

SÉCURITÉ - INCENDIE



LE BÉTON : QUATRE POINTS FORTS

INCOMBUSTIBLE

En tant que matériau, le béton est classé MO : totalement incombustible.

STABLE AU FEU

L'effondrement de la structure d'un bâtiment constitue le plus grand danger, tant pour les occupants que pour les sauveteurs. Contrairement à d'autres structures, celles du béton sont d'une excellente stabilité au feu.

ÉTANCHE AU FLAMME

Le feu se propage non seulement par les portes, fenêtres et gaines, mais aussi par les parois et les raccords. Le béton est un excellent pare-flammes et la solution de continuité qu'il apporte, y compris dans les assemblages, assure une étanchéité parfaite. Il est également un très bon coupe-feu.

RÉPARABLE

Un incendie dans un ouvrage béton ne cause pas de dégâts irréparables, du fait de la résistance exceptionnelle du béton au feu. Une économie qui est naturellement loin d'être négligeable.

Peut-on transiger avec la sécurité ?

Le rappel de quelques données techniques essentielles et le point de vue d'un expert reconnu Jean-Marc CASSO, sont de nature à aider responsables et décideurs confrontés à des choix déterminants lors de la conception et de la réalisation d'un projet.

Toute protection incendie efficace repose sur la prise en compte du risque, tant au niveau de la conception de l'immeuble (structure, dimensionnement et éléments de circulation de l'air) que des matériaux eux-mêmes, l'objectif étant de stopper ou de retarder le plus longtemps possible la progression du feu à ses différentes phases d'évolution. Le béton constitue une solution remarquablement active en sécurité-incendie pour contrer le développement du feu : grande stabilité au feu (SF) des structures et éléments porteurs, absence de réaction au feu

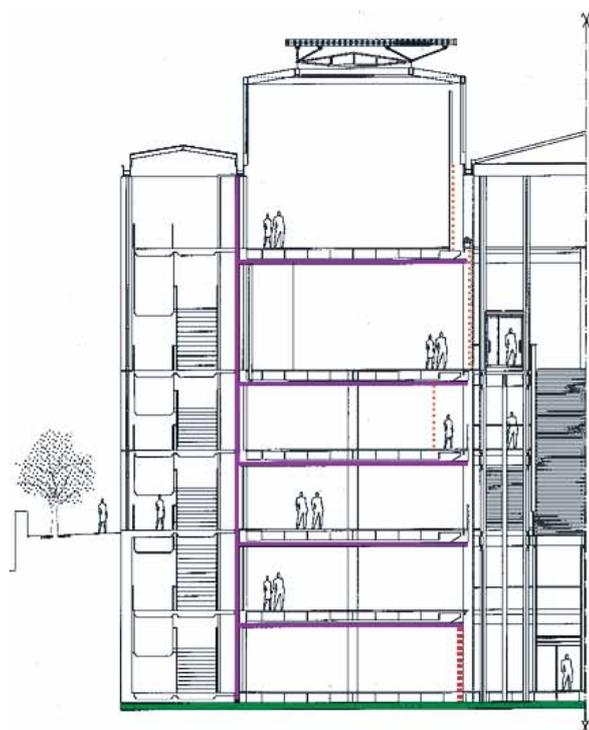
(matériau ininflammable), excellentes capacités pare-flammes (PF) et coupe-feu (CF) des parois, étanchéité à l'air des raccords. Ainsi, un mur en blocs de béton cellulaire de 15 cm d'épaisseur ou un simple mur de blocs creux de 20 cm stopperont et isoleront thermiquement le feu durant 4 heures. Un poteau en béton armé correctement dimensionné demeurera stable au feu durant 3 ou 4 heures suivant le degré de résistance recherché. Des heures précieuses qui permettent de sauver des vies et de limiter considérablement les dégâts causés au bâtiment lui-même. ■

