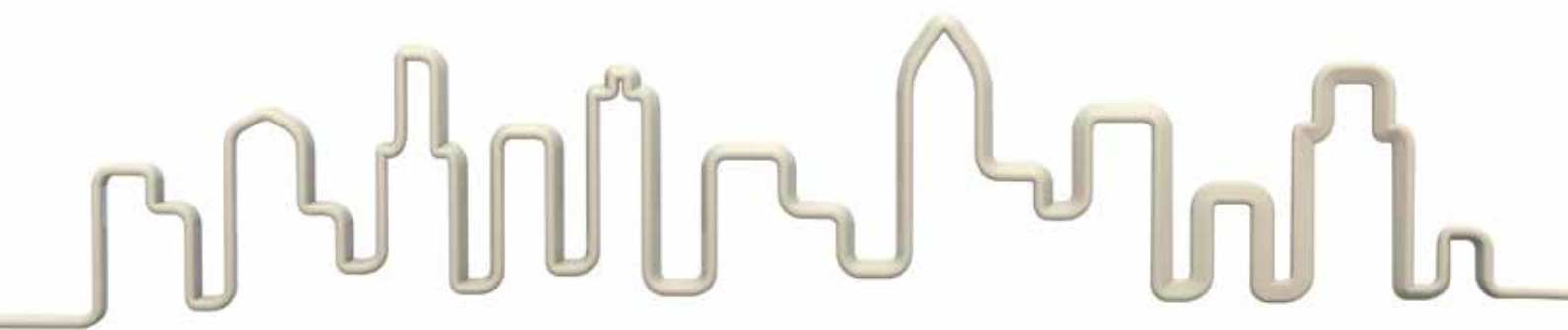


LE RÈGLEMENT PRODUITS DE CONSTRUCTION APPLIQUÉ AUX CÂBLES



Le Règlement Produits de Construction appliqué aux câbles

Le domaine de la construction représente des marchés très variés : on y trouve des familles de produits telles que les tuiles, les briques, les éléments en béton, les poutres, les fenêtres, les portes et les câbles électriques et de communication.

Entré en vigueur en France le 1^{er} juillet 2013, le Règlement Produits de Construction (N° 305/2011), ou RPC, remplace la Directive européenne Produits de Construction 89/106/CEE. Il fixe les exigences essentielles auxquelles les ouvrages de construction doivent répondre. Ces exigences sont déclinées au niveau des produits en critères et méthodes d'évaluation au moyen de normes harmonisées. L'objectif est d'assurer la transparence concernant les performances des produits, afin de permettre la libre circulation et la libre utilisation de ces produits sur le marché européen.

Ces exigences générales portent sur les domaines suivants :

- Résistance mécanique et stabilité
- Sécurité incendie (qui se traduit par la réaction et la résistance au feu)
- Hygiène, santé, environnement (qui se traduit par le critère des substances dangereuses)
- Sécurité d'utilisation et accessibilité (en lien avec la Directive basse tension)
- Protection contre le bruit
- Économie d'énergie et isolation thermique
- Utilisation durable des ressources naturelles

Pour les câbles les exigences essentielles portent sur : la sécurité incendie d'une part, l'hygiène, santé, environnement d'autre part. Les deux caractéristiques vérifiées sont le comportement au feu, qui comprend la réaction et la résistance au feu, et l'émission de substances dangereuses.

Cette première version du guide ne concerne pas la résistance au feu, toutes les normes harmonisées n'étant pas encore publiées. Quant à la réaction au feu, elle se traduit en critères définis par la norme NF EN 13501-6 : ce sont les Euroclasses pour les câbles.

Ces critères s'appliquent aux câbles d'énergie, de commande et de communication.

Le nouveau classement entrera en vigueur le 1^{er} juillet 2017 et concernera l'ensemble des produits entrant dans les ouvrages de construction suivants :

- Établissements Publics ou de travail : ERP, ERP spéciaux, IGH
- Locaux industriels et à risques
- Résidentiels : maisons individuelles, logement collectif
- Ouvrages de génie civil : tunnels routiers et ferroviaires, ponts, gares, stations de métro

Au 1^{er} juillet 2016, commence pour les câbles une période de coexistence pendant laquelle les anciens produits et les nouveaux produits « euro-classés » cohabiteront pour un an.

