

Roger Cadiergues

MémoCad mA35.a

LA PROTECTION INCENDIE

SOMMAIRE

- mA35.1.** La protection incendie
- mA35.2.** Les composants de la protection incendie
- mA35.3.** L'organisation du compartimentage
- mA35.4.** Les concepts annexes du compartimentage
- mA35.5.** Extraits du règlement de sécurité



La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que les «copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective», et d'autre part que les analyses et courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration «toute reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite».

mA35.1. LA PROTECTION INCENDIE

L'ANALYSE DES RISQUES

Théoriquement chaque bâtiment devrait faire l'objet d'une analyse consistant à classer et étudier les différents risques impliqués par la réalisation. C'est au maître d'oeuvre qu'il appartient d'effectuer ou faire effectuer cette analyse. L'un des points les plus importants concerne le **risque incendie**, qui fait l'objet de ce livret. Face à ce risque il est nécessaire de prendre un certain nombre de précautions, classées ici sous le titre «**protection incendie**», ensemble de techniques essentiellement de deux ordres :

- . la technique du **compartmentage**,
- . la technique des **protections actives**.

Toutes ces techniques sont généralement encadrées par des textes réglementaires.

LE COMPARTIMENTAGE

La réglementation française, en partie adaptée à des règles européennes, adopte - comme la majorité des pays - le principe du compartimentage. Celui-ci consiste à découper l'espace construit en volumes (ou «**compartiments**») suffisamment isolés les uns des autres pour que les incendies éventuels n'atteignent, si possible, qu'un seul compartiment. Pour ce faire il est nécessaire qu'il existe entre ces compartiments, ainsi qu'au sein de chacun d'entre eux, des matériaux et des structures s'opposant à la propagation de l'incendie éventuel. Ces matériaux et ces structures doivent respecter certaines règles concernant :

- . aussi bien la **réaction au feu** (surtout au sein des compartiments : voir fiche suivante **mA35.2**),
- . que la **résistance à la propagation du feu** (surtout entre compartiments : voir fiche suivante **mA35.2**).

L'ensemble des dispositions réglementaires correspondantes concerne d'abord les structures, mais également les équipements (dont les structures sont les supports). Sur le plan des **équipements** trois types de précautions doivent être prises :

- au niveau de ceux présentant des risques directs de génération de feu, les chaudières par exemple,
- au niveau des traversées des parois par des canalisations diverses, qui peuvent constituer des points faibles dans la propagation, des incendies,
- au niveau des conduits aérauliques, aussi bien sur le plan de leur tenue au feu que sur la présence de dispositifs adéquats (ex. clapets) à la traversée des parois se voulant coupe-feu.

LES PROTECTIONS ACTIVES

Dans les domaines nous concernant ce qu'on appelle les «protections actives» prennent deux formes :

- . sur l'insertion de détecteurs d'incendie et de dispositifs d'extinction associés, ce qu'on appelle les «**systèmes de sécurité incendie**» (: voir fiche suivante **mA35.2**),
- . sur la réalisation de systèmes de **désenfumage** des compartiments en cas d'incendie (: voir fiche suivante **mA35.2**).

Dans certains pays, la Nouvelle Zélande par exemple, la priorité est donnée aux protections actives. Alors qu'en Europe (en France en particulier) la priorité a longtemps été donnée au compartimentage et à la qualité des structures, mais la situation évolue, la protection active étant devenue plus systématique.

LES DISPOSITIONS RÉGLEMENTAIRES

La réglementation «incendie» dépend fortement du type d'immeuble concerné, les spécifications de détail figurant dans les livrets spécialisés :

- . pour l'**habitat** le livret :

mA39. La protection incendie dans l'habitat

- . sauf pour les immeubles d'**habitation de grande hauteur** traités au livret :

mA18. Les immeubles de grande hauteur (IGH).

- . pour les établissements recevant du public, les livrets :

mA17. Les établissements recevant du public (ERP)

mA38. ERP : Construction et aménagements

- . sauf pour les **établissements recevant du public de grande hauteur** traités au livret :

mA18. Les immeubles de grande hauteur (IGH)

- . pour les établissements relevant du **code du travail**, au livret:

mA14. Le code du travail.

mA35.2. LES COMPOSANTES DE LA PROTECTION INCENDIE

LES COMPOSANTES DE LA PROTECTION INCENDIE

La protection incendie repose sur trois volets essentiels : le *compartimentage*, le *désenfumage* et le *système de sécurité incendie*.