L'exemple du Carré d'art à Nîmes

Le Carré d'art de Nîmes (architecte : Sir Norman Foster) est un ERP de première catégorie (recevant + de 1 500 personnes). Cet équipement culturel

très pur, abritant un musée et une médiathèque, présente des espaces intérieurs généreusement ouverts les uns par rapport aux autres. De grandes parois transparentes offrent aussi des vues panoramiques sur la Maison carrée. L'ensemble s'organise autour d'un vaste atrium central, qui parcourt verticalement le bâtiment. La question de la sécurité des utilisateurs a été soulevée dès la conception. Des escaliers de secours assurent, en cas de nécessité, l'évacuation des visiteurs directement à l'extérieur de l'édifice. Ces issues sont situées dans des trémies verticales latérales en béton, entièrement cloisonnées et isolées. On y retrouve également les gaines techniques. Invisibles de l'extérieur, ces trémies s'intègrent parfaitement à la fluidité et à l'architecture des espaces intérieurs. La structure est entièrement réalisée dans un béton qui présente une qualité de finition impeccable. Dans cet édifice, la présence du béton

rassure quant à la sécurité des personnes et des biens. Des systèmes de détection incendie et de désenfumage permettent de contenir tout phénomène de propagation dans une enceinte limitée. Les gaz chauds dégagés par un début d'incendie peuvent être évacués rapidement grâce à des exutoires de fumées sur la verrière de l'atrium. Ainsi, la chaleur est canalisée vers l'extérieur et ne se propage pas latéralement dans les niveaux. Le béton participe ici activement à la sécurité. En effet, même en cas d'élévation locale de la température liée à un début d'incendie, on sait que la structure en béton continuera à assurer sa fonction. Les zones de stockage, situées dans les niveaux en sous-sol, sont très bien isolées par des parois en béton coupe-feu deux heures, qui assurent une parfaite protection des œuvres.



- Cloison CF 2 heures (plancher béton)
- Cloison CF 1 h 30 (plancher et voiles béton)
- Cloison vitrée PF 1 h 30
- Cloison vitrée PF 1/2 heure

vous n'avez pas de protection rapportée sur la structure en béton.

(Voir exemples justificatifs tirés du DTU livre classification des matériaux, courbe de distribution de la température dans le béton.)

C. M. : Dans la première ligne du tableau, on constate qu'il existe deux exigences, stabilité au feu zéro ou une demi-heure, pour les ERP à rez-de-chaussée ; à quoi cela correspond-il ?

J.-M. C : Dans les ERP à rez-de-chaussée, la règle élastique exige une stabilité au feu d'une demi-heure. Cependant, si les éléments porteurs sont construits en matériaux incombustibles, si la toiture est visible du sol et s'il n'existe pas de risque

d'effondrement en chaîne de la toiture, aucune résistance au feu ne sera exigée pour l'ensemble du bâtiment, y compris la charpente de couverture. En fait, il s'agit là de conditions spécifiques très clairement décrites dans la réglementation. La résistance au feu en fonction de la hauteur d'un bâtiment est définie dans la réglementation des ERP par l'article CO 12, mais il existe des cas particuliers définis par les articles CO 13 et CO 14. Ce dernier article traite des bâtiments à simple rez-de-chaussée, pour lesquels il existe les conditions que je viens d'évoquer.

C. M. : Pour les IGH, il existe une réglementation particulière. Quels en sont les grands principes ?

J.-M. C : Dans la réglementation des IGH, la règle consiste à traiter chaque niveau comme un compartiment parfaitement étanche, qui est séparé des autres par des planchers et des parois présentant un degré coupe-feu de deux heures. La possibilité de se limiter à un degré coupe-feu de deux heures est admise, parce que la réglementation a introduit une limitation du pouvoir calorifique. Le potentiel calorifique des matériaux entrant dans l'aménagement des lieux est limité pour chaque étage d'un IGH. Dans ce type d'ouvrage, je pense qu'il est plus facile de construire en béton, car il est très aisé d'obtenir, sans aucune protection rapportée, le degré coupe-feu de deux heures exigé par la réglementation.

Une solution naturelle et fiable au problème de la sécurité-incendie

La sécurité incendie des bâtiments, logements – écoles, centres de culture et loisirs, centres commerciaux... – est une exigence prioritaire.

Des documents réglementaires fixent les degrés de résistance au feu selon la destination des bâtiments. C'est le cas de l'arrêté du 25 juin 1980 qui vise les dispositions générales s'appliquant aux établissements recevant du public (ERP), établissements scolaires ou sportifs notamment. La directive européenne Produits de Construction fait de la sécurité-incendie l'une des six exigences essentielles auxquelles doivent satisfaire les ouvrages. Le document interprétatif, en cours de rédaction, précisera les critères que doivent satisfaire les matériaux et éléments.

