent extincteur est très efficace et ne provoque pas de gros dégâts.
L'extincteur à poudre a la plus grande puissance d'extinction et c'est le plus polyvalent (feux de classe A, B et C). L'inconvénient de la poudre est qu'elle projette de la poussière et de la saleté partout et qu'elle a un effet de corrosion.

4.5.4.6 Distances à parcourir

Les extincteurs doivent être installés de façon à ce que la distance à l'appareil le plus proche n'est pas supérieure à celle indiquée dans le tableau 22.

Puissance d'extinction	**Distance maximale mesurée suivant la trajectoire des passages (m)**	**Distance maximale mesurée de point à point dans l'espace (m)**
Classe A		
≤1 U	20	15
1,5 U	30	20
> 5 U	35	25
Classe B		
≤1 U	15	10
1,5 U à 2,5 U	20	15
10 U	35	25

Tableau 22

Les extincteurs peuvent être installés de façon groupée, pour autant que les distances maximales soient respectées.

Les extincteurs supplémentaires doivent être placés à maximum 5 m de l'objet cible à un endroit ou le risque même n'empêche pas leur emploi.

Contrôlez si on atteint le nombre d'unité d'extinction avec la première disposition. Sinon choisissez plus d'extincteurs (ou de capacité plus grande) aux mêmes endroits, jusqu'à atteindre le nombre d'unités requis.

Vérifiez s'il y a des types d'appareils mieux adaptés ou si une autre combinaison d'extincteurs peut conduire à une meilleure répartition ou à un coût moindre.

4.5.5 Hauteur de pose

Si le support ou crochet est fourni:

- l'extincteur doit pouvoir être facilement ôté de son support et le mode d'emploi, pour enlever l'extincteur, doit être facilement compréhensible,

La distance entre le sol et le fond de l'extincteur est comprise entre 0,8 m et 1 m, étant donné que le point le plus élevé de la poignée est situé à 1,5 m maximum au-dessus du sol.

- l'extincteur ne peut pas tomber lorsqu'il est soumis à une poussée latérale provoquant une inclinaison allant jusqu'à un angle de 45°,
- il doit être fixé au mur de manière à pouvoir supporter, sans déformation permanente, une charge égale à au moins deux fois le poids total de l'extincteur.

4.5.6 Armoires

Les extincteurs peuvent être placés dans des armoires, voir paragraphe ??.

4.5.7 Signalisation

La position des extincteurs doit être indiquée avec des pictogrammes conformes à la législation. Les pictogrammes sont placés de façon visible pour l'utilisateur qui accède au local. Selon:

a) Normes de base

Elles se réfèrent à l'arrêté royal du 17 juin 1997 concernant la signalisation de sécurité et de santé au travail (voir figure 17).

Figure 17

b) Règlement Assuralia

Le règlement ne contient aucune disposition à ce sujet.

4.6 ROBINETS D'INCENDIE ARMÉS

4.6.1 Choix

Il n'est pas possible de définir avec précision tous les aspects qui interviennent dans le choix d'un robinet d'incendie armé, certains aspects étant souvent étroitement liés.

4.6.1.1 Agréments

La liste Assuralia comporte tous les robinets d'incendie armés agréés. Il est recommandé de n'acheter que des appareils agréés.

4.6.1.2 Le maniement

Lorsque le bâtiment est équipé d'un seul type de robinets d'incendie armés (mode d'emploi identique pour tous les appareils), l'utilisateur n'éprouvera guère de difficultés avec la mise en fonctionnement de l'appareil. En effet, la présence de plusieurs types d'appareils peut créer une certaine confusion au moment de la mise en fonctionnement et retarder quelque peu les opérations d'extinction.

Le robinet d'arrêt d'alimentation d'un robinet d'incendie armé manuel est du type à ouverture rapide et est équipé d'un dispositif de verrouillage. Le dispositif de verrouillage empêche l'utilisation du robinet diffuseur avant l'ouverture du robinet d'arrêt. Le robinet d'incendie armé automatique ne doit pas être équipé d'un tel dispositif, car le robinet d'arrêt s'ouvre automatiquement lors du déroulement du tuyau.

4.6.1.3 Efforts pour le déroulement du tuyau

L'effort maximal pour dérouler la totalité du tuyau est fixé dans la norme NBN EN 671-1. Toutefois, lorsque le couloir n'est pas rectiligne ou que le local comporte des obstacles, l'utilisateur éprouvera bien des difficultés à dérouler le tuyau et devra se faire aider par d'autres personnes. Plus la distance entre le foyer de l'incendie et l'emplacement du robinet d'incendie est grande, plus le déroulement du tuyau pose problème.

Lorsque le robinet d'incendie armé est placé dans une armoire ou dans une niche, il est préférable d'opter pour des robinets d'incendie pivotants au lieu de robinets fixes, car ils sont plus faciles à manier.

4.6.1.4 Longueur du tuyau

La longueur du tuyau ne peut pas dépasser 30 m. A ce jour, des tuyaux d'une longueur standard de 20 m ou de 30 m sont disponibles chez le fournisseur.

Lorsque l'eau ne peut pas être utilisée comme agent extincteur dans certains endroits, il faut veiller à ce que le jet d'eau du robinet d'incendie ne puisse pas atteindre cet endroit. Pour ce faire, il faut choisir un emplacement approprié pour le robinet d'incendie armé. De même, il faut tenir compte de la longueur du tuyau et de la portée du jet.

4.6.1.5 La portée du jet

La portée du jet d'eau est fonction du diamètre de l'ajustage et de la pression d'eau résiduelle, qui ne peut jamais être inférieure à 0,2 MPa. A cet égard, la forme du jet d'eau est également importante. La portée d'un jet en diffusion est inférieure à celle d'un jet droit. Toutefois, compte tenu de la plus grande puissance d'extinction et des dégâts moins importants dus aux eaux d'extinction, il est recommandé d'utiliser un jet en diffusion et un jet droit en commun.

A l'inverse des normes de base, le règlement Assuralia exige un débit minimal. C'est pourquoi le diamètre de l'ajustage est déterminant. Le diamètre de l'ajustage standard disponible à ce jour chez les fournisseurs est de 6 mm ou 8 mm.

4.6.1.6 Dégâts indirects

L'extinction entraîne souvent des dégâts indirects. Un jet en diffusion provoque moins de dégâts qu'un jet droit. Ainsi qu'il a été dit ci-dessus, il est recommandé de prévoir un jet en diffusion et un jet droit communs.

4.6.1.7 Environnement

Il faut non seulement prévoir un emplacement adéquat pour le robinet d'incendie armé, mais également tenir compte de l'environnement. En effet, celui-ci a une influence importante sur les différents éléments du robinet d'incendie (les températures minimales et maximales, les variations extrêmes de température, le taux d'humidité, l'atmosphère nocive (corrosion, danger d'irradiation, etc.)).

4.6.1.8 Conception du robinet d'incendie armé

Outre la résistance des matériaux utilisés, la connaissance et l'expérience du fabricant du robinet sont très importantes lors de la conception.

Le fonctionnement de l'appareil doit être simple, aisé, fiable et sûr. En outre, l'appareil ne doit nécessiter que peu d'entretien.

4.6.1.9 Coût

A l'instar de n'importe quel type d'appareils, il faut tenir compte des frais d'entretien dans le coût de l'appareil.

4.6.1.10 Conclusion

Pour des logements des robinets d'incendie armés sont de préférence du type automatique et pivotant. Le diamètre intérieur du tuyau est 19 mm et la longueur 20 m. La lance est réglable par rotation et a un diamètre de 6 mm.

4.6.2 Nombre requis

Le nombre des robinets d'incendie armés est choisi en fonction de la nature et de l'importance des risques d'incendie.

Selon:

4.6.2.1 Les normes de base

- Les bâtiments bas et moyens
  Chaque compartiment dont la surface dépasse 500 m² dispose au moins d'un robinet d'incendie et tous les points du compartiment doivent pouvoir être atteints par le jet de la lance.

- Les bâtiments élevés
  Chaque compartiment dispose d'au moins un robinet d'incendie; tous les points du compartiment doivent pouvoir être atteints par le jet de la lance.

4.6.2.2 Règlement Assuralia

Le nombre requis de dévidoirs est tel que chaque point du niveau protégé peut être atteint par au moins deux dévidoirs, avec un minimum de deux par niveau.

4.6.3 Emplacement

L'emplacement des robinets d'incendie armés est choisi en fonction de la nature et de l'importance des risques d'incendie.

Souvent, la direction ou l'architecte cherche à cacher les robinets d'incendie armés pour des raisons purement esthétiques. Toutefois, les extincteurs et les robinets d'incendie font partie de l'image de sécurité de l'entreprise ou de l'établissement. La vue de ces appareils confère un sentiment de sécurité à l'occupant, aux membres du personnel et aux visiteurs et montre que la direction est soucieuse de leur sécurité.

Comme la division des locaux varie d'un bâtiment à l'autre, il est impossible de prévoir un emplacement fixe pour le robinet d'incendie armé. Ci-dessous figurent quelques directives pour déterminer l'emplacement des appareils d'extinction.

4.6.3.1 Les endroits les plus appropriés

Lorsque le bâtiment est équipé d'hydrants muraux, les robinets d'incendie armés sont placés à proximité immédiate de ceux-ci. Les endroits appropriés sont les paliers des cages d'escalier.

4.6.3.2 Endroits stratégiques

Des robinets d'incendie armés supplémentaires peuvent être placés à n'importe quel endroit du bâtiment pour satisfaire aux exigences en matière de quantité et d'accessibilité.

Ainsi qu'il a été mentionné ci-dessus, l'emplacement du robinet d'incendie armé doit être choisi de telle façon que le jet d'eau ne puisse pas atteindre les endroits portant l'indication "défense d'éteindre avec de l'eau".

4.6.3.3 Accès

Les robinets d'incendie armés sont placés à proximité immédiate des accès (portes, couloirs, escaliers) des espaces à protéger.

Si les robinets d'incendie armés sont placés à proximité du couloir mais du côté extérieur du compartiment Rf, le tuyau, lorsqu'il est déroulé, peut empêcher la fermeture des portes Rf et entraver l'évacuation des personnes. En revanche, la porte Rf du compartiment peut facilement être refroidie de l'extérieur. C'est un dilemme, mais l'ANPI préconise de placer les robinets d'incendie armés à l'intérieur du compartiment Rf.

4.6.3.4 Boutons-poussoirs

Des boutons-poussoirs d'alerte sont prévus à proximité des robinets d'incendie armés. Ainsi, la personne qui détecte un incendie peut immédiatement donner l'alerte et dérouler simultanément le tuyau pour combattre l'incendie.

4.6.4 Hauteur de pose

a) Pour des robinets d'incendie armés manuels

La distance entre le sol et le centre du dévidoir est de 1,2 m et 1,5 m

b) Pour des robinets d'incendie armés automatiques

La distance entre le sol et le centre du dévidoir :
- Minimale : 1/2 diamètre + 100 mm;
- Maximale : 2,5 m pour un robinet d'incendie armé fixe et 1,5 m pour un robinet d'incendie armé pivotant.

4.6.5 Armoires

Les robinets d"incendie armés peuvent être placés dans des armoires, voir paragraphe « Armoires ».

4.6.6 Signalisation

Dans la norme belge NBN EN 671-1, le point 11.2 énonce que le robinet d'incendie armé ou l'armoire du robinet d'incendie armé doit être repéré par le symbole prescrit dans la neuvième directive particulière 92/58/CEE du 24 juin 1992 du Conseil des Communautés Européennes concernant les prescriptions minimales pour la signalisation de sécurité et/ou de santé au travail. Cette directive a été transposée dans l'arrêté royal du 17 juin 1997 concernant la signalisation de sécurité et de santé au travail

a) Normes de base

Elles se réfèrent à l'arrêté royal du 17 juin 1997 concernant la signalisation de sécurité et de santé au travail (voir figure 18).

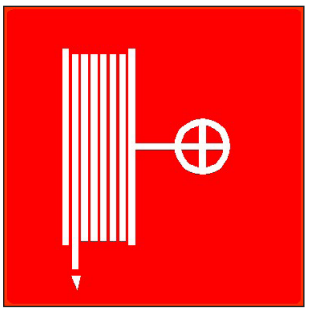


Figure 18

a) Règlement Assuralia

Le règlement ne contient aucune disposition à ce sujet.

4.6.7 Instructions

Selon:

4.6.7.1 La norme belge

La norme NBN 671-1:2001 énonce que les robinets d'incendie armés doivent être accompagnés du mode d'emploi complet, pour affichage sur ou à proximité du robinet d'incendie armé.

4.6.7.2 Les normes de base

Les normes de base ne contiennent pas de dispositions en ce qui concerne les bâtiments élevés. A cet égard, le point 6.9.5.3.3 énonce que les indications relatives au sens d'ouverture des vannes de barrage et de vidange sont inscrites clairement sur des volants ou manettes commandant le fonctionnement de ces appareils.

4.6.7.3 Règlement Assuralia

Tous les membres du personnel doivent être instruits de la manœuvre des dévidoirs muraux.

4.6.8 Registre des données techniques et du plan

Selon:

4.6.8.1 La norme belge

Selon la norme NBN EN 671-3, afin de contrôler la conformité des robinets d'incendie armés aux instructions du fabricant, il convient que la personne responsable tienne un registre des données techniques de l'installation et du plan indiquant les emplacements exacts.

4.7 HYDRANTS MURAUX

4.7.1 Choix

Selon:

4.7.1.1 Les normes de base

Ces dispositifs sont déterminés sur avis du service d'incendie compétent.

Pour des raisons d'actes de vandalisme, les hydrants muraux sont des hydrants non armés diamètre 45 mm, équipés d'un demi-raccord Guillemin 45 mm.

4.7.1.2 Règlement Assuralia

Les hydrants muraux sont des hydrants armés:
- les hydrants intérieurs doivent être conformes à la norme européenne EN 671-2;
- chaque hydrant intérieur doit être armé de tuyaux de refoulement et d'une lance raccordés en permanence et prêts à l'emploi;
- les tuyaux de refoulement doivent être conformes à la NBN S 21-032, classe M et agréés par l'organisme habilité à cet effet;
- chaque coupe de tuyaux doit être pourvue à ses deux extrémités d'un demi-raccord conforme à l'arrêté royal du 30 janvier 1975 fixant les types de raccords utilisés en matière de prévention et de lutte contre l'incendie;
- la lance à jet plein doit être conforme à la norme NBN 548 et équipée d'un demi-raccord repris au 4.1.4, les lances du type à « ajutage combiné » fournissant le jet plein et le jet diffusé sont recom mandées.

4.7.2 Nombre requis

Le nombre d'hydrants muraux est choisi en fonction de la nature et de l'importance des risques d'incendie.

Selon:

4.7.2.1 Les normes de base

- Les bâtiments bas et moyens
  Chaque compartiment dont la surface dépasse 500 m² dispose au moins d'un hydrant mural et tous les points du compartiment doivent pouvoir être atteints par le jet de la lance.

- Les bâtiments élevés
  Chaque compartiment dispose d'au moins un hydrant mural et tous les points du compartiment doivent pouvoir être atteints par le jet de la lance.

4.7.2.2 Règlement Assuralia

Le nombre exigé est tel que chaque point du niveau protégé puisse être atteint par au moins deux hydrants intérieurs avec un minimum de deux par niveau. La longueur maximale du tuyau de refoulement est de 30 m.

4.7.3 Emplacement

L'emplacement est déterminé sur avis du service d'incendie.

4.7.4 Hauteur de pose

La hauteur de pose est déterminée sur avis du service d'incendie.

4.7.5 Signalisation

Le pictogramme pour indiquer le robinet d'incendie armé suffit.

4.8 ARMOIRES

4.8.1 Choix

De préférence les armoires sont encastrées.

4.8.2 Nombre requis

En fonction du nombre de robinets d'incendie à prévoir.

4.8.3 Emplacement

En fonction de l'emplacement des robinets d'incendie à prévoir.

4.8.4 Hauteur de pose

La distance entre le sol et le bas de l'armoire est comprise entre 0,8 et 1,1 m.

4.8.5 Signalisation

La couleur des armoires est rouge (ISO 3864: Couleurs et signaux de sécurité).

En fonction de l'équipement dans l'armoire, les pictogrammes correspondants doivent être apposés à l'extérieur de la porte de l'armoire.

4.9 CONDUITES D'INCENDIE

4.9.1 Matériaux

Les canalisations d'alimentation sont, à l'intérieur du bâtiment, en acier inoxydable, galvanisé ou en cuivre.

4.9.2 Diamètres intérieurs

Les diamètres intérieurs de la canalisation sont calculés hydrauliquement.

4.9.3 Prescription

Selon:

4.9.3.1 Les normes de base

La colonne montante est utilisée tant pour les robinets d'incendie armés que pour les hydrants muraux.

a) Les bâtiments bas et moyens

La colonne montante qui alimente les appareils en eau sous pression présente les caractéristiques suivantes:

- le diamètre intérieur et la pression d'alimentation sont tels que la pression au robinet d'incendie armé le plus défavorisé satisfait aux prescriptions de la NBN EN 671-1 (voir tableau 17),
- trois robinets d'incendie armés doivent pouvoir être utilisés simultanément pendant ½ h,
- les éventuels appareils sont, sans manœuvre préalable, alimentés en eau sous pression. Cette pression est de 0,25 MPa (10 bars = 1 MPa) au moins au point le plus défavorisé.

b) Bâtiments élevés

La colonne montante, qui alimente ces appareils en eau sous pression, présente les caractéristiques suivantes:

- le diamètre intérieur est de 70 mm au moins,
- la pression restante à l'hydrant le plus défavorisé est de 0,25 MPa au moins, quand il débite 500 l par minute sans tuyau, ni lance,
- l'installation du bâtiment doit pouvoir fournir un débit minimal de 30 m³/h pendant 2 h au moins,
- les appareils sont, sans manœuvre préalable, alimentés en eau sous pression,
- les vannes d'arrêt général et toutes les vannes intermédiaires sont scellées en position ouverte,
- pour les branchements à passage direct, la commande des appareils d'extinction est scellée en position fermée,
- les canalisations exposées au gel sont soigneusement protégées sans que leur fonctionnement n'en soit entravé ou retardé,
- les canalisations sont munies de vannes de barrage et de vidange, en nombre strictement indispensable, pour parer aux dangers et inconvénients qu'entraînerait leur rupture,
- une vanne de barrage et une vanne de vidange sont placées au pied de chaque conduite verticale près de son point de jonction avec la conduite principale,
- les indications relatives au sens d'ouverture des vannes de barrage et de vidange sont inscrites clairement sur les volants ou manettes commandant le fonctionnement de ces appareils,
- un manomètre avec robinet de contrôle à trois voies est installé après la vanne d'arrêt général et un second au-delà de l'appareil le plus élevé par rapport au sol. Ces manomètres permettent la lecture de pressions allant jusqu'à 1 MPa avec une précision de 0,02 MPa (voir NBN 363).

4.9.3.2 Règlement Assuralia

a) Robinets d'incendie armés

Selon le règlement des appareils non automatiques d'extinction, les robinets d'incendie armés doivent être maintenus constamment en charge jusqu'aux robinets de contrôle des dévidoirs.

b) Hydrants muraux

Les canalisations desservant les hydrants intérieurs doivent être maintenues constamment en charge jusqu'aux vannes d'ouverture de ces hydrants.

4.10 ALIMENTATION EN EAU

4.10.1 Raccordement fixe au réseau public de distribution d'eau

Le réseau public de distribution d'eau peut uniquement être utilisé comme approvisionnement en eau lorsque le débit requis pour les robinets d'incendie armés et/ou les hydrants muraux n'excède pas 80% du débit disponible sur le réseau pendant les heures de grande utilisation.

La conduite, sur laquelle l'approvisionnement en eau est raccordé, a au minimum un ND80.

La pression sur le réseau doit en premier lieu être suffisante pour satisfaire aux exigences, voir paragraphe 'conduites d'incendie'.

Le raccordement sur le réseau d'eau potable est, conformément aux exigences de la norme EN 1717, équipé d'une protection contre le refoulement de l'eau du type:
- BA ou CA si des dispositifs sont raccordés pour pouvoir ajouter des produits à l'eau d'extinction;
- BA, CA, EA ou EC s'il n'y a pas de dispositifs raccordés pour pouvoir ajouter des produits à l'eau d'extinction.

Les différents types sont repris dans le document 'Répertoire d'appareils protégés de manière conforme, de protection, de protections agréées et de fluides certifiés' édité par BELGAQUA (La Fédération belge du Secteur de l'Eau).

4.10.2 Groupe hydrophore

Lorsque la pression sur le réseau est insuffisante, on peut, en accord avec la compagnie de distribution des eaux, prévoir l'installation d'un groupe hydrophore.

La pression à débit zéro dans les conduites doit être limitée à 12 bars.

Deux pompes auto-aspirantes au moins doivent être installées; celles-ci s'enclenchent automatiquement à tour de rôle en cas de perte de pression et s'arrêtent automatiquement lorsque la pression maximale de fonctionnement est atteinte dans le réseau. Lors du choix des pompes, les facteurs suivants doivent être pris en considération: la courbe de débit-pression doit présenter une pente douce pour éviter les variations de pression et le coup de bélier dans les conduites. En cas de panne d'une pompe, les autres pompes doivent être capables de fournir ensemble la pression et le débit requis.

L'alimentation électrique des pompes doit être directement reliée au tableau répartiteur principal basse tension sur un (plusieurs) branchement(s) propre(s) et protégée contre les courts-circuits. La protection contre les surcharges n'est pas obligatoire. Le(s) branchement(s) pour les pompes doit/doivent être clairement identifié(s), de manière à ce que celles-ci restent opérationnelles lorsque l'alimentation électrique d'autres applications doit être mise hors service.

L'alimentation en énergie des pompes doit être conçue de telle façon que celles-ci restent opérationnelles en cas d'incendie à l'extérieur du local des pompes. Si ce n'est pas possible, il y a lieu d'équiper le réseau d'une entrée d'eau pour le service d'incendie, en aval du groupe hydrophore.

Le raccordement au réseau public de distribution d'eau est, conformément aux exigences de la norme EN 1717, équipé d'une protection contre le refoulement de l'eau du type BA, CA ou EC.

4.10.3 Prescription

Selon:

4.10.3.1 Les normes de base

a) Les bâtiments bas et moyens

Pas d'exigences.

b) Bâtiments élevés

Le branchement par lequel la conduite d'incendie est raccordée au réseau public de distribution d'eau peut être:
- soit à passage direct, sans compteur,
- soit pourvu d'un compteur, type "Woltmann" ou similaire, dont les caractéristiques de conception et de construction y réduisent la perte de charge à une faible valeur,

4.10.3.2 Règlement Assuralia

L'alimentation en eau doit satisfaire aux prescriptions de la NBN S 21-027 "Matériel de sauvetage et de lutte contre l'incendie – Approvisionnement en eau des installations d'extinction automatiques hydrauliques".

a) Robinets d'incendie armés

Avec un ajustage d'un diamètre de 6 mm ou de 8 mm, chaque dévidoir doit pouvoir débiter respectivement 34 l/min ou 60 l/min. Ce débit doit pouvoir être assuré pendant 30 min au moins.

Selon les spécifications du document CEA 4001 "Systèmes sprinkler, conception et installation" (décembre1997) édité par le CEA (Comité Européen des Assurances) et appliquées par l'ASSURALIA, le paragraphe 7.2 stipule que l'approvisionnement en eau des dévidoirs muraux peut provenir d'une installation sprinkler pour autant que les conditions suivantes soient respectées:
- voir tableau 17,
- par l'intermédiaire d'une vanne d'arrêt raccordée en amont du (des) postes(s) de contrôle de l'installation, aussi près que possible du point de raccordement à la tuyauterie du système sprinkler,
- le système n'est pas un système de grande hauteur,
- le système ne protège pas un bâtiment à plusieurs étages,
- les pompes du système sprinkler doivent être séparées des pompes du système de bouches, poteaux, bornes d'incendie à moins qu'une source d'eau combinée, conçue correctement, soit utilisée.

Type de source d'eau	Nombre acceptable de dimensionnement et objet des raccordements
Réseau d'eau de ville. Canalisation principale et canalisation d'alimentation ≥≥ 100 mm.	Un, dont le diamètre est de 25 mm maximum, à usage non industriel.
Réseau d'eau de ville. Canalisation principale et canalisation d'alimentation ≥ 150 mm.	Un, dont le diamètre est de 40 mm maximum, à usage non industriel ou un, dont le diamètre est de 50 mm maximum, pour lances d'incendie auxquelles un autre raccordement peut être effectué (à proximité du premier raccordement et fixé à l'aide d'une vanne d'arrêt à proximité de l'extrémité alimentation) d'un diamètre de 40 mm maximum, à usage non industriel.
Réservoir privé élevé, réserve d'eau à charge gravitaire ou pompe automatique.	Un, dont le diamètre est de 50 mm maximum, pour les lances d'incendie.

Source: Comité Européen des Assurances – Systèmes sprinkler, conception et installation.

Tableau 18: Connections de la source d'eau destinée à alimenter d'autres services dans les systèmes de faible hauteur.

b) Hydrants muraux

Avec un ajutage d'un diamètre de 12 mm, chaque lance doit pouvoir débiter 200 l/min. Ce débit doit pouvoir être assuré pendant 60 minutes au moins.

4.11 BOUCHES D'INCENDIE

4.11.1 Choix

Selon les normes de base, ces dispositifs sont déterminés sur avis du service d'incendie compétent.

Les bouches d'incendie sont raccordées au réseau public de la distribution d'eau par une conduite dont le diamètre intérieur minimal est de 80 mm.

Si le réseau public de distribution d'eau n'est pas en mesure de satisfaire à cette condition, il y a lieu de recourir à d'autres sources d'approvisionnement. Pour les bâtiments bas et moyens la capacité minimale est de 50 m³. Pour les bâtiments élevés la capacité minimale est 100 m³.

4.11.2 Nombre requis

Selon les normes de base, le nombre des bouches d'incendie satisfait aux prescriptions de la circulaire ministérielle du 14 octobre 1975 relative aux ressources en eau pour l'extinction des incendies.

4.11.3 Emplacement

Selon les normes de base, la localisation des bouches d'incendie satisfait aux prescriptions de la circulaire ministérielle du 14 octobre 1975 relative aux ressources en eau pour l'extinction des incendies.

Les bouches d'incendie sont installées à une distance horizontale de 0,60 m au moins de la bordure des voies, chemins ou passages sur lesquels les véhicules automobiles sont susceptibles de circuler ou d'être rangés.
Pour:

4.11.3.1 Les bâtiments bas et moyens

Dans les zones industrielles, commerciales ou à forte densité de population, les prises d'eau sont à une distance maximale de 100 m les unes des autres. Ailleurs, elles sont réparties en raison de l'emplacement des bâtiments ou établissements à protéger contre l'incendie sans que les distances à parcourir entre l'entrée de chacun des bâtiments ou établissements et la bouche ou la borne la plus proche soient supérieures à 200 m.

4.11.3.2 Les bâtiments élevés

La localisation des bouches d'incendie est telle que pour chaque entrée du bâtiment la somme des distances à parcourir de l'entrée jusqu'aux deux bouches ou bornes les plus proches est inférieure à 100 m.

4.11.4 Signalisation

Selon le circulaire ministérielle du 14 octobre 1975 – Ressources en eau pour l'extinction des incendies (voir figure 19).

Figure 19

4.12 BORNES D'INCENDIE

4.12.1 Choix

Selon les normes de base, ces dispositifs sont déterminés sur avis du service d'incendie compétent.

Les bornes d'incendie sont raccordées au réseau public de la distribution d'eau par une conduite dont le diamètre intérieur minimal est de 80 mm.

Si le réseau public de distribution d'eau n'est pas en mesure de satisfaire à cette condition, il y a lieu de recourir à d'autres sources d'approvisionnement. Pour les bâtiments bas et moyens la capacité minimale est de 50 m³. Pour les bâtiments élevés la capacité minimale est 100 m³.

4.12.2 Nombre requis

Selon les normes de base, le nombre de bornes d'incendie satisfait aux prescriptions de la circulaire ministérielle du 14 octobre 1975 relative aux ressources en eau pour l'extinction des incendies.

4.12.3 Emplacement

Selon les normes de base, la localisation des bornes d'incendie satisfait aux prescriptions de la circulaire ministérielle du 14 octobre 1975 relative aux ressources en eau pour l'extinction des incendies.

Les bornes d'incendie sont installées à une distance horizontale de 0,60 m au moins de la bordure des voies, chemins ou passages sur lesquels les véhicules automobiles sont susceptibles de circuler ou d'être rangés.

Pour:

4.12.3.1 Les bâtiments bas et moyens

Dans les zones industrielles, commerciales ou à forte densité de population, les prises d'eau sont à une distance maximale de 100 m les unes des autres. Ailleurs, elles sont réparties en raison de l'emplacement des bâtiments ou établissements à protéger contre l'incendie sans que les distances à parcourir entre l'entrée de chacun des bâtiments ou établissements et la bouche ou la borne la plus proche soient supérieures à 200 m.

4.12.3.2 Les bâtiments élevés

La localisation des bouches d'incendie est telle que pour chaque entrée du bâtiment la somme des distances à parcourir de l'entrée jusqu'aux deux bouches ou bornes les plus proches est inférieure à 100 m.

4.12.4 Signalisation

Selon le circulaire ministérielle du 14 octobre 1975 – Ressources en eau pour l'extinction des incendies (voir figure 20).

Figure 20

4.13 MODULES D'EXTINCTION

4.13.1 Application

4.13.1.1 Local d'entreposage des ordures

a) Obligation

Suivant les normes de base:

Si le logement est un bâtiment moyen ou élevé, le local d'entreposage des ordures (s'il se trouve sous la gaine vide-ordures) doit être protégé par une installation d'extinction automatique qui satisfait aux normes ou aux règles de l'art en la matière.

b) Type

Si l'agent d'extinction est approprié et la quantité est suffisante pour garantir la concentration d'extinction ou la densité d'extinction (quantité d'agent par mètre cube) dans l'espace fermé (le local), un module d'extinction peut être prévu. Un des modules suivants est possible:
- modules d'extinction à eau et additifs;
- modules à poudre;
- modules aérosols d'extinction.

4.13.1.2 Local d'incinération

a) Obligation

Suivant les normes de base:

Si le logement est un bâtiment moyen ou élevé et possède un local d'incinération, une installation d'extinction automatique, dont l'agent extincteur n'est pas susceptible d'étouffer les flammes dans le foyer de l'incinérateur, doit protéger le local d'incinération. Le fonctionnement de la détection commandant l'extinction automatique est signalé au poste central de contrôle.

b) Type

Si l'agent d'extinction est approprié et la quantité est suffisante pour garantir la concentration d'extinction ou la densité d'extinction (quantité d'agent par mètre cube) dans l'espace fermé (le local), un module d'extinction peut être prévu. Un des modules suivants est possible:
- modules d'extinction à eau et additifs;
- modules à poudre;
- modules aérosols d'extinction.

4.13.1.3 Locaux de transformation de l'électricité

a) Obligation

Suivant les normes de base:

Si le logement possède son propre transformateur électrique dont la contenance en liquide diélectrique atteint ou dépasse 50 l, selon la norme NBN C 18-200:1985, le local de transformation doit être protégé par une installation de détection et/ou d'extinction d'incendie. Le système fixe d'extinction est du genre à poudre ou au gaz.

Une installation d'extinction n'est pas applicable si le local de transformation de l'électricité est équipé d'appareils à diélectrique incombustible, ni au cas où, malgré l'usage d'appareils à diélectrique combustible, des précautions spéciales contre l'incendie ne se justifient pas (possibilités d'évacuation, nature des matières traitées ou entreposées dans le même compartiment de l'immeuble, matériaux de construction, structure du bâtiment).

Suivant Assuralia:

Lorsque les parois du local de transformation présentent un degré de résistance au feu Rf 2 h et les portes d'accès ont un degré de résistance au feu Rf 1 h et sont sollicitées en permanence à la fermeture, une protection, par installation automatique d'extinction, n'est pas obligatoire, sauf lorsque le local contient un ou plusieurs transformateurs à diélectrique de la catégorie 3 (*) dont la puissance cumulée est égale ou supérieure à 630 kV.