Pour répondre à cette évolution, les industriels adhérents du Sycabel ont qualifié des niveaux de performances adaptés aux différents types de construction.

Ce guide s'adresse aux maîtres d'ouvrage privés et publics, aux bureaux d'études et de contrôle, aux architectes, aux installateurs, aux distributeurs et aux importateurs, car la sécurité incendie est une responsabilité de tous les acteurs de la construction.

SOMMAIRE

- Préambule 3
- Préface 5



**La sécurité incendie,
un enjeu majeur**

7



**Les nouvelles obligations
pour les câbles**

11



**La réponse
des industriels du câble**

16



**Les applications pratiques
par type de construction**

19

- Conclusion 26

PRÉFACE

La sécurité des personnes et des biens est une préoccupation permanente et commune aux services de secours et aux industriels de la construction. En France, les sapeurs-pompiers comptent 40 000 professionnels, 12 000 militaires et 194 000 volontaires. Du départ du feu jusqu'au développement de l'incendie, l'analyse des risques permet d'améliorer la prévention. Les méthodes de lutte contre le feu progressent également au rythme des époques et des évolutions techniques des constructions. La prise en compte de la nature des matériaux, de leur résistance et de leur réaction au feu entraîne des avancées importantes dans la compréhension de leur comportement en cas de sinistre. De plus en plus denses, les données collectées conduisent à simuler des scénarios qui apportent des bases nouvelles pour l'information et la formation des sapeurs-pompiers. Les efforts de chacun pour amener de nouvelles générations de produits de construction en support des missions des services de secours complètent chaque jour la liste des produits entrant dans le Règlement européen.

Les industriels du câble se sont particulièrement impliqués dans cette démarche. Le bouleversement de nos modes de vie amène le développement d'infrastructures complexes au cœur de nos mégapoles. Ce sont autant de nouveaux défis à relever chaque jour pour les sapeurs-pompiers : immeubles de très grande hauteur, parkings ou transports souterrains, nécessitant en permanence une évolution des connaissances. Il faut bien



Colonel Eric Faure

Président de la Fédération Nationale des Sapeurs-Pompiers de France

avoir conscience que les câbles sont présents dans toutes les activités humaines, même s'ils ne sont pas visibles. Plusieurs centaines de mètres dans une habitation, plusieurs kilomètres dans un IGH, de l'ordre de 1 000 kilomètres entre les stations de métro Châtelet et Gare du Nord... Avec leurs partenaires français et européens, les industriels du câble ont mené un travail qui a nécessité plusieurs dizaines d'années. Aujourd'hui, même si d'autres évolutions technologiques émergeront toujours, l'aboutissement de celui-ci permet de proposer des produits aux performances accrues. Ainsi, en réduisant la vitesse de propagation de l'incendie et en retardant notablement l'émission des fumées toxiques, ces câbles de nouvelle génération améliorent les conditions d'intervention des services de secours et leur sécurité. La progression de la localisation des victimes devient plus rapide et moins risquée. Les impacts économiques et écologiques des sinistres sont également réduits. Par leurs travaux de Recherche et Développement, industriels et pouvoirs publics répondent aux besoins sans cesse renouvelés de nos sociétés, en gardant toujours à l'esprit la sécurité.

1^{er} juillet 1810

Incendie de l'**ambassade d'Autriche** à Paris

Cet incendie est à l'origine de la création en 1811 de la Brigade de sapeurs-pompiers de Paris.

4 mai 1897

Incendie du **Bazar de la Charité** à Paris

Cette tragédie qui fit 129 victimes est à l'origine des premières réglementations modernes de prévention contre le risque incendie.

28 octobre 1938

Incendie des **Nouvelles Galeries** à Marseille

29 juillet 1939, un décret-loi va donner naissance au bataillon de marins-pompiers de Marseille.