Les DTU* permettent d'ores et déjà de prévoir, par le calcul, le comportement au feu des structures, les règles dites FB définissant de manière explicite celles s'appliquant aux structures en béton, selon le degré de résistance exigée. Ces documents officiels, ainsi que les méthodes les plus récentes de modélisation d'incendie, démontrent sans ambiguïté les performances du béton dans ce domaine. Il surpasse d'autres matériaux nécessitant des solutions complexes faisant appel à des protections rapportées, dont la mise en œuvre et la tenue dans le temps sont d'une fiabilité aléatoire.

Face au problème de la sécurité incendie, la solution béton réunit le maximum d'avantages : efficacité, économie, fiabilité et simplicité. Sa

mise en œuvre fait appel à des techniques constructives parfaitement maîtrisées par les entreprises. Il répond aux exigences légitimes du public en matière de sécurité, exigences qui intègrent l'esthétique et le confort – le béton étant plus que jamais un matériau architectural souple et modulable, doté d'une bonne isolation phonique et thermique. ■



* DTU : Document technique unifié, élaboré par une commission d'experts et des représentants des professions concernées, présentant les règles de l'art.

Sécurité-incendie : objectifs et moyens

Entretien avec Jean-Marc Casso

Jean-Marc Casso, cofondateur et gérant du cabinet *casso, gaudin et cie expert judiciaire près la cour d'appel de Paris dans la spécialité incendie-explosion*, Jean-Marc Casso est aussi spécialiste de la sécurité des personnes et des biens pour les établissements recevant du public. En tant qu'ingénieur-conseil en sécurité-incendie, il est l'associé de nombreuses équipes chargées, en France, de la réalisation de projets importants (Cité des sciences

et de l'industrie au parc de la Villette, ministère de l'Économie et des Finances à Bercy, Carré d'art à Nîmes, centre de congrès à Tours, etc.). C'est à ce titre que *Construction Moderne* l'a rencontré.

Construction Moderne :

Quels sont les facteurs et les circonstances qui participent à la naissance et au développement d'un incendie dans un bâtiment ?

Jean-Marc Casso : Malheureusement, nous savons que l'énergie d'activation à l'origine d'un feu peut

apparaître à tout moment. Quelle que soit sa forme – flamme, étincelle, point chaud –, la source d'énergie qui va donner naissance à un incendie est présente dans tous les ouvrages, mais on ne peut jamais savoir en quelles circonstances elle va se manifester. En outre, les deux autres composantes qui participent à la combustion d'un feu – le combustible (mobiliers, matériel, etc.) et le comburant (l'air) – sont présentes dans tous les édifices que nous utilisons, et elles vont permettre le développement de l'incendie. Exception faite de conditions très

particulières, qui ne relèvent pas des situations courantes rencontrées en milieu urbain et dans la plupart des immeubles, il faut admettre qu'il est impossible de réduire à zéro le risque d'un incendie dans un bâtiment.

C. M. : lorsqu'un incendie s'est déclaré dans une construction, pouvez-vous nous dire comment il se développe et quelles sont les solutions qui permettent de le contenir ?

J.-M. C : Face au risque toujours possible de l'incendie, la réglementation a pour objectif de faire en sorte qu'une construction soit conçue de façon à éviter le développement rapide d'un sinistre, en interdisant les phénomènes de propagation verticale ou horizontale du feu dans le bâtiment. Le phénomène de propagation verticale est le plus courant. L'incendie récent du siège du Crédit Lyonnais, à Paris, en est un exemple typique. Sans aucun doute, des gaines, des trémies ou de grands volumes intérieurs ont permis un développement vertical rapide de l'incendie et ont provoqué l'embrasement de l'édifice. D'une façon générale, les trémies, les gaines techniques, les gaines d'ascenseur, les courettes intérieures, sont des vecteurs de propagation verticale du feu. Pour éviter cela, il est nécessaire de contenir le foyer en créant des limites par des parois et des planchers coupe-feu ou pare-flammes en matériaux résistants tels que le béton. Ainsi, le fait de réaliser en béton les trémies d'ascenseur, de monte-charge, d'escalier, garantit la non-propagation verticale du feu. En ce qui concerne le phénomène de propagation horizontale, la réglementation exige des recouvrements tous les 30 m ou tous les 300 m² par des parois coupe-feu. Plusieurs textes parlent de ces recouvrements afin d'éviter les phénomènes de propagation horizontale. En fait, il s'agit de constituer des zones protégées les unes des autres.