Dans le cas contraire, le local transformateur doit être protégé par une installation d'extinction automatique au gaz d'extinction agréée par Assuralia ou une installation d'extinction à eau pulvérisée (high velocity water spray system). Cette installation doit être commandée par une installation de détection automatique d'incendie.

(*) Diélectrique catégorie 3
Sont des diélectriques:
- *les liquides ayant un point de feu inférieur à 300 °C selon la norme EN ISO 2592:2001;*
- *les solides de la classe A3 ou A4 selon la norme NBN S 21-203 à l'exception de l'essai complémentaire.*

b) Type

Si l'agent d'extinction est approprié et la quantité est suffisante pour garantir la concentration d'extinction ou la densité d'extinction (quantité d'agent par mètre cube) dans l'espace fermé (le local), un module d'extinction peut être prévu. Un des modules suivants est possible:
- modules à poudre.

4.13.1.4 Ascenseurs et monte-charges

a) Obligation

Suivant les normes de base:

Aucun dispositif d'extinction ne peut se trouver dans la (ou les) gaine(s).

Si l'agent d'extinction est approprié et la quantité est suffisante pour garantir la concentration d'extinction ou la densité d'extinction (quantité d'agent par mètre cube) dans l'espace fermé (le local), un module d'extinction peut être prévu. Un des modules suivants est possible:
- modules à poudre.

4.13.1.5 Local de machine des ascenseurs hydrauliques

a) Obligation

Suivant les normes de base:

Si le logement possède un/des ascenseur(s) hydraulique(s), les machines doivent être protégées par un extincteur fixe (module d'extinction) d'une capacité en rapport avec la quantité d'huile mise en œuvre et avec le volume du local des machines. L'extincteur fixe est commandé par détection de température.

b) Type

Si l'agent d'extinction est approprié et la quantité est suffisante pour garantir la concentration d'extinction ou la densité d'extinction (quantité d'agent par mètre cube) dans l'espace fermé (le local), un module d'extinction peut être prévu. Un des modules suivants est possible:
- modules d'extinction à eau et additifs;
- modules à poudre.

4.13.1.6 Cuisine collective

a) Obligation

Suivant les normes de base:

Si la cuisine collective éventuelle d'un logement social n'est pas compartimentée par rapport au restaurant, chaque appareil fixe de friture doit être muni d'une installation fixe d'extinction automatique couplée à un dispositif d'interruption de l'alimentation en énergie de l'appareil de friture.

b) Type

Si l'agent d'extinction est approprié et la quantité est suffisante pour garantir la concentration d'extinction ou la densité d'extinction (quantité d'agent par mètre cube) dans l'espace fermé (le local), un module d'extinction peut être prévu. Un des modules suivants est possible:

- modules d'extinction à eau et additifs;
- modules à poudre;
- modules à aérosols d'extinction.

4.13.1.7 Chaufferie

a) Obligation

Suivant les normes de base: pas obligatoire.

Si le logement social possède une chaufferie avec un/des brûleur(s) à mazout, il est vivement conseillé de le/les protéger par un module d'extinction à poudre. Lors du fonctionnement de ce module d'extinction, l'alimentation du mazout doit être coupée et le signal 'feu' doit être activé. Important: dans le cas d'un chauffage au gaz, il ne faut pas l'équiper d'un module d'extinction. Une détection d'incendie suffira. Lors du fonctionnement de la détection dans le local, il y a uniquement lieu de couper l'alimentation en gaz et d'activer le signal 'feu'.

b) Type

Si l'agent d'extinction est approprié et la quantité est suffisante pour garantir la concentration d'extinction ou la densité d'extinction (quantité d'agent par mètre cube) dans l'espace fermé (le local), un module d'extinction peut être prévu.Un des modules d'extinction suivants est possible:

- modules d'extinction à eau et additifs;
- modules à poudre.

4.14 SYSTÈMES SPRINKLER

4.14.1 Approbation des plans et des notes de calculs

L'approbation des plans et des notes de calcul a pour but de vérifier la conformité de la conception de l'installation sprinkler par rapport aux spécifications du cahier des charges du propriétaire de logement social. Ces plans et notes de calcul doivent être approuvés avant que l'installateur certifié commence à installer les composants du système ou les systèmes.

Pour l'approbation des plans et notes de calcul élaborés par le concepteur ou l'installateur, l'organisme d'inspection accrédité procède à l'évaluation des facteurs suivants:

- la nature et l'ampleur de la conception,
- les risques liés aux activités et aux stockages (examen de la classification),
- la conception hydraulique (la densité théorique minimale et la surface impliquée),
- l'approvisionnement en eau (les résultats des mesures débit/pression, le(s) pompe(s), etc.),
- le nombre, l'emplacement et les caractéristiques des sprinklers,
- le diamètre, la longueur, la nature et le nombre de raccords et dérivations de toutes les sections du réseau de canalisations d'extinction,
- le débit dans toutes les sections du réseau de canalisations d'extinction,
- les pertes de pression dans le réseau de canalisations d'extinction.

Cette inspection n'atteste pas le bon fonctionnement de l'installation et l'efficacité du contrôle et de l'extinction de l'installation, ni l'approbation de l'affectation et des dimensions réelles de l' (des) espace(s) protégé(s) et de l'implantation des composants. L'approbation des plans et des notes de calcul doit être complétée par une réception sur site et par une mesure des débits et des pressions.

Le demandeur remet à l'organisation d'inspection un jeu de plans et les notes de calcul en double exemplaire, en même temps que la description de la mission et la description de l'installation. Les plans et notes de calcul ne sont pas approuvés si la conception de l'installation ne garantit pas une protection suffisante. Les autres remarques donnent une approbation soit sans réserve soit avec réserve. L'inspecteur établit un rapport d'inspection et l'envoie au demandeur avec un exemplaire des plans et des notes de calcul muni d'un cachet.

4.14.2 Réception sur site

La réception de l'installation sprinkler sur site, de préférence un mois après la mise en service, a pour but de vérifier:

- la conformité de l'installation par rapport aux plans et notes de calcul approuvés et aux exigences du cahier des charges. En l'absence de plans et notes de calcul approuvés, tous les paramètres de conformité font l'objet d'une évaluation sur place et toutes les notes de calcul sont vérifiées par la suite,
- le bon fonctionnement de l'installation,
- l'efficacité de la protection, en fonction des conditions réelles (configuration et affectation du bâtiment et des locaux, compartimentage coupe-feu, type de plafond, risques réels liés aux activités et aux stockages, etc.).

L'organisation d'inspection accrédité possède les appareils de mesure (étalonnés) et l'équipement d'essais appropriés pour effectuer la réception sur site. Un représentant de l'installateur certifié doit toutefois être présent pendant les essais pour actionner l'installation et la remettre en service après les essais.

La réception sur site consiste en un examen visuel de l'installation et en un contrôle du bon fonctionnement de celle-ci au moyen d'essais de fonctionnalité y compris les essais de la (des) pompe(s).

L'installation sprinkler est déclarée non conforme si des manquements sont constatés au niveau:

- du bon fonctionnement des composants,
- d'autres paramètres indispensables au bon fonctionnement de l'installation,
- de l'efficacité de la protection.

L'installation sprinkler est déclarée conforme sous réserve pour des manquements qui n'altèrent pas le bon fonctionnement de l'installation.

L'installation sprinkler est déclarée conforme s'il n'y a pas de remarque ou si les remarques sont mineures.

L'inspecteur établit un rapport d'inspection de réception et le remet au donneur d'ordre.

4.14.3 Applications

4.14.3.1 Parties communes et techniques

Si on opte pour le sprinklage des parties d'habitations, les parties communes et techniques du logement social doivent être équipées de sprinklers traditionnels. Cette solution n'exige plus l'installation d'autres systèmes d'extinction, ni les modules d'extinction (sous réserve que dans ce cas l'eau soit le meilleur agent extincteur).

4.14.3.2 Activités commerciales en dessous des niveaux d'habitation

En cas d'activités commerciales en dessous des niveaux d'habitation du logement social, il est vivement conseillé de sprinkler les étages commerciaux.

4.15 SYSTÈMES À SPRINKLER RÉSIDENTIEL

4.15.1 Approbation des plans et des notes de calculs

Voir systèmes sprinkler.

4.15.2 Réception sur site

Voir systèmes sprinkler.

4.15.3 Applications

4.15.3.1 Parties d'habitation

Il peut être recommandé de prévoir des sprinklers résidentiels dans le living, la cuisine, les chambres à coucher, les toilettes et les salles de bains (salles d'eau), les couloirs et les paliers.

Cette solution n'exige plus l'installation d'un système de détection incendie car un système sprinkler détecte et éteint tout début d'incendie avant que les critères spécifiques de risques mortels ne soient dépassés.

5. Entretiens et contrôles

Il est essentiel que tous les défauts soient éliminés le plus rapidement possible pour garantir le rétablissement d'un état satisfaisant de l'équipement de lutte contre l'incendie.

L'entretien et les inspections pouvant réduire temporairement l'efficacité de la protection contre l'incendie:
- il convient que seul un nombre limité de l'équipement de lutte contre l'incendie (appareils d'extinction et système d'extinction) fasse simultanément l'objet d'une maintenance particulière dans une zone particulière, en fonction du risque de danger d'incendie;
- il convient de prévoir des instructions et des mesures de sécurité supplémentaires pendant la période de maintenance et pendant les périodes de coupure de l'alimentation en eau.

5.1 ENTRETIEN

Il convient de n'utiliser que des composants conformes à la norme correspondante, fournis ou approuvés par le fournisseur de l'appareil d'extinction ou du système d'extinction, pour remplacer ceux jugés inutilisables.

5.1.1 Couvertures anti-feu

Selon la norme européenne EN 1869, on doit jeter la couverture extinctrice après utilisation et la remplacer par une nouvelle.

5.1.2 Extincteurs portatifs et mobiles

Selon:

5.1.2.1 EN 3-5

Selon le point 8 de la norme NBN EN 3-5, chaque extincteur doit pouvoir être vérifié périodiquement selon les règles nationales.

La périodicité des entretiens peut être mentionnée dans la partie 4 du marquage sur le corps de l'extincteur.

5.1.2.2 NBN S21-050

L'exploitant ou son délégué désigne une entreprise compétente qui prend soin de l'entretien annuel des extincteurs conformément à la norme NBN S21-050. La fréquence peut être raccourcie en raison d'exigences dues à l'environnement ou à des risques particuliers.

Cette norme décrit les procédures d'entretien qui doivent être appliquées par une personne compétente lors de l'entretien annuel des extincteurs.

5.1.2.3 prEN 12367

Un projet de norme européenne (prEN 12367) est en cours d'élaboration.

5.1.2.4 Règlement Assuralia

Selon le règlement Assuralia "Règlement des appareils non automatiques d'extinction" (dernière édition): indépendamment de la vérification périodique trimestrielle, l'assuré doit faire vérifier annuellement, par des personnes spécialisées, tous les extincteurs et leur charge conformément à la notice technique NT 117 "Guide pour la maintenance et le rechargement des extincteurs portatifs", publiée par l'ANPI en collaboration avec APRAGAZ et FEBELMI.

Cette notice décrit les procédures d'entretien qui doivent être appliquées par le personnel compétent lors de l'entretien annuel des extincteurs portatifs.

5.1.3 Robinets d'incendie armés

Les robinets d'incendie armés sont conçus de manière à conserver leurs statistiques pendant très longtemps sans entretien particulier.

Si une opération de maintenance est nécessaire, il convient que la mention 'en dérangement' figure sur le robinet d'incendie armé et que la personne compétente informe l'utilisateur/le propriétaire.

Les exigences et les essais n'ont de sens que si le robinet d'incendie armé est en bon état. Le contrôle et l'entretien de l'appareil sont indispensables.

Selon:

5.1.3.1 NBN EN 671-3

Il convient que la maintenance soit réalisée par la personne compétente.

Il est recommandé que le tuyau soit complètement déroulé et mis sous pression, et que les points suivants soient vérifiés:
- le matériel n'est ni obstrué, ni endommagé et les éléments constructifs ne présentent ni corrosion, ni fuite,
- les instructions de fonctionnement sont claires et lisibles,
- la signalisation appropriée est présente et lisible;
- l'emplacement est clairement indiqué,
- les supports de fixation murale sont adaptés à l'usage prévu, fixés et solides,
- le débit d'eau est régulier et suffisant (l'utilisation de contrôleurs de débit et de pression est recommandée);
- le manomètre (s'il existe) fonctionne correctement et dans sa plage de fonctionnement;
- le tuyau, sur toute de sa longueur, ne présente pas de signes de fissuration, déformation, usure ou endommagement. Si le tuyau présente le moindre défaut, il doit être remplacé ou soumis à la pression maximale de service.
- les colliers de serrage ou les ligatures des tuyaux sont du modèle approprié et bien fixés;
- le dévidoir tourne facilement dans les deux sens;
- pour les robinets d'incendie armés pivotants, il faut vérifier que le pivotement s'effectue facilement sur 180°;
- pour les robinets d'incendie armés manuels, vérifiez que le robinet d'arrêt est du modèle approprié et fonctionne correctement et sans difficulté;
- pour les robinets d'incendie dévidoirs automatiques, vérifiez le bon fonctionnement du robinet automatique et du robinet d'isolement;
- vérifier la tuyauterie d'alimentation; il convient de vérifier tout particulièrement qu'aucun tuyau flexible ne présente de signes de détérioration ou d'usure;
- si le robinet d'incendie armé est dans une armoire, vérifiez que celle-ci n'est pas endommagée et que les portes s'ouvrent librement;
- vérifier que le diffuseur est du modèle approprié et facile à manœuvrer;
- vérifier le fonctionnement des orienteurs (s'ils existent) et s'assurer qu'ils sont correctement et solidement fixés;

Tous les 5 ans, il convient de soumettre tous les tuyaux à une pression de service maximale, conformément à la norme NBN EN 671-1.

5.1.3.2 Règlement Assuralia

Selon le "Règlement des appareils non automatiques d'extinction", tous les appareils sont vérifiés chaque trimestre par un membre, nommément responsable, du personnel de l'assuré. Cette vérification porte sur:
- l'emplacement,
- l'accessibilité, et
- le bon état apparent des appareils.

Indépendamment de la vérification mentionnée ci-dessus, l'assuré doit faire fonctionner tous ses robinets d'incendie armés au moins une fois par an, sous la surveillance du membre de son personnel nommément responsable.

5.1.4 Hydrants muraux

Voir robinets d'incendie armés.

5.1.4.1 Règlement Assuralia

Selon le "Règlement des appareils non automatiques d'extinction", tous les appareils sont vérifiés chaque trimestre par un membre, nommément responsable, du personnel de l'assuré. Cette vérification porte sur:

- l'emplacement,
- l'accessibilité, et
- le bon état apparent des appareils.

Indépendamment de la vérification mentionnée ci-dessus, l'assuré doit faire fonctionner tous ses robinets d'incendie armés au moins une fois par an, sous la surveillance du membre de son personnel nommément responsable.

5.1.5 Bouches d'incendie

L'entretien est effectué par les compagnies des eaux.

5.1.6 Bornes d'incendie

L'entretien est effectué par les compagnies des eaux.

5.1.7 Modules d'extinction

Voir extincteurs portatifs.

5.1.8 Systèmes sprinkler

Selon:

5.1.8.1 NBN EN 12845

L'utilisateur doit appliquer un programme de contrôle et de vérifications, établir un programme d'essai, d'entretien et de maintenance et conserver les enregistrements appropriés, y compris un journal de bord qui doit être conservé dans les locaux.

L'utilisateur doit établir un contrat avec l'installateur du système ou une entreprise ayant la même qualification pour effectuer le programme d'essai, d'entretien et de maintenance.

Après une procédure de contrôle, de vérification, d'essai, d'entretien ou de maintenance, le système et toutes les pompes automatiques, tous les réservoirs sous pression et réservoirs à charge gravitaire doivent être remis en bon état de marche.

a) Programme de contrôle et de vérification par l'utilisateur

L'installateur doit fournir à l'utilisateur un mode opératoire de contrôle et de vérification documenté pour le système. Le programme doit comprendre des instructions sur les mesures à prendre pour ce qui concerne les défaillances et le fonctionnement du système en mentionnant en particulier le mode opératoire de démarrage manuel d'urgence des pompes et les détails du contrôle de routine hebdomadaire.

- Contrôle de routine hebdomadaire

Chaque partie du contrôle hebdomadaire doit être effectuée à des intervalles de 7 jours au maximum.

Les points suivants doivent être vérifiés et consignés :
- o tous les relevés des manomètres des installations pour eau et air, canalisations de transport et réservoirs sous pression ;
- o tous les niveaux d'eau dans les réservoirs privés surélevés, les rivières, les canaux, les lacs, les réservoirs de stockage d'eau (y compris les réservoirs d'eau d'amorçage des pompes et les réservoirs sous pression) ;
- o la bonne position des vannes d'arrêt principales.

Essai du gong hydraulique

- o Chaque gong hydraulique doit être soumis à essai par une sonnerie de 30 s au minimum.

Essai de démarrage des pompes automatiques

Les essais des pompes automatiques doivent comprendre ce qui suit :
- o les niveaux de combustible et d'huile de lubrification des moteurs diesel doivent être vérifiés ;
- o la pression d'eau sur le dispositif de démarrage doit être réduite, simulant ainsi la condition de démarrage automatique ;
- o lorsque la pompe démarre, la pression de démarrage doit être vérifiée et consignée ;
- o la pression d'huile des moteurs diesel doit être vérifiée, ainsi que le débit d'eau de refroidissement dans les circuits de refroidissement ouverts.

Essai de redémarrage des moteurs diesel

Immédiatement après l'essai de démarrage des pompes, les moteurs diesel doivent être contrôlés de la manière suivante :

- o le moteur doit tourner pendant 20 min ou pendant la durée recommandée par le fournisseur. Le moteur doit ensuite être arrêté puis redémarré immédiatement au moyen du bouton d'essai de démarrage manuel ;
- o le niveau d'eau dans le circuit primaire des systèmes de refroidissement en boucle doit être vérifié.

La pression d'huile (lorsque des manomètres sont installés), les températures du moteur et le débit de réfrigérant doivent être surveillés pendant toute la durée de l'essai. Les durites d'huile doivent être vérifiées et une inspection générale effectuée pour rechercher toute fuite de combustible, de réfrigérant ou de gaz d'échappement.

Chauffage des canalisations et systèmes de chauffage localisés

Le bon fonctionnement des systèmes de chauffage permettant d'éviter le gel dans le système d'extinction de type sprinkler doit être vérifié.

- Contrôle de routine mensuel

Le niveau et la densité de l'électrolyte de toutes les batteries au plomb (y compris les batteries des démarreurs de moteurs diesel et les batteries utilisées pour l'alimentation des tableaux de commande) doivent être vérifiés. Si la densité est faible, le chargeur de batteries doit être vérifié et, s'il fonctionne normalement, la ou les batteries affectées doivent être remplacées.

b) Programme d'entretien et de maintenance

Outre le programme indiqué dans le présent paragraphe, tous les modes opératoires recommandés par les fournisseurs de composants doivent être effectués.

Un rapport de contrôle daté et signé doit être fourni à l'utilisateur et doit comprendre un avis sur toutes les rectifications effectuées ou requises et les détails relatifs à tout facteur extérieur, par exemple les conditions climatiques, qui peut avoir affecté les résultats.

- Contrôle de routine trimestriel

Les vérifications et contrôles suivants doivent être effectués à des intervalles de 13 semaines au maximum.

Revue du risque
Les conséquences que peut exercer sur la classification du risque ou la conception de l'installation toute modification apportée à la structure, à l'activité, au mode de stockage, au chauffage, à l'éclairage ou à l'équipement, etc., d'un bâtiment doivent être identifiées afin que les modifications appropriées puissent être réalisées.

Sprinkleurs, têtes d'extincteurs à jets multiples et pulvérisateurs
Les sprinkleurs, têtes d'extincteurs à jets multiples et pulvérisateurs affectés par des dépôts (autre que la peinture) doivent être soigneusement nettoyés. Les têtes de sprinkleurs, les têtes d'extincteurs à jets multiples ou les pulvérisateurs peints ou déformés doivent être remplacés.

Toute couche de paraffine doit être vérifiée. Si nécessaire, les couches existantes doivent être enlevées et les sprinkleurs, têtes d'extincteurs à jets multiples ou pulvérisateurs doivent être recouverts de deux couches de paraffine (dans le cas de sprinkleurs à ampoule de verre, seuls le corps du sprinkleur et l'étrier doivent être recouverts).

Une attention particulière doit être apportée aux sprinkleurs dans les cabines de peinture où un nettoyage plus fréquent et/ou des mesures de protection peuvent s'avérer nécessaires.

Canalisations et supports de canalisations
Les canalisations et les étriers de suspension doivent être vérifiés pour rechercher toute trace de corrosion et doivent, si nécessaire, être peints.

La peinture bitumineuse des canalisations, y compris les extrémités filetées des canalisations galvanisées, et des étriers de suspension doit être remise en état si nécessaire.

L'enrobage des canalisations doit être réparé si nécessaire.

Les raccordements électriques de mise à la terre des canalisations doivent être vérifiés. Les canalisations des sprinkleurs ne doivent pas être utilisées pour la mise à la terre des équipements et tous les raccordements de mise à la terre d'équipements électriques doivent être supprimés et remplacés par d'autres dispositions.

Sources d'eau et leurs alarmes
Chaque source d'eau doit être contrôlée avec chaque poste de contrôle du système. La ou les pompes d'alimentation éventuelles doivent démarrer automatiquement et la pression d'alimentation, au débit approprié, ne doit pas être inférieure à la valeur appropriée en tenant compte de toutes les modifications requises.

Alimentations électriques
Le bon fonctionnement de toutes les alimentations électriques secondaires par groupe diesel doit être vérifié.

Vannes d'arrêt
Manœuvrer toutes les vannes d'arrêt contrôlant l'écoulement d'eau vers les sprinkleurs pour s'assurer qu'elles sont en ordre de marche et les verrouiller de nouveau solidement dans la bonne position. Ces vannes comprennent les vannes d'arrêt sur toutes les alimentations en eau au niveau du ou des clapets d'alarme et toutes les vannes d'arrêt de zone ou autres vannes d'arrêt secondaires.

Contacteurs de débit
Le bon fonctionnement des contacteurs de débit doit être vérifié.

Pièces de rechange
Le nombre et l'état des pièces de rechange stockées doivent être vérifiés.

- Contrôle de routine semestriel

Les vérifications et contrôles suivants doivent être effectués à des intervalles de 6 mois au maximum.

Clapets d'alarme sous air
Les pièces mobiles des clapets d'alarme sous air ainsi que des accélérateurs et exhausteurs dans des installations et des extensions secondaires sous air doivent être manœuvrées conformément aux instructions du fournisseur.
Alarme raccordée au service d'incendie et à un poste central éloigné
L'installation électrique doit être vérifiée.

- Contrôle de routine annuel

Les vérifications et contrôles suivants doivent être effectués à des intervalles de 12 mois au maximum.

Essai de débit des pompes automatiques
Chaque pompe d'alimentation en eau de l'installation doit être contrôlée à pleine charge (à l'aide de la conduite d'essai raccordée au refoulement de la pompe en aval du clapet de retenue situé au refoulement de la pompe) et doit fournir les valeurs de pression/débit spécifiées sur la plaque signalétique.

Des tolérances adéquates doivent être établies pour les pertes de charge dans la canalisation d'alimentation et dans les vannes entre la source et chaque poste de contrôle.

Essai de défaut de démarrage du moteur diesel
L'alarme de défaut de démarrage doit être soumise à essai. Immédiatement après cet essai, faire démarrer le moteur en utilisant le système de démarrage manuel.

Robinets à flotteurs sur réservoirs de stockage d'eau
Le bon fonctionnement des robinets à flotteur installés sur les réservoirs de stockage d'eau doit être vérifié.

Cuves et crépines d'aspiration des pompes
Les crépines d'aspiration des pompes ainsi que le bassin de décantation et ses filtres doivent être contrôlés au moins une fois par an et nettoyés si nécessaire.

- Contrôle de routine tous les trois ans

Les vérifications et contrôles suivants doivent être effectués à des intervalles de 3 ans au maximum.

Réservoirs de stockage et réservoirs sous pression
Tous les réservoirs doivent être examinés extérieurement pour rechercher toute trace de corrosion. Ils doivent être vidangés, nettoyés si nécessaire et examinés intérieurement pour rechercher toute trace de corrosion.

Tous les réservoirs doivent être repeints et/ou leur protection anticorrosion doit être remise à neuf si nécessaire.

Vannes d'arrêt, clapets d'alarme et clapets de retenue des alimentations en eau
Toutes les vannes d'arrêt, clapets d'alarme et clapets de retenue des alimentations en eau doivent être contrôlés et remplacés ou remis en état si nécessaire.

- Contrôle de routine tous les 10 ans

Tous les 10 ans au maximum, tous les réservoirs de stockage doivent être vidangés, nettoyés et examinés intérieurement et la construction doit, si nécessaire, être remise en état.

5.1.8.2 Règlement Assuralia

Toutes les opérations dont question ci-dessous doivent être consignées dans le carnet d'entretien et d'événements de l'installation.

A l'issue de toute procédure de vérification, de contrôle, d'essai, d'entretien ou de maintenance, le système et toutes les pompes automatiques, réservoirs sous pression et réservoirs à charge gravitaire doivent être remis en état de fonctionnement normal.

a) Vérifications périodiques de l'installation par l'utilisateur

Le programme de vérification et de contrôle à réaliser par l'utilisateur doit être conforme au paragraphe 18.3 de la dernière version du CEA4001.

b) Vérifications périodiques par l'installateur

Les essais, entretiens systématiques et les réparations doivent être faits conformément au paragraphe 18.4 de la dernière version du CEA 4001 par une entreprise spécialisée. Pour répondre à cette exigence, l'utilisateur doit conclure un contrat d'entretien avec un installateur certifié.

5.1.9 Systèmes à sprinkler résidentiel

Voir systèmes sprinkler.

5.2 CONTROLES

5.2.1 Couvertures anti-feu

Pas d'application.

5.2.2 Extincteurs portatifs et mobiles

Selon:

5.2.2.1 NBN S21-50

Il est recommandé à la personne responsable ou à son représentant de procéder, à intervalles réguliers, à des inspections de routine des extincteurs afin de s'assurer que chaque extincteur:
- est placé à l'endroit indiqué;
- est bien visible et accessible;
- porte un mode d'emploi lisible et approprié, dirigé vers l'extérieur;
- n'est pas manifestement endommagé;
- a l'aiguille de l'indicateur de pression, si elle existe, dans la partie verte;
- comporte des scellés de sécurité qui ne sont ni brisés, ni manquants.

Il faut que la personne responsable prenne, le cas échéant, des dispositions pour assurer une action corrective.
Il convient que la fréquence des inspections soit au minimum trimestrielle et de préférence mensuelle. Si les circonstances l'exigent, il y a lieu de procéder à des inspections plus fréquentes.

5.2.2.2 Règlement Assuralia

Tous les appareils sont vérifiés chaque trimestre par un membre, nommément responsable, du personnel. Cette vérification porte sur:
- l'emplacement;
- l'accessibilité;
- le bon état apparent des appareils.

5.2.2.3 RGPT

Tous les extincteurs et toutes les cartouches sont conçus de façon à permettre la vérification de leur étanchéité à des intervalles réguliers.

Généralités

Selon l'article 358 du RGPT, les extincteurs portatifs au CO_2 ou contenant un gaz comprimé ou liquéfié doivent au moins:
- après leur fabrication, être soumis à des essais par un organisme de contrôle agréé. L'appareil porte la date de cette épreuve ainsi que le poinçon de l'organisme de contrôle agréé;
- être soumis, une fois par an, à un examen par une personne compétente. Cet examen comporte un contrôle optique extérieur, la vérification du poids et le bon fonctionnement des robinets;
- être soumis à des épreuves tous les dix ans par un organisme de contrôle agréé. L'extincteur dont la vérification et l'épreuve périodique ont été renouvelées avec succès porte la lettre R suivie de la date de ré-épreuve et du poinçon de l'organisme agréé;
- à l'occasion de sa recharge, être à nouveau soumis à des vérifications et des ré-épreuves par un organisme de contrôle agréé si cette recharge a lieu plus de cinq ans après une épreuve ou ré-épreuve.

Selon l'article 349bis du RGPT, les prescriptions pour les récipients contenant un gaz comprimé, liquéfié ou dissous ne s'appliquent pas aux extincteurs portatifs contenant ce type de gaz si leur capacité en eau ne dépasse pas 2 litres.

L'organisme de contrôle agréé dresse toujours un certificat mentionnant le résultat des opérations de vérification et de ré-épreuve. Ce certificat est remis à l'utilisateur qui le tient à la disposition du fonctionnaire technique compétent.

L'étanchéité

L'étanchéité peut être contrôlée par:
- Pesage

Les appareils ou éléments suivants peuvent être contrôlés par pesage:
- les cartouches au CO_2,
- l'extincteur au CO_2,
- les extincteurs à hydrocarbures halogénés.

Pour pouvoir contrôler le poids, les informations appropriées doivent être indiquées sur le corps de l'extincteur.

Une perte de poids de la charge supérieure à 5% par an est considérée comme une fuite préjudiciable.

- Mesure de la pression

Comme mentionné ci-dessus, l'étanchéité des extincteurs à pression permanente peut être contrôlée en mesurant la pression interne. Cette méthode ne s'applique pas aux extincteurs portatifs au CO_2.

A la pression de service, les extincteurs ou leurs accessoires ne peuvent pas présenter de fuites préjudiciables. Les fuites suivantes sont considérées comme préjudiciables:
- pour les appareils sous pression permanente, toute fuite supérieure à 1 cm^3 de gaz par jour et par kilogramme ou par litre de charge de l'extincteur,
- pour les appareils mis sous pression au moment de leur emploi, toute fuite supérieure à 5 cm^3 de gaz par minute et par kilogramme ou litre de charge de l'extincteur.

5.2.3 Robinets d'incendie armés

Selon:

5.2.3.1 NBN EN 671-3

Il convient que la personne responsable ou son représentant effectue, à des intervalles dépendant des conditions environnementales et/ou du risque/danger d'incendie des contrôles réguliers de tous les robinets d'incendie armés afin de s'assurer que chacun:

- est placé à l'endroit prévu;
- n'a pas son accès obstrué,
- reste visible;
- comporte des instructions de fonctionnement lisibles;
- ne présente ni détérioration, ni fuite manifeste.

Il convient que la personne responsable prenne, le cas échéant, toutes dispositions permettant une action corrective immédiate.

5.2.4 Hydrants muraux

Les hydrants muraux doivent être contrôlés tous les trois ans par le service d'incendie ou un organisme d'inspection accrédité.

5.2.5 Bouches d'incendie

Les bouches d'incendie doivent être contrôlées tous les trois ans par le service d'incendie ou un organisme d'inspection accrédité.

5.2.6 Bornes d'incendie

Les bornes d'incendie doivent être contrôlées tous les trois ans par le service d'incendie ou un organisme d'inspection accrédité.

5.2.7 Modules d'extinction

Voir extincteurs portatifs.

5.2.8 Systèmes sprinkler

Selon:

5.2.8.1 NBN EN 12845

Pas d'application.

5.2.8.2 Règlement Assuralia

Chaque semestre, les installations fixes de systèmes d'extinction automatiques hydrauliques font l'objet d'une inspection par un organisme d'inspection accrédité EN 45004 et ISO 17020 dans le domaine d'application par BELAC.

Au cours de cette inspection, il est éventuellement procédé aux contrôles et vérifications périodiques de l'installation qui doivent être réalisés par l'utilisateur et par l'installateur. Au cours de cette inspection, il est procédé à la vérification des dispositifs de surveillance raccordés à une station de télésurveillance agréée.

5.2.9 Systèmes à sprinkler résidentiel

Voir systèmes sprinkler.

5.3 ETIQUETTE DE MAINTENANCE

A l'issue de l'inspection et de l'application des mesures correctives nécessaires, il convient que l'équipement de lutte contre l'incendie porte la mention 'contrôle', appliquée par la personne compétente.