La sécurité incendie, un enjeu majeur



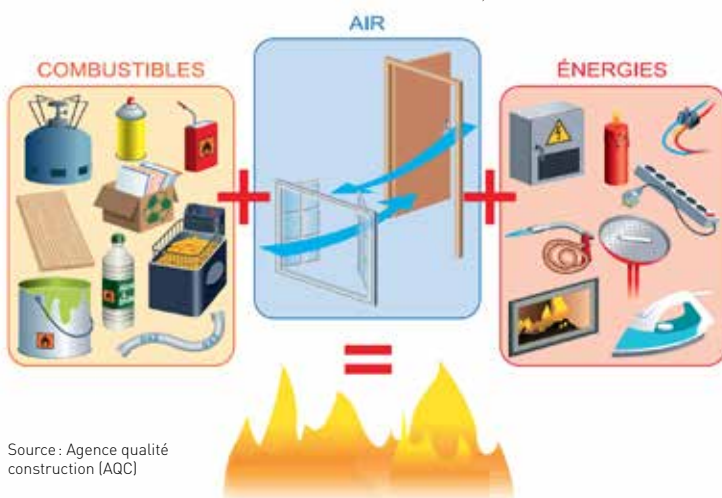
Le comportement au feu des matériaux de construction, dont les câbles, joue un rôle essentiel dans la sécurité des ouvrages de construction. La codification des critères définissant les Euroclasses permet de caractériser la contribution potentielle des câbles à l'incendie et à son développement.

Les causes d'un incendie sont multiples. Parmi celles-ci on trouve l'imprudance et plus rarement un matériel défaillant. Néanmoins, il faut surveiller les installations: les dégradations localisées des matériels dues à de mauvaises utilisations ou à la vétusté sont susceptibles d'entraîner une surchauffe anormale pouvant enflammer les matériaux environnants. Les câbles, sont rarement à l'origine de l'incendie, toutefois, leur déploiement dans l'ensemble de la construction en fait un vecteur potentiel de l'incendie dans le bâtiment, à prendre en considération pour la prévention. Le respect de la norme d'installation NF C 15-100 garantit la conformité des installations électriques et permet d'éviter les malfaçons pouvant être à l'origine d'un départ d'incendie. Les installations inadaptées ou à risque peuvent maintenant être identifiées par le diagnostic électrique obligatoire (DEO), en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2009, qui en systématise la détection. Il concerne les installations électriques des parties privatives des logements de plus de 15 ans lors de toutes transactions immobilières. Un dispositif similaire devrait être prochainement applicable aux logements donnés en location.

Comment se déclare un incendie ?

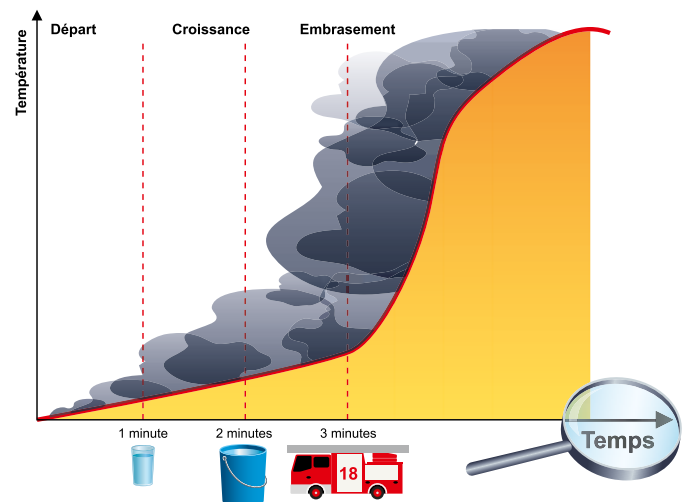
Un matériel défaillant ou mal mis en œuvre, une contrefaçon dangereuse, une source de chaleur externe à l'installation ou encore une imprudence peuvent être à l'origine du départ d'un incendie. Un incendie est un feu dont la maîtrise échappe à l'occupant. Pour schématiser, on désigne communément par le terme « triangle de feu » la réunion de trois éléments favorisant le départ de feu: la présence d'oxygène, d'une matière inflammable et d'une source d'ignition, entraînant la combustion.

LE TRIANGLE DU FEU



Source: Agence qualité construction (AQC)

LES PHASES DE DÉVELOPPEMENT D'UN INCENDIE



Comment se développe un incendie ?

Un incendie se caractérise par sa soudaineté, sa rapidité et son intensité. Il démarre généralement à très petite échelle. S'il n'est pas circonscrit, il entre en phase de croissance. Pendant une dizaine de minutes, il se propage à son environnement direct et la température augmente jusqu'entre 300 et 650 °C selon la nature des matériaux. À cette température, c'est l'intensité du rayonnement de chaleur de la couche de fumée qui engendre la décomposition rapide des autres matériaux inflammables, non encore impliqués dans l'incendie, jusqu'à atteindre la température d'inflammation spontanée. Puis, c'est l'embrasement généralisé: la température augmente de façon explosive jusqu'à plus de 1 100 °C. La violence du feu décroît ensuite avec la disparition progressive du combustible.