En cas d'incendie, il est important que la structure d'un édifice reste stable.

C. M. : ainsi, au-delà de son architecture et de sa fonctionnalité, un édifice doit aussi être conçu pour pouvoir faire face au risque de l'incendie ?

J.-M. C : En effet, en plus de ses qualités architecturales, esthétiques

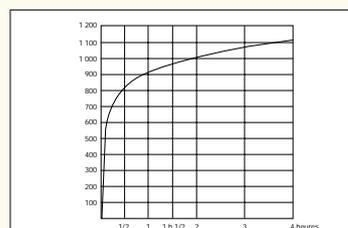
et fonctionnelles, les utilisateurs attendent d'une construction qu'elle soit pérenne et sûre. Je ne dis pas que le critère de sécurité est dominant dans l'esprit du grand public. Cependant, à titre d'exemple, il faut savoir qu'en région parisienne, 50 %

La courbe normalisée température/temps ISO

Dès le début du XIX^e siècle, le comportement des maisons à l'incendie fut vérifié expérimentalement. Un bûcher de bois représentant les matériaux combustibles était placé à l'intérieur de la maison. Lors de sa combustion, il permettait de tester le comportement d'ensemble de la maison ou d'une de ses parois, notamment en durée de vie. Le bûcher était normalisé et toujours constitué de la même façon. Rapidement, l'idée se développa de ne plus constituer des bûchers, mais de soumettre l'élément de construction testé à un feu contrôlé, produisant des températures identiques à celles du bûcher. Cette démarche aboutit à la définition de la courbe température/temps ASTM E119 aux États-Unis et de la courbe ISO en Europe.

La courbe normalisée température/temps ISO est reconnue et acceptée à l'échelle internationale. Cette courbe, logarithmique, présente d'abord une croissance très rapide.

Elle atteint en effet 735 °C après un quart d'heure et 822 °C à une demi-heure. Elle devient très rapidement asymptotique, puisqu'elle atteint 925 °C à une heure et 1 025 °C à deux heures. Elle augmente fortement au départ, car elle est calculée pour représenter l'ensemble des courbes d'incendie possibles. Il faut savoir qu'en situation réelle, un feu croît plus ou moins rapidement selon les cas, qu'il atteigne ensuite son apogée, puis décroît au fur et à mesure que les matériaux se consomment, pour finalement s'éteindre quand il n'y a plus rien à brûler. La courbe théorique ISO croît continuellement. Comparativement à un feu réel, la courbe normalisée est plus sévère, conformément à la volonté du législateur.



des sinistres ont lieu dans des habitations. Il n'est donc pas incongru de penser à la sécurité avant de louer ou d'acheter. En ce qui concerne les établissements scolaires, le public, à travers les associations de parents d'élèves, montre qu'il est très sensible à tous les problèmes de sécurité face à l'incendie. Dans tous les lieux publics ou privés, il semble inadmissible d'exposer des personnes à un risque important en cas d'incendie. Pour la majorité de la population, l'incendie est un fléau qu'on devrait pouvoir maîtriser facilement. Les gens sont toujours surpris par l'importance et la dimension de certains sinistres. La presse se fait d'ailleurs l'écho des questions qui se posent dans ce cas : "Comment cela a-t-il pu brûler ? Comment cela a-t-il pu arriver, prendre une telle ampleur ?... Il est indéniable qu'en la matière, le sentiment du public va au-

delà de ce qui est possible. Quel que soit le type de construction, il est indispensable de la part des professionnels de prendre en compte la sécurité-incendie pendant la conception et la réalisation d'un édifice. Je crois qu'en ce domaine, pour de nombreuses personnes, le béton est un matériau contemporain synonyme de sécurité et de pérennité, comme le sont aussi des matériaux plus traditionnels, telles la pierre et la brique.

C. M. : Quelles sont les grandes caractéristiques de la réglementation de sécurité-incendie pour les établissements recevant du public et pour l'habitation ?