Il convient que les données relatives à la maintenance et aux inspections soient consignées sur une étiquette qui ne doit mentionner aucun marquage du fabricant. Il est recommandé de fournir les informations suivantes sur l'étiquette:

- la mention 'contrôle';
- le nom et l'adresse du fournisseur de l'équipement de lutte contre l'incendie;
- un marquage clair identifiant la personne compétente;
- la date (année et mois) de la réalisation de la maintenance.

5.4 REGISTRE DE MAINTENANCE ET D'INSPECTION

Il y a lieu que la personne responsable tienne un registre permanent de toutes les inspections, de tous les contrôles et essais, comportant:

- la date (année et mois) de l'inspection et des essais;
- les résultats d'essais notés;
- l'étendue des travaux de maintenance et la date de remplacement des pièces;
- la nécessité éventuelle d'un autre essai;
- la date (année et mois) de la prochaine inspection et des prochains essais;
- l'identification de chaque robinet d'incendie armé.

6. Documents et références

- Les normes de base
  Arrêté royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire. Arrête royal modifié par l'arrêté royal du 19 décembre 1997, du 4 avril 2003 et du 13 juin 2007.

- Prescriptions pour les appareils non automatiques d'extinction: 2000, par Assuralia.

- Notice technique 117 – ANPI 'Guide pour la maintenance et les rechargements des extincteurs portatifs (1991).

- Notice technique 131 – ANPI 'Prescriptions complémentaires 'ANPI' pour les robinets d'incendie armés (septembre 2004).

- Dossier ANPI nr. 125 'Moyens de première intervention (partie 1), par Georges Baes.

- Dossier ANPI nr. 126 'Moyens de première intervention (partie 2), par Georges Baes

- Dossier ANPI nr. 127 'Moyens de première intervention (partie 2), par Georges Baes

- Dossier ANPI nr. 134 'Les spécifications du Comité Européen des Assurances: CEA 4001 (04.2000): Systèmes sprinkler – Conception et installation.(Partie 1), par Bernard Delguste.

- Dossier ANPI nr. 135 'Les spécifications du Comité Européen des Assurances: CEA 4001 (04.2000): Systèmes sprinkler – Conception et installation.(Partie 2), par Bernard Delguste

- Sélection et installation d'extincteurs portatifs et mobiles, projet de code de bonne pratique (Fireforum).

- NBN 571: 1961, 'Matériel de lutte contre le feu, hydrant mural'.

- NBN 648: 1995, 'Matériel de sauvetage et de lutte contre l'incendie - Armoire pour hydrant mural'.

- NBN S 21-019: 1989, 'Matériel d'incendie - Borne d'incendie de surface BH 80 et BH 100'.

- NBN S 21-033: 1981, 'Matériel de sauvetage et de lutte contre l'incendie - Regard et châssis de visite pour bouche d'incendie'.

- NBN S 21-034: 1981 et le pr NBN S 21-034:1989, 'Matériel de sauvetage et de lutte contre l'incendie - Bouche d'incendie Ø 80'.

- NBN S 21-050: 2002, 'Inspection et maintenance des extincteurs d'incendie portatifs'.

- NBN EN 3-7: 2004-08/prA1: 2006, 'Extincteurs d'incendie portatifs - Partie 7: Caractéristiques, performances et méthodes d'essai'.

- NBN EN 3-8: 2007, 'Extincteurs d'incendie portatifs - Partie 8 : Exigences additionnelles à l'EN 3-7 pour la construction, la résistance à la pression et les essais mécaniques pour extincteurs dont la pression maximale admissible est inférieure ou égale à 30 bar' (1e édition).

- NBN EN 3-9: 2007, 'Extincteurs d'incendie portatifs - Partie 9 : Exigences additionnelles à l'EN 3-7 relatives à la résistance à la pression des extincteurs au dioxyde de carbone' (1e édition).

- NBN EN 671-3: 2000, 'Installations fixes de lutte contre l'incendie - Systèmes équipés de tuyaux - Partie 3 : Maintenance des robinets d'incendie armés équipés de tuyaux semi-rigides et des postes d'eau muraux équipés de tuyaux plats' (1e édition).

- NBN EN 12845: 2004, 'Installations fixes de lutte contre l'incendie - Systèmes d'extinction automati ques du type sprinkleur – Calculs, installation et maintenance '1e éd.).

- CEA 4001: 2000-04 (en) 'Sprinkler systems, Planning and installation', publiée par le CEA Fire/Theft Committee – Prevention Specifications.

6.1 ANNEXE 1

Efficacité de l'agent extincteur: Tableau récapitulatif.

Voir ANPI dossier n° 126 et Fireforum

EFFICACITE DE L'AGENT EXTINCTEUR: TABLEAU RECAPITULATIF

Remarque: Ce tableau mentionne uniquement l'efficacité de l'agent extincteur. Exemple: il est parfaitement possible d'éteindre une fuite de gaz enflammée avec un extincteur à CO_2, mais c'est fortement déconseillé en raison des risques d'explosion.

Flammes Braises Risque d'explosion Risque d'électrocution

Classe	Eau	Eau + additif	CO_2	Poudre			Halon 1211
				BC	ABC	D	
A	+	+	+	+	+	–	+
	+	+	–	–	+	–	–
B	–	+	+	+	+	–	+
C	–	–	+	+	+	–	+
D				–	–	+	
Feu électrique			+	+	+	–	+
	+	+	+	+	+	+	+

Guides édités par la SWL

Guides techniques en matière de sécurité incendie à destination des auteurs de projets

TOME 2 – PREVENTION ACTIVE

GUIDE C – ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ

Guides établis en collaboration avec l'ANPI (Association Nationale pour la protection contre l'incendie et le vol) et le CSTC (Centre Scientifique et Technique de la Construction)

Source : ETAP

Table des matières

1 INTRODUCTION 423
2 DEFINITIONS 424
2.1 Angle d'élevation 424
2.2 Bloc autonome d'éclairage de secours 424
2.3 Bloc autonome composé pour l'éclairage de secours 424
2.4 Chargeur de batterie 424
2.5 Chemin d'évacuation 424
2.6 Convertisseur 424
2.7 Coursive 424
2.8 Dispositif automatique de commande (DAC) 424
2.9 Dispositif de commande à commutation (DCC) 424
2.10 Défaillance d'alimentation normale 424
2.11 Durée assignée de fonctionnement de secours 424
2.12 Durée assignée de fonctionnement du système 424
2.13 Éclairage d'ambiance 424
2.14 Éclairage des emplacements de travaux dangereux 424
2.15 Éclairage d'évacuation 424
2.16 Éclairage de remplacement 425
2.17 Éclairage de secours 425
2.18 Éclairage de sécurité 425
2.19 Éclairement 425
2.20 Emplacement de sécurité 425
2.21 Ensemble de commande 425
2.22 Espaces ouverts 425
2.23 État de secours 425
2.24 État de neutralisation à distance 425
2.25 État de repos 425
2.26 État de veille 425
2.27 Flux lumineux 425
2.28 Flux lumineux assigné d'un luminaire d'éclairage de secours 425
2.29 Intensité lumineuse 426
2.30 Hauteur d'installation 426
2.31 Locaux 426
2.32 Luminaire 426
2.33 Luminaire d'éclairage de secours alimenté par une source centrale 426
2.34 Luminance d'une surface 426
2.35 Mode commuté 426
2.36 Mode sans interruption 426
2.37 Moyen neutralisateur à distance 426
2.38 Onduleur 426
2.39 Panneau de signalisation 426
2.40 Rendement hémisphérique Inférieur 426
2.41 Signal de sauvetage ou de secours 426
2.42 Signalisation lumineuse de sécurité éclairée de l'extérieur 426
2.43 Signalisation de sécurité éclairée de l'intérieur 426
2.44 Sortie de secours 426
2.45 Source d'alimentation normale 426
2.46 Source autonome de courant 427
2.47 Temps de réponse 427
2.48 Tensionnominale d'alimentation 427
3 EXIGENCES OU RECOMMANDATIONS 428
3.1 Objectif 428
3.1.1 L'éclairage de sécurité 428

Table des matières

3.1.2 L'éclairage d'évacuation ... 429
3.1.3 L'éclairage d'ambiance ... 429
3.1.4 L'éclairage des emplacements de travaux dangereux ... 429
3.1.5 Éclairage de remplacement ... 429
3.2 Prescriptions ... 430
3.2.1 Générales ... 430
3.2.2 Pour les logements sociaux ... 430
4 EXECUTION ET MISE EN ŒUVRE ... 431
4.1 Notions d'éclairage ... 431
4.1.1 Grandeurs photométriques ... 431
4.1.2 Luminaires ... 434
4.1.3 Niveau d'éclairement ... 439
4.1.4 Uniformité d'éclairement ... 441
4.1.5 Éblouissement ... 441
4.1.6 Coefficient de réflexion d'une paroi ... 441
4.1.7 Mesures d'éclairement ... 441
4.2 Type d'éclairages de sécurité ... 442
4.2.1 Systèmes décentralisés ... 442
4.2.2 Systèmes centralisés ... 443
4.3 Mode de fonctionnement de l'éclairage de sécurité ... 446
4.3.1 Luminaire pour éclairage de sécurité du type non permanent ... 446
4.3.2 Luminaire pour éclairage de sécurité du type permanent ... 446
4.3.3 Luminaire mixte pour éclairage de sécurité ... 446
4.3.4 Luminaires satellites d'éclairage de sécurité ... 446
4.4 Dispositifs de signalisation ... 447
4.4.1 Blocs autonomes d'éclairage de sécurité ... 447
4.4.2 Luminaires centraux ... 447
4.4.3 Systèmes centralisés ... 447
4.5 Dispositifs de vérification ... 448
4.5.1 Systèmes décentralisés ... 449
4.5.2 Systèmes centralisés ... 452
4.6 Moyens de mise en état de repos et de neutralisation ... 453
4.6.1 État de repos ... 453
4.6.2 État de neutralisation ... 453
4.7 Luminaires pour l'éclairage de sécurité ... 454
4.7.1 Types ... 454
4.7.2 Construction ... 455
4.7.3 Alimentation ... 457
4.7.4 Rendement hémisphérique ... 457
4.7.5 Distribution lumineuse ... 457
4.7.6 Taux d'éblouissement ... 457
4.7.7 Diminution de l'éclairement au fil de temps ... 458
4.7.8 Étanche à la poussière et à l'eau ... 459
4.7.9 Résistance aux chocs ... 460
4.7.10 Protection contre les chocs électriques ... 460
4.7.11 Protection de radio interférence ... 460
4.7.12 Protection contre l'incendie ... 461
4.7.13 Risques d'explosion ... 461
4.7.14 Facilité d'installation ... 462
4.7.15 Facilité d'entretien ... 462
4.7.16 Classification ... 462
4.7.17 Marquage ... 462

4.7.18 Spécifications 463
4.7.19 Notice d'instruction 463
4.8 Sources lumineuses 464
4.8.1 Types 464
4.8.2 Puissance 465
4.8.3 Flux lumineux nominal 465
4.8.4 Efficacité lumineuse 465
4.8.5 Indice de rendu des couleurs 465
4.8.6 Durée de vie 466
4.8.7 Luminance moyenne 466
4.9 Batteries 467
4.9.1 Type 467
4.9.2 Capacité 468
4.9.3 Durée de vie 468
4.9.4 Protection contre les inversions de polarité 468
4.9.5 Protection contre une décharge profonde 468
4.9.6 Chauffage de batteries 468
4.9.7 Étiquette 468
4.9.8 Marquage 469
4.9.9 Notice d'instruction 469
4.9.10 Spécifications 469
4.10 Chargeurs 470
4.10.1 Systèmes d'éclairage de sécurité décentralisés 470
4.10.2 Systèmes d'éclairage de sécurité centralisés 470
4.11 Transformateur 471
4.11.1 Systèmes d'éclairage de sécurité décentralisés 471
4.11.2 Systèmes d'éclairage de sécurité centralisés 471
4.12 Panneaux de sauvetage 472
4.12.1 Type de pictogrammes 472
4.12.2 Couleur 474
4.12.3 Formats de panneaux de sauvetage 474
4.12.4 Valeur minimum de luminance de la surface de couleur 475
4.12.5 Luminance blanc/luminance couleur 475
4.12.6 Luminance requise 475
4.12.7 Mise en place du pictogramme 475
4.12.8 Types 475
4.13 Conception et réalisation de l'éclairage de sécurité 476
4.13.1 Analyse du risque 476
4.13.2 Plans des locaux 476
4.13.3 Installateur 476
4.13.4 Systèmes 477
4.13.5 Sources lumineuses 478
4.13.6 Luminaires 479
4.13.7 Zones d'éclairement 480
4.13.8 Niveau d'éclairement 482
4.13.9 Entrée en fonctionnement 484
4.13.10 Uniformité du niveau d'éclairement 484
4.13.11 Éblouissement 485
4.13.12 Calculs d'éclairage 486
4.13.13 La durée assignée de fonctionnement 490
4.13.14 Les coûts 491
4.13.15 Type d'éclairage de sécurité 492
4.13.16 Mode de fonctionnement 493

Table des matières

4.13.17 Dispositifs de signalisation et vérification 494
4.13.18 Alimentation électrique 496
4.13.19 Câblage 498
4.13.20 Installation électrique 499
4.13.21 Plans de l'installation 500
4.13.22 Mode d'emploi 500
4.13.23 Registre de sécurité 500
5 ENTRETIEN ET CONTROLES 501
5.1 La personne responsable du logement 501
5.2 Qualité du personnel de vérification ou d'entretien 501
5.3 L'entretien 501
5.4 Contrôles et essais périodiques 502
5.4.1 Généralités 502
5.4.2 Quotidiennement 502
5.4.3 Mensuellement 502
5.4.4 Annuellement 503
5.4.5 Une attestation d'inspection périodique et un rapport d'essai 503
6 DOCUMENTS ET REFERENCES 504
7 ANNEXES 505
7.1 Degré de protection 505
7.1.1 Disposition du code IP 505
7.1.2 Disposition du code IK 506
7.2 Protection contre les chocs électriques 507
7.2.1 Classe du matériel 507
7.3 Protection de radio interférence 508
7.4 Emplacements et zones 509
7.4.1 Normes de base 509
7.4.2 RGPT 509
7.4.3 Normes EN 509
7.5 Niveau d'éclairement 510
7.5.1 Normes de base 510
7.5.2 Normes EN 510
7.6 Entrée en fonctionnement et la durée assignée de fonctionnement 511
7.6.1 Normes de base 511
7.6.2 RGPT 511
7.6.3 Normes EN 511

1. Introduction

L'éclairage de sécurité est un éclairage artificiel qui, dès la défaillance de l'éclairage artificiel normal, permet aux personnes de cheminer jusqu'en lieu sûr et de gagner les sorties du bâtiment. Il doit permettre la visibilité des obstacles et l'exécution des manœuvres nécessaires en cas d'incendie. Dans le cadre de ce guide uniquement l'éclairage d'évacuation sera abordé.

Pour satisfaire à ces exigences, le niveau d'éclairement horizontal sur le sol doit dépasser 1 lux au milieu du chemin d'évacuation. L'uniformité du niveau d'éclairement ne peut pas égaler 1/40. La lumière réfléchie n'est pas prise en compte. Les luminaires de sécurité doivent fournir 50% du flux lumineux assigné pendant le fonctionnement en état de secours 5 s après la défaillance de l'alimentation normale, ainsi que la totalité du flux lumineux après 60 s et, de façon continue, jusqu'à la fin de la durée assignée de fonctionnement de secours.

Un emplacement stratégique des panneaux de sauvetage (signalisation de sécurité) peut diminuer l'anxiété et la panique. Il est donc très important que les panneaux spécifiques (l'emplacement d'une sortie ou direction vers une sortie habituellement empruntée par des personnes présentes et l'emplacement d'une sortie de secours ou direction vers une sortie de secours) soient signalés de façon claire et visible pendant toute la durée d'occupation des lieux. Ces panneaux de sauvetage ne peuvent pas influencer d'une manière négative le flux lumineux de l'éclairage de sécurité.

Les prescriptions photométriques de ce guide sont des minima destinés à la conception des installations et sont calculées pour la durée de fonctionnement totale et jusqu'à la fin de la durée de vie prévue de l'équipement.

L'alimentation électrique pour l'éclairage de sécurité peut être réalisé tant à l'aide d'un système centralisé ou décentralisé. L'éclairage de sécurité centralisé alimente des luminaires centraux à l'aide d'une source centrale. Dans un système décentralisé, l'éclairage de sécurité est équipé par des blocs autonomes d'éclairage de sécurité.

Étant donné que chaque système est différent, plusieurs facteurs doivent être considérés avant de faire le choix définitif pour un système d'éclairage de sécurité. Ces paramètres déterminants sont repris dans ce guide.

Une installation d'éclairage de sécurité est toujours composée de composants fragiles ou à durée de vie limitée, et malgré tous les bon soins et précautions du fabricant ou la conformité aux normes. Les sources lumineuses, les batteries, ne sont pas immortelles et sont évidement sujettes aux influences externes de l'environnement. Ceci impose la vérification du bon fonctionnement d'une installation d'éclairage de sécurité. Elle dépend avant tout de la régularité des contrôles. Les composants fragiles doivent être contrôlés et remplacés à temps. Ces contrôles sont devenus obligatoires. Les inspections régulières, les essais, les défauts et les altérations de l'installation doivent être consignés dans un registre de sécurité.

Les contrôles et les essais demandent beaucoup de main-d'œuvre ce qui est coûteux. A l'heure actuelle, les luminaires peuvent être équipés d'un auto-test automatique ou des modules adressables accouplés à un système informatique, grâce auquel un registre de sécurité est conservé automatiquement.

2.1 ANGLE D'ELEVATION

L'angle est définit comme étant l'angle compris entre la normale verticale à l'axe de la lampe et une direction donnée pour laquelle on mesure une certaine luminance.

2.2 BLOC AUTONOME D'ECLAIRAGE DE SECOURS

Luminaire fournissant un éclairage de secours du type permanent ou non permanent, dans lequel tous les éléments, tels que la batterie d'accumulateurs, la lampe, l'ensemble de commande et les dispositifs de vérification et de surveillance, s'ils existent, sont contenus dans le luminaire ou à proximité de celui-ci (c'est-à-dire moins de 1 m de câble).

2.3 BLOC AUTONOME COMPOSE POUR L'ECLAIRAGE DE SECOURS

Bloc autonome d'éclairage fournissant l'éclairage de secours permanent ou non permanent ainsi que l'alimentation de secours pour le fonctionnement d'un bloc satellite.

2.4 CHARGEUR DE BATTERIE

Partie de l'équipement qui fournit la charge de la batterie à partir de l'alimentation normale.

2.5 CHEMIN D'EVACUATION

Voie utilisée en cas d'évacuation et d'urgence.

Selon l'annexe 1 de l'arrêté royal du 19 décembre 1997: voie de circulation intérieure d'une pente maximale de 10%, donnant accès aux cages d'escalier, coursives ou sorties du bâtiment.

2.6 CONVERTISSEUR

Un convertisseur est un dispositif permettant de modifier la tension d'une alimentation en courant continu.

2.7 COURSIVE

Chemin d'évacuation extérieure d'une pente maximale de 10% donnant accès à des escaliers.

2.8 DISPOSITIF AUTOMATIQUE DE COMMANDE (DAC)

Dispositif conçu pour connecter automatiquement la source de sécurité au(x) circuit(s) des luminaires de sécurité en cas de défaillance de la source d'alimentation normale ou pour transférer la charge d'utilisation de l'alimentation normale à la batterie d'accumulateurs.

2.9 DISPOSITIF DE COMMANDE A COMMUTATION (DCC)

Dispositif automatique pour alimenter un ou plusieurs circuits à partir de la source d'alimentation de sécurité en cas de défaillance de l'alimentation normale. Ce dispositif peut être commandé manuellement si cela est demandé par la norme spécifique à l'application.

2.10 DEFAILLANCE D'ALIMENTATION NORMALE

Condition dans laquelle l'éclairage normal ne peut plus assurer un niveau minimal d'éclairement aux fins d'évacuation d'urgence, l'éclairage de sécurité devant alors entrer en fonctionnement.

2.11 DUREE ASSIGNEE DE FONCTIONNEMENT DE SECOURS

Intervalle de temps, déclaré par le fabricant, pendant lequel le flux lumineux assigné est émis.

2.12 DUREE ASSIGNEE DE FONCTIONNEMENT DU SYSTEME

Intervalle de temps pendant lequel les appareils récepteurs peuvent être alimentés, le système restant dans les limites de tension spécifiées.

2.13 ÉCLAIRAGE D'AMBIANCE

L'éclairage d'ambiance, également appelé éclairage anti-panique, est la partie de l'éclairage de sécurité prévue pour éviter tout risque de panique et qui fournit un éclairement permettant aux occupants d'identifier et d'atteindre les chemins d'évacuation.

2.14 ÉCLAIRAGE DES EMPLACEMENTS DE TRAVAUX DANGEREUX

Partie de l'éclairage de sécurité destinée à garantir la sécurité des personnes occupées à des activités potentiellement dangereuses ou travaillant dans un environnement dangereux et permettant le bon déroulement des procédures d'arrêt pour la sécurité de l'opérateur et des autres occupants des locaux.

2.15 ÉCLAIRAGE D'EVACUATION

Partie de l'éclairage de sécurité destinée à assurer l'identification efficace et l'utilisation sûre des moyens d'évacuation à tout moment de la période d'occupation des locaux.

2.16 ÉCLAIRAGE DE REMPLACEMENT
Partie de l'éclairage de secours prévue pour permettre la poursuite des activités normales sans grand changement.

2.17 ÉCLAIRAGE DE SECOURS
Éclairage destiné à être utilisé en cas de défaillance de l'alimentation de l'éclairage normal.

Selon l'annexe 1 de l'arrêté royal du 19 décembre 1997: Éclairage artificiel qui permet de poursuivre une certaine activité en certains endroits du bâtiment en cas de défaillance de l'éclairage artificiel normal.

2.18 ÉCLAIRAGE DE SECURITE
Partie de l'éclairage de secours destinée à assurer la sécurité des personnes qui évacuent des lieux ou qui tentent de terminer un travail potentiellement dangereux avant de quitter les lieux en cas de défaillance de l'installation d'éclairage normal.

Selon l'annexe 1 de l'arrêté royal du 19 décembre 1997: éclairage artificiel qui, dès la défaillance de l'éclairage artificiel normal, permet aux personnes de cheminer jusqu'en lieu sûr et de gagner les sorties du bâtiment.
Il doit permettre la visibilité des obstacles et l'exécution des manœuvres nécessaires en cas d'incendie.

2.19 ÉCLAIREMENT
L'éclairement d'une surface équivaut à la quantité de lumière reçue par cette surface. C'est le rapport du flux lumineux reçu à l'aire de la surface. Il est exprimé en lux (symbole lx) ou en lumens par m².

2.20 EMPLACEMENT DE SECURITE
Emplacement où les occupants ne sont pas en danger.

2.21 ENSEMBLE DE COMMANDE
Un ou plusieurs ensembles comprenant un système de commutation d'alimentation, un dispositif de charge de batterie et, le cas échéant, des moyens d'essais.

2.22 ESPACES OUVERTS
Partie d'un chemin d'évacuation non matérialisée, dans les locaux de superficie supérieure à 60 m² ou des locaux plus petits s'il y a un danger complémentaire tel qu'un nombre important de personnes.

2.23 ÉTAT DE SECOURS
État dans lequel un bloc autonome d'éclairage de secours assure l'éclairage, en étant alimenté par sa source interne d'énergie électrique lorsque l'alimentation normale est défaillante.

2.24 ÉTAT DE NEUTRALISATION A DISTANCE
État d'un bloc autonome d'éclairage de secours dont le fonctionnement est neutralisé à l'aide d'une commande à distance en présence de l'alimentation normale et qui, dans le cas d'une défaillance de l'alimentation normale, ne passe pas en état de fonctionnement.

2.25 ÉTAT DE REPOS
État d'un bloc autonome d'éclairage de secours qui a été éteint intentionnellement lorsque l'alimentation normale est interrompue et qui, dans le cas du retour de celle-ci, revient automatiquement à l'état de veille.

2.26 ÉTAT DE VEILLE
État dans lequel un bloc autonome d'éclairage de secours est prêt à fonctionner en état de fonctionnement de secours, pendant que le réseau normal est alimenté. Dans le cas d'une défaillance de l'alimentation normale, le bloc autonome passe alors automatiquement à l'état de secours.

2.27 FLUX LUMINEUX
Le flux lumineux émis par une source lumineuse est la quantité de lumière émise par cette source dans toutes les directions de l'espace. Il est exprimé en lumens (symbole lm).

2.28 FLUX LUMINEUX ASSIGNE D'UN LUMINAIRE D'ECLAIRAGE DE SECOURS
Flux lumineux déclaré par le fabricant du luminaire, 60 s après la défaillance de l'alimentation normale (ou 0,5 s pour les luminaires d'éclairage des emplacements de travaux dangereux) et maintenu jusqu'à la fin de la durée assignée de fonctionnement.

2.29 INTENSITE LUMINEUSE
L'intensité lumineuse est le flux lumineux émis par une source lumineuse par unité d'angle solide dans une direction donnée. Elle est exprimée en candelas (cd) ou en lumens par stéradian.

2.30 HAUTEUR D'INSTALLATION
Distance mesurée verticalement entre un luminaire et le sol.

2.31 LOCAUX
Ensemble ou partie d'un bâtiment considéré comme une unité propre dans le cadre de l'application de ce guide.

2.32 LUMINAIRE
Appareil qui répartit, filtre ou transforme la lumière émise par une ou plusieurs sources lumineuses et qui comprend tous les dispositifs nécessaires pour le support, la fixation et la protection des sources lumineuses, mais non les sources lumineuses elles-mêmes, et, si nécessaire, les circuits auxiliaires et les moyens de branchement de ceux-ci au réseau d'alimentation.

2.33 LUMINAIRE D'ECLAIRAGE DE SECOURS ALIMENTE PAR UNE SOURCE CENTRALE
Luminaire appelé 'luminaire centraux' est un luminaire pour fonctionnement permanent ou non permanent qui est alimenté à partir d'une source centrale de secours qui n'est pas incorporée dans le luminaire.

2.34 LUMINANCE D'UNE SURFACE
La luminance d'une surface est le rapport de l'intensité lumineuse de cette surface dans la direction d'observation à l'aire apparente de cette surface dans la direction considérée. Elle est exprimée en candelas par mètre carré (cd/m²).

2.35 MODE COMMUTE
Le mode commuté est le mode d'alimentation dans lequel la source de sécurité est maintenue en réserve et dans le cas de défaillance de l'alimentation normale, l'alimentation de sécurité est automatiquement transférée sur les équipements spécifiques de sécurité.

2.36 MODE SANS INTERRUPTION
Le mode sans interruption est le mode d'alimentation dans lequel la source de sécurité fonctionne en parallèle avec l'alimentation normale, elle est connectée à la charge et fournit l'énergie sans interruption en cas de défaillance de l'alimentation normale.

2.37 MOYEN NEUTRALISATEUR A DISTANCE
Moyen pour neutraliser à distance un luminaire associé à un système d'éclairage de secours.

2.38 ONDULEUR
Un onduleur est un appareil transformant le courant continu en courant alternatif.

2.39 PANNEAU DE SIGNALISATION
Signal qui, par la combinaison d'une forme géométrique, de couleur et d'un symbole ou pictogramme, fournit une indication déterminée et dont la visibilité est assurée par un éclairage d'une intensité suffisante.

2.40 RENDEMENT HEMISPHERIQUE INFERIEUR
C'est le rapport entre le flux lumineux émis vers le bas par le luminaire et le flux lumineux des lampes.

2.41 SIGNAL DE SAUVETAGE OU DE SECOURS
Un signal qui donne des indications relatives aux issues de secours ou aux moyens de secours ou de sauvetage.

2.42 SIGNALISATION LUMINEUSE DE SECURITE ECLAIREE DE L'EXTERIEUR
Signalisation qui est éclairée, lorsque cela est exigé, par une source située à l'extérieur.

2.43 SIGNALISATION DE SECURITE ECLAIREE DE L'INTERIEUR
Signalisation qui est éclairée, lorsque cela est exigé, par une source située à l'intérieur.

2.44 SORTIE DE SECOURS
Sortie prévue pour être utilisée lors d'une évacuation d'urgence.

2.45 SOURCE D'ALIMENTATION NORMALE
Source d'énergie électrique utilisée pour fournir l'alimentation normale.

2.46 SOURCE AUTONOME DE COURANT

(Selon l'annexe 1 de l'arrêté royal du 19 décembre 1997).

Source d'énergie électrique dont le débit est indépendant de la ou des source(s) utilisée(s) en service normal; elle est à même d'alimenter pendant une durée déterminée des installations ou appareils dont le maintien en service est indispensable.

Cette source autonome de courant peut consister en un raccordement au réseau public basse tension, quand, en service normal, l'alimentation en courant provient d'un transformateur statique raccordé au réseau haute tension et installé dans le bâtiment ou à proximité de celui-ci. Cette solution est admise pour autant que la coupure du réseau haute tension n'entraîne pas la coupure du réseau public basse tension. Cette disposition devra faire l'objet d'une attestation établie par le distributeur.

2.47 TEMPS DE REPONSE

Le temps de réponse est le temps nécessaire pour amorcer l'éclairage de sécurité en cas de coupure du courant d'alimentation.

2.48 TENSIONNOMINALE D'ALIMENTATION

La tension nominale d'alimentation, appelée également 'tension du réseau d'entrée' est la tension d'alimentation ou tension assignée des matériels déclarés parle fabricant pour les conditions spécifiques de leur fonctionnement.

3.1 OBJECTIF

L'éclairage de secours est considéré comme un terme générique, dont il existe plusieurs formes spécifiques. Cette distinction peut s'articuler de la manière présentée à la figure 1.

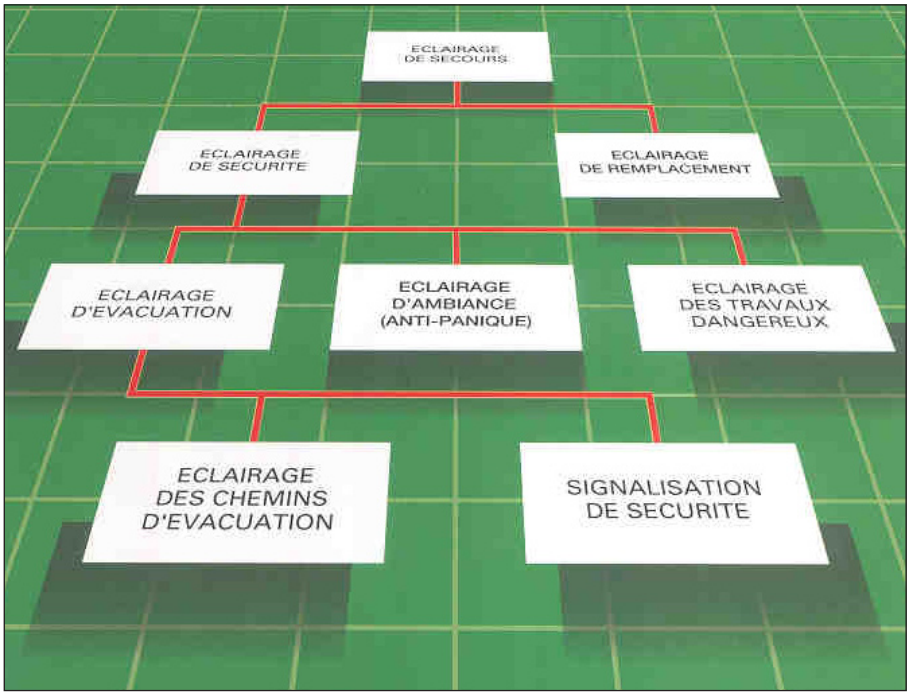


Figure 1

3.1.1 L'éclairage de sécurité

L'objectif d'un éclairage de sécurité est d'assurer qu'un éclairage soit fourni rapidement, automatiquement et pendant une période appropriée dans une zone déterminée lorsque la source normale d'alimentation de l'éclairage normal est défaillante. L'installation doit être réalisée de façon que l'éclairage de sécurité assure les fonctions suivantes:

- éclairer les panneaux de sauvetage;
- assurer l'éclairage le long des voies d'évacuation de manière à permettre le déplacement en toute sécurité et par les issues prévues vers un emplacement sûr;
- assurer que les moyens d'annonce (pour appeler les services d'incendie), les déclencheurs de l'alarme incendie et le matériel de lutte contre l'incendie prévu le long des voies d'évacuation puissent être facilement repérés et utilisés;
- permettre la réalisation des opérations de sécurité.