LE COMPARTIMENTAGE

Le **compartimentage** consiste à découper chaque immeuble un peu important en volumes (compartiments) séparés par des parois de bonne résistance au feu, de façon à ce que l'incendie puisse être cantonné dans le compartiment d'origine, sans propagation vers les autres compartiments. Les principes en sont analysés un peu plus en détail à la fiche suivante (**mA35.2**).

LE DÉSENFUMAGE

Le **désenfumage**, lorsqu'il est prévu ou obligatoire, a pour objet d'extraire des locaux incendiés une partie des fumées avec deux objectifs :

- . rendre praticables les cheminements d'évacuation des occupants et d'intervention des secours,
 - . limiter la propagation de l'incendie par évacuation de la chaleur des gaz et des imbrûlés vers l'extérieur.
- Sauf dans la citation des textes officiels, nous ne prenons en compte que le désenfumage mécanique, le désenfumage dit «naturel» n'étant cité que pur mémoire.

Les techniques, assez complexes, de désenfumage sont examinées dans le livret :

mE40. Le désenfumage.

LES SYSTÈMES DE SÉCURITÉ INCENDIE

Ces systèmes (en abrégé «**S.S.I.**») sont constitués de l'ensemble coordonné des équipements servant à assurer :

- . la **surveillance** des immeubles (sous-systèmes de détection incendie : «S.D.I.»),
- . la **gestion** des bâtiments en cas d'incendie (sous-systèmes de mise en sécurité incendie : «S.M. S.I.»).

Les techniques correspondantes sont examinées dans le livret :

mA36. Les systèmes de sécurité incendie.

LE COMPORTEMENT DES MATÉRIAUX ET DES STRUCTURES

Dans tous les cas une grande partie de la protection incendie repose sur un choix adéquat des matériaux et des structures, lesquels ont conduit à la définition et à la mesure de caractéristiques essentielles. Les notions fondamentales en la matière sont présentées au livret :

mA37. La tenue au feu des matériaux et des structures.

LE RÔLE DE LA RÉGLEMENTATION : LES DEUX SECTEURS DE RÉFÉRENCE

En France les dispositions essentielles concernant les points précédents ont été l'oeuvre de la Commission Centrale de Sécurité, chargée de la mise au point et de l'application :

- . du Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public : «**ERP**» ;
- . et de la réglementation concernant les immeubles dits de grande hauteur : «**IGH**».

Pour plus de détails sur ces deux secteurs, qui sont essentiels en matière de protection incendie, voyez les livrets suivants :

(pour les ERP)

mA17. Les établissements recevant du public (ERP)

mA38. ERP : Construction et aménagements

(pour les IGH)

mA18. Les immeubles de grande hauteur (IGH).

C'est dans ces livrets que vous trouverez les extraits essentiels des textes officiels.

LE RÔLE DE LA RÉGLEMENTATION : LES AUTRES SECTEURS

D'autres secteurs sont également concernés (habitat, travail), mais de façon plus adaptée et généralement moins sévère : pour plus de détails sur les autres livrets voyez la fin de la fiche précédente (**mA35.1**).

mA35.3. L'ORGANISATION DU COMPARTIMENTAGE

LES PRINCIPES

La tenue au feu d'un bâtiment est normalement assurée grâce à deux précautions :

- . la résistance au feu correcte de la structure porteuse, résistance dépendant de la hauteur du bâtiment (accès des secours) et du nombre d'occupants,
- . la subdivision des bâtiments un peu importants en **compartiments** résistant au feu et isolant l'espace en cause des incendies pouvant provenir des espaces adjacents.

LES EXIGENCES TECHNIQUES

Ce dernier objectif crée un certain nombre d'exigences au niveau de l'enveloppe de chaque compartiment :

- . la présence de parois isolantes au feu, murs porteurs inclus,
- . le recours à des portes obligatoirement «coupe-feu», se fermant en cas d'incendie,
- . la présence de clapets coupe-feu aux traversées des enveloppes par des conduits aérauliques.

LES EXIGENCES ADMINISTRATIVES

L'ensemble des dispositions précédentes oblige à des spécifications contrôlées des parois et des organes coupe-feu. Ces spécifications, dans le cadre d'un marquage «CE3, et surtout d'une qualification «NF», varient naturellement selon les produits. Ces marquages et qualifications des structures et des équipements est traité plus en détail au livret :

mA37. La tenue au feu des matériaux et des structures.

En France les essais permettant ce classement sont réalisés par des laboratoires «feu» spécialisés (CTICM, CSTB, GERBAM).