J.-M. C. : Dans la réglementation de sécurité-incendie, le législateur a voulu en priorité favoriser l'évacuation rapide d'un bâtiment en feu, et le sauvetage des personnes qui s'y trou-

vent. Une des grandes caractéristiques de la réglementation actuelle consiste à traiter les problèmes de prévention en fonction de la hauteur de l'édifice. Ainsi, pour un simple rez-de-chaussée, les conditions de sécurité seront moins sévères, parce qu'il est plus facile à évacuer. En effet, lorsqu'une construction est évacuée, l'essentiel du travail de sauvetage est effectué.

C. M. : Cela est-il aussi valable pour les bureaux et les bâtiments industriels ?

J.-M. C. : Dans la réglementation, il existe aujourd'hui une certaine uniformité de la législation, parce que ces dernières années les textes régissant la sécurité des bâtiments industriels ou des bureaux ont évolué. Ils ont longtemps été placés sous une législation du Code du travail qui datait de 1913, modifiée en 1939. En ce qui concerne la prévoyance incendie, le

Exigence de résistance au feu en fonction du type de bâtiment et de sa hauteur						
	0	1/2 h	1 h	1 h 1/2	2 h	3 et 4 h
RDC seulement	ERP ⁽¹⁾ Bureaux Industries	ERP				Isolément entre ERP et parc de stationnement
H ≤ 8 m	Bureaux Industries	ERP (2 ^e /3 ^e et 4 ^e cat.) Habitation (2 ^e famille)	ERP 1 ^{re} cat.			
8 < H ≤ 28 m			ERP (2 ^e /3 ^e et 4 ^e cat.) Habitation (3 ^e famille) Bureaux Industries	ERP 1 ^{re} cat.		
28 < H ≤ 50 m				Habitation (4 ^e famille)	IGH W, OR, U, Z	Isolément IGH/ERP et IGH/parc de stationnement
H > 50 m					IGH A	Isolément ERP/parc de stationnement

 Béton sans protection particulière

 Béton avec protection

Le béton satisfait aux exigences de la réglementation pour la grande majorité des constructions sans protection rapportée particulière.



Code du travail ne contenait quasiment rien en matière de stabilité et de résistance au feu. Depuis 1992, le Code du travail a considérablement évolué et, par un décret du 31 mars 1992, il existe pour ces constructions un texte sur la prévention des incendies qui est tout à fait en osmose avec la réglementation des établissements recevant du public. Pour la première fois, la notion de résistance au feu est apparue dans le Code du travail pour des bâtiments faisant plus de 8 m de haut.

C. M. : Pouvons-nous revenir plus en détail sur cette question que vous venez d'évoquer, de la hauteur d'un édifice et qui a une influence importante sur les exigences en matière de sécurité-incendie ?

J.-M. C. : Plus un bâtiment est élevé, plus le temps d'évacuation est long. Il faut donc éviter tout risque d'effondrement par une bonne résistance au feu. Cela pendant un temps suffisamment long pour garantir une évacuation dans de bonnes conditions. La réglementation suit cette doctrine. Les variations de résistance au feu exigées en fonction de la hauteur pour les différentes catégories de construction peuvent être synthétisées dans un tableau (voir tableau ci-contre). Ainsi, par exemple, on peut constater dans ce tableau que la notion de stabilité au feu zéro ne

concerne que les bâtiments d'une hauteur inférieure à 8 m, qu'il s'agisse de bureaux ou de locaux industriels. Pour les établissements recevant du public (ERP), cela ne concerne que ceux qui sont à simple rez-de-chaussée. La réglementation est moins sévère jusqu'à cette hauteur de 8 m, car d'une part l'évacuation est considérée comme relativement aisée, et d'autre part les pompiers n'ont pas besoin d'employer la grande échelle pour intervenir. Dans cette limite des 8 m de hauteur, on peut constater qu'une stabilité au feu d'une demi-heure est exigée pour les ERP dès qu'il possèdent un étage ou deux, et pour les habitations de deuxième famille. Les deux hauteurs prises en compte par la réglementation sont 8 m et 28 m. La première correspond à l'échelle à coulisse des pompiers, et la seconde à la grande échelle. Au-delà de 28 m, cette dernière ne peut plus atteindre les étages. L'examen global de ce tableau permet de constater que la grande majorité des constructions, quelle que soit leur catégorie, se situent entre 8 m et 28 m de hauteur, ce qui correspond à une exigence de stabilité au feu d'une heure. Je crois que le béton sait répondre à cette exigence sans aucune difficulté, et dans de très bonnes conditions économiques. De façon plus générale, jusqu'à deux heures de stabilité au feu et de degré coupe-feu, le béton ne nécessite aucune protection rapportée particulière. Ainsi, à travers ce tableau, il apparaît que le béton colle à la réglementation et couvre les exigences de la législation pour la grande majorité des bâtiments. Avec une quantité relativement faible de matière, il offre une bonne résistance au feu. Ce matériau convient aussi à tout type de construction, quels que soient sa hauteur et son usage.