Au niveau du plan de l'éclairage de sécurité des logements sociaux, l'éclairage doit être scindé en:

- éclairage le long des voies d'évacuation de manière à permettre le déplacement en toute sécurité et par les issues prévues vers un emplacement sûr (appelé: éclairage des chemins d'évacuation);
- éclairage des panneaux de sauvetage, les moyens d'annonce et d'alarme, le matériel de lutte contre l'incendie (appelé: signalisation lumineuse de sécurité) et les tableaux électriques.

L'éclairage de sécurité doit entrer en fonctionnement non seulement en cas de défaillance totale de l'alimentation de l'éclairage normal mais aussi en cas de défaut localisé tel que la défaillance d'un circuit final.

L'éclairage de sécurité n'est pas destiné à permettre la poursuite de l'activité normale dans les locaux en cas de défaillance de l'éclairage normal ou de remplacement.

3.1.2 L'éclairage d'évacuation

L'objectif de l'éclairage d'évacuation est de permettre l'accès à une sortie en toute sécurité aux occupants dans des conditions de visibilité et d'orientation appropriées le long des voies d'évacuation, ainsi que d'assurer que le matériel de lutte contre l'incendie et les dispositifs de sécurité puissent être facilement repérés et utilisés.

3.1.3 L'éclairage d'ambiance

L'objectif de l'éclairage d'ambiance (anti-panique) est de réduire la probabilité de panique et de permettre le déplacement en toute sécurité des occupants vers les voies d'évacuation en assurant des conditions de visibilité appropriées et le repérage de la direction à suivre. Il est utilisé dans les parties des voies d'évacuation non matérialisées, dans les locaux de superficie supérieure à 60 m² ou les locaux plus petits s'il y a un danger complémentaire tel qu'un nombre important de personnes.

Ce genre d'éclairage n'est pas applicable à des logements sociaux, sauf s'il y a des salles de détente, cafétérias, etc.

3.1.4 L'éclairage des emplacements de travaux dangereux

L'objectif de l'éclairage des emplacements de travaux dangereux (ou des zones d'activité à haut risque) est d'assurer la sécurité des personnes participant à des processus industriels ou en situation de danger potentiel et de permettre l'arrêt des travaux de façon correcte pour assurer la sécurité des autres occupants des locaux.

Ce genre d'éclairage n'est pas applicable à des logements sociaux.

3.1.5 Éclairage de remplacement

Si l'éclairage de remplacement est utilisé comme éclairage de sécurité, l'installation doit être conforme aux prescriptions de ce guide.

3.2 PRESCRIPTIONS

3.2.1 Générales

A titre d'information uniquement.

3.2.1.1 Normes de base

Selon les normes de base, l'éclairage de sécurité est conforme aux prescriptions des normes:

- NBN L 13-005:1988 (Prescriptions photométriques et colorimétriques), mais l'homologation de cette norme a été abrogée par l'AR du 14 décembre 1999 (MB 2000.01.27), voir remarque;
- NBN C 71-100:1988 (Règles d'installation et consignes pour le contrôle et l'entretien);
- NBN C 71-598-222:1990 (Appareils autonomes). Cette norme se réfère à la norme EN 60 598-22: 1990 comprenant la CEI 598-2-22:1990 et les modifications.

Remarque:
La norme NBN EN 1838:1999 (Éclairagisme) remplace cette norme.

3.2.1.2 RGPT

Le règlement général pour la protection dur travail (RGPT) – Titre II - Chapitre II - Section I, article 63bis, éclairage de sûreté.

3.2.2 Pour les logements sociaux

3.2.2.1 Systèmes d'éclairage de sécurité

- NBN EN 1838:1999, cette norme belge est la version de la norme EN 1838, avril 1999.
- NBN C 71-100: 1988.
- NBN EN 50172: 2004, cette norme belge est la version de la norme EN 50 172, août 2004.

Cette norme européenne est essentiellement applicable aux lieux destinés à recevoir du public ou des travailleurs. Elle ne couvre pas les locaux d'habitation privés, mais ces prescriptions sont applicables aux circulations communes des immeubles d'habitations à plusieurs étages.

3.2.2.2 Produits d'éclairage de secours

- NBN EN 60598-2-22:1998 et EN 60598-2-22/A1, cette norme belge est la version de la norme EN 60598-2-22, octobre 1998). En outre la version EN 60598-2-22/A1:2002), janvier 2003, a été publiée.
- NBN EN 50171: 2002, cette norme belge est la version de la norme EN 50 171, mai 2001.

4.1 NOTIONS D'ECLAIRAGE

4.1.1 Grandeurs photométriques

4.1.1.1 Intensité lumineuse

C'est la quantité de flux lumineux émise dans une direction particulière (passant dans un angle solide de 1 stéradian). L'intensité lumineuse 'I' est exprimée en candela (symbole cd).

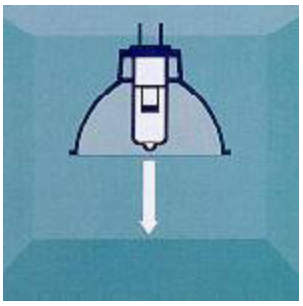


Figure 2

Elle permet de caractériser les luminaires en indiquant sur un graphe leur intensité lumineuse dans les différentes directions (pour une source lumineuse de 1 000 lm). Voir diagramme polaire des intensités lumineuses et distribution lumineuse du luminaire.

Cette notion intègre l'aspect directionnel et est par conséquent une grandeur vectorielle. Elle est utilisée pour caractériser des sources ponctuelles ou de petites dimensions (on parle de l'intensité lumineuse d'une lampe, mais pas de celle du ciel).

4.1.1.2 Flux lumineux

C'est la puissance lumineuse émise par une lampe ou la quantité de lumière émise par une source (à la tension nominale de fonctionnement) en une seconde. Le flux lumineux 'Φ' est exprimé en lumens (symbole lm).

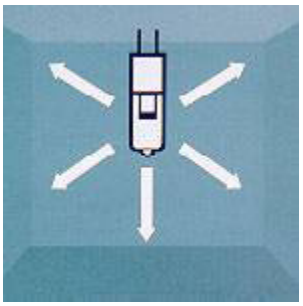


Figure 3

Il permet de comparer l'efficacité lumineuse des différentes lampes, exprimée en lumens émis par watt de puissance électrique consommée (lm/W).

4.1.1.3 Éclairement

C'est la quantité de flux lumineux éclairant une surface déterminée (un plan horizontal ou vertical). L'éclairement 'E' est exprimé en lumens par m² ou en lux (symbole lx).

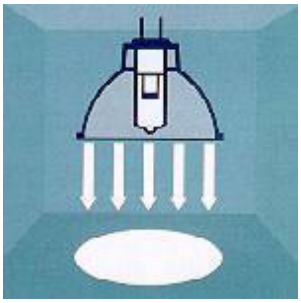


Figure 4

L'éclairement permet de qualifier la lumière reçue par une surface. La grandeur la plus représentative de la qualité de l'éclairage est la luminance. C'est en effet la lumière réfléchie que perçoit l'œil humain. Cependant celle-ci étant difficilement mesurable, ce sera l'éclairement, représentant la lumière incidente, qui sera, dans la pratique, considéré.

Les valeurs d'éclairement rencontrées vont de 0,2 lux sous une nuit de pleine lune, à 100 000 lux sous le soleil d'été.

Dans la pratique, on relève sa valeur à l'aide d'un luxmètre.

4.1.1.4 Luminance

C'est la "brillance" d'une surface éclairée ou d'une source lumineuse telle que perçue par l'œil humain. La luminance 'B' est exprimée en candelas par m² (symbole cd/m²), antérieurement en stilb (symbole st).

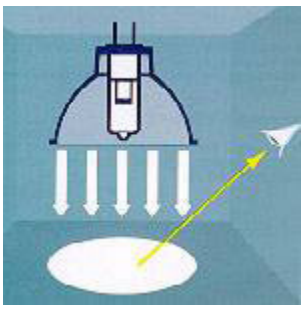


Figure 5

C'est une mesure qui définit la qualité visuelle perçue d'un éclairage puisqu'elle quantifie la sensation visuelle que perçoit l'œil humain d'un plan éclairé. Elle décrit l'effet de la lumière sur l'œil.

La luminance d'un luminaire représente sa brillance et quantifie les risques d'éblouissement. C'est la valeur objective mesurable de la clarté d'une surface.

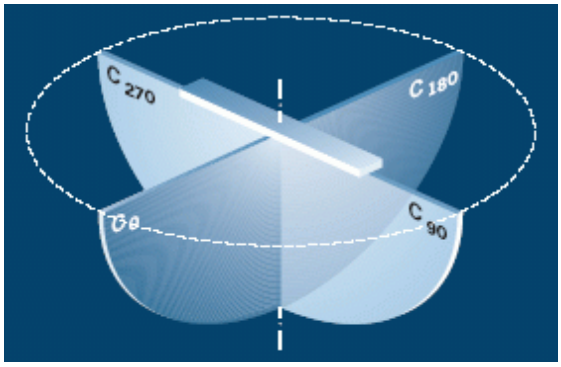
Comme la notion d'intensité lumineuse, il s'agit d'une grandeur vectorielle qui tient compte de la direction d'observation. La luminance est une grandeur photométrique fondamentale, car c'est à cette dernière, et à elle seule, que notre œil est sensible (la luminance d'une source est directement liée à l'éclairement rétinien). Elle traduit la sensation visuelle de luminosité créée par une source lumineuse, qu'elle soit principale (lampe, ciel) ou secondaire (toute surface éclairée).

4.1.2 Luminaires

4.1.2.1 Plan de coup

Pour décrire les caractéristiques photométriques d'un luminaire, les fabricants définissent différents plans 'C' et angles de défilements ' ' suivant lesquels on peut observer un luminaire.

Différentes plans



Plan longitudinal	Plan transversal	Plan diagonal
C90, C270	C0, C180	C30, C45, C60

Figure 6

Angles de défilements

L'angle de défilement d'un luminaire est l'angle sous lequel la source nue ne peut être vue par l'observateur. Il s'exprime en degrés.

On parle d'angle de défilement dans la direction transversale et dans la direction longitudinale.
Attention: à ne pas confondre avec l'angle d'élévation.

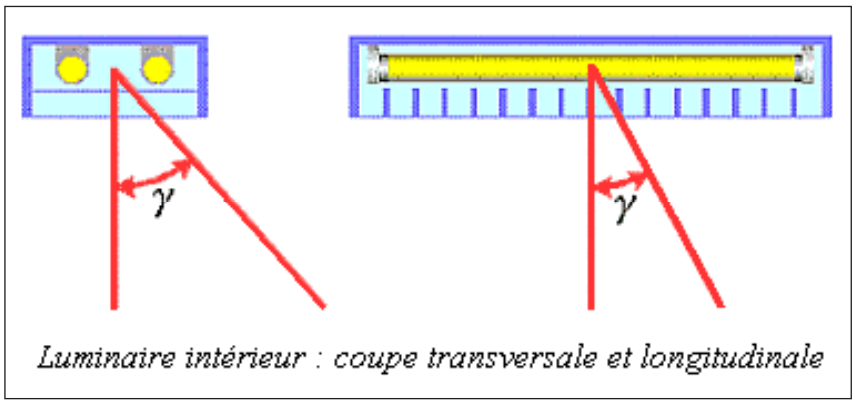


Figure 8

4.1.2.2 Luminance moyenne

La luminance moyenne (en cd/m²) d'un luminaire représente sa brillance et quantifie les risques d'éblouissement. Elle est définie en fonction de l'angle de vision du luminaire par rapport à la verticale (angle d'élévation).

4.1.2.3 Indice de rendu des couleurs

L'indice de rendu des couleurs (IRC) est la capacité d'une source lumineuse à restituer correctement les couleurs présentes dans l'environnement (parois du local, objets, personnes, affiches, ...). Il s'exprime en Ra.

'IRC permet de quantifier la 'qualité' de la lumière blanche, c'est-à-dire, la capacité d'une source lumineuse à restituer 8 couleurs normalisées sans en altérer les teintes.

L'IRC est établi sur une échelle allant de 0 à 100 (100 correspondant à la lumière blanche naturelle qui possède un spectre complet et continu).

Des valeurs Ra de 85 à 95 indiquent un excellent rendu des couleurs.

4.1.2.4 Rendement hémisphérique

Le rendement total d'un luminaire est le rapport entre le flux lumineux émis par le luminaire et le flux lumineux des lampes. Il représente les pertes dans l'hémisphère supérieur, par absorption dans les matériaux, par réflexion multiple due à la construction de l'appareil et de son optique.

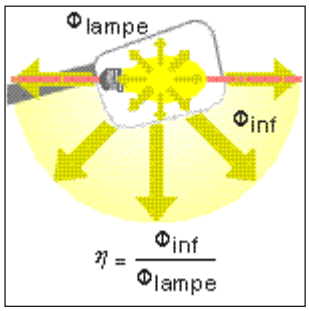


Figure 9

Attention, le rendement total d'un luminaire ne focalisant pas la lumière vers le bas, n'est pas exactement représentatif du rendement utile du luminaire. En effet une partie de la lumière est diffusée vers les murs ou les plafonds. Il en résulte une perte supplémentaire (qui dépend du facteur de réflexion des parois) non considérée dans la notion de rendement total. Pour comparer ce type de luminaire avec les luminaires purement directs, la notion de rendement inférieur i (quantifiant le flux lumineux dirigé vers le bas) peut donc également être une indication de l'efficacité du luminaire.

Le rendement total est la somme du rendement hémisphérique supérieur s et du rendement hémisphérique inférieur i. Par exemple, le rendement total d'un luminaire pour l'éclairage de sécurité de74,3% est la somme de 2,6% (s) et 71,7 % (i).

4.1.2.5 Distribution lumineuse

La distribution lumineuse est reproduite dans un diagramme polaire des intensités lumineuses d'un luminaire ou d'une courbe isolux.

La forme du réflecteur et les positions de la lampe permettent d'obtenir différents modèles de distributions lumineuses:

Figure 10

Distribution extensive

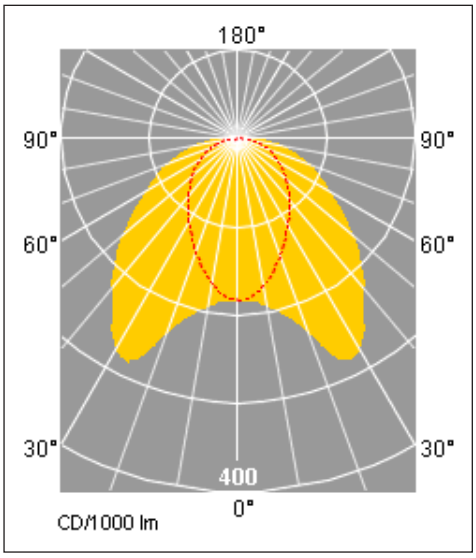
Cette distribution donne un éclairement uniforme, permet un espacement plus important des luminaires et accentue les contrastes au niveau du plan de travail.

Distribution intensive
Cette distribution concentre le faisceau lumineux vers le bas. Ce mode d'éclairage est intéressant pour l'éclairage des travées de grande hauteur ou pour le travail sur écran.

Distribution asymétrique
Cette distribution permet d'éclairer, par exemple, des surfaces verticales telles que des tableaux ou des murs.

4.1.2.6 Diagramme polaire des intensités lumineuses

Les diagrammes polaire et cartésien de répartition des intensités (donnés pour 1 000 lm) permettent de visualiser spatialement la répartition des intensités lumineuses pour différents plans 'C' et angles de défilements 'γ'. La représentation peut être soit polaire, soit cartésienne (on préfère fréquemment la seconde dans le cas des projecteurs).



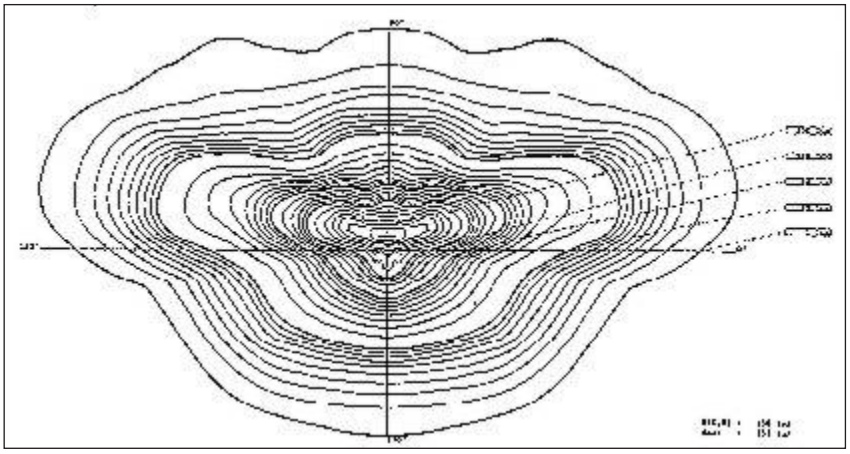
Le diagramme polaire, mentionné ci-dessus, reprend en trait continu la distribution perpendiculaire aux lampes et en pointillé la distribution dans l'axe des lampes.

L'analyse du diagramme polaire informe sur la direction des rayons de la lumière. Les luminaires de sécurité ont la caractéristique d'émettre ses rayons de lumière très loin.

4.1.2.7 Courbes isolux

Une courbe isolux permet de voir l'éclairement obtenu au sol avec un luminaire donné. Chaque courbe du diagramme isolux rassemble tous les points ayant la même valeur d'éclairement (en lux). Le luminaire est situé au centre du diagramme. Les courbes isolux sont établies pour un flux lumineux de 1 000 lm.

Valeur réelle = valeur de la courbe x (flux réel de la lampe en klm)/(hauteur du luminaire en m²).



"Extrait de fiche technique".
Figure 12

4.1.3 Niveau d'éclairement

4.1.3.1 Types de niveaux d'éclairement

On distingue trois types de niveaux d'éclairement sur une grille de calcul ou de mesure lorsqu'on désire réaliser un projet d'éclairage:

- E min étant le niveau d'éclairement minimum sur un point de la grille;
- E max, le niveau d'éclairement maximum sur un point de la grille;
- E moyen, la moyenne de tous les niveaux d'éclairement des points de la grille (ou de la surface).

Le niveau d'éclairement moyen (E moyen) est la valeur prise comme référence pour définir les niveaux d'éclairement utilisés par le RGPT ou les normes traitant d'éclairage.

4.1.3.2 Prédétermination du niveau d'éclairement

Par:

Convention
L'éclairement s'exprime, pour un point donné éclairé par un seul luminaire, par la formule:

$E_h = I \cdot \cos \alpha / d^2$

Où:
E_h: le niveau d'éclairement horizontal en un point en lux.
I: l'intensité lumineuse en cd.
α: l'angle d'élévation en degrés.
d: la distance d'éclairement en mètres.

La distance d'éclairement n'étant pas toujours connue, on la remplace par:

$d = h / \cos \alpha$

Où:
h: hauteur du luminaire en mètres.

La formule devient alors:

$E_h = I \cdot \cos^3 \alpha / h^2$

Diagramme polaire des intensités lumineuses
Il est également possible de prédéterminer la quantité de lumière en un point à l'aide du diagramme polaire des intensités lumineuses.

Le niveau d'éclairement horizontal en un point est calculé à l'aide de la formule suivante:

$E_h = I/h^2 \cdot \cos^3 \alpha \cdot \Phi/1\,000$

Où:

E_h:	le niveau d'éclairement horizontal en un point en lux.
I:	l'intensité du luminaire dans une certaine direction, reprise dans le diagramme polaire Φen candelas/1 000 lumen.
α:	l'angle d'élévation en degrés.
h:	la hauteur du luminaire en mètres;
Φ:	le flux lumineux de la source lumineuse en secours en lumens. Cette valeur peut être retrouvée en divisant le flux lumineux de secours du luminaire indiqué dans les données photométriques par le rendement total de celui-ci.

4.1.4 Uniformité d'éclairement

L'uniformité d'éclairement dans la zone considérée est le rapport de l'éclairement minimum (E min) et l'éclairement moyen (E moyen).

4.1.5 Éblouissement

L'éblouissement qui fait naître un sentiment d'inconfort, voire d'insécurité, est fonction de la luminance de la source, du luminaire ou la surface observée, de sa position dans le champ visuel et du rapport entre cette luminance et la luminance du fond.

4.1.6 Coefficient de réflexion d'une paroi

Le coefficient de réflexion d'une surface ρ est la quantité d'énergie lumineuse réfléchie par cette surface par rapport à celle reçue par celle-ci.

Dans les tableaux ci-dessus, quelques coefficients de réflexion des parois sont indiqués.

Coefficients de réflexion de quelques surfaces intérieures			
Peintures :	**ρ**	**Autres matériaux de construction :**	**ρ**
blanc	0,70 à 0,80	plâtre blanc	0,7 à 0,80
jaune	0,50 à 0,70	marbre blanc propre	0,80 à 0,85
vert	0,30 à 0,60	brique blanche propre	0,62
gris	0,35 à 0,60	brique rouge	0,10 à 0,20
brun	0,25 à 0,50	brique rouge usagée	0,05 à 0,15
bleu	0,20 à 0,50	aluminium poli	0,65 à 0,75
rouge	0,20 à 0,35	aluminium mat	0,55 à 0,60
noir	0,04	émail blanc	0,65 à 0,75

Coefficients de réflexion par défaut	
Plafond	0.7
Parois	0.5
Sol	0.3

4.1.7 Mesures d'éclairement

4.1.7.1 Normes EN

Les mesures du niveau d'éclairement sur site doivent être effectuées à l'aide d'un luxmètre. Les mesures peuvent être réalisées jusqu'à 20 mm au dessus du niveau du sol.

4.1.7.2 Instrument de mesure sur site

Le luxmètre doit être corrigé en sensibilité spectrale photonique V(λ), et en cosinus. La tolérance des appareils de mesure ne doit pas dépasser 10%.

4.2 TYPE D'ECLAIRAGES DE SECURITE

L'éclairage de sécurité doit être alimenté par une source de courant indépendante de celle qui alimente l'éclairage normal. Selon l'emplacement de la source électrique, on distingue les systèmes d'éclairage de sécurité:

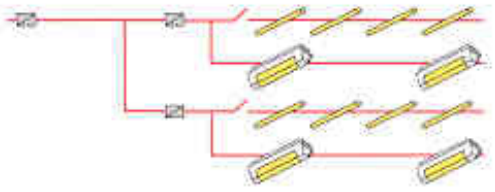
- décentralisés;
- centralisés.

4.2.1 Systèmes décentralisés

Les systèmes décentralisés consistent en des blocs autonomes d'éclairage de sécurité.

Dans un système décentralisé, chaque bloc autonome d'éclairage a sa propre batterie rechargeable, son chargeur-redresseur, son système de détection, de surveillance et de commutation et son convertisseur.

Soit la batterie est contenue dans le bloc autonome d'éclairage de sécurité, soit l'alimentation est fournie par un bloc autonome composé. Ce bloc alimente un luminaire satellite d'éclairage de sécurité.



Decentraal systeem: *lichtbronnen met eigen, ingebouwde energievoorziening*

Figure 13

4.2.2 Systèmes centralisés

Les systèmes centralisés consistent en des luminaires centraux alimentés par une source centrale.

Dans un système centralisé, les batteries rechargeables avec leur chargeur-redresseur, leur système de surveillance et de commutation de la tension de réseau à la tension de secours sont groupées dans une unité centrale. La température ambiante peut varier entre -5°C à +40°C et la classe de protection minimale IP 20.

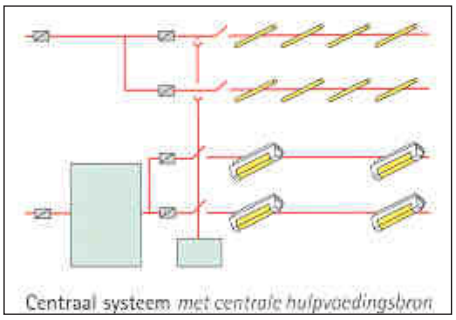


Figure 14

On distingue les systèmes suivants:
- système sur batteries d'accumulateurs;
- systèmes sur générateurs de courant.

La charge, le régime de décharge et la capacité de la batterie déterminent l'autonomie assignée en cas de défaillance de l'alimentation.

L'autonomie d'une unité centrale est environ 1 heure. Le système est équipé d'une protection lorsque les batteries atteignent leurs charges minimums (deep discharge protection). Un contrôle de la tension ainsi que des différents courants de charge est réalisé constamment. La centrale réalise une charge rapide ou une charge de maintien selon la capacité réelle de la batterie. Après décharge complète, les batteries retrouvent 80 % de leur charge en 12 heures.

Lorsque la charge nécessite une alimentation en courant alternatif, un onduleur est inséré dans le circuit.

Lorsqu'une alimentation en courant continu est nécessaire, un convertisseur est inséré.

Les systèmes, sur batteries d'accumulateurs, alimentés par sources centrales doivent être conçus et construits conformément à la norme EN 50171 et les exigences de sécurité des batteries d'accumulateurs doivent être conformes à la norme EN 50272-2.

4.2.2.1 Systèmes sur batteries d'accumulateurs

On distingue différents types de systèmes sur batteries d'accumulateurs, à savoir:
- le mode commuté;
- le mode sans interruption.

Le mode commuté

Dans ce cas, l'éclairage de sécurité est alimenté directement par le système, voir figure 15. Lorsque la tension du circuit d'utilisation diffère de celle du système, un transformateur de séparation est utilisé pour l'adaptation à la charge.

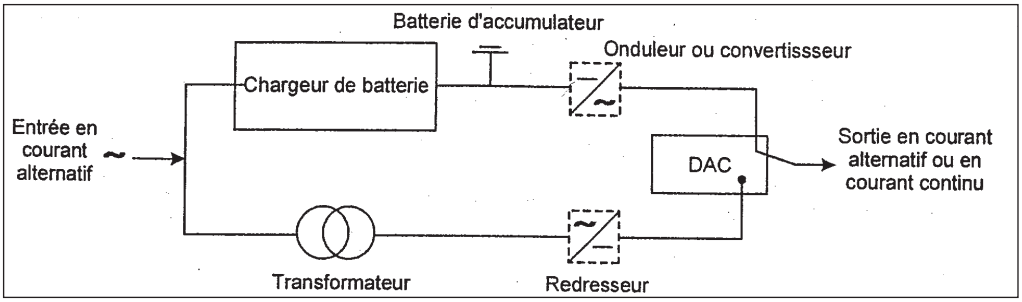


Figure 15

Dans le cas d'une défaillance de l'alimentation normale, le contrôleur de tension incorporé dans le dispositif automatique de commutation (DAC), transfère à la batterie la fonction d'alimentation. La charge et la charge d'entretien de la batterie sont fournies par un chargeur contrôlé.

Dans le mode commuté, on distingue encore:

- Mode commuté avec dispositif de commande à commutation général pour la commande de charge

L'installation comprend un dispositif de commande à commutation (DCC) général, fonctionnant automatiquement en fonction de la présence de l'alimentation normale ou manuellement. Ce dispositif assure à tout moment de la période d'exploitation, que l'alimentation de sécurité n'est pas déconnectée, voir figure 16.

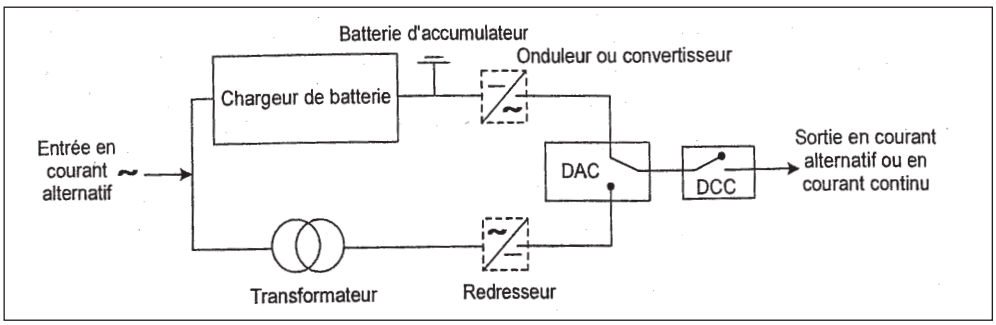


Figure 16

On peut utiliser plusieurs dispositifs de commande à commutation (DCC) pour alimenter partiellement la charge.

- Mode commuté avec dispositif de commande à commutation pour connexion partielle de la charge d'utilisation

L'installation comprend un dispositif de commande à commutation (DCC) pour certains circuits d'utilisation, activé par la présence de la source d'alimentation existante, voir le mode commuté mentionné ci-dessus.

En variant de la conception défini ci-dessus une partie de la charge d'utilisation reste alimentée en permanence, voir figure 17

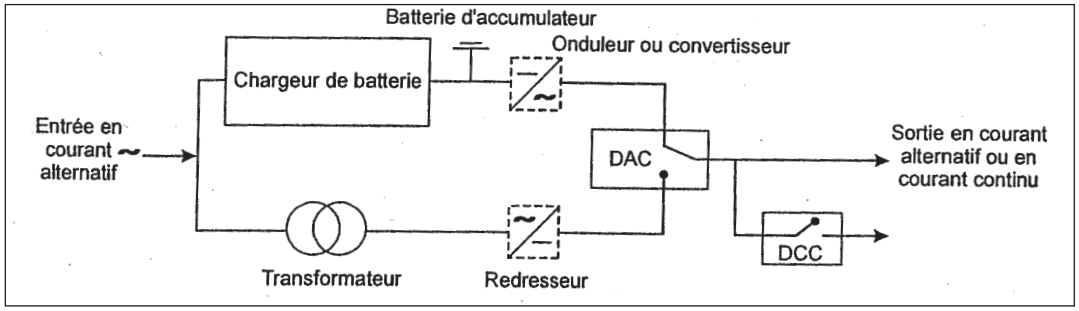


Figure 17

- Mode commuté non permanent

Dans ce cas, les équipements spécifiques de sécurité ne sont alimentés qu'en cas de défaillance d'alimentation normale. Le système diffère du mode sans interruption du fait qu'il utilise un dispositif de commande à commutation (DCC) général, voir figure 18.

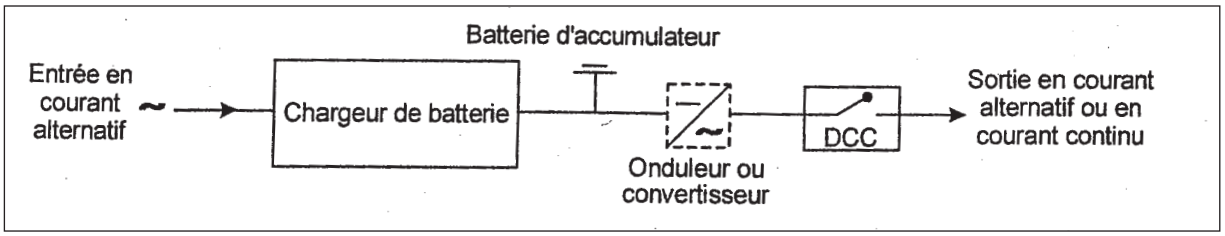


Figure 18

Le mode sans interruption

Dans ce cas, le redresseur alimente l'installation spécifique de sécurité et la charge contrôlée et/ou la charge d'entretien de la batterie, voir figure 19.

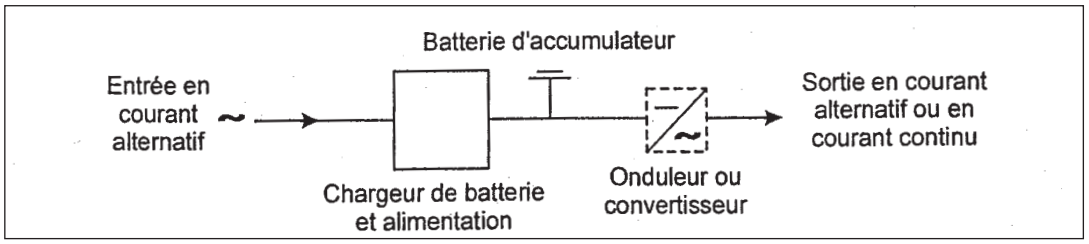


Figure 19

En cas de défaillance de l'alimentation normale, la batterie d'accumulateurs, connectée en parallèle, prend en charge l'alimentation du circuit d'utilisation sans interruption.