LES EXIGENCES DE VOCABULAIRE

Les obligations précédentes, qui peuvent concerner aussi bien les équipements que les matériaux de construction et les structures, utilisent une terminologie précise, basée sur un système de classement conventionnel (voir **mA37**), pour tout ce qui concerne les matériaux et produits caractérisés:

- . soit par leur niveau **coupe-feu**,
- . soit par leur niveau **pare-flamme**,
- . soit par leur **stabilité au feu**.

Malheureusement nous restons encore souvent marqué par deux origines, lorsqu'il s'agit de spécifications «incendie». Ce qui aboutit à deux ensembles de **classement** assez différents :

- . un ensemble d'origine purement française, encore parfois utilisé aujourd'hui,
- . une ensemble purement européenne.

Ce qui conduit au fait que les «*classements européens*» tendent à se substituer aux «*classements français*». C'est ainsi, par exemple et en matière de stabilité au feu, que :

- . les produits relevant du marquage communautaire (CE) s'appuient sur la normalisation européenne,
- . alors que les produits autres continuent souvent à être soumis au classement français traditionnel.

Le passage de l'une à l'autre de ces deux familles n'est pas toujours faciles, ni même possible : il faut alors s'appuyer sur les essais «européens» normalisés.

LES SPÉCIFICATIONS DE BASE

Les spécifications de base que nous prendrons comme référence sont celles du règlement de sécurité des établissements recevant du public. Nous donnons plus loin, à la fiche **mA35.4**, les extraits ici essentiels de ce règlement traitant des aspects traités sous l'angle nous concernant :

- . d'une part la conception d'ensemble de la distribution intérieure des locaux (articles CO 23 et CO 24),
- . d'autre part la conception du compartimentage (articles CO 25 et CO 26).

Ces différents articles font appel à un certain nombre de notions présentées à la fiche suivante (mA35.3), une présentation plus détaillée étant présentée dans le livret :

mA37. La tenue au feu des matériaux et des structures.

mA35.4. LES CONCEPTS ANNEXES DU COMPARTIMENTAGE

LA RÉGLEMENTATION ACTUELLE

La réglementation française adopte les deux notions suivantes, classiques dans ce secteur, qui peuvent d'ailleurs différer des normes européennes, et qui s'appuient sur des méthodes d'essai normalisées (NF).

LE CLASSEMENT «COUPE-FEU» ET LE CLASSEMENT «PARE-FLAMME»

La réglementation utilise deux notions fondamentales couvrant le comportement au feu des matériaux et des structures, chacune des notions correspondant à des conditions d'essai précises :

- . le classement **coupe-feu** (en abrégé **CF**) qui exprime le temps (mesuré en heures dans le système français), pendant lequel le matériau conserve son isolation thermique et sa tenue mécanique, en même temps que d'étanchéité aux flammes et aux gaz chauds ;
- . le classement **pare-flamme** (en abrégé **PF**), qui exprime (mesuré en heures dans le système français), le temps pendant lequel le matériau conserve son étanchéité aux flammes et aux gaz chauds, le maintien mécanique restant essentiel.

LA STABILITÉ AU FEU

Il faut ajouter aux deux caractéristiques précédentes une troisième :

- . la **stabilité au feu** (en abrégé **SF**) qui caractérise le comportement d'un matériau ou d'une structure face à un incendie conventionnel.

DEUX EXEMPLES D'APPLICATION

Voici deux exemples d'application, concernant les dispositions générales reprises dans la fiche **mA35.5**.

1. spécifications concernant l'ensemble de la construction (table **A**) :

A. PAROIS VERTICALES ET PORTES			
Degré de stabilité au feu exigé pour la structure du bâtiment	Parois entre locaux et dégagements accessibles au public	Parois entre locaux accessibles au public. Parois entre locaux accessibles au public et locaux non accessibles au public classés à risques courants	
		Non réservés au sommeil (1)	Réservés au sommeil
Aucune exigence	PF de degré 1/4 heure	PF de degré 1/4 heure	CF de degré 1/4 heure
1/2 heure	CF de degré 1/2 heure	PF de degré 1/2 heure	CF de degré 1/2 heure
1 heure	CF de degré 1 heure	PF de degré 1/2 heure	CF de degré 1 heure
1 h 1/2	CF de degré 1 heure	PF de degré 1/2 heure	CF de degré 1 heure

Note 1 : Toutefois cette disposition n'est pas exigée à l'intérieur d'un ensemble de locaux contigus qui ne dépasse pas 300 mètres carrés au même niveau

2. spécifications concernant les compartiments (table **B**) :