C. M. : La stabilité au feu et le degré coupe-feu deux heures offerts par le béton sans protection particulière,

que vous venez d'évoquer, sont-ils corroborés par des essais ?

J.-M. C. : En l'occurrence, il me semble que le DTU(1) sur les structures en béton armé est assez parlant. En s'appuyant sur ce DTU, il est aisé de démontrer la possibilité d'obtenir des poteaux, des poutres et des planchers en béton armé coupe-feu deux heures, sans protection rapportée, avec simplement une épaisseur de matière un peu plus importante pour protéger les armatures. Par exemple, dans les immeubles grande hauteur (IGH), où la réglementation est encore plus sévère,

Dimensionnement de poteaux et murs porteurs selon la stabilité au feu et le degré coupe-feu requis.

Poteaux

F*		1/2 h	1 h	1 h 1/2	2 h	3 h	4 h
a	Poteau carré	15	20	24	30	36	45
	Poteau carré exposé 1 face au feu	10	12	14	16	20	26
	Poteau b = 5a	0	12	14	16	20	26

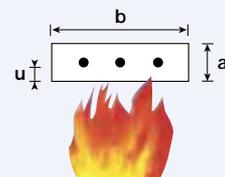
F* : durée coupe-feu ou stabilité au feu (heures)

a : dimension (cm) du côté d'un poteau de section carrée ou petite dimension d'un poteau de section rectangulaire de longueur b = 5a

Murs porteurs

Ce tableau s'applique aux éléments porteurs dont la grande dimension excède de plus de 5 fois la petite dimension ($b \geq 5a$).

Les valeurs sont valables pour un feu d'un ou des deux côtés du mur.



U : distance entre l'acier d'armature et le parement (exposé au feu).

F	1/2 h	1 h	1 h 1/2	2 h	3 h	4 h
a (cm) :	10	11	13	15	20	25
u (cm) :	néant					
- cas des aciers au pourcentage						
- cas des aciers pris en compte dans les calculs	1	2	3	4	6	7

C. M. : En matière d'assurance, quelle importance a le niveau de sécurité d'un bâtiment ?

J.-M. C. : Pour des bâtiments industriels, la protection des biens (outil de production, stock, etc.) en cas d'incendie est prise en considération par les compagnies d'assurances. Ces dernières auront des exigences plus ou moins importantes selon le type de construction. Par exemple,

un assureur exigera l'installation de sprinklers pour un bâtiment en acier, alors qu'elle ne sera pas obligatoire pour un bâtiment en béton.

C. M. : Peut-on dire que la structure d'un bâtiment et la façon dont elle est construite peuvent faciliter l'intervention des pompiers ?

J.-M. C. : En cas d'intervention, les sapeurs-pompiers cherchent généralement à pénétrer dans un bâtiment en feu soit pour sauver des

personnes, soit pour attaquer le foyer de l'incendie. Pour pouvoir pénétrer à l'intérieur d'un édifice en proie aux flammes dans les meilleures conditions possibles, il faut que les sapeurs-pompiers soient sûrs de sa stabilité, afin de ne pas être exposés à des risques d'effondrement. De ce point de vue, les structures en béton offrent une grande sécurité et facilitent l'intervention des sauveteurs. En effet, les cas

Les critères de la résistance au feu

La résistance au feu des éléments de construction se mesure en temps selon trois critères :

- La stabilité au feu (SF) ;
- La capacité pare-flammes (PF) ;
- La capacité coupe-feu (CF).

Les éléments de construction sont testés en laboratoire en fonction de ces trois critères, à l'aide de fours qui reproduisent les conditions d'un feu correspondant à la courbe normalisée ISO température/ temps.