Le temps de réponse

La principale différence est le temps de réponse (de commutation). Dans le cas du mode commutation, le temps de réponse doit être au maximum 0,5 s. Dans le cas du mode sans interruption, l'alimentation est permanente de sorte que, par nature, il n'y a pas de temps de réponse.

4.2.2.2 Systèmes sur générateurs de courant

Concernant les ensembles générateurs de courant alternatif entraînés par un moteur à combustion interne réversible, les alimentations d'énergie de secours pour les systèmes de sécurité doivent être construites conformément à la norme ISO 8528-12.

Les systèmes sur générateurs de courant ne sont pas applicables à des logements sociaux.

4.3 MODE DE FONCTIONNEMENT DE L'ECLAIRAGE DE SECURITE

Suivant le mode de fonctionnement, on distingue:
- des luminaires pour éclairage de sécurité du type non permanent;
- des luminaires pour éclairage de sécurité du type permanent;
- des luminaires mixtes pour éclairage de sécurité du type non permanent;
- des luminaires mixtes pour éclairage de sécurité du type permanent;
- des luminaires satellites d'éclairage de sécurité du type non permanent;
- des luminaires satellites d'éclairage de sécurité du type permanent.

4.3.1 Luminaire pour éclairage de sécurité du type non permanent

Luminaire dans lequel toutes les sources lumineuses sont en fonctionnement uniquement lorsque la source d'éclairage normal est défaillante (coupure du courant d'alimentation). La lampe s'éteint automatiquement quand la tension normale est revenue. Normalement, ces luminaires sont équipés d'une seule lampe.

4.3.2 Luminaire pour éclairage de sécurité du type permanent

Luminaire dans lequel toutes les sources lumineuses sont alimentées en tout temps et fonctionnent en continu, lorsque l'éclairage normal ou l'éclairage de secours est exigé. Ces luminaires sont donc parfaitement adaptés à la signalisation lumineuse de sécurité pour indiquer en permanence où se trouvent les chemins d'évacuation et les issues de secours.

L'électronique actuelle permet un éclairage permanent fiable fonctionnant sur la même lampe qu'en cas de secours.

4.3.3 Luminaire mixte pour éclairage de sécurité

Luminaire contenant au minimum deux lampes, l'une alimentée par la source d'éclairage de secours et l'autre ou les autres par la source d'éclairage normal.

4.3.4 Luminaires satellites d'éclairage de sécurité

Luminaire alimenté par un bloc autonome composé pour l'éclairage de sécurité, qui lui est associé.

On applique les luminaires satellites d'éclairage de sécurité dans le cas où on doit convertir les luminaires existants à des luminaires d'éclairage de sécurité ou si on veut incorporer dans les luminaires, pour l'éclairage général, un module autonome pour l'éclairage de sécurité. En cas de coupure de courant normal, un module de conversion générera l'alimentation électrique de la lampe. De cette façon, le luminaire devient un luminaire de sécurité.

Les modules de conversion sont disponibles pour la plupart des types de sources lumineuses à la fois fluo et compactes.

4.4 DISPOSITIFS DE SIGNALISATION

Les voyants lumineux sont conformes aux prescriptions de couleur indiquées dans la norme CEI 60073.

4.4.1 Blocs autonomes d'éclairage de sécurité

Le dispositif de signalisation à l'aide des ampoules ou LED (Light Emitting Diodes) permet de voir, de l'extérieur, l'état du bloc autonome d'éclairage de sécurité et les dysfonctionnements éventuels en fonctionnement normal et après les tests (manuels ou automatiques).

Le dispositif de signalisation est composé de deux ampoules au moins (multicolores) placées sur la face externe de l'appareil. A l'heure actuelle, on utilise des LED.

L'indication doit être simple et logique en évitant tout malentendu d'interprétation de l'état du bloc autonome d'éclairage de sécurité dans l'état où il se trouve. Le bon état du bloc autonome est signalé par une LED verte, l'état de dérangement est indiqué par une LED jaune (clignotant). Une LED verte clignotante peut également signaler une charge accélérée.

Plus le nombre de LED prévu est élevé, l'information concernant l'état du luminaire est détaillée. Si les LED sont accompagnées d'un symbole approprié, le risque de malentendus est plus faible. Selon l'état du bloc autonome, les LED peuvent être allumées en permanence ou peuvent clignoter. Par exemple, une LED jaune clignotante peut avertir que la lampe est défectueuse, une autre LED jaune clignotante peut indiquer que le bon fonctionnement de la batterie n'est plus garanti ; si les deux LED clignotent simultanément, cela peut mentionner un dysfonctionnement d'une autre origine.

Lorsqu'un voyant unique assure une double fonction, le rouge ou le vert est acceptable.

Certains fabricants ont dans leurs gammes (en option) des blocs autonome d'éclairage de sécurité équipés d'un signal sonore émis en cas de défaillance.

4.4.2 Luminaires centraux

Pas d'application.

4.4.3 Systèmes centralisés

Dans le système centralisé, l'unité de contrôle est équipée d'un display à cristaux liquides. Elle sert principalement à:

- l'indication de la surveillance et à la commande de toutes les fonctions tests;
- l'indication de la situation du système et de tous les luminaires raccordés.

En plus, selon le fabricant, des LED sont visibles sur l'unité de contrôle sans ouvrir la porte. Des LED signalent:

- alimentation générale (vert);
- panne dans les circuits de secours (rouge);
- alimentation de secours (ambre).

Dans l'unité centrale, des LED affichent également l'état des convertisseurs.

Une alarme acoustique éventuelle peut être activée par l'unité de commande en cas de panne de charge, de luminaire défectueux ou de panne générale.

Les voyants lumineux et les textes sur le display doivent être facilement lisibles dans toutes les circonstances.

4.5 DISPOSITIFS DE VERIFICATION

La méthode de vérification la plus élémentaire est la vérification visuelle de l'état extérieur du luminaire, suivie d'un contrôle manuel des fonctions vitales… une vérification régulière de l'autonomie de chaque luminaire devient déjà beaucoup plus aléatoire. Pour augmenter la sécurité, on souhaiterait que les luminaires ne soient pas testés en même temps, ni pendant les heures où il y a plus de personnes présentes ou pendant qu'il fait sombre/noir. Si l'installation est relativement étendue, le contrôle manuel de celle-ci exige beaucoup de temps et d'argent. Ces opérations peuvent s'effectuer automatiquement.

Le bon fonctionnement d'une installation d'éclairage de sécurité dépend avant tout de la régularité des contrôles. Ces contrôles sont devenus obligatoires.

En cas de défaut, il faut le lever immédiatement d'une façon simple et efficace.

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité ou des systèmes décentralisés peuvent être munis d'un moyen d'essai intégré ou de moyens de connexion à un moyen d'essai à distance, afin de simuler une défaillance de l'alimentation normale. Aucun dispositif d'essai à distance, utilisé conjointement avec les luminaires d'éclairage de sécurité, ne peut influencer le fonctionnement normal du luminaire, sauf pour la vérification.

Les systèmes de test automatique d'éclairage de sécurité doivent être conçus, construits et installés selon les exigences des normes nationales ou des règlements nationaux ad hoc.

Les dispositifs de vérification destinés à simuler une défaillance de l'alimentation normale, s'ils existent, sont clairement marqués, de manière que le marquage soit visible lors des essais systématiques.

Dans la notice d'instructions fournie avec le luminaire, le fabricant doit donner des indications sur les dispositifs de vérification incorporés aux luminaires ou des instructions appropriées si ces dispositifs de vérification sont fournis séparément. Ces instructions doivent inclure des indications sur les procédures de vérification.

4.5.1 Systèmes décentralisés

Le 'bouton de test' permet de simuler une coupure de courant pour tester la réaction du luminaire. A l'heure actuelle, au lieu d'utiliser le 'bouton de test', les blocs autonomes d'éclairage de sécurité peuvent être pourvus (en option) d'un test automatique. Le test automatique contrôle régulièrement le fonctionnement du luminaire et l'état de la batterie. Ces luminaires montrent les résultats de leurs tests au moyen des LED. S'il y a une anomalie ou si la batterie n'atteint pas l'autonomie requise, une indication de défaut s'allume sur le luminaire. C'est une alternative simple, fiable et peu onéreuse. Le test automatique vérifie les différentes fonctions à des moments pré-programmés, mais on est toutefois obligé de vérifier l'information des tests à chaque luminaire.

Le projet de norme IEC 62034 spécifie les exigences pour des systèmes d'autocontrôle automatique des blocs autonomes d'éclairage de sécurité.

Selon la fonction du fabricant, des blocs autonomes d'éclairage de sécurité munis d'un système d'autocontrôle automatique, on a le choix entre:

4.5.1.1 Luminaires équipés d'une horloge

L'horloge interne est réglée de manière à ce que le bon fonctionnement du luminaire soit testé périodiquement (par exemple une période de 5 semaines) et que son propre fonctionnement ainsi que l'état de la batterie soient testés annuellement (décharge de la batterie pendant une heure). L'horloge repart automatiquement à zéro après chaque contrôle du luminaire ou après chaque panne de courant.

Une LED verte allumée signale que le dernier test s'est parfaitement déroulé. Si une LED rouge clignote, cela signifie qu'il y a une anomalie.

4.5.1.2 Luminaires équipés d'un système de contrôle à des moments programmés

Un microprocesseur effectue des contrôles à intervalles programmés. Il vérifie également l'autonomie et veille à ce qu'une batterie déchargée soit rechargée plus rapidement avec un minimum d'électricité: les batteries maintiennent ainsi leur autonomie maximale.

Après l'installation, le microprocesseur s'initialise et contrôle le bon fonctionnement du luminaire, par exemple:

- chaque jour, il vérifie le bon fonctionnement de tous les éléments essentiels par un test de fonctionnement de 20 secondes;
- chaque semaine, il opère un test de fonctionnement étendu d'une durée de 2 minutes;
- chaque trimestre, il teste le fonctionnement approfondi de l'ensemble du luminaire.

Une LED verte signale que le dernier test s'est parfaitement déroulé. Il y a deux LED rouges. Ces LED font la distinction entre une lampe défectueuse, un problème de batterie ou d'électronique et l'absence d'une communication.

Après le retour à l'alimentation normale, les luminaires restent encore allumés pendant 2 minutes. Ils compensent de cette manière les variations éventuelles de tension et garantissent un retour en toute sécurité à l'éclairage général.

4.5.1.3 Luminaires munis d'un système central de contrôle et de gestion à distance

Pour vérifier l'information après des tests automatiques des blocs autonomes d'éclairage de sécurité, on est encore obligé de parcourir tout le bâtiment. Avec une gestion centralisée et complète des résultats des tests, on obtient un contrôle à distance d'une façon plus simple, à des moments plus appropriés. Il est évident qu'un test manuel (par seulement un bouton) peut être exécuté de la centrale. Il existe également des accessoires optionnels, par exemple, une imprimante, un logiciel d'installation ou un logiciel pour le moniteur,…

Pour ce faire, chaque bloc autonome d'éclairage de sécurité raccordé au réseau du système intelligent se voit attribuer un code unique. Le système peut alors très simplement identifier chaque luminaire et rendre compte automatiquement du bon fonctionnement de chaque luminaire.

Dans un même bâtiment
Un tableau de commande est géré de manière centrale par un ou plusieurs microprocesseurs. Ce tableau initie les procédures de test et indique avec précision la localisation et la nature des problèmes. L'écran de l'ordinateur du système de contrôle fournit toutes les informations sur l'installation d'éclairage de sécurité. On peut transmettre les instructions nécessaires à chaque luminaire individuel, à un groupe de luminaires ou à l'intégralité de l'installation. Les données qui concernent le système sont toujours conservées sur disque dur et protégées par plusieurs mots de passe à différents niveaux. Par conséquence: le registre de sécurité est mis à jour en permanence.

En fonction du système intelligent:
- dès que le réseau avec les luminaires est installé, le logiciel reconnaît et installe automatique ment les luminaires;
- il enregistre automatiquement toutes les données des tests et les conserve aussi longtemps qu'on le souhaite;
- on a la possibilité de demander à tout moment l'historique et l'état actuel de chaque luminaire de sécurité, ou d'imprimer un journal reprenant toutes les informations nécessaires sur les contrôles et les révisions d'entretien;
- on obtient toutes les informations dont on a besoin à propos des messages de défaut afin de pouvoir y remédier immédiatement (emplacement et type du luminaire, description du défaut, pièces de rechange nécessaires, etc.);
- dans le cadre d'une maintenance préventive, on peut demander des informations détaillées sur les heures de fonctionnement de la lampe et l'autonomie de la batterie, par luminaire ou par groupe de luminaires.

De plus on peut:
- mettre les luminaires en état de repos ou les remettre en fonctionnement de secours;
- choisir les moments des tests;
- lancer ou interrompre les tests d'autonomie ou de fonctionnement manuellement;
- allumer ou éteindre la lampe des luminaires de type permanent selon un schéma journalier.

Pour des systèmes d'éclairage de sécurité décentralisés au moyen d'essai à distance (un PC) dans un même bâtiment, on distingue au niveau des connexions:
- un réseau câblé
  un réseau BUS peut fonctionner avec un câble simple à paires torsadées en topologie libre.
- un réseau sans fil

Le système intelligent sans fil fonctionne selon la norme IEEE 802.15.4. La puissance d'émission doit être faible (maximal 1mW) pour éviter le risque de perturbation d'autres systèmes sans fil.
- une combinaison des deux
  A n'importe quel endroit du réseau câblé, à l'aide d'un 'dispositif spécial', on peut commencer une installation sans fil.

Un réseau sans fil est uniquement intéressant du point de vue des coûts et des aspects esthétiques dans le cas de rénovations.

Des modules d'isolation peuvent être installés aux endroits stratégiques pour augmenter la sécurité de fonctionnement en cas de court circuit sur le BUS de communication.

En fonction du fabricant, un seul système intelligent, par exemple, permet de gérer jusqu'aux 8 000 luminaires, avec un réseau qui peut atteindre 5 km.

Dans plusieurs bâtiments

Pour des systèmes d'éclairage de sécurité décentralisés dans plusieurs bâtiments, au niveau de la communication, on a le choix entre:

- un réseau local
  On peut envoyer les informations par le réseau local existant. Il suffit de prévoir un serveur COM entre le réseau du système intelligent et le réseau local auquel le PC est raccordé.
- un câble fixe
  Dans le cas contraire, la communication avec les luminaires de secours dans un autre bâtiment doit être réalisée via un câble fixe.
- Couplage à un système de gestion du bâtiment

On peut également coupler le système intelligent à un système de gestion de bâtiment. Pour indiquer en détail le statut des luminaires de secours, on peut intégrer un fichier d'exploitation mis à jour quotidiennement. On peut également intégrer le système intelligent en faisant signaler directement par un contact à potentiel libre qu'il y a un problème avec un des luminaires. On visualise tous les détails sur le PC du système intelligent. En cas de message de défaut, par exemple tous les jours, le système peut envoyer un e-mail à des adresses préalablement définies.

4.5.2 Systèmes centralisés

Dans un système centralisé, les différents luminaires centraux sont munis d'un module d'adresse. Ceci permet une signalisation détaillée des défaillances, de sorte qu'on peut contrôler facilement et en continu le bon fonctionnement de l'éclairage de sécurité.

L'affichage peut indiquer:
- la mise en service;
- le courant de charge;
- la tension de la batterie;
- le courant de décharge pendant les différents tests ou une coupure de courant;
- la durée de l'éclairage de secours;
- le test de fonction;
- le test d'autonomie;
- un défaut de charge;
- adresse erronée d'un luminaire.

Le test de fonction, tout comme celui d'autonomie, sont librement programmables et se font automatiquement. Un contrôle permanent de la charge est également réalisé. Evidemment, les tests peuvent être exécutés manuellement. Le résultat des tests est stocké dans la mémoire de la centrale.

Le test de fonction permet de vérifier l'état de chaque luminaire sans que cela nécessite une ligne bus. La surveillance de l'éclairage des luminaires se fait via l'alimentation des luminaires grâce à un signal basse fréquence qui est superposé à l'alimentation.

Une imprimante doit être prévue.

En fonction du fabricant, un seul système intelligent, par exemple, permet de surveiller 16 000 luminaires au maximum, avec un maximum de 250 luminaires par tableau de commande et 64 tableaux de commande par système intelligent.

4.6 MOYENS DE MISE EN ETAT DE REPOS ET DE NEUTRALISATION

Les luminaires de sécurité nécessitent une alimentation sans possibilité de coupure afin que, lorsque l'alimentation est interrompue sur les luminaires d'éclairage normaux, les luminaires de sécurité ne commutent pas et les batteries restent connectées à l'alimentation et continuent à être chargées.

En complément, et dans le but d'éviter que les luminaires ne commutent à un moment non approprié à l'état de fonctionnement en secours, des moyens de mise en état de repos ou de neutralisation peuvent être prévus pour protéger l'intégrité des batteries lorsque l'alimentation normale est défaillante, mais que l'éclairage de sécurité n'est pas nécessaire à ce moment-là (ou lorsque les batteries sont incorporées au luminaire et entreposées avant l'installation).

4.6.1 État de repos

Les caractéristiques principales de l'état de repos sont les suivantes:

- il n'est opérationnel que lorsque l'alimentation normale est défaillante, ce qui permet de conserver la capacité des batteries, si nécessaire;
- le câblage de la commande à distance est conçu de manière à ne pas être influencé par un court-circuit, une mise à la terre ou une coupure;
- au rétablissement de l'alimentation normale, le luminaire revient à l'état de veille.

4.6.2 État de neutralisation

Les caractéristiques principales de l'état de neutralisation sont les suivantes:

- il peut être déclenché indépendamment de la situation de l'alimentation normale et, par consé quent, lorsque le bâtiment est sans surveillance, une défaillance ou une déconnexion de l'alimentation n'occasionnera pas une décharge involontaire;
- il convient que la protection contre la coupure du circuit de liaison vers la commande à distance soit fournie par une installation appropriée selon les règles de câblage correspondant de la norme CEI 60364-5-56: Installations électriques à basse tension - Partie 5-56: Choix et mise en œuvre des matériels - Services de sécurité.

4.7 LUMINAIRES POUR L'ECLAIRAGE DE SECURITE

4.7.1 Types

Le type de luminaires pour l'éclairage de sécurité dépend du mode de fonctionnement de l'éclairage de sécurité.

Pour l'éclairage de sécurité et la signalisation lumineuse de sécurité, on opère une distinction entre des luminaires:
- apparents;
- encastrés;
- hermétiques.

Plusieurs architectes et maîtres d'œuvre préfèrent des luminaires de sécurité presque invisibles sans changer leur objectif de sécurité. Dans ce cas, il existe sur le marché des luminaires pour l'éclairage de sécurité du type permanent ou mixte. Ces luminaires sont à encastrer dans le faux plafond ou dans la cloison.

Les fabricants ont dans leurs gammes d'accessoires:
- des étriers pour montage perpendiculaire à la cloison;
- des étriers pour montage contre paroi;
- des étriers pour montage plafonnier;
- des étriers pour encastrement dans faux plafonds;
- des sets de suspension en différentes longueurs.

Le choix adéquat du type de luminaire pour l'éclairage de sécurité et leur mode de fonctionnement sont importants pour réaliser par la suite la conception/projection optimale de l'installation. L'emplacement optimal des luminaires en fonction de leur diagramme polaire ou de leurs interdistances renseignées, devrait résulter en un nombre minimum admissible de luminaire. Pour des systèmes centralisés, le nombre et le type de source lumineuse (ballast classique, ballast électronique, lampe fluocompact,…) sont importants pour calculer la capacité totale des batteries: la capacité minimum possible diminue les coûts.

4.7.2 Construction

Les luminaires sont composés des pièces suivantes:
- une source ou plusieurs sources lumineuses;
- une embase;
- un boîtier;
- un réflecteur;
- une coiffe transparente;
- une grille métallique (éventuellement).

D'une manière générale, tous les matériaux constructifs d'un luminaire devront présenter une résistance mécanique suffisante. Si le plastique est antichoc et auto-extinguible, le luminaire est robuste et durable.

Mais si les luminaires doivent être étanches à l'eau et à la poussière et, en plus, être robustes, le boîtier et la coiffe en plastique doivent être presque indestructibles et résistant aux chocs et aux tempêtes.

Une attention particulière sera portée pour éviter les couples galvaniques entre métaux différents.

La surface extérieure des armatures doit être lisse pour éviter le dépôt de poussières dans les rainures éventuelles. Des rainures pourront cependant, être aménagées à l'intérieur du luminaire pour faciliter la fixation de certains éléments constitutifs.

Dans certains bâtiments, l'esthétique joue un rôle important. Les luminaires doivent être en harmonie parfaite avec l'intérieur. Il existe sur le marché des luminaires de sécurité qui couvrent cet aspect.

4.7.2.1 Embase

En fonction du type d'éclairage de sécurité, l'embase est munie de l'électronique, de borne de raccordement et des batteries.

Le plus souvent l'embase, en matière polycarbonate ABS (résistant au feu et auto-extinguible), comprend le bornier de raccordement. Il est important que les bornes de raccordement soient bien accessibles.

Les passages de câbles doivent être lisses et ne pas présenter d'aspérités, de bavures, d'éclats, etc. qui pourraient entraîner la détérioration de l'isolation des câbles.

4.7.2.2 Boîtier

Le plus souvent, le boîtier est en matière polycarbonate ABS comprenant la platine lisse qui est montée sur l'embase par un système simple. Comme matériau, on utilise également l'aluminium.

4.7.2.3 Réflecteurs

L'aluminium (éventuellement martelé) de haute qualité est le matériau le plus utilisé. Les matières synthétiques métallisées permettent des formes de réflecteur plus complexes. Il existe également des platines blanches avec réflecteur intégré. Avantage: moins de luminaires.

Le compartiment optique doit posséder une rigidité suffisante pour interdire toute déformation causée par une manipulation quelconque (montage, démontage, nettoyage, réglage, …). Il doit être fixé par un nombre suffisant de points.

Dans tous les cas, le positionnement correct de la lampe et son maintien dans le compartiment optique doivent être assurés.

4.7.2.4 Coiffe transparente

De préférence la coiffe transparente a une lentille de Fresnel pour avoir une meilleure distribution lumineuse (angle de diffusion de 180°). L'avantage: moins de luminaires.

Pour des luminaires à encastrer, il existe des fenêtres translucides prismatiques. Avantage: discret.

On a le choix entre le méthacrylate, le polycarbonate et le verre.

La coiffe transparente doit être lisse sur sa face extérieure de manière à limiter le dépôt de poussières et à faciliter son nettoyage.

Les structures opalines sont fortement déconseillées pour leur mauvais rendement et les risques d'éblouissement.

4.7.2.5 Grilles métalliques

Pour empêcher des actes de vandalisme, des grilles métalliques peuvent être disposées devant la coiffe transparente. Ceci présente néanmoins plusieurs inconvénients:

- le rendement du luminaire diminue par la présence de la grille dans le champ d'émission;
- le facteur de maintenance du luminaire diminue, la grille présentant autant de cavités et de zones permettant aux poussières de se fixer et donc d'avoir une incidence négative sur la distribution lumineuse.

4.7.3 Alimentation

Les blocs d'éclairage de sécurité sont raccordés sur le circuit d'éclairage normal du local et sont aptes pour une tension alternative 230 Vac.

Les luminaires centraux sont disponibles pour différentes tensions, en fonction de leur domaine d'application: 230 V, 110 V, 48 V; 24 V tension alternative (Vac) et continue (Vdc). Pour la tension continue de raccordement, les plages sont de 176 – 254 Vdc et de 176 – 275 Vdc.

4.7.4 Rendement hémisphérique

Aucun luminaire ne restitue 100 % de la lumière émise par les lampes. Une part importante de cette lumière va être absorbée par les différents éléments du luminaire et transformée en chaleur.

Les fabricants ne mentionnent pas toujours la valeur des rendements hémisphériques inférieurs dans leur catalogue. Il faut donc parfois leur demander explicitement.

Le rendement total se situe entre 35 et 90 %. Il est d'autant plus bas qu'il y a des éléments (vantelles, globe opalin ou prismatique) devant les lampes afin d'éviter l'éblouissement ou pour favoriser l'esthétique.

Un bon rendement hémisphérique d'un luminaire est supérieur à 75 %.

4.7.5 Distribution lumineuse

Un luminaire bien développé influence la direction des rayons lumineux émis dans toutes les directions par la lampe.

Plus un luminaire a une distribution lumineuse concentrée, moins il est éblouissant mais plus il faut de luminaires pour obtenir une uniformité correcte. Ceci augmente donc l'investissement.

C'est la distribution lumineuse du luminaire qui détermine en autre à quelle interdistance il devra être monté dans un certain local pour obtenir le résultat préconisé.

La distribution lumineuse est reproduite dans un diagramme polaire des intensités lumineuses d'un luminaire ou d'une courbe isolux.

4.7.6 Taux d'éblouissement

Pour connaître la classe d'éblouissement des luminaires choisis, on peut repérer dans la matrice fournie par le fabricant, les intensités lumineuses pour les angles 'γ' = 70°, 80° et 90° et pour tous les plans et les comparer aux valeurs maximales admises.

4.7.7 Diminution de l'éclairement au fil de temps

L'éclairement moyen fournit par un luminaire ou un groupe de luminaires diminue au fil de temps depuis sa valeur initiale jusqu'à la valeur requise.

La valeur requise de l'éclairement moyen E moyen est définie dans la zone d'éclairement. C'est la valeur minimum de l'éclairement moyen à maintenir pendant toute la durée de vie de l'installation.

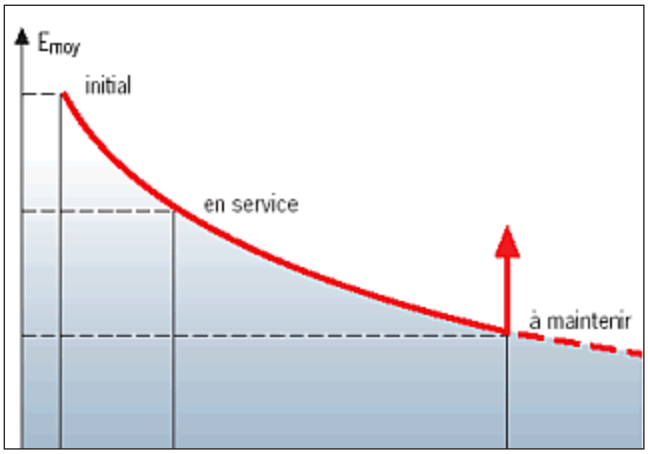


Figure 20

La valeur initiale de l'éclairement moyen est calculée par l'auteur du projet en tenant compte du 'facteur de maintenance (FM)':

E moyen initial = E moyen requis / FM

Plusieurs facteurs interviennent dans la réduction du niveau d'éclairement moyen de l'installation:
- panne de lampe, sans changement immédiat;
- réduction de la quantité de lumière diffusée par les lampes au cours de leur durée de vie;
- encrassement des luminaires au cours de leur durée de vie;
- encrassement du local réduisant la réflexion lumineuse.

Ces facteurs peuvent être évalués et lorsqu'ils sont multipliés entre eux, ils donnent la valeur du facteur de maintenance.

Un petit exemple aide à comprendre cette notion. Le niveau d'éclairement E moyen minimum est de 5 lux. Les valeurs des différents facteurs sont consignées dans le tableau suivant:

Après 17 000 heures de fonctionnement	
Survie des lampes après 16 000 heures d'allumage	95 %
Valeur résiduelle du flux lumineux par rapport à la valeur initiale	90 %
Rendement du luminaire y compris l'encrassement de la lampe	97 %
Lampe	
Propriété de réflexion du local	96 %
Réduction totale de la quantité de lumière ou facteur de maintenance	**80 %**

Ceci signifie donc que l'auteur de projet devra surdimensionner son installation de 20 %; soit 5 lux / 0.8 = 6,25 lux.

Dans la pratique, le facteur de maintenance varie de 0.5 pour des éclairages indirects dans des locaux encrassés jusqu'à 0.9 pour des éclairages directs utilisant des luminaires de qualité optique élevée, des lampes de haut rendement, et des ballasts électroniques dans des locaux propres.

Les valeurs de référence prises couramment sont 0.8 pour les luminaires équipés de ballasts électromagnétiques et de 0.9 pour ceux équipés de ballasts électroniques.

Pour l'éclairage de sécurité, le facteur de maintenance est 0,8.

4.7.8 Étanche à la poussière et à l'eau

Pour en savoir plus, voir annexe 7.1.
Les dispositions de la section 9 de la norme CEI 60598-1 (Luminaires – Partie 1: Prescriptions générales et essais) sont d'application.

Plus un luminaire est étanche à tout facteur extérieur, plus sa durée de vie est prolongée et plus il garde ses caractéristiques photométriques dans le temps.

4.7.8.1 Systèmes décentralisé

Selon les fabricants, les classes de protection des blocs autonomes d'éclairage de sécurité sont les suivantes:
- IP 20;
- IP 42;
- IP 65 si le luminaire doit être étanche à la poussière et à l'eau (*);
- …

(*) L'utilisation des étriers spéciaux est recommandée. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de forer l'embase. Une fois ces étriers montés, il ne reste qu'à raccorder le câblage et à clipser le luminaire sur les étriers.

Pour garantir le degré de protection IP dans le temps, les joints des luminaires sont ronds et les plus courts possibles. La surface des joints est lisse. Ils sont fabriqués en matière synthétique résistante au vieillissement, aux sollicitations thermiques et aux influences externes auxquelles le luminaire est exposé. Le caoutchouc naturel et le feutre non synthétique sont exclus.

Les presse-étoupes doivent être adaptés en fonction du type de câblage (câblages d'alimentation, de télécommande et de BUS).

4.7.8.2 Systèmes centralisé

Voir blocs autonomes de sécurité.

4.7.9 Résistance aux chocs

C'est principalement la hauteur qui protégera les luminaires de l'éclairage de sécurité contre le vandalisme. Il est préférable de les placer à une hauteur supérieure à 4 m.

Les luminaires d'éclairage de sécurité avec une résistance aux chocs IK 10 sont une excellente solution contre des actes de vandalisme, surtout dans des applications extérieures. Pour en savoir plus, voir annexe 7.1.

4.7.9.1 Blocs autonome d'éclairage de sécurité

Dans un logement social, l'utilisation de luminaires qui peuvent résister aux chocs (IK 10) est recommandée. On choisira des protecteurs en polycarbonate anti-vandalisme. Le méthacrylate et le verre sont à proscrire.

Selon les fabricants, les classes de protection des blocs autonomes d'éclairage de sécurité sont les suivantes:
- IK 10.

4.7.9.2 Luminaires centraux

Voir blocs autonomes d'éclairage de sécurité ci-dessus.

4.7.10 Protection contre les chocs électriques

Pour en savoir plus, voir annexe 7.2.

Les dispositions de la section 8 de la norme CEI 60598-1 sont d'application.

La classe d'isolation est Classe II (double isolation). Avantage: pas de mise à la terre.

4.7.11 Protection de radio interférence

Pour en savoir plus, voir annexe 7.3.

Les ballasts produisent des signaux haute fréquence qui peuvent affecter les autres consommateurs électriques.

Les luminaires choisis doivent donc être protégés pour éviter ce genre de désagrément.

4.7.12 Protection contre l'incendie

L'enveloppe d'un luminaire d'éclairage de sécurité résiste à l'essai du point 13.3.2 de la norme CEI 60598-1, mais avec une température d'essai de 850 °C.

Tous les luminaires munis du signe ci-dessus, indiquent qu'ils peuvent être montés sans accessoires supplémentaires sur des surfaces normalement inflammables.

Figure 21

Les luminaires sont des appareils électriques qui transforment en chaleur 60 à 90 % de l'énergie électrique qu'ils absorbent.

La température sur l'ampoule en verre d'une lampe à incandescence de 100 W est de l'ordre de 250°C. Il va donc de soi que les lampes à incandescence doivent être montées à une distance suffisante de toute surface inflammable.