B. COMPARTIMENTS	
Degré de stabilité au feu exigé pour la structure	Parois limitant les compartiments
Aucune exigence	CF de degré 1/2 heure
1/2 heure	CF de degré 1/2 h
1 heure	CF de degré 1 heure
1 h 1/2	CF de degré 1 h 1/2

Ces deux exemples illustrent le mode d'expression (classique) adopté actuellement par la réglementation française.

mA35.5. EXTRAITS DU RÈGLEMENT DE SÉCURITÉ

Article CO 1 Conception et desserte

1 Généralités. Afin de permettre en cas de sinistre :

- . l'évacuation du public ;
- . l'intervention des secours ;
- . la limitation de la propagation de l'incendie,

les établissements doivent être conçus et desservis selon les dispositions fixées dans le présent chapitre. Toutefois, un choix entre les possibilités indiqués aux § 2 et 3 ci-dessous est laissé aux concepteurs.

2 Conception de la distribution intérieure des bâtiments. Celle-ci peut être obtenue :

- . soit par un cloisonnement traditionnel conforme aux articles CO 24, CO 28, CO 52 et CO 53 ;
- . soit par la création de secteurs, conformes aux articles CO 5 et CO 24 (§ 2), associés aux espaces libres et complémentaires du cloisonnement indiqué ci-dessus, lorsque les dispositions particulières à chaque type d'établissement l'autorisent ;
- . soit par la création de compartiments conformes à l'article CO 25 lorsque les dispositions particulières à chaque type d'établissement l'autorisent.

3 Desserte des bâtiments

Compte tenu de la distribution intérieure choisie, les bâtiments doivent être desservis dans les conditions suivantes :

a. Distribution par cloisonnement traditionnel : Les bâtiments dont le plancher bas du dernier niveau accessible au public est à moins de 8 mètres au-dessus du sol doivent être desservis :

- . soit par des espaces libres conformes à l'article CO 2 (§ 3) ;
- . soit par des voies-engins conformes à l'article CO 2 (§ 1) ;

Les bâtiments dont le plancher bas du dernier niveau accessible au public est à plus de 8 mètres au-dessus du sol doivent être desservis par des voies échelles conformes à l'article CO 2 (§ 2).

b. Distribution par secteurs : Dans ce cas, les bâtiments dont le plancher bas du dernier niveau accessible au public est à plus de 8 mètres du sol doivent être desservis dans les conditions fixées à l'article CO 5.

c. Distribution par compartiments : Dans ce cas, les bâtiments doivent être desservis dans les conditions fixées à l'alinéa a ci-dessus.

Section 6 Distribution intérieure et compartimentage

Article CO 23 Généralités

1. Objet : Les dispositions de la présente section ont pour objet de limiter la propagation du feu et des fumées à travers la construction. A cet effet les locaux doivent être séparés des locaux qui leur sont contigus et des dégagements par des parois verticales et des portes ayant certaines caractéristiques de résistance au feu. Toutefois ces parois et ces portes peuvent ne pas présenter de caractéristiques de résistance au feu pour certains locaux à surface réduite ou si elles distribuent des locaux ou dégagements regroupés à l'intérieur d'un compartiment.

2. Les dispositions relatives à la résistance au feu des parois verticales et des portes sont définies à l'article CO 24 dans le cas général, ou à l'article CO 25 lorsque les dispositions particulières à un type d'établissement autorisent la distribution intérieure par compartiment. Toutefois dans les deux cas, les parois des locaux à risques particuliers et des escaliers protégés doivent répondre respectivement aux dispositions des articles CO 28, CO 52 et CO 53.

3. Les notions de secteurs (liés aux espaces libres permettant la mise en station d'une échelle aérienne) et de compartiments (liés à l'exploitation, dans les types d'établissements où ils sont autorisés) définies aux articles CO 5, CO 24 et CO 25 sont totalement indépendantes et ne peuvent être cumulées à l'intérieur d'un même bâtiment.