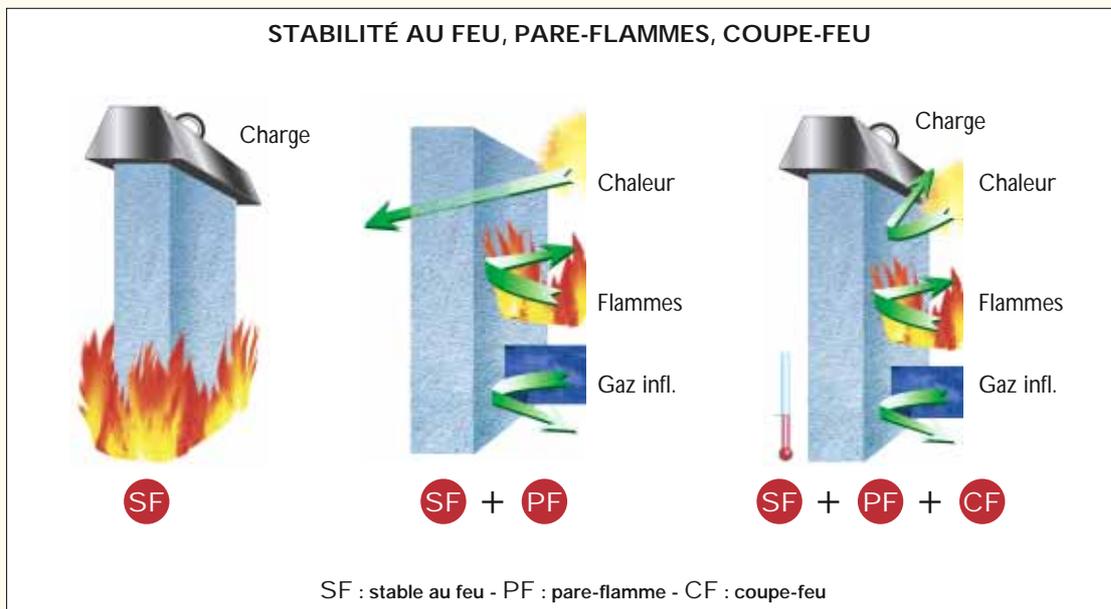
• La stabilité au feu (SF) est un critère de résistance mécanique. On

mesure ainsi le temps pendant lequel un ouvrage structurel (portique, poteau, poutre, voile, etc.) ou un élément de construction, soumis à une charge déterminée, assurent leurs fonctions sans s'effondrer.

• La capacité pare-flammes (PF) est un critère d'étanchéité aux flammes et aux gaz de combustion. Elle indique le temps pendant lequel l'élément de construction considéré (paroi, plancher, porte, fenêtre, cloison, etc.) reste stable au feu tout en interdisant le passage des flammes et des gaz de

combustion du côté non exposé au foyer.

• La capacité coupe-feu (CF) est un critère d'isolation thermique. Elle indique le temps durant lequel la face non exposée au feu d'un élément de construction qui reste stable au feu et pare-flammes, demeure à une température inférieure à 140 °C en tout point, et inférieure à 180 °C en un point (cas particulier des serrures de porte).



d'effondrement d'une structure béton lors d'un incendie sont très rares. Cela peut se produire si, par exemple, une explosion de gaz a lieu, mais là, de toute façon, rien ne résiste. Mis à part le cas particulier

d'une explosion, je crois pouvoir affirmer que les structures en béton présentent une plus grande sécurité pour les sauveteurs qui luttent contre le sinistre. Dans nos milieux urbains, souvent denses, il est im-

portant que les pompiers rencontrent des conditions qui leur permettent de maîtriser rapidement un incendie.

Propos recueillis par Norbert Laurent

CIMBÉTON informe

par ses publications périodiques

et ses documentations spécifiques sur les applications du ciment et des bétons :

- les acteurs de la construction : maîtres d'ouvrage, prescripteurs, industriels, entreprises ;
- les enseignants et élèves des écoles d'architecture ou d'ingénieurs et des autres filières ;
- les journalistes de la presse générale ou spécialisée.

CIM *béton*

Tél. : 01 55 23 01 00 - Fax : 01 55 23 01 10

CENTRE D'INFORMATION SUR
LE CIMENT ET SES APPLICATIONS
7, place de la Défense - LA DÉFENSE 4
92974 Paris-la-Défense Cedex