On a tendance à croire que les lampes fluorescentes sont moins dangereuses que les lampes à incandescence en raison de leur répartition énergétique. La pratique démontre toutefois que ce n'est nullement le cas. En effet, la température de service des ballasts électromagnétiques peut dépasser 100°C. En cas de service anormal (exemple : papillotements), la température peut atteindre près de 350°C. Et une telle température représente un danger d'incendie réel lorsque les prescriptions de montage ne sont pas respectées.

On fait une distinction entre les surfaces de montage normalement inflammables et les surfaces immédiatement inflammables.

Les luminaires montés sur une surface "normalement et difficilement inflammable" doivent porter le marquage ci-dessus.

Ces luminaires sont construits de façon à ce que la température aux surfaces d'appui ne dépasse pas 130°C en service anormal et 180°C en cas de défauts du ballast.

Aucun luminaire ne peut être monté sur une surface "immédiatement inflammable". Dans le cas d'un tel plafond, les luminaires doivent obligatoirement être suspendus.

Les luminaires ne portant pas de marquage ne peuvent être montés que sur des surfaces dites "non combustibles" (ex: plafond en béton, en laine minérale,...).

4.7.13 Risques d'explosion

Pour l'utilisation dans des emplacements présentant des risques d'explosion, les luminaires doivent être conformes aux normes adéquates et à la directive 94/9/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 mars 1994 concernant le rapprochement des législations des Etats membres pour les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles.

Pour les chaufferies, le RGIE est d'application.

4.7.14 Facilité d'installation

Il doit être possible de fixer les luminaires au plafond ou au mur d'une manière facile et rapide.

4.7.15 Facilité d'entretien

Toute intervention doit pouvoir se faire sans outil spécifique au constructeur du luminaire.

L'accès à la lampe doit être aisé et ne nécessiter aucun outil. Lorsque l'on remplace la lampe, la position de celle-ci dans le bloc optique doit rester la même que celle d'origine. Il ne faut donc pas régler à nouveau le luminaire.

Après intervention, tous les éléments doivent pouvoir reprendre leur place initiale sans effort.

Enfin, il doit subsister suffisamment d'espace pour que l'intervention sur chacun des éléments se fasse aisément.

4.7.16 Classification

Les luminaires de l'éclairage de sécurité sont classés en conformité avec les dispositions de la section 2 de la CEI 60598-1, Luminaires – Partie 1: Prescriptions générales et essais.

4.7.17 Marquage

4.7.17.1 Généralités

Les luminaires de l'éclairage de sécurité sont clairement marqués:
- avec la tension nominale ou la(les) plages(s) des tensions;
- selon leur construction;
- avec une désignation unique.

La désignation unique indique le type, le mode de fonctionnement, les dispositifs incorporés et la durée assignée du luminaire. La désignation consiste en un rectangle, divisé en trois ou quatre cellules, contenant chacune un ou plusieurs emplacements. En rapport avec la construction, l'emplacement comportera une lettre ou un chiffre, ou un point s'il n'y a pas d'information à donner. La forme de la désignation d'un luminaire d'éclairage de sécurité est indiquée ci-après.

*	*	****	***

Les emplacements dans chaque cellule sont complétés par les lettres et chiffres indiquant les constructions prévues.

- Première cellule contenant une étoile: TYPE
  X bloc autonome
  Z alimenté par une source centrale
- Deuxième cellule contenant une étoile: MODE DE FONCTIONNEMENT
  0 non permanent
  1 permanent
  2 mixte non permanent
  3 mixte permanent
  4 composé non permanent
  5 composé permanent
  6 satellite
- Troisième cellule contenant quatre étoiles: DISPOSITIFS
  A compléter de façon appropriée au moment de l'installation.
  A dispositif de vérification incorporé
  B mise en état de repos à distance incorporée
  C mise en état de neutralisation incorporée

D luminaire pour emplacements de travaux dangereux

- Quatrième cellule contenant trois étoiles: POUR LES BLOCS AUTONOMES,
  afin d'indiquer la DURÉE minimale et l'état de fonctionnement en secours exprimée en minutes
  *10 pour indiquer une durée de 10 minutes
  *60 1 heure
  120 2 heures
  180 3 heures

Deux exemples de marquage sont donnés ci-dessous.

X	1	A***	*60

Signification: bloc autonome à fonctionnement permanent avec dispositif de vérification incorporé et assurant un fonctionnement de 60 minutes en état de fonctionnement en secours.

Z	3	****

Signification: luminaire à fonctionnement mixte permanent alimenté par une source centrale.

4.7.17.2 Lampes de remplacement

Les détails des lampes de remplacement (nombre, type, tension nominale, puissance, etc.) sont clairement marqués sur les luminaires dans un endroit qui est visible lors du remplacement de la lampe. Cela atteste que le flux lumineux de secours assigné peut être atteint.

4.7.17.3 Fusibles et lampes témoins

Les luminaires d'éclairage de sécurité équipés de fusibles remplaçables et/ou de lampes témoins remplaçables comportent des indications concernant les caractéristiques des fusibles et/ou des lampes témoins.

4.7.18 Spécifications

Les luminaires d'éclairage de sécurité doivent être conçus et construits en conformité avec la norme EN 60598-2-22/A1:2003.

4.7.19 Notice d'instruction

Toute procédure de préparation normale pour l'utilisation du luminaire est précisée dans les instructions d'installation du fabricant.

4.8 SOURCES LUMINEUSES

4.8.1 Types

Les sources lumineuses sont caractérisées principalement par le mode de fonctionnement:

4.8.1.1 Lampes à incandescence

Ne sont plus utilisées.

4.8.1.2 Lampes fluorescentes

Il existe sur le marché:

- des tubes TL
- des lampes fluo-compactes.

Il s'agit de lampes à décharge à vapeur de mercure à basse pression dans lesquelles le rayonnement ultraviolet (U.V. invisible pour l'œil) généré dans la chambre de décharge est transformé en rayonnement visible, c'est-à-dire en lumière, par des poudres fluorescentes.

Tubes TL

Les lampes fluorescentes doivent s'amorcer, dans l'état de fonctionnement, sans l'aide de starter à lueur intégré comme spécifié dans la norme CEI 60155.

Les lampes fluorescentes sont équipées d'un ballast électronique pour un démarrage optimal de la lampe et une consommation d'énergie réduite.

Plus souvent, le facteur limitant leur durée de vie est le nombre des cycles allumage/extinction. Ceci est particulièrement intéressant pour les zones qui doivent être éclairées longtemps.

Lampes fluo-compactes

Les lampes fluo-compactes utilisent la même technologie que les tubes fluorescents.

Les lampes fluo-compactes disponibles actuellement fournissent une lumière très semblable à celle des ampoules classiques à incandescence, mais présentent sur ces dernières des avantages remarquables.

Les points forts:
Une lampe fluo-compacte de 20 W :

- dure de 6 à 10 fois plus longtemps;
- fournit autant de lumière qu'une ampoule classique de 100 W et dégage 80 % de chaleur en moins;
- consomme quatre à cinq fois moins, et donc économise près de 1000 kWh pendant sa durée de vie.

Les points faibles
Les lampes fluo-compactes coûtent plus cher que les ampoules à incandescence, mais consomment moins d'électricité.

4.8.1.3 LED

Les lampes à diode électroluminescente ou lampes à DEL (DEL se dit en anglais LED) sont des composants électroniques transformant l'électricité en lumière. Pendant longtemps, les LED sont restées cantonnées à l'utilisation en tant que voyant lumineux. Aujourd'hui, les progrès de la technique permettent d'envisager l'utilisation des LED comme source lumineuse.

Une LED est une source lumineuse ponctuelle très compacte qui réfléchit la lumière dans une seule direction et convient ainsi parfaitement au traitement lumineux. De plus, elle garantit un niveau élevé de fiabilité et de sécurité.

Pour éclairer des panneaux de sauvetage, on utilise de plus en plus des petites et discrètes LED. Ces LED rendent de façon optimale la visibilité du pictogramme.

Point forts:
- permet de réaliser un luminaire plus compact mais aussi plus élégant;
- économe en énergie dont le fonctionnement est efficace;
- fonctionne sans problèmes à des températures -15 °C;
- avoir besoin de moins de luminaires;
- la durée de vie est importante (10 ans avec un usage continu);
- les frais d'entretien sont peu onéreux.

Points faibles
- le rendement lumineux diminue progressivement;
- on doit tenir compte du temps qu'il donne une lumière suffisante (durée de vie utilisable).

4.8.2 Puissance

La puissance d'une lampe se trouve dans tout catalogue de fabricant.

4.8.3 Flux lumineux nominal

Le flux lumineux nominal d'une lampe se trouve généralement dans tout catalogue de fabricant.

Le flux énoncé est celui d'une lampe fonctionnant normalement sur le réseau.

4.8.4 Efficacité lumineuse

On évalue la qualité énergétique d'une lampe par son efficacité lumineuse (en lm/W) définie comme le rapport du flux lumineux (en lumen) par la puissance électrique absorbée (en watt).

L'efficacité lumineuse est fonction de la température ambiante autour de la lampe en situation stable. Pour autant que l'on s'écarte des températures idéales, les valeurs des flux lumineux chutent très vite.

A partir des catalogues de fournisseurs, il est possible de connaître exactement l'efficacité lumineuse d'une lampe.

4.8.5 Indice de rendu des couleurs

L'éclairage de sécurité doit être muni des sources lumineuses avec un indice minimal de rendu des couleurs (IRC ou Ra) de 40.

4.8.6 Durée de vie

La durée de vie d'une source lumineuse est une donnée qui se doit d'être précisée sur les produits vendus. En effet, il existe des ambigüités du fait que plusieurs définitions cohabitent.

Dans leur catalogue, les fabricants utilisent soit les durées de vie moyennes, soit les durées de vie utiles (inférieures aux durées de vie moyenne). Quelle que soit la définition utilisée, il faut être conscient que ces données sont déterminées dans des conditions particulières souvent différentes des conditions réelles de fonctionnement (par exemple: cycles d'allumage/extinction différents). Elles sont donc indicatives et ne peuvent être considérées comme absolues.

Durée de vie moyenne

La durée de vie moyenne d'un lot de lampes est le nombre d'heures pendant lesquelles ces lampes ont fonctionné jusqu'au moment où 50 % d'entre elles ne fonctionnent plus.

La courbe de durée de vie moyenne est donnée par le fabricant pour chaque type de lampe.

Durée de vie utile

La durée de vie utile d'un lot de lampes est le nombre d'heures après lequel elles n'émettent plus que 80 % du flux lumineux d'origine.

La perte de 20 % du flux lumineux provient d'une part de la diminution progressive du flux des lampes et d'autre part de l'arrêt de fonctionnement d'un certain nombre de lampes.

Elle correspond également à la durée de service, c'est-à-dire la durée après laquelle les lampes doivent être remplacées.

4.8.7 Luminance moyenne

La luminance moyenne d'une lampe est fonction de son flux lumineux et de sa surface apparente:
- plus son flux lumineux est élevé, plus sa luminance augmente,
- plus sa surface apparente (surface vue) est petite, plus sa luminance augmente.

Les fabricants reprennent ces grandeurs sous forme de tableau ou sous forme d'abaque (dans le plan C90 en trait continu et dans le plan C0 en pointillés). Elles sont données soit pour la totalité du flux lumineux émis par les lampes (en lm), soit ramenés à 1 000 lm. Dans ce dernier cas, il faudra multiplier les valeurs par le flux lumineux des lampes/1 000 pour obtenir les valeurs réelles.

4.9 BATTERIES

4.9.1 Type

Deux aspects doivent être respectés:
- la batterie doit satisfaire à sa propre norme;
- le luminaire doit fonctionner dans des tolérances précises, afin de s'assurer que la batterie soit apte à maintenir les performances requises durant toute la durée prévue de vie.

4.9.1.1 Systèmes décentralisés

Les batteries incorporées dans les luminaires pour l'éclairage de sécurité sont du type suivant:
- nickel-cadmium (NiCd);
- nickel-métal hydrure (NiMH);
- d'autres types de batteries sont autorisés, à condition de satisfaire à leurs propres normes de sécurité et de performance.

Pour garantir un bon fonctionnement, les batteries des blocs d'éclairage de sécurité destinés pour l'extérieur doivent être équipées de résistances de chaleur commandées par un capteur de température.

4.9.1.2 Systèmes centralisés

Les batteries pour des systèmes centralisés sont du type étanche au plomb sans entretien (les batteries au plomb pour automobile ne sont pas admises).

Les batteries d'accumulateur placées dans les armoires doivent satisfaire aux prescriptions de la norme EN 50272-2.

4.9.2 Capacité

La capacité de la batterie est choisie de telle manière que le luminaire atteindra sa durée assignée jusqu'au moment du remplacement de la batterie.

Pour planifier le système centralisé, le concepteur doit commencer son étude avec le calcul de niveau d'éclairage (nombre de luminaires) et non par le calcul de capacité des batteries.

4.9.3 Durée de vie

La durée de vie des batteries dépend de plusieurs paramètres:
- le type de batterie;
- le processus de charge;
- la température et l'humidité relative ambiante.

Les batteries sont conçues pour un fonctionnement normal d'au moins quatre ans.

Les batteries étanches au plomb, utilisées dans des systèmes centralisés, doivent avoir un durée de vie moyenne de 10 ans dans un environnement de 20°C.

Une batterie déchargée doit recharger plus rapidement. Une batterie normalement rechargée reçoit un faible courant de charge, suffisant pour compenser l'autodécharge. Elle s'échauffe dès lors moins et sa longévité est préservée avec un minimum d'électricité.

Lors du changement des batteries, celles-ci doivent être évacuées hors des déchets ordinaires.

4.9.4 Protection contre les inversions de polarité

Toute inversion de polarité de la batterie réduit la durée de vie de celle-ci. Pour accroître leur fiabilité, les blocs autonomes d'éclairage de sécurité doivent être munis d'une électronique protégeant la batterie contre toute inversion.

4.9.5 Protection contre une décharge profonde

Pour des systèmes centralisés, le circuit de batterie doit être contrôlé en permanence par l'unité de commande et protégé contre une décharge profonde.

4.9.6 Chauffage de batteries

Pour des applications extérieures, le chauffage de batteries des blocs autonomes d'éclairage de sécurité prolonge leur durée de vie et garantit un fonctionnement jusqu'à-15 °C. Le chauffage se fait à l'aide des petites résistances.

4.9.7 Étiquette

L'étiquette de la batterie comporte un emplacement afin de permettre le marquage de la date de mise en service par l'installateur.

4.9.8 Marquage

Les blocs autonomes sont clairement marqués avec:

- les indications concernant le remplacement correct des batteries, y compris le type et la tension assignée de la batterie;
- l'année et le mois ou l'année et la semaine de fabrication, ainsi que la méthode correcte à suivre pour la mise au rebut de la batterie.

4.9.9 Notice d'instruction

Dans la notice d'instructions, fournie avec le bloc autonome d'éclairage de sécurité, le fabricant doit indiquer que le remplacement des batteries est nécessaire lorsque le bloc autonome ne satisfait plus à sa durée de fonctionnement assignée.

4.9.10 Spécifications

Les batteries étanches au nickel-cadmium sont conformes aux prescriptions appropriées de la norme CEI 60285 (Accumulateurs alcalins – Éléments individuels cylindriques rechargeables étanches au nickel-cadmium) relative aux éléments destinés à la charge permanente à température élevée.

4.10 CHARGEURS

4.10.1 Systèmes d'éclairage de sécurité décentralisés

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité comportent, à proximité immédiate ou incorporé, un dispositif de charge de batterie à partir de l'alimentation normale et un dispositif de signalisation, visible en utilisation normale.

Le chargeur de batterie pour les blocs autonomes d'éclairage de sécurité fournit les caractéristiques de charge assignées spécifiées par le fabricant de batterie, afin de charger les batteries en 24 h, au-dessus de la plage des températures ambiantes assignées et fonctionnant à l'intérieur d'une plage de tension d'alimentation comprises entre 0,9 fois la tension d'alimentation assignée et 1,06 fois la tension d'alimentation assignée.

4.10.2 Systèmes d'éclairage de sécurité centralisés

Les caractéristiques de charge de chargeurs de batterie et la compatibilité avec les onduleurs doivent être étudiées en tenant compte des données et recommandations fournies par le fabricant de batteries afin d'optimiser la durée de vie des batteries d'accumulateurs.

Les chargeurs de batteries doivent être capables de recharger automatiquement leurs batteries après décharge de sorte qu'elles puissent assurer au moins 80 % de leur autonomie nominale après une charge de 12 h.

Si dans le cas du mode sans interruption, la charge d'utilisation est alimentée par le chargeur, le courant nominal de sortie du chargeur doit correspondre à au moins 110 % de la somme des courants de la charge d'utilisation et de recharge de la batterie.

Lorsque des charges d'utilisation sont connectées en permanence, dans le mode sans interruption, la conception du chargeur de batterie et les éléments qui lui sont associés doivent être tels que la tension aux bornes de sortie ne soit pas supérieure à la tension assignée maximale des charges d'utilisation.

Les chargeurs de batteries délivrent leurs caractéristiques assignées pour la gamme de température spécifiée pour leur fonctionnement sous la tension du réseau d'alimentation. La compensation automatique de la tension de charge de la batterie correspondant aux variations de température doit être prévue, si exigée par le fabricant de batteries.

Les chargeurs de batterie doivent être conçus de telle sorte qu'un court-circuit à leur sortie n'entraîne aucun dommage.

Les chargeurs de batteries et les redresseurs doivent être conformes aux prescriptions appropriées de la norme EN 60146-1 et de la norme EN 50272-2.

4.11 TRANSFORMATEUR

4.11.1 Systèmes d'éclairage de sécurité décentralisés

Le transformateur incorporé dans les blocs autonomes d'éclairage de sécurité pour la charge des batteries satisfait aux prescriptions indiquées aux points 4.12 et 4.13 de la norme CEI 60742 (cette norme est en révision, à introduire dans la série CEI 61558).

4.11.2 Systèmes d'éclairage de sécurité centralisés

Les transformateurs doivent être conformes à la norme EN 61558-2-6.

4.12 PANNEAUX DE SAUVETAGE

Dans des situations d'urgence, une bonne visibilité et une reconnaissance/identification rapide des panneaux de sauvetage sont cruciales.

Lorsqu'une sortie de secours n'est pas visible directement, il doit y avoir un panneau directionnel (ou une suite de panneaux) afin de guider la progression vers la sortie de secours.

Pour les indications des issues de secours, on doit utiliser des pictogrammes éclairés en permanence. L'usage univoque de ces pictogrammes est essentiel.

4.12.1 Type de pictogrammes

Grâce à leur caractère universel, les pictogrammes contribuent à une évacuation simple et rapide et sans problème. Selon le Moniteur belge du 19.09.97 on distingue des pictogrammes pour:

4.12.1.1 L'emplacement d'une sortie

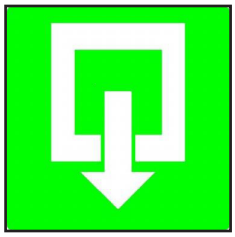


Figure 22

4.12.1.2 La direction vers une sortie habituellement empruntée par des personnes présentes

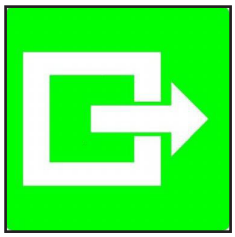


Figure 23

4.12.1.3 L'emplacement d'une sortie de secours

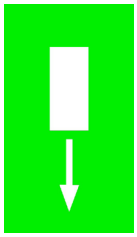


Figure 24

4.12.1.4 La direction vers une sortie de secours

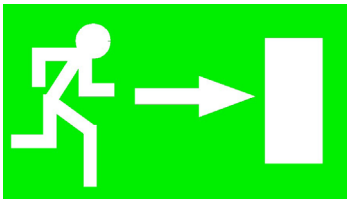


Figure 25

4.12.1.5 Equipement de lutte contre l'incendie

Figure 26

4.12.2 Couleur

Les couleurs doivent être conformes aux exigences de la norme ISO 3864.

4.12.3 Formats de panneaux de sauvetage

L'attention est attirée sur les prescriptions concernant le format des panneaux de sauvetage de la Directive 92/58/CEE du Conseil du 24 juin 1992 relatives aux prescriptions minimales pour la signalisation de sécurité et/ou de santé au travail.

Lors du placement des panneaux de sauvetage, on doit tenir compte de la distance de visibilité/perception influencée par la hauteur du pictogramme choisi ou vice versa.

Un pictogramme éclairé intérieurement peut être identifié à une distance plus importante qu'un pictogramme de même taille éclairé de l'extérieur.

La norme NBN EN 1838 contient une formule qui détermine la distance de visibilité/perception (d) en fonction de la hauteur du panneau/la taille du pictogramme (P) et une valeur constante (s), où:
- s = 100 pour les pictogrammes éclairés de l'extérieur;
- s = 200 pour les pictogrammes éclairés de l'intérieur.

$$D = s \cdot P$$

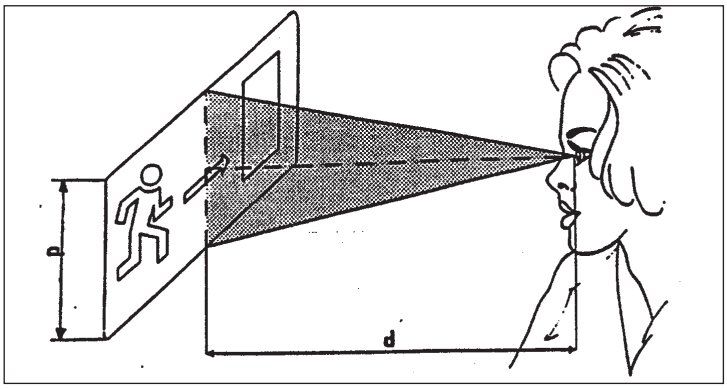


Figure 27

4.12.4 Valeur minimum de luminance de la surface de couleur

La valeur minimale de la luminance de toute la surface de couleur de sécurité d'un pictogramme doit être de 2 cd/m² dans toutes les directions pertinentes.

4.12.5 Luminance blanc/luminance couleur

Le rapport de la luminance maximale à la luminance minimale ne doit pas excéder 10:1 ni à l'intérieur de la surface blanche, ni à l'intérieur de la couleur de sécurité.

Le rapport de la luminance Lblanc à la luminance Lcouleur ne doit pas être inférieur à 5:1 ni supérieur à 15:1.

4.12.6 Luminance requise

Les panneaux de sauvetage doivent atteindre au moins 50% de la luminance requise au bout de 5 s et la valeur totale requise au bout de 60 s.

4.12.7 Mise en place du pictogramme

S'il est nécessaire, la mise en place du pictogramme de signalisation doit se faire de manière rapide et simple. Il doit être possible de placer le pictogramme sur un film rigide qui permet de le placer ou le remplacer facilement derrière la coiffe. Cela donne la flexibilité nécessaire à l'installation. Le pictogramme doit parfaitement être plaqué contre la coiffe et doit rester toujours lumineux et net.

Pour la signalisation lumineuse de sécurité, on a le choix entre une possibilité de signalisation:
- simple face;
- double face.

Certains fabricants ont encore la possibilité d'ajouter à leurs luminaires pour l'éclairage de sécurité une plaque de plexiglas (perspex) avec pictogramme pour une signalisation double face.

4.12.8 Types

En fonction de la face, on distingue les types suivants:
- simple face;
- double face.

En fonction de l'éclairement, on distingue les types suivants:
- signalisation éclairée de l'extérieur;
- signalisation éclairée de l'intérieur.

4.13 CONCEPTION ET REALISATION DE L'ECLAIRAGE DE SECURITE

Étant donné que chaque système est différent, plusieurs facteurs doivent être considérés avant de faire le choix définitif d'un système d'éclairage de sécurité. Les paramètres déterminants pour le choix de l'installation et le coût final sont:

- des zones d'éclairement;
- du niveau d'éclairement;
- de la durée assignée de fonctionnement;
- des coûts,
- du type;
- du mode de fonctionnement;
- des dispositifs de signalisation et de vérification;
- des moyens de mise en état de repos et de neutralisation.

Avant de commencer la conception et la réalisation de l'installation de l'éclairage de sécurité, il est nécessaire de réaliser, d'examiner ou d'inventorier au préalable les facteurs suivants:

- l'analyse du risque;
- les plans des locaux;
- les qualifications de l'installateur;
- la gamme du fournisseur.

Pourquoi ne pas envisager que l'éclairage de sécurité puisse faire partie de l'éclairage normal des chemins communs d'un logement social? Cette solution peut voir une influence importante sur le coût final d'une installation.

4.13.1 Analyse du risque

Le type d'éclairage de sécurité, le mode de fonctionnement, les zones d'éclairement, le niveau d'éclairement et la durée assignée de fonctionnement en secours doivent correspondre aux résultats de l'analyse du risque.

4.13.2 Plans des locaux

Les plans comportant la description du bâtiment et de toutes les voies d'évacuation existantes ou prévues, la situation des moyens d'annonce, des postes d'alarme d'incendie et du matériel de lutte contre l'incendie ainsi que l'emplacement de tout élément de structure pouvant constituer un obstacle à l'évacuation, doivent être fournis avant le début de la conception du système.

4.13.3 Installateur

L'installateur est une société de qualité intégrale, fiable et axée sur le client (ISO 9001). Il doit disposer des produits d'un niveau élevé et constant basés sur les moyens techniques les plus actuels conformes aux lois, normes et règlements en vigueur. Il offre une solution intégrale pour le logement social approprié. Il ne livre pas seulement le matériel, mais il vous accompagne dans le projet d'éclairage de sécurité, depuis la conception, jusqu'à l'exécution. Ensuite, il reste à votre disposition avec un service irréprochable.

4.13.4 Systèmes

4.13.4.1 Fiabilité du système d'éclairage

La fourniture d'un éclairage de sécurité particulièrement fiable est essentielle.

Le fabricant doit garantir qu'au bout de quatre ans (pour des systèmes décentralisés) ou au bout de dix ans (pour des systèmes centralisés), dans les conditions normales, l'éclairage de sécurité atteindra encore son autonomie nominale.

4.13.4.2 Garantie de disposer de pièces

De plus, le fabricant dispose d'une gamme étendue de systèmes d'éclairage de sécurité. En outre, la garantie de disposer de pièces détachées pendant de nombreuses années (10 à 15 ans) sera aussi un critère de choix du fabricant.

4.13.4.3 Information nécessaires pour le fonctionnement

Afin d'assurer qu'un matériel correct est fourni, les informations suivantes doivent être données au fabricant:

- type et valeur des tensions d'entrée et de sortie;
- description de l'utilisation pendant la durée assignée de fonctionnement;
- subdivision de l'utilisation (en fonctionnement permanent et non permanent) suivant le besoin;
- temps de transfert admissible en cas de défaillance de l'alimentation du réseau;
- autonomie exigée;
- condition d'utilisation prévue de la batterie d'accumulateur;
- configuration des types prévue pour le système d'alimentation;
- gamme de température ambiante et humidité relative exigées pour le fonctionnement correct des matériels.

4.13.4.4 Conditions normales de fonctionnement

Sauf si des modalités spécifiques font l'objet d'un accord entre utilisateur et fournisseur, les systèmes d'alimentation doivent fonctionner dans des conditions suivantes:

- tension d'entrée doit être conforme au HD 472 S1;
- la tolérance sur la fréquence de la tension alternative d'entrée doit être ± 2 % de valeur assignée;
- la gamme de température dans laquelle le système d'alimentation fonctionnera doit être spécifiée et le système doit pouvoir fonctionner dans un taux d'humidité relative de 85%, sans condensation;
- le système d'alimentation doit pouvoir fonctionner jusqu'à une altitude de 1 000 m au-dessus du niveau de la mer;
- la batterie d'accumulateur doit être protégée contre une décharge profonde.

4.13.5 Sources lumineuses

4.13.5.1 Facteurs importants

Les facteurs à considérer principalement sont les suivants:

- la puissance;
- le flux lumineux nominal;
- l'efficacité lumineuse des lampes;
- l'indice de rendu de couleurs;
- la durée de vie d'une lampe;
- la luminance moyenne.

De manière à pouvoir identifier les couleurs de sécurité, la valeur minimale de l'indice de rendu des couleurs IRC de la source lumineuse doit être 40.

La conformité aux prescriptions peut être vérifiée par mesure ou comparaison avec des fiches techniques authentifiées fournies par le fabricant.

4.13.5.2 Synthèses des performances

Le tableau suivant synthétise les différences principales entre les différents types de lampes rencontrées en éclairage. Les valeurs sont données par ordre de grandeur et des variations significatives peuvent être constatées en fonction des modèles et notamment de leurs applications.

Facteur	Type de lampe		
	Incandescence	**Fluorescence**	**Halogénures métalliques**
Puissance (W) (1)	25-150	18-95	50-400
Flux lumineux (lumens)	210-2700	1000-7500	1900-30000
Efficacité lumineuse (lumens/watt) (2)	8-18	55-79	38-75
Lumen Maintenance (%) (3)	90 (85)	85 (80)	75 (65)
Durée de vie (kh)	1-2	10-20	10-20
Consommation énergétique	Forte	Moyenne	Moyenne
IRC	Bon	Bon	Bon

(1) Puissance des lampes communément utilisées
(2) Prise à 50% de la durée de vie (n'inclut pas les pertes dans le ballast)
(3) Pourcentage de flux initial obtenu après la moitié de la durée de vie de la lampe.

4.13.6 Luminaires

4.13.6.1 Facteurs importants

Les facteurs à considérer principalement sont les suivants:

- rendement hémisphérique;
- distribution lumineuse;
- taux d'éblouissement;
- diminution de l'éclairement au fil de temps;
- étanche à la poussière et à l'eau;
- résistance aux chocs;
- protection contre les chocs électriques;
- protection de radio interférence;
- protection contre l'incendie;
- risques d'explosion;
- facilité d'entretien.

4.13.6.2 Marquage CE

En principe, les luminaires marqués "CE" respectent toutes les exigences de qualité et de sécurité prescrites par les normes. Cependant, vu le caractère obligatoire de ce marquage depuis le 1er janvier 1997, les luminaires sont maintenant tous marqués 'CE' par leur fabricant, qui n'est pas tenu de faire vérifier ces appareils par un organisme de contrôle.

Figure 28

Seul un marquage européen 'ENEC' (marque créé par CENELEC) garantit le contrôle des produits par un organisme tiers.

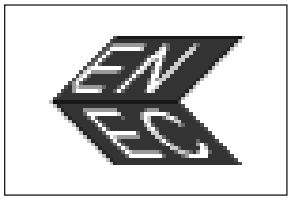


Figure 29

4.13.7 Zones d'éclairement

Il n'est généralement pas possible de remédier à l'interruption de l'éclairage normal dû uniquement à la défaillance d'une seule lampe. Il faudra envisager des mesures pour éliminer tout danger éventuel qui pourrait survenir en raison de la défaillance de cette lampe. L'éclairage des chemins d'évacuation par système d'éclairage de sécurité doit provenir de plus d'un luminaire de telle sorte que la défaillance d'un luminaire ne plonge pas la voie dans une obscurité totale ou ne rende inefficace l'effet de balisage.

Si plusieurs circuits d'éclairage sont prévus pour un local, il faudra envisager de prévoir un contact auxiliaire sur les protections alimentant des circuits et alimenter le circuit des blocs autonomes en série suivant ces contacts.

Pour la réglementation en vigueur, voir annexe 7.4.

4.13.7.1 Chemins d'évacuation

Un luminaire de sécurité doit être situé de manière à fournir un éclairement approprié:
- près (*) de chaque porte de sortie de secours;
- près (*) des escaliers de manière que chaque volée d'escaliers reçoive un éclairage direct;
- près (*) de chaque changement de niveau;
- à tout changement de direction;
- à toute intersection de couloirs;
- aux signalisations de sécurité réglementaires (panneaux de sauvetage);
- aux endroits où il est nécessaire de souligner la présence d'un risque potentiel.

(*) 'près de' est normalement considéré comme étant une distance inférieure ou égale à 2 m mesurée horizontalement.

4.13.7.2 Emplacements d'un équipement de sécurité

Un luminaire de sécurité doit être situé de manière à fournir un éclairement approprié:
- près (*) de chaque point d'alerte et d'alarme;
- près (*) de chaque équipement de lutte contre l'incendie;
- près (*) de chaque poste de premier secours;

(*) 'près de' est normalement considéré comme étant une distance inférieure ou égale à 2 m mesurée horizontalement.