Article CO 24 Caractéristiques des parois verticales et des portes (cloisonnement traditionnel et secteur)

1. Le cloisonnement traditionnel visé à l'article CO 1 (§ 2) doit être réalisé dans les conditions suivantes :

Les parois verticales des dégagements et des locaux doivent avoir un degré de résistance au feu défini par le tableau ci-dessous en fonction du degré de stabilité au feu exigé pour la structure du bâtiment :

Voir table A de la fiche précédente (mA35.3)

a. Les blocs-portes et les éléments verriers des baies d'éclairage équipant les parois verticales doivent être PF de degré une demi-heure. Toutefois, ils peuvent être PF de degré un quart d'heure lorsque aucune exigence de stabilité n'est imposée à la structure de l'établissement. Aucune exigence de résistance au feu n'est imposée aux éléments verriers des baies des locaux ouvrant sur une circulation à l'air libre, lorsque les parties vitrées se situent au-dessus d'une allée d'une hauteur minimale d'un mètre présentant la résistance au feu exigée par la condition a.

b. Les circulations horizontales de grande longueur enclouées doivent être recoupées tous les vingt-cinq à trente mètres par des parois et blocs-portes PF de degré une demi-heure munis d'un ferme-porte.

2. En outre, s'il est fait application de l'article CO 5, chaque niveau de l'établissement doit être divisé en autant de secteurs qu'il y a d'escaliers normaux (au sens de l'article CO 34). Ces secteurs doivent avoir chacun une capacité d'accueil du même ordre de grandeur. Les secteurs sont isolés entre eux par une paroi CF de degré une heure équipée d'un seul bloc-porte en va-et-vient PF de degré une demi-heure. Chaque secteur doit avoir une surface maximale de 800 mètres carrés et, en façade accessible, une longueur de vingt mètres maximum, sans que l'autre dimension n'excède quarante mètres, ces différentes mesures étant prises en oeuvre. De plus, les établissements à risques particuliers visés à l'article CO 6 (§ 2) doivent être entièrement équipés d'une installation fixe d'extinction automatique à eau. Enfin les établissements comportant, par destination, des locaux à sommeil doivent être entièrement équipés d'un système de sécurité incendie de catégorie A (*voir le livret mA36. Les systèmes de sécurité incendie*).

Article CO 25 Compartiments

1. Le compartiment prévu à l'article CO 1 (§ 2) est un volume à l'intérieur duquel les exigences de résistance au feu relatives aux parois verticales définies à l'article CO 24 (§ 1) ne sont pas imposées.

suite page suivante

2. Lorsqu'ils sont autorisés par les dispositions particulières à certains types d'établissement, les compartiments doivent avoir les caractéristiques suivantes :

a. Dimensions : chaque niveau comporte au moins deux compartiments dont chacun a une capacité d'accueil du même ordre de grandeur. Un compartiment peut s'étendre sur deux niveaux si la superficie totale ne dépasse pas la superficie moyenne d'un compartiment de l'établissement. La surface maximale ou l'effectif maximal admissible est fixé dans les dispositions particulières au type d'établissement intéressé.

b. Parois : les parois verticales limitant les compartiments, façades exclues, ont les qualités de résistance au feu suivantes :

Voir table B de la fiche précédente (mA35.4)

c. Issues : chaque compartiment comporte un nombre d'issues judicieusement réparties proportionné à l'effectif maximal des personnes admises conformément aux dispositions de l'article CO 38.

Toutefois :

- . une issue du compartiment, de deux unités de passage au moins dès que l'effectif du compartiment dépasse 100 personnes, débouche sur l'extérieur, ou sur un dégagement protégé par un bloc-porte PF de degré une demi-heure muni d'un ferme-porte ;

- . le passage d'un compartiment à un autre ne peut se faire que par deux dispositifs de communication au plus situés sur les circulations principales.

d. Dispositif de communication : le dispositif de communication entre compartiments contigus doit être soit :

- . un bloc-porte à va-et-vient et pare-flammes du même degré que la paroi où il est installé ;

- . un sas avec les blocs-portes en va-et-vient et pare-flammes de degré moitié de l'exigence ci-dessus.

Les portes peuvent être à fermeture automatique.

e. Circulations intérieures : elles sont conformes aux dispositions de la section 9 et doivent être dans tous les cas parfaitement matérialisées.

f. Désenfumage : chaque compartiment doit être désenfumé suivant les dispositions du chapitre 4 du présent titre.

Article CO 26 Recoupement des vides

1. Les parois verticales auxquelles un degré de résistance au feu est imposé doivent être construites de plancher à plancher.

2. Les combles inaccessibles et l'intervalle existant entre le plancher et le plafond suspendu, doivent être recoupés par des éléments en matériaux de catégorie M0 ou par des parois PF de degré un quart d'heure. Ces cellules doivent avoir une superficie maximale de 300 mètres carrés, la plus grande dimension n'excédant pas 30 mètres.

Ce regroupement n'est pas exigé si les vides ci-dessus sont protégés par un système d'extinction automatique du type sprinkleur, ou se trouvent à l'intérieur des compartiments définis à l'article CO 25.