4.13.7.3 Zones extérieures du bâtiment au voisinage immédiat des sorties

En cas d'évacuation, les occupants doivent souvent se diriger vers un lieu de rassemblement situé à l'extérieur du bâtiment.

Si le lieu de rassemblement se trouve sur un terrain privé, il doit être prévu d'un éclairage de sécurité.

A l'extérieur des logements sociaux, au-dessus des sorties ou sorties de secours, on doit installer des luminaires pour l'éclairage de sécurité du type permanent commandés par un interrupteur séquentiel.

Pour une application extérieure fiable, des luminaires avec un IP 65 et un IK 10 assurent pendant la nuit une prévention contre le vol et le vandalisme.

4.13.7.4 Cabines d'ascenseur

Les ascenseurs posent problème, car le fait d'être confiné dans l'obscurité, à l'intérieur d'un espace réduit pendant une durée indéterminée, est non seulement déplaisant mais peut entraîner des troubles chez les personnes nerveuses ou souffrant de claustrophobie.

En conséquence, un éclairage de sécurité pour l'éclairage d'ambiance (anti-panique) doit être installé dans les cabines d'ascenseur que les personnes peuvent utiliser. Ceci peut être obtenu avec des blocs autonomes ou avec un luminaire alimenté par une source centrale, auquel cas une source d'alimentation protégée contre l'incendie doit être utilisée.

4.13.8 Niveau d'éclairement

Les capacités visuelles varient d'une personne à l'autre par le niveau d'éclairement nécessaire pour discerner de façon claire un objet ou pour repérer un chemin d'évacuation. En général, les personnes d'un certain âge ont besoin de plus de lumière en présence d'un danger.

Pour assurer une bonne visibilité lors des évacuations, il est nécessaire d'avoir de la lumière dans la totalité de l'espace. Cette exigence est réputée satisfaisante par l'installation des luminaires de sécurité à au moins 2 m au-dessus du niveau du sol.

Pour les chemins d'évacuation jusqu'à 2 m de large, l'éclairement horizontal au sol, le long d'une ligne centrale d'un chemin d'évacuation, ne doit pas être inférieur à 1 lx et la zone centrale, constituée au moins de la moitié de la largeur du chemin, doit être éclairée à 50% de cette valeur au minimum (0,5 lux).

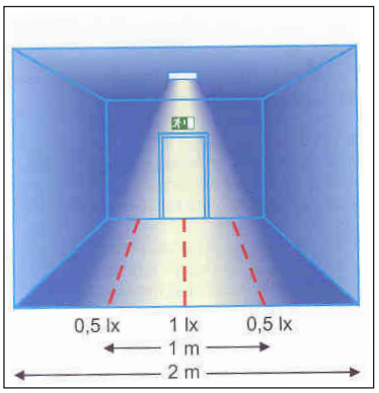


Figure 30

Les chemins plus larges peuvent être considérés comme autant de bandes de 2 m de large ou comme une zone nécessitant un éclairage d'ambiance (anti-panique).

Les zones extérieures du bâtiment au voisinage immédiat des sorties doivent recevoir un niveau conforme à celui donné pour les voies d'évacuation.

Les signalisations situées à toutes les sorties destinées à être utilisées en cas d'urgence ainsi que le long des chemins d'évacuation doivent être éclairées de manière à indiquer sans ambiguïté le chemin jusqu'à un emplacement sûr.

Les panneaux de sauvetage ne peuvent pas influencer, d'une manière négative, le flux lumineux de l'éclairage de sécurité.

Les emplacements d'un équipement de sécurité doivent également recevoir un éclairement horizontal au niveau du sol.

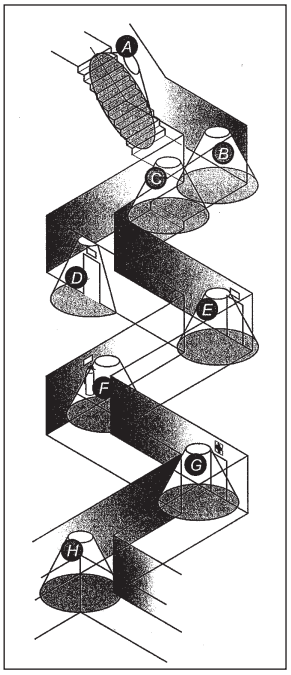


Figure 31

Les nivaux d'éclairement:

Issues de secours
L'intensité de l'éclairage sur l'axe du sol de l'issue de secours doit être au minimum 1 lux.

Toute dénivellation
L'éclairage direct de chaque dénivellation évite les chutes: minimum 5 lux.

Escaliers
L'éclairage direct de chaque marche d'escalier et/ou différence de niveau évite les chutes: minimum 5 lux.

Chaque changement de direction
Si un changement de direction se reconnaît clairement, on peut éviter la panique et la confusion: minimum 5 lux.

Chaque croisement ou bifurcation de couloirs
Si un changement de direction se reconnaît directement, on peut éviter la panique et la confusion: minimum 5 lux.

A chaque sortie destinée à être utilisée en cas d'urgence
Pour éviter l'obstruction, chaque sortie pouvant être utilisée comme sortie de secours est dotée d'un éclairage des issues de secours: minimum 5 lux.

L'extérieur et à proximité de chaque sortie vers l'extérieur
Dans un rayon de 2 mètres de la porte, l'éclairage des issues de secours à l'extérieur d'un logement social peut éviter le blocage de l'issue de secours par des personnes désorientées: minimum 5 lux.

Chaque équipement de lutte contre l'incendie et point d'alarme
Pour pouvoir trouver et utiliser des équipements de lutte contre l'incendie (extincteurs portatifs, robinets d'incendie armés), boutons d'alerte et d'alarme, ceux-ci doivent être bien visibles et les instructions bien lisibles. Le luminaire doit être placé à au moins de 2 mètres de l'équipement: minimum 5 lux.

Pour la réglementation en vigueur, voir annexe 7.4.

4.13.9 Entrée en fonctionnement

Dans l'obscurité, un sentiment d'insécurité dégénère aisément en panique. C'est pourquoi il est important que ce temps de réponse soit aussi bref que possible. De plus, les capacités visuelles varient d'une personne à l'autre par le temps nécessaire pour s'adapter aux variations de l'éclairage. En général, les personnes d'un certain âge mettront plus de temps à s'adapter à un éclairage faible, en présence d'un danger ou pour repérer un chemin d'évacuation.

L'éclairage de sécurité doit entrer en fonctionnement en cas de défaillance d'une partie quelconque de l'alimentation de l'éclairage normal. Les luminaires d'éclairage de sécurité non permanents et combinés non permanents doivent fonctionner en cas de défaillance d'un circuit de l'éclairage normal.

Dans tous les cas, des dispositions doivent être prises pour s'assurer que l'éclairage de sécurité local fonctionnera lorsque l'alimentation normale est défaillante dans la zone correspondante du local.

Les luminaires de sécurité doivent fournir:
- 50% du flux lumineux assigné pendant le fonctionnement en état de secours 5 s après la défaillance de l'alimentation normale;
- ainsi que la totalité du flux lumineux après 60 s et, de façon continue, jusqu'à la fin de la durée assignée de fonctionnement de secours.

Pour la réglementation en vigueur, voir annexe 7.5.

4.13.10 Uniformité du niveau d'éclairement

Il est important d'équilibrer correctement les niveaux d'éclairement dans les chemins d'évacuation afin d'obtenir une uniformité des luminances (ce que l'œil perçoit de la lumière) dans le champ visuel. D'importantes variations de luminance peuvent entraîner des aspects négatifs sur l'évacuation.

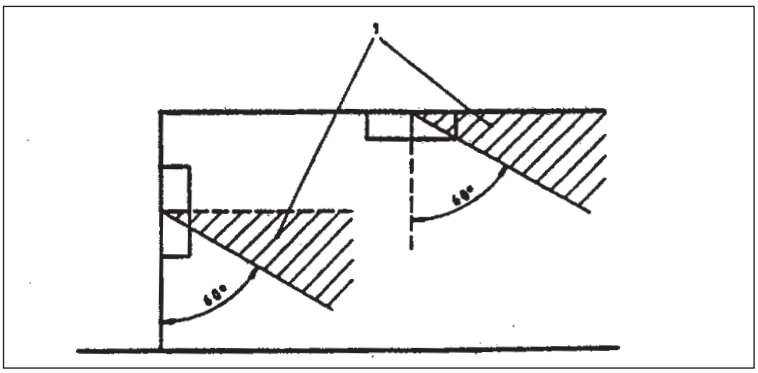
Le rapport de l'éclairement maximal à l'éclairement minimal ne doit pas excéder 40: 1 le long de la ligne centrale des chemins d'évacuation.

4.13.11 Éblouissement

Le contrôle de l'éblouissement est important dans les zones où la perception est importante (lecture de signalisation, objet stocké dans le chemin d'évacuation, changement de niveau, …).

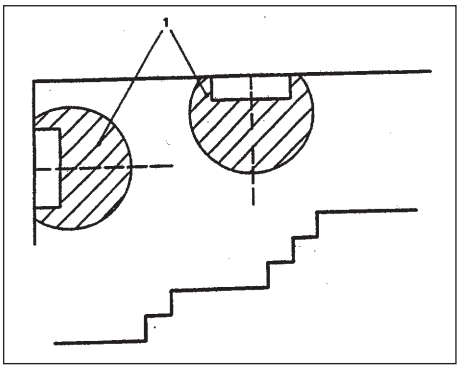
L'éblouissement perturbateur doit être maintenu à un niveau faible en limitant l'intensité lumineuse des luminaires à l'intérieur du champ de vision.

Pour les chemins d'évacuation situés sur un même niveau horizontal, l'intensité lumineuse des luminaires ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans le tableau 1, pour tous les angles de 60° à 90° repérés par rapport à la verticale descendante, quel que soit le plan vertical d'observation (voir figure 32).



Zone d'éblouissement
Figure 32

Pour tous les autres chemins d'évacuation et autres zones, les valeurs limites ne doivent pas être dépassées quels que soient les angles (voir figure 33).



Zone d'éblouissement
Figure 33

Hauteur d'installation au-dessus du niveau du sol (h) **m**	**Intensité lumineuse maximale pour l'éclairage d'ambiance (anti-panique) et l'éclairage des chemins d'évacuation (I_{max})** **cd**	**Intensité lumineuse maximale pour l'éclairage d'emplacements de travaux dangereux (I_{max})** **cd**
h < 2.5	500	1 000
2.5 ≤ h < 3,0	900	1 800
3,0 ≤ h < 3,5	1 600	3 200
3.5 ≤ h < 4,0	2 500	5 000
4,0 ≤ h < 4,5	3 500	7 000
h ≥4,5	5 000	10 000

Limites de l'éblouissement perturbateur

4.13.12 Calculs d'éclairage

Les normes d'éclairage de sécurité exigent un certain niveau d'éclairement. On atteint ce niveau d'éclairement en utilisant un nombre de luminaires qui sont installés à une interdistance particulière. Le niveau d'éclairement et les interdistances peuvent être calculés. La base de ces calculs est les données photométriques de luminaire et du local.

Le niveau d'éclairement dépend:
- des dimensions du local;
- des coefficients de réflexion des parois;
- du flux lumineux réel de la lampe;
- du rendement hémisphérique du luminaire;
- de la distribution lumineuse du luminaire;
- du nombre de luminaires.

Ce qu'on ne peut surtout pas faire, est de réaliser d'abord l'étude avec un équipement de haute gamme (ce qui implique moins de luminaires) et après réaliser l'installation avec un équipement dont la performance est nettement inférieure. En pratique, cela revient à un niveau insuffisant d'éclairement.

4.13.12.1 Dimensions du local

Les dimensions du local détermineront à quelle hauteur et à quelle interdistance les luminaires devront être situés.

Il est généralement préférable de monter les luminaires de sécurité dans un long couloir plutôt que longitudinalement.

4.13.12.2 Coefficient de réflexion

Pour les calculs, il convient de prendre des coefficients de réflexion des parois égaux à zéro, tout en sachant que la réalité peut avoir un résultat jusqu'au double du résultat calculé.

Pour le niveau d'éclairement, les normes définissent de garder une marge de sécurité en ne tenant pas compte de l'apport de la lumière réfléchie sur le plafond, parois et sol.

4.13.12.3 Flux lumineux réel de la lampe

Dans le cas de l'éclairage de sécurité, la source lumineuse est alimentée par la batterie, et donne généralement moins de lumière en secours que le flux lumineux nominal. La lampe est alimentée par la batterie, et par conséquent elle donne généralement moins de lumière en secours. Par exemple, le flux nominal d'une lampe fluo 8 W normale avoisine 410 lm, tandis qu'elle peut donner 275 lm en secours.

Dans la notice d'instruction fournie avec le luminaire, le fabricant doit donner des indications concernant le flux lumineux de secours assigné dans le mode de fonctionnement de secours.

Il serait complètement erroné de faire les calculs avec le flux lumineux nominal. On doit utiliser le flux lumineux de secours assigné dans le mode de fonctionnement de secours.

4.13.12.4 Rendement hémisphérique du luminaire

Un luminaire au rendement de 70% absorbe 30%. Le flux lumineux résultant est dans le cas de l'exemple ci-dessus, de 275 lm x 70% soit environ 200 lumen, en partant d'un flux nominal de 410 lm.

Il est évident que les données photométriques, publiées pour l'éclairage de sécurité, doivent être établies à base du flux réel résultant en secours (sans réflexion).

4.13.12.5 Distribution lumineuse du luminaire

Les luminaires doivent avoir une bonne distribution lumineuse. Elle est reproduite dans le diagramme polaire des intensités lumineuses ou dans la courbe isolux.

L'intensité, reprise dans les diagrammes polaires doit donc, dans l'exemple de 275 lm en secours, être multiplié par 275/1 000. Cela détermine les interdistances de luminaires.

4.13.12.6 Calcul du niveau d'éclairement dans un point

Exemple:

Selon les spécifications, le niveau d'éclairement moyen doit être 1 lx, soit 1,25 (1 lx x 1,25 (le facteur de maintenance)).

La longueur du chemin d'évacuation = 38 m.

La hauteur des luminaires au-dessus du sol = 3 m.

Le niveau de mesure = 0,02 m au-dessus du sol

La distance entre le luminaire et le point de mesure = 2,98 m (3 m – 0,02 m).

Le flux lumineux à la fin de la durée assignée de fonctionnement = 337 lm (450 lm x 75 %), soit 0,337 klm.

La position des luminaires est dans la direction transversale du couloir.

Le diagramme polaire est repris à la figure 34

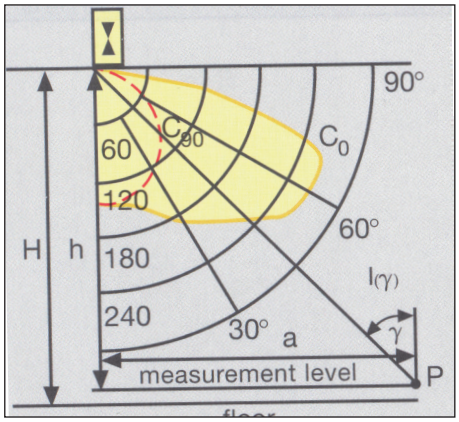


Figure 34

La formule de base est reprise au paragraphe 4.1.3.2.

Les calculs pour les points suivants:

- Le niveau d'éclairement en-dessous du luminaire

  L'intensité lumineuse I selon le diagramme polaire à 0° = 145 cd/klm.

  Pour 0°, le cos γ = 1

  E (0 m) = 145 cd/klm X 0,337 klm x 1³/ 2,98² m

  E (0 m) = 5,4 lx.

- Le niveau d'éclairement à 5,2 m de distance

  Tan γ = 5,2 m / 2,98 m = 1,73.

  Arctan (1,73) = 60°.

  Pour 60° le cos γ = 0,5.

  L'intensité lumineuse I selon le diagramme polaire à 60° = 270 cd/klm.

  Pour 60°, le cos γ = 0,5

  E (5,2 m) = 270 cd/klm X 0,337 klm x 0,5³ / 2,98² m

  E (5,2 m) = 1,26 lx.

- Le niveau d'éclairement à 6,9 m de distance

  Tan γ = 6,9 m / 2,98 m = 2,31.

  Arctan (2,31) = 66,6°.

  Pour 66,5°, le cos γ = 0,397.

  L'intensité lumineuse I selon le diagramme polaire à 66,6° = 270 cd/klm.

  Pour 60°, le cos γ = 0,5

  E (5,2 m) = 270 cd/klm X 0,337 klm x 0,397³ / 2,98² m

  E (5,2 m) = 0,64 lx.

Résultats

L'interdistance maximale admissible entre deux luminaires est 13, 8 (2 x 6,9 m). Le niveau d'éclairement moyen de 1,25 lx est obtenu par les deux luminaires (2 x 0,64 lx).

Le luminaire à l'entrée et à la sortie du chemin d'évacuation doit être placé à une distance de 5,2 m (1,25 lx).

Le nombre de luminaires pour éclairer le chemin d'évacuation de 38 m est égal à 3.

Le rapport de l'éclairement maximal à l'éclairement minimal est 4,2 : 1.

4.13.12.7 Tables d'interdistance

Les interdistances sont reprises dans les tables fournies par le fabricant, qui indiquent, pour chaque luminaire particulier et pour différentes hauteurs, les interdistances maximales de placement, voir figures 35 et 36.

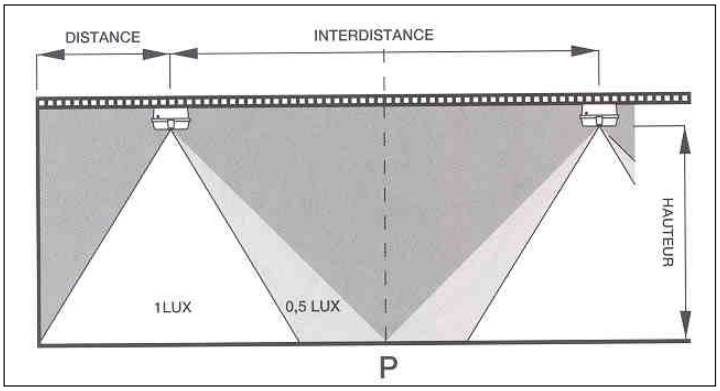


Figure 35

Repris dans les tables: distance maximale (en mètre) entre deux luminaires successifs (X2), avec la cloison (X1) en fonction des hauteurs de montage (h) afin d'obtenir un niveau d'éclairement de 1 lux au sol dans un local sans réflexion.

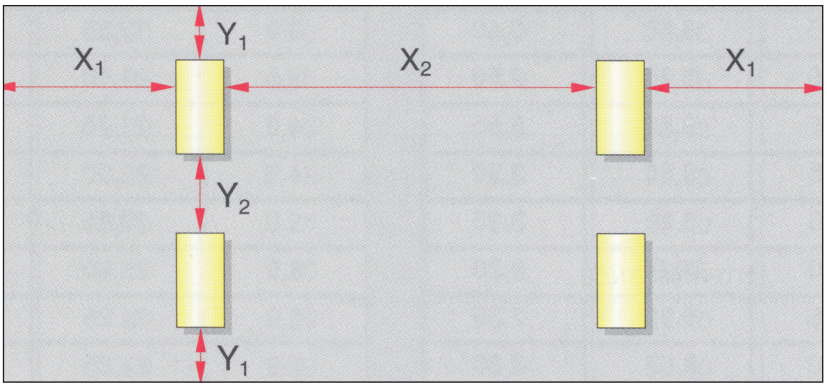


Figure 36

Luminaire LM 1000, 1 lux				
H (m)	X2 (m)	X1 (m)	Y2 (m)	Y1 (m)
2,6	14,00	5,40	7,85	3,05
2,8	14,45	5,50	7,95	3,10
4,0	15,55	5,15	8,80	3,15
5,5	14,70	3,25	8,90	2,60
6,0	14,35	2,40	8,75	2,15

Exemple d'un tableau d'un fabricant

L'interdistance transversale entre deux luminaires consécutifs montés à 2,80 m de hauteur dans un local, sans tenir compte des réflexions, doit pouvoir égaler au moins 14 m pour obtenir 1 lux horizontal au sol en secours.

Dans les tables, on peut remarquer que la distance entre deux luminaires est toujours au moins deux fois plus grande que la distance entre une armature et un mur.

Chacun des luminaires successifs doit assurer un niveau d'éclairement d'un 0,5 lux. On peut donc prendre comme interdistance maximale le double de la distance à laquelle un luminaire donne un niveau d'éclairement de 0,5 lux.

Pour la distance maximale entre un luminaire et le mur, on reprend la distance à laquelle un luminaire fournit un niveau d'éclairement de 1 lux.

Il est donc, dès lors, très facile de déterminer le placement optimal des luminaires afin d'obtenir, même dans un local sans réflexion, un niveau d'éclairement minimal. La norme EN 1838 stipule qu'il faut atteindre 1 lux et 0,5 lux avec une uniformité de 1/40.

Si un autre niveau d'éclairement horizontal est nécessaire, on peut, à l'aide des données photométriques, de la formule et de la théorie présentée ci-dessus, calculer les distances de montages maximales.

4.13.13 La durée assignée de fonctionnement

La durée minimale de l'état de fonctionnement en secours exprimée en minutes est de 10, 60, 120 et 180.

Une autonomie d'une heure s'avère suffisante pour la plupart des applications, mais il est également possible, de choisir une autonomie plus longue pour les endroits à risque plus élevé.

Selon les normes de base, la durée minimale (l'autonomie) est de 60 minutes.

Pour la réglementation en vigueur, voir annexe 7.6.

4.13.14 Les coûts

Tous les gestionnaires de bâtiments ne sont pas aussi 'safety minded' ou ne disposent pas des moyens financiers quand il s'agit des coûts et oublient parfois que la sécurité peut être vitale.

4.13.14.1 L'achat du matériel

La performance, la qualité du matériel, la durée de vie de l'équipement et de la technologie coûtent.

4.13.14.2 L'installation

Le type et la longueur de câbles électriques ont un grand impact sur le coût de l'installation. Les coûts de main d'œuvre diminuent si la réalisation est simple et facile.

4.13.14.3 Exploitation

Les coûts d'exploitation ne sont pas négligeables. Ces coûts sont subdivisés en:

Coûts de consommation d'énergie

Cet aspect joue si on opte pour un système d'éclairage de sécurité permanent.

Coûts de main d'œuvre pour effectuer des contrôles et des essais

Les contrôles et les essais demandent beaucoup de main-d'œuvre ce qui est cher. En plus, dans la pratique on ne dispose pas toujours des techniciens qualifiés. A l'heure actuelle, les luminaires peuvent être équipés d'un auto-test automatique ou des modules adressables accouplés à un système informatique, grâce auquel un registre de sécurité est conservé automatiquement.

Coûts d'entretien

Malgré l'installation de produits de grande qualité, un entretien préventif régulier est également indispensable. Les coûts sont plus faibles dans le cas d'un système centralisé.

La durée de vie des sources lumineuses et des batteries sont des paramètres importants. En plus, la main d'œuvre pour le remplacement des sources lumineuses et des batteries joue un rôle important. Plus le remplacement est facile, moins les coûts sont élevés.

4.13.15 Type d'éclairage de sécurité

Le choix du type d'éclairage de sécurité soit décentralisé, soit centralisé, dépend en outre des avantages et inconvénients.

4.13.15.1 Systèmes décentralisés

Points forts:
- ne demande pas de câblage spécifique supplémentaire;
- les possibilités d'extensions y sont illimitées, aisées et faciles;
- chaque luminaire fonctionne de manière autonome, séparément de tous les autres;
- une solution fiable (le risque d'une panne générale du système est beaucoup moins élevé qu'un système centralisé).

Points faibles:
- les coûts supérieurs des blocs autonomes d'éclairage;
- à long terme, les contrôles et la maintenance sont plus difficiles et plus coûteux qu'un système centralisé;

4.13.15.2 Systèmes centralisés

Pour les systèmes sur batteries d'accumulateurs, dans les trois modes commutés (voir §4.2.2.1), la tension d'alimentation est de 230/240 VAC mais on a le choix entre:
- une tension de sortie en état normal 230/240 VAC et une tension de sortie en état secours 230 VDC (courant continu);
- une tension de sortie de secours 230 VAC.

Selon le fabricant, une centrale peut fournir une unité de charge de départs d'un nombre de lignes destiné pour un nombre de luminaires (par exemple une centrale peut gérer 4 lignes de 12 luminaires, soit 48 luminaires de 8 W).

Points forts:
- les luminaires de l'éclairage de sécurité peuvent faire parties de l'éclairage normal quand le réseau électrique est présent;
- les coûts inférieurs des luminaires centraux;
- le raccordement et la mise en service sont faciles, simples et nécessitent très peu de temps;
- à long terme, les contrôles et la maintenance sont faciles et moins coûteux qu'un système décentralisé;
- le système peut être recommandé où l'évacuation/le secours demande plus de temps (si l'autonomie des batteries le permet).

Points faibles:
- les coûts de l'installation peuvent être plus élevés que pour un système décentralisé (en dessous de 100 luminaires);
- l'utilisation de câbles Rf est obligatoire;
- les possibilités d'extensions sont limitées par central. Dans le stade des études du projet, une marge de réserve de 20% sur le nombre maximal de luminaire sur le central (12 par réseau) est conseillée;
- le risque d'une panne générale du système est beaucoup plus élevé qu'un système décentralisé.

4.13.15.3 Remarques

Pour les deux systèmes, une surveillance locale ou à distance est possible.

4.13.16 Mode de fonctionnement

Le choix du mode de fonctionnement de l'éclairage de sécurité, non permanent ou permanent, dépend en outre des avantages et inconvénients.

4.13.16.1 Luminaires pour l'éclairage de sécurité du type permanent:

Points forts:
- est idéal pour éclairer les panneaux de sauvetage;
  Ces panneaux doivent être bien éclairés, pas uniquement en cas de panne de courant.
- moins d'acte de vandalisme;
  Du fait que les occupants du logement social ne voient pas la différence entre l'éclairage normal et l'éclairage de sécurité. S'ils démolissent les luminaires, ils n'ont plus d'éclairage.
- permet l'utilisation comme éclairage de remplacement.

Points faibles:
- coûts de consommation d'énergie supérieure;
- remplacement fréquent de la lampe et de l'appendage (ballast éventuel).

4.13.16.2 Luminaires mixtes pour l'éclairage de sécurité

Points forts:
- moins d'acte de vandalisme (voir ci-dessus);
- peuvent être équipés des panneaux de sauvetage;
- peuvent être utilisés pour l'éclairage de nuit ou de sécurité;
- un interrupteur externe (par exemple séquentiel) peut commander la lampe réseau.

Point faible:
- vieillissement rapide de la lampe réseau en cas d'utilisation intensive (enclenchements répétés).

4.13.16.3 Luminaires satellites d'éclairage de sécurité

Points forts:
- l'éclairage général et l'éclairage de sécurité dans les mêmes boîtiers (uniforme dans un projet);
- installation de moins de luminaires (moins de points de connexion électrique et économie de coûts de montage).

Point faible:
- le contrôle et l'entretien coûtent cher en temps et en argent.

4.13.17 Dispositifs de signalisation et vérification

Le choix de ces dispositifs de l'éclairage de sécurité dépend du système choisi et, en outre, des avantages et inconvénients des dispositifs de signalisation et vérification.

4.13.17.1 Systèmes décentralisés

Luminaires équipés d'une horloge

Point fort:
- le contrôleur doit uniquement regarder l'état des sources lumineuses de signalisation (LED). Il n'est pas obligé de pousser le bouton-test.

Points faibles:
- le temps pour déterminer le type de dérangement et la réparation est plus long que dans le luminaire suivant;
- l'état de la durée de vie de la lampe et de la batterie n'est pas renseigné;
- il n'y a pas de rapportage automatique après un contrôle;
- ne facilite pas l'entretien;
- le système n'est plus fiable juste après que les batteries aient été déchargées. En cas de panne de courant survenant à ce moment, les batteries ne sont pas encore suffisamment rechargées.

Luminaires équipés d'un système de contrôle à des moments programmés

Points forts:
- le contrôleur doit uniquement regarder l'état des sources lumineuses de signalisation (LED). Il n'est pas obligé de pousser le bouton-test;
- le contrôleur peut lui-même déterminer le moment du contrôle. Par des réglages à des moments dif férents, le système devient plus fiable juste après que les batteries ont été déchargées. De plus, on évite de tester simultanément des luminaires dans une même pièce et de procéder à des tests à un moment inopportun.

Points faibles:
- l'état de la durée de vie de la lampe et de la batterie n'est pas renseigné;
- il n'y a pas de rapportage automatique après un contrôle;
- ne facilite pas l'entretien;
- le système n'est plus fiable juste après que les batteries ont été déchargées. En cas de panne de courant survenant à ce moment, les batteries ne sont pas encore suffisamment rechargées.

Luminaires munis d'un système central de contrôle et de gestion à distance

Points forts:
- le système offre une sécurité supplémentaire en visualisant l'état de toute l'installation. Le logiciel du système intelligent prévient immédiatement au moindre défaut, dès que la sécurité n'est plus garantie;
- on supervise non seulement tous les luminaires de secours, mais on les gère activement depuis un point central. On peut intervenir rapidement et de façon ciblée, ce qui représente un nouveau gain de temps. En même temps, on peut réaliser une maintenance préventive;
- lorsque la communication avec le réseau connaît une panne, on reçoit un message de défaut;
- on peut régler le moment de test. Par des réglages à des moments différents, le système devient plus fiable juste après que les batteries ont été déchargées. De plus, on évite de tester simultané ment des luminaires dans une même pièce et de procéder à des tests à un moment inopportun;
- on satisfait automatiquement, sans faire beaucoup de frais supplémentaires, aux spécifications de la norme EN 50172 qui exige notamment un test de fonctionnement mensuel et un test d'autonomie

annuel de l'éclairage de sécurité, ainsi que les consignes des contrôles et des entretiens dans un livre de bord;
- c'est une solution multiple et flexible. L'installation peut être adaptée et étendue rapidement;
- à long terme, on gagne du temps et de l'argent. Les contrôles sont des occupations très coûteuses en temps, à plus forte raison lorsque l'installation est étendue.

Point faible:
- l'achat et l'installation du système sont beaucoup plus onéreux.

4.13.17.2 Systèmes centralisés

Les avantages et les inconvénients pour les luminaires munis d'un système central de contrôle et de gestion à distance sont les mêmes que pour le système décentralisé.

Dans des logements sociaux, s'il est utilisé, chaque bloc autonome d'éclairage de sécurité doit être équipé au moins d'un système d'autocontrôle automatique.

Par contre, un système central de contrôle et de gestion à distance aide le responsable du logement social à surveiller, piloter et entretenir son éclairage de sécurité. A long terme, cela permet de gagner du temps et de l'argent.

4.13.18 Alimentation électrique

4.13.18.1 Normes de base

Systèmes décentralisés

L'éclairage de sécurité peut être fourni par des appareils autonomes branchés sur le circuit alimentant l'éclairage normal concerné, pour autant que ces appareils présentent toutes les garanties de bon fonctionnement.

Systèmes centralisés

L'éclairage de sécurité peut être alimenté par la source de courant normal, mais, en cas de défaillance de celle-ci, l'alimentation est fournie par une ou plusieurs source(s) autonome(s).

4.13.18.2 RGPT

Dans les bâtiments où séjournent habituellement plus de cent personnes, l'éclairage de sûreté doit être alimenté par une batterie d'accumulateurs électriques.

Dans les bâtiments où séjournent habituellement plus de cent personnes l'éclairage de sûreté doit être alimenté:

- soit par une batterie d'accumulateurs électriques;
- soit par un raccordement au réseau public à basse tension, lorsque l'éclairage général est alimenté par le courant d'un transformateur statique raccordé au réseau à haute tension et ins tallé dans l'établissement ou à proximité de celui-ci;
- soit par un groupe électrogène.

4.13.18.3 Normes EN

La batterie des blocs autonomes d'éclairage de sécurité doit être utilisée uniquement pour des fonctions en relation avec le secours, dans le luminaire ou son satellite.

4.13.18.4 Normes belges

Systèmes décentralisés

Selon la norme NBN C 71-100 les blocs autonomes d'éclairage de sécurité sont alimentés par le circuit alimentant également l'éclairage normal de la pièce concernée. La dérivation vers les luminaires de sécurité autonomes se fait entre le dernier dispositif de protection et l'interrupteur de ce circuit d'éclairage. Il ne peut y avoir des dispositifs, de protection ou de coupure, supplémentaires entre la dérivation et le luminaire de sécurité;

Systèmes centralisés

Selon la norme NBN C 71-100:

- les sources d'énergie doivent être installées à poste fixe et de telle manière que leur fonctionne ment ne soit pas compromis par la défaillance de la source normale;
- les sources d'énergie doivent être installées dans un emplacement répondant aux règlements en vigueur (voir notamment RGPT et RGIE) et qui n'est accessible qu'aux personnes mandatées à cet effet;
- l'emplacement des sources d'énergie doit être convenablement ventilé afin que les gaz et fumées qu'elles produisent ne puissent se propager dans les locaux accessibles aux personnes, voir remarque;
- des branchements séparés, indépendants et alimentés par un réseau public de distribution, ne sont pas admis, sauf s'il peut être pratiquement assuré que les deux sources ne peuvent faire simultanément défaut;
- lors de l'emploi de convertisseurs courant continu/courant alternatif, délivrant le courant alternatif sous une fréquence supérieure à la fréquence nominale des réseaux publics de distribution d'électricité, toutes les précautions utiles seront prises pour éviter de propager des perturbations à d'autres installations;
- l'alimentation en énergie électrique de l'éclairage de sécurité peut également être utilisée pour l'alimentation d'autres installations, à condition qu'en cas d'interruption du réseau, l'autonomie requise de l'éclairage de sécurité reste assurée;
- dans les installations où un changement de source d'alimentation est prévu pour les mêmes circuits d'éclairage, toutes les précautions doivent être prises pour éviter la mise en parallèle de ces sources, par exemple par verrouillage mécanique des contacteurs. De plus, dans ce cas, la protection contre les courts-circuits et la protection contre les contacts indirects doivent être assurées pour chacune des sources.

Remarque:
C'est uniquement en cas d'utilisation des batteries à plomb.

4.13.19 Câblage

4.13.19.1 Normes de base

Les canalisations électriques alimentant des installations ou appareils dont le maintien en service est indispensable en cas de sinistre (par exemple l'éclairage de sécurité et éventuellement l'éclairage de secours) sont placées de manière à répartir les risques de mise hors service général.

Pour leur tracé jusqu'au compartiment où se trouvent les installations, les canalisations électriques présentent une Rf 1 h selon l'addendum 3 de la norme NBN 713-020. Ces exigences ne sont pas d'application si le fonctionnement des installations ou appareils reste assuré même si la source d'énergie qui les alimente est interrompue (en cas de blocs autonomes d'éclairage de sécurité).

4.13.19.2 Normes CEI

Les installations appropriées peuvent être réalisées selon les règles de câblage correspondant de la norme CEI 60364-5-56 relative aux services de sécurité, c'est-à-dire:

- il est recommandé que les circuits des services de sécurité soient indépendants des autres circuits;
- les circuits des services de sécurité ne traversent pas des emplacements exposés au risque du feu, à moins qu'ils ne soient du type résistant au feu. Il est recommandé que les circuits ne tra versent en aucun cas des zones exposées au risque d'explosion;
- il est recommandé d'identifier clairement les appareillages de coupure et d'alimentation et de les regrouper dans des emplacements accessibles à des personnes compétentes uniquement.

4.13.20 Installation électrique

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité sont raccordés en permanence sur le(s) circuit(s) d'éclairage desservant le local concerné de façon à prévenir toute déconnexion involontaire. De plus, toutes les connexions électriques entre les différentes parties ou composants des luminaires sont permanentes.

Il convient d'utiliser des dispositifs de protection contre les surintensités de façon à éviter une surintensité dans un des circuits, compromettant le fonctionnement correct des autres circuits des services de sécurité. La protection contre les surcharges peut être négligée.

4.13.20.1 RGIE

Sans préjudice des textes légaux et réglementaires en la matière, le Règlement Général sur les Installations Electriques (RGIE) est d'application.

4.13.20.2 Normes belges

Systèmes décentralisés

Selon la norme NBN C 71-100:
- en cas de luminaires de sécurité autonomes combinés, la source lumineuse alimentée par le réseau normal peut être dérivée avant ou après l'interrupteur de l'éclairage normal;
- en cas d'interruption du réseau normal et si l'on veut mettre les luminaires de sécurité autono mes en position de repos à partir d'un poste central, il est indispensable de disposer d'une com mande à distance;
- dans le cas de locaux techniques, on peut réaliser un montage ne mettant le luminaire de sécu rité autonome en état de veille que lorsqu'on est présent dans le local.

Systèmes centralisés

L'installation alimentant l'éclairage de sécurité doit être subdivisée en circuits, chaque circuit alimentant au maximum DOUZE points d'éclairage.

Selon la norme NBN C 71-100:
- voir cadre ci-dessus;
- aucun dispositif de protection électrique ne peut être placé sur le parcours des canalisations des installations de sécurité;
- les dispositifs de protection et de commande, à l'exception des dispositifs d'affichage d'alarme, doivent être clairement identifiés et groupés dans des emplacements accessibles seulement aux personnes responsables et compétentes. Les dispositifs d'alarme doivent être clairement identi fiés;
- l'ensemble d'appareillage de sécurité doit être installé dans un emplacement adéquat; il doit être séparé des ensembles d'appareillage de l'installation normale (armoires ou coffret séparé) de telle façon qu'un incident, survenant dans un de ces ensembles, n'affecte pas l'autre;
- les accès de l'ensemble d'appareillage doivent être faciles mais réservés au personnel qui en a la charge. Ils doivent comporter des plaques indicatrices donnant l'affectation de chaque circuit et des différents appareils.

4.13.21 Plans de l'installation

Il est indispensable qu'une description suffisamment détaillée de l'installation soit accessible en tout temps au personnel chargé de son entretien, de la surveillance ou de sa vérification légale.

Après l'achèvement des travaux, des plans de l'installation de l'éclairage de sécurité doivent être fournis et conservés dans le logement social.

Ces plans doivent être signés par une personne habilitée à vérifier que la conception est conforme aux prescriptions de cette norme.

Les dessins doivent être réalisés conformément au paragraphe 514.5.1 du HD 384.5: Installations électriques des bâtiments.

Ils doivent en particulier identifier tous les luminaires et les composants principaux et doivent être régulièrement mis à jour avec chaque modification importante de l'installation.

4.13.22 Mode d'emploi

Le mode d'emploi de l'installation d'éclairage de sécurité est indispensable.

4.13.23 Registre de sécurité

Un registre de sécurité doit être prévu afin d'y consigner les inspections régulières, les essais, les défauts et les altérations de l'installation. Ce registre peut aussi comporter des pages relatives à d'autres consignes concernant la sécurité, par exemple sur les alarmes incendie.

Le registre de sécurité doit être conservé dans les locaux par les soins d'un responsable nommé par le propriétaire du logement et doit pouvoir être mis à la disposition de toute personne dûment autorisée à le consulter.

Une impression informatique des données, issues d'un système de test automatique, peut remplir cette fonction.

Le registre de sécurité doit servir à consigner au minimum les informations suivantes:
- date de réception de l'installation ainsi que toutes les attestations relatives à ses modifications;
- date de chacun des contrôles périodiques et des essais;
- date et rapports concis relatifs à chaque intervention, contrôle et essai effectués;
- date et rapports concis relatifs à tout défaut et aux actions entreprises pour y remédier;
- date et rapports concis relatifs à chaque modification apportée à l'installation d'éclairage de sécurité;
- si un dispositif automatique d'essai est utilisé, la caractéristique principale et le mode opératoire de ce dispositif doivent être décrits.

Les détails des éléments de remplacement dans les luminaires tels que le type de source lumineuse, la batterie d'accumulateurs et les fusibles peuvent aussi être consignés dans le registre de sécurité.

5. Entretien et contrôles

L'utilité d'une installation d'éclairage de sécurité ne peut être garantie que dans la mesure où l'on s'assure régulièrement que cette installation est maintenue en parfait état de fonctionnement. La responsabilité de ce bon fonctionnement appartient au gestionnaire du logement social et les règles qui suivent donnent quelques indications quant aux dispositions à prendre.

5.1 LA PERSONNE RESPONSABLE DU LOGEMENT

Le propriétaire du logement social doit nommer une personne compétente pour surveiller l'entretien de l'installation.

Cette personne doit avoir une autorité suffisante pour assurer la mise en exécution de tous les travaux nécessaires et pour maintenir l'installation en état de bon fonctionnement.

5.2 QUALITE DU PERSONNEL DE VERIFICATION OU D'ENTRETIEN

Les vérifications sont effectuées par une personne avertie BA4 (électricien diplômé A3 ou de qualification équivalente) désignée à cet effet par le responsable de l'entretien du logement social.

5.3 L'ENTRETIEN

En vue de maintenir l'installation en état correct de fonctionnement, un entretien régulier est essentiel et doit se faire selon les instructions du fabricant du matériel.

5.4 CONTROLES ET ESSAIS PERIODIQUES

5.4.1 Généralités

En raison de la possibilité qu'une défaillance de l'alimentation de l'éclairage normal puisse survenir peu de temps après une campagne d'essais de l'installation d'éclairage de sécurité ou pendant la période de recharge qui la suit, tous les essais de longue durée doivent, lorsque cela est possible, être entrepris avant les périodes de moindre risque pour permettre la recharge des batteries. Autrement, des dispositions temporaires appropriées doivent être prises jusqu'à ce que les batteries soient rechargées.

Lorsque les vérifications automatiques des dispositifs sont utilisées, les informations doivent être enregistrées mensuellement. Pour les autres systèmes, les essais doivent être effectués tels que décrits ci-dessous et les résultats doivent être enregistrés.

Les contrôles et les essais minimaux suivants doivent être effectués aux périodes prescrites et des essais spécifiques peuvent être exigés par les autorités réglementaires.

La norme IEC 62034 demande d'éviter de tester simultanément les luminaires de secours dans une même pièce.

5.4.2 Quotidiennement

Les témoins de l'alimentation par source centrale doivent être contrôlés visuellement pour vérifier leur fonctionnement correct. Cela consiste en une vérification visuelle des témoins pour s'assurer que l'installation est en condition opérationnelle et ne nécessite pas de tests de fonctionnement.

5.4.3 Mensuellement

Si des systèmes de tests automatiques sont utilisés, les résultats des essais de courte durée doivent être enregistrés.

Des essais doivent être effectués comme suit:

- alimenter en mode sécurité chaque luminaire et chaque signalisation de sortie éclairée de l'intérieur à partir de sa batterie d'accumulateurs en simulant une défaillance de l'alimentation de l'éclairage normal pendant une période suffisante pour contrôler que chaque source lumineuse est allumée;

- la durée de la défaillance simulée doit être suffisante pour atteindre le but de ce paragraphe tout en minimisant les dommages sur les composants du système, par exemple les sources lumineuses.

- pendant cette période, tous les luminaires et toutes les signalisations doivent être contrôlés pour s'assurer qu'ils sont présents, propres et qu'ils fonctionnement correctement.

- à la fin de cette période de contrôle, l'alimentation de l'éclairage normal devra être rétablie et tous les témoins, lumineux ou non, seront contrôlés pour vérifier qu'ils indiquent que l'alimentation normale a été rétablie.

o pour les installations à batterie d'accumulateur centrale, en plus du point précédent, le fonction nement correct des dispositifs de surveillance de l'installation doit être contrôlé;

o pour les ensembles générateurs, en plus du point précédent, se reporter aux prescriptions de la norme ISO 8518-12.

5.4.4 Annuellement

Si des dispositifs de tests automatiques sont utilisés, les résultats de toute l'autonomie assignée des tests doivent être enregistrés. Pour les autres systèmes, le contrôle mensuel doit être effectué ainsi que les essais supplémentaires suivants:

- chaque luminaire et chaque signalisation éclairée de l'intérieur doivent être essayés comme au décrit au point 'mensuellement', et ce pendant toute son autonomie assignée conformément aux informa tions du fabricant;
- l'alimentation de l'éclairage normal devra être rétablie et tout témoin lumineux ou non sera contrôlé pour vérifier qu'il indique que l'alimentation normale est rétablie. Les dispositifs de charge devront être contrôlés pour vérifier leur fonctionnement correct;
- pour les ensembles générateurs, se reporter aux exigences de la norme ISO 8528-12.

5.4.5 Une attestation d'inspection périodique et un rapport d'essai

A l'issue d'un contrôle annuel et d'un programme d'essais comme prévus dans les inspections périodiques, il convient de délivrer une attestation d'inspection périodique et un rapport d'essai à la personne responsable de l'établissement.

6. Documents et références

- Les normes de base
  Arrêté royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire. Arrête royal modifié par l'arrêté royal du 19 décembre 1997, du 4 avril 2003 et du 13 juin 2007.

- NBN L 13-005: 1e éd., mars 1988 Éclairage de sécurité dans les bâtiments - Prescriptions photométriques et colorimétriques.

- NBN EN 1838: 1e éd., août 1999 Éclairagisme – Éclairage de secours.

- NBN C 71-100: 1e éd., 1988 Éclairage de sécurité - Règles d'installation et consignes pour le contrôle et l'entretien.

- NBN C 71-598-222: 2e éd., décembre 1990 Luminaires – deuxième parie: Règles particulières, Section vingt-deux – Luminaires pour éclairage de secours.

- NBN EN 60598-2-2: 3e éd., décembre 1998 Luminaires – Partie 2-22: Règles particulières – Lumi naires pour éclairage de secours.

- EN 60598-2-22/A1:2003, Luminaires – Partie 2-22: Règles particulières – Luminaires pour éclairage de secours (CEI 60598-2-22:1997/A1:2002).

- NBN EN 50172: 1e éd., novembre 2004 Systèmes d'éclairage de sécurité.

- NBN EN 50171: 2002 Système d'alimentation à source centrale pour équipements essentiels à la sécurité de systèmes.

- CEI 60073:2002, Principes fondamentaux et de sécurité pour l'interface homme-machine, le mar quage et l'identification - Principe de codage pour les indications et les organes de commande.

- MRW Wallonie/energieplus/éclairage/théorie.

7.1 DEGRE DE PROTECTION

7.1.1 Disposition du code IP

Les degrés de protection sont conformes à la norme NBN C20-529 (EN 60529).

Lettre du code	1er chiffre	2ème chiffre	1ère lettre additionnelle	2ème lettre supplémentaire en option
IP	0 à 6 ou X	0 à 8 ou X	A, B, C ou D	H, M, S ou W

7.1.1.1 Premier chiffre

Le premier chiffre désigne le degré de protection contre l'accès aux parties actives situées à l'intérieur de l'enveloppe ou derrière l'obstacle et, en même temps, le degré de protection contre la pénétration des corps solides étrangers et des poussières.

Chiffre	Signification pour la protection du matériel	Signification pour la protection des personnes
0	Non protégé	Non protégé
1	De diamètre ≥ 50 mm	Dos de la main
2	De diamètre ≥ 12,5 mm	Doigt
3	De diamètre ≥ 2,5 mm	Outil
4	De diamètre ≥ 1 mm	Fil
5	Protégé contre la poussière	La pénétration de la poussière n'est pas totalement évitée, mais la poussière ne doit pas pénétrer en quantité suffisante pour nuire au bon fonctionnement du matériel ou à la sécurité
6	Étanche à la poussière	Pas de pénétration de poussière

7.1.1.2 Deuxième chiffre

Le deuxième chiffre désigne le degré de protection contre la pénétration de liquides.

Chiffre	Signification pour la protection du matériel
0	Non protégé
1	Gouttes d'eau verticales
2	Gouttes d'eau (15° d'inclinaison)
3	Pluie (60° d'inclination)
4	Projection d'eau (360°)
5	Projection à la lance
6	Projection puissante à la lance
7	Immersion temporaire et/ou < 1 m de profondeur
8	Immersion prolongée et/ou > 1 m de profondeur

Exemple:
Un luminaire classé IP20, est protégé contre les intrusions des corps solides de plus de 12 mm mais pas contre l'humidité. Un luminaire classé IP65 est protégé contre la poussière et contre les jets d'eau.

7.1.2 Disposition du code IK

Le degré de résistance au choc est représenté par l'indice "IK".

IK00	pas de protection
IK01	0,15 Joule
IK02	0,2 J
IK03	0,35 J
IK04	0,5 J
IK05	0,7 J
IK06	1 J
IK07	2 J
IK08	5 J
IK09	10 J
IK10	20 J

7.2 PROTECTION CONTRE LES CHOCS ELECTRIQUES

7.2.1 Classe du matériel

Le matériel électrique doit être compatible avec la tension d'alimentation. Le RGIE répartit les matériels électriques en quatre classes en fonction de leur conception du point de vue sécurité:

- l'isolation entre les parties actives (normalement sous tension) et parties accessibles (masse métalliques);
- la possibilité ou non de relier les parties métalliques accessibles à la terre.

Classes	Symboles	Caractéristiques
0	Pas de symbole	Protection basée uniquement sur l'isolation principale. Emploi interdit.
I		Toutes les pièces métalliques accessibles sont interconnectées. Matériel devant être obligatoirement relié à la terre. En cas de défaut d'isolement, la protection de la personne qui touche l'appareil repose essentiellement sur la qualité du circuit de mise à terre et sur un disjoncteur différentiel...
II		Matériel à isolation renforcée ou à double isolation soit d'origine, soit rapportée. Ne dépend pas des conditions d'installation Ne doit pas être relié à la terre. Du fait de la double isolation, un défaut d'isolement ne peut pas se produire et la personne qui touche l'appareil n'est pas en danger.
III		Appareil alimenté en TBTS ou TBTP. Ne doit pas comporter de borne de mise à la terre. Valeur de la tension nominale toujours indiquée En principe, cet appareil ne pose pas de risques électriques.

7.3 PROTECTION DE RADIO INTERFERENCE

Selon le cas des luminaires portant les marquages:

Pour les luminaires à ballast électromagnétique	Pour les luminaires à ballast électronique

Figure 37

7.4 EMPLACEMENTS ET ZONES

7.4.1 Normes de base

Un éclairage de sécurité est nécessaire dans les emplacements présentant des risques ou les emplacements devant être accessibles en cas de défaillance de l'éclairage normal.

Les chemins d'évacuation, les coursives, les paliers, les cabines d'ascenseur, les salles ou locaux accessibles au public, les locaux abritant les sources autonomes de courant ou les pompes des installations d'extinction, les chaufferies et les tableaux principaux sont pourvus d'un éclairage de sécurité.

7.4.2 RGPT

Les établissements qui doivent être pourvus d'un éclairage artificiel doivent être équipés d'un éclairage de sûreté suffisant pour permettre l'évacuation des personnes lorsque l'éclairage artificiel fait défaut.

7.4.3 Normes EN

7.4.3.1 Chemins d'évacuation

Un luminaire de sécurité doit être situé de manière à fournir un éclairement approprié:

- près (*) de chaque porte de sortie de secours;
- près (*) des escaliers de manière que chaque volée d'escaliers reçoive un éclairage direct;
- près (*) de chaque changement de niveau;
- à tout changement de direction;
- à toute intersection de couloirs;
- aux signalisations de sécurité réglementaires (panneaux de sauvetage);
- aux endroits où il est nécessaire de souligner la présence d'un risque potentiel.

(*) 'près de' est normalement considéré comme étant une distance inférieure ou égale à 2 m mesurée horizontalement.

7.4.3.2 Emplacements d'un équipement de sécurité

Un luminaire de sécurité doit être situé de manière à fournir un éclairement approprié:

- près (*) de chaque point d'alerte et d'alarme;
- près (*) de chaque équipement de lutte contre l'incendie;
- près (*) de chaque poste de premier secours;

(*) 'près de' est normalement considéré comme étant une distance inférieure ou égale à 2 m mesurée horizontalement.

7.4.3.3 Zones extérieures du bâtiment au voisinage immédiat des sorties

En cas d'évacuation, les occupants doivent souvent se diriger vers un lieu de rassemblement situé à l'extérieur du bâtiment. Le chemin vers ce lieu et le lieu même doivent être équipés d'un éclairage d'évacuation.

7.4.3.4 Cabines d'ascenseur

Pour plus d'informations, se référer à la norme EN 81-1, Règles de sécurité pour la construction et l'installation des ascenseurs - Partie 1: Ascenseurs électriques.

7.5 NIVEAU D'ECLAIREMENT

7.5.1 Normes de base

L'éclairage de sécurité doit permettre d'atteindre un éclairement horizontal d'au moins 1 lux au niveau du sol ou des marches, dans l'axe du chemin d'évacuation; aux endroits du chemin d'évacuation qui pourraient présenter un danger, l'éclairement minimal horizontal sera de 5 lx.

Ces endroits dangereux peuvent être, par exemple, un changement de direction, un croisement de couloirs, un accès aux escaliers, un changement de niveau imprévisible dans la trajectoire.

7.5.2 Normes EN

7.5.2.1 Éclairage de sécurité

Pour assurer une bonne visibilité lors des évacuations, il est nécessaire d'avoir de la lumière dans la totalité de l'espace.

Cette exigence est réputée satisfaisante par l'installation des luminaires de secours à au moins 2 m au-dessus du niveau du sol.

7.5.2.2 Éclairage d'évacuation

Pour les chemins d'évacuation jusqu'à 2 m de large, l'éclairement horizontal au sol, le long d'une ligne centrale d'un chemin d'évacuation, ne doit pas être inférieur à 1 lx et la zone centrale, constituée au moins de la moitié de la largeur du chemin, doit être éclairée à 50% de cette valeur au minimum (0,5 lux).

Les chemins plus larges peuvent être considérés comme autant de bandes de 2 m de large ou comme une zone nécessitant un éclairage d'ambiance (anti-panique).

7.5.2.3 Zones extérieures du bâtiment au voisinage immédiat des sorties

Les emplacements doivent recevoir un niveau conforme à celui donné pour les voies d'évacuation.

7.5.2.4 Éclairage des panneaux de sauvetage

Les panneaux de sauvetage ne peuvent pas influencer, d'une manière négative, le flux lumineux de l'éclairage de sécurité.

Selon la norme EN, les signalisations situées à toutes les sorties destinées à être utilisées en cas d'urgence ainsi que le long des chemins d'évacuation doivent être éclairées de manière à indiquer, sans ambiguïté, le chemin jusqu'à un emplacement sûr.
Lorsqu'une sortie de secours n'est pas visible directement, il doit y avoir un panneau directionnel (ou une suite de panneaux) afin de guider la progression vers la sortie de secours.

7.5.2.5 Éclairage des emplacements d'un équipement de sécurité

Les emplacements doivent recevoir un éclairement horizontal au niveau du sol d'au moins 5 lx.

7.6 ENTREE EN FONCTIONNEMENT ET LA DUREE ASSIGNEE DE FONCTIONNEMENT

7.6.1 Normes de base

Dès que l'alimentation normale en énergie électrique fait défaut, les sources autonomes assurent automatiquement et dans un délai d'une minute le fonctionnement des installations d'éclairage de sécurité pendant une heure.

Remarque:

Le délai d'une minute est trop grand. Le risque de panique et d'accident (personnes qui tombent) existe pendant cette période.

Selon les normes de base, la durée minimale (l'autonomie) est de 60 minutes.

7.6.2 RGPT

Dans les bâtiments où séjournent habituellement plus de cent personnes, l'éclairage de sûreté doit s'allumer automatiquement dès que l'éclairage général fait défaut.

7.6.3 Normes EN

L'éclairage de sécurité doit entrer en fonctionnement en cas de défaillance d'une partie quelconque de l'alimentation de l'éclairage normal. Les luminaires d'éclairage de sécurité non permanents et combinés non permanents doivent fonctionner en cas de défaillance d'un circuit de l'éclairage normal.

Dans tous les cas, des dispositions doivent être prises pour s'assurer que l'éclairage de sécurité local fonctionnera lorsque l'alimentation normale est défaillante dans la zone correspondante du local.

Selon la norme NBN EN 1338, les luminaires de sécurité doivent fournir:
- 50% du flux lumineux assigné pendant le fonctionnement en état de secours 5 s après la défaillance de l'alimentation normale;
- ainsi que la totalité du flux lumineux après 60 s et, de façon continue, jusqu'à la fin de la durée assignée de fonctionnement de secours.

La durée assignée de fonctionnement de secours minimale est de 60 minutes.

Index

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

Index

Mot-clé	Définition	Réglementation					Contrôle Entretien
A							
A1 (réaction au feu)	63	9	101				
A2 (réaction au feu)	63	9					
accès		11	44	55			
agents d'extincteur	308	311	417				
alarme	169	230	260				
alerte	169	230	260				
alimentation en eau		388					
ascenseur		11	41	81	396	74	
autonomes (utilisateurs)	60	76					
B							
B (réaction au feu)	63	9					
bâtiment contigu ou voisin		11	44	80			
batteries		467					
BB		8	32	60			
BE		8	32	60			
bloc autonome d'éclairage de secours, de sécurité	424	499					

Index

Mot-clé	Définition	Réglementation				Contrôle Entretien
B						
BM		8	32	60		
borne d'incendie	309	342	344	392		413
bouche d'incendie	309	339	391			413
bouton-poussoir d'alerte ou d'alarme	200	230	255	373		
$B_{ROOF}t1$		9	69	98		
C						
C (réaction au feu)	63	9				
ca (réaction au feu)	66	9				
cabine d'ascenseur		81	95	481	74	
câblage		238	265	498		
calcul d'éclairage	486					
canalisations		43	47	153	157	
capacité de protection contre l'incendie (K)	87					
capacité portante (R) (résistance au feu)	115	10	161			
certificat de conception (modèle)		293				
certificat de mise en service (modèle)		295				

Index

C

Mot-clé	Définition	Réglementation	Contrôle Entretien
certificat de réception (modèle)		296	
certificat d'installation (modèle)		294	
certification des placeurs		149	
charge d'alarme	170		
charge nominale des extincteurs	309	366	
chargeur de batterie	424	470	
chemin d'évacuation	32	11, 35, 49, 75, 92	
chemin d'évacuation (éclairage)		480, 509	
choix des matériaux (réaction au feu)		9, 88	
classe de bâtiment		8, 32, 121	
classe de feu	308	324, 359	
classe de réaction au feu	63	9, 98, 101	
classe du matériel électrique		507	
classement des produits de la construction		101	
colonnes		134	
comburant	19		

Index

Mot-clé	Définition	Réglementation				Contrôle Entretien	
C							
compartiment compartimentage	32	11	27	23	25		
conduites d'incendie		386					
constructions existantes recommandations		45	83	127			
convention relative à l'usage des détecteurs d'incendie		298					
coursive	33	35					
couverture anti-feu	308	316	361	355		401	411
D							
D (réaction au feu)	63	9					
d (réaction au feu)		9	68				
déclencheur manuel d'alarme	200	230	255	373			
degré de protection des appareils électriques (IP)	505						
déroulement d'un incendie	19	6					
désenfumage		21	37				
détecteur de flamme	170	216					
détecteur de fumée	171	186	188	207			
détecteur d'incendie		204	257				
détecteur domestique		204	186	239		274	

Index

Mot-clé	Définition	Réglementation					Contrôle Entretien		
D									
détecteur multicritères		217							
dévidoir	309	330							
dispositif sonore d'alarme feu		223	261						
dispositifs visuels d'alarme feu	226	263							
dormants (utilisateurs)	60	75	76						
dossier de l'entreprise	292								
dossier du propriétaire (détection)	291								
E									
E (réaction au feu)	63	9							
E (résistance au feu)	115	10	161						
éclairage de secours éclairage de sécurité	425	428	430	442	476	492	448		
Ei	33	8	32	36	50				
entretien et contrôle	310						274	401	501
équipement d'alimentation électrique (détection)		236	264						
équipement de contrôle et de signalisation	172								
équipement de protection automatique contre l'incendie		263							
Es		8	32	35					

Index

Mot-clé	Définition	Réglementation	Contrôle Entretien
E			
escalier		11 37 82 122 145	
escalier (éclairement)		483	
étiquettes de maintenance (extinction)		414	
eurocodes	120		
évacuation : VOIR «chemin d'évacuation»		515	
extincteur	309	317 355 362	401 411
exutoire		37	
F			
F (réaction au feu)	63	9	
façade		80 89 96 152	
fausse alarme	172	218	
FL (réaction au feu)	65	9	
fournisseur	309		
fumées	181	9 67 72 75	
G			
gaine technique		11 43 47	
gaine d'ascenseur		11 41 74 396	

Index

Mot-clé	Définition	Réglementation	Contrôle Entretien
H			
hauteur d'un bâtiment	32	8 60	
hydrant mural	309	336 338 383	405 413
I			
I (résistance au feu)	115	10 161	
IK (appareil électrique)	506		
implantation		11 44 55	
importance relative de la réaction et de la résistance au feu	26		
installation électrique	499		
IP (appareil électrique)	505		
J			
K			
K (capacité de protection contre l'incendie)	87		
L			
largeur utile	33		
local technique		11 13 42 72 94	
locaux à risque		13 72 397	
locaux d'habitation		73 89 93	
luminaires	426	454 464	

Index

Mot-clé	Définition	Réglementation	Contrôle Entretien
M			
M (résistance mécanique)	115		
marquage CE		285 353 479	
marque BENOR-ATG		148 150	
modules d'extinction	310	345 394	413
N			
naissance d'un incendie	19	6	
niveau d'éclairement		439 482 510	
niveau d'évacuation	33	8	
niveau Ei	33	8 32 36 50	
niveau Es		8 32 35	
nombre d'occupants d'un compartiment (n_p)	32	34	
non vigilantes (personnes)	60	75 76 71	
n_p (nombre d'occupants d'un compartiment)	32	34	
O			
occupant (autonome, non autonome, vigilant, dormant…)	60		
P			
panneau de signalisation	426	472 510 375 381 391	
paroi verticale	141		

Index

P

Mot-clé	Définition	Réglementation	Contrôle Entretien
personne responsable	310		275 414 501
personne autonome		76 71	
personne compétente	173	310	401
pictogramme (panneau de signalisation)	426	472 510 375 381 391	
plafond suspendu		146	
plan d'installation (éclairage de sécurité)		500	
planchers		129	
porte		33 147 148 150	
porte d'ascenseur		122	
portillon		147	
poutre		134	
prévention	21	7	
prévention active	28	7 26	
prévention passive	22	7 23 26	
produits de construction		71 101	
puissance d'extinction		324 328 364	

Index

Mot-clé	Définition	Réglementation	Contrôle Entretien
Q			
R			
R (résistance au feu)	115	10 161	
rayonnement W	115		
réaction au feu	62	9 24 63 101 98	
registre de maintenance (détection)		414	
registre de sécurité		500	
registre des données techniques et du plan		382	
résistance au feu	115	10 25 161	
résistance mécanique M	115		
robinet d'incendie	309	330 336	403 413
ROOF	69	9 98	
S			
s (réaction au feu)	67	9	
salles		72	
sas		11 41	
signal acoustique	173	261	

Index

Mot-clé	Définition	Réglementation					Contrôle Entretien	
S								
signalisation	426	472	510	375	381	391		
sortie par compartiment		34						
source autonome de courant	427							
source de chaleur	19	6						
sprinkler		347	349				406	413
surveillance (locale, partielle ou totale)	174	194						
système d'alarme incendie à messagerie vocale	225	262						
système d'extinction	310							
système hiérarchisé	174							
système de détection et d'alarme incendie	176	192	194	243			275	
T								
t1, t2, t3, t4 ($_{ROOF}$)	69	9	98					
tableau répétiteur	175	199						
toiture		80	97	109	140			
transformateur	471							
type d'occupation des bâtiments (type 1,2 ou 3)	60							

Index

	Mot-clé	Définition	Réglementation	Contrôle Entretien
U	U (unité d'extinction)		325	
	unité de passage	33		
	utilisateur (autonome, dormant ...)	60		
V	ventilation		37	
	vide ordure		47 72	
	vigilant (occupant...)	60	75 76	
	voie d'évacuation	32	11 35 49 75 92	
W	W (rayonnement)	115		
X				
Y				
Z	zone (détection, alarme, éclairement)		175 248 480 510	