Pour les services de secours, plus qu'un combat contre le feu, il s'agit d'une course contre la montre: si à la première minute, le feu peut s'éteindre avec un verre d'eau (phase de départ), il peut encore l'être avec un seau d'eau à deux minutes (phase de croissance) mais l'intervention des pompiers est nécessaire au-delà (phase d'embrasement)

Impacts de l'incendie sur les biens et les personnes

À partir de son éclosion, le feu peut se propager de plusieurs façons. Les deux principales sont le rayonnement thermique de la source ainsi que le rayonnement et la convection des fumées. La dangerosité avérée des fumées, au-delà de leur toxicité, s'explique par le fait qu'elles transportent très rapidement le risque dans



l'ensemble du volume accessible. Les phénomènes de **Backdraft**, de **Rollover** et de **Flashover** sont bien connus des services de secours. Les fumées chaudes rayonnent également. Ce rayonnement s'additionne à celui de la source conduisant rapidement à l'inflammation des autres matériaux combustibles environnants. Le développement des fumées représente un réel danger pour les personnes puisqu'elles tuent plus que les flammes ; les fumées peuvent causer une intoxication liée aux produits de combustion et une asphyxie si l'oxygène dans l'air se raréfie, et ce, même loin du foyer de l'incendie. Les mouvements des fumées chaudes sont difficilement maîtrisables car, lors d'un incendie, des actions inopportunes peuvent modifier le développement de l'incendie, l'accélérer brutalement.

Après l'incendie, les secours restent sur les lieux pour éviter toute reprise du sinistre, mais les effluents toxiques sont toujours présents pendant cette phase.

Outre un lourd tribut humain, un incendie a également un impact matériel important : destruction des structures et des outils de production, perte d'exploitation, inactivité prolongée, coût des travaux de reconstruction... Les conséquences sur l'environnement sont également à prendre en compte. Un incendie peut provoquer une pollution de l'air (en raison du dégagement des gaz de combustion) mais également des sols et des eaux par les produits drainés par l'extinction du sinistre.

Le **backdraft** est un phénomène peu rencontré, mais qui peut s'avérer extrêmement violent (explosion) lors des combats contre l'incendie par les sapeurs-pompiers. Il peut devenir meurtrier sans connaissance de son mode de fonctionnement et identification des signes annonciateurs. Il se caractérise par des fumées surchauffées, accumulées dans un volume clos, explosant lors d'un apport massif d'air. (Extrait GNR explosion de fumées, embrasement généralisé éclair, GNR formation des pompiers).

Le **rollover** est un phénomène thermique dans le processus d'un incendie. Il s'avère complexe et dangereux et se caractérise par des flammes partant de la source (feu, foyer) circulant au plafond dans les fumées. À ce moment-là les fumées deviennent un combustible pour celui-ci, générant une augmentation significative de la chaleur radiative.

Le **flashover** est le phénomène le plus rencontré par les pompiers lors des combats contre l'incendie. Il peut s'avérer meurtrier sans connaissance de son mode de fonctionnement et identifications des signes annonciateurs. Il se caractérise, dans un volume semi-ouvert, par le passage instantané d'une situation de feu localisé à un embrasement généralisé des matériaux combustibles qui s'y trouvent.

Prévention des risques potentiels

La sécurité incendie commence bien sûr par une prévention efficace. Si elle passe par des gestes simples comme, par exemple, une bonne implantation des détecteurs de fumées, elle doit par ailleurs être confiée à des professionnels qualifiés. Ceux-ci sont capables de réaliser une analyse des risques dès la conception du bâti. Un audit permettra de déterminer la stratégie d'intervention adaptée aux risques spécifiques de chaque bâtiment et de dispenser des conseils de sécurité. Les ERP sont soumis à des visites de sécurité de façon obligatoire en fonction du type et de la catégorie de l'ERP. Selon ces critères ils peuvent être contrôlés par différentes commissions :

- CCDS (Commission Consultative De Sécurité);
- CSA (Commission de Sécurité d'Arrondissement);
- CCS (Commission Communale de sécurité).

Permettre aux secours d'intervenir

En matière de lutte contre l'incendie, la réglementation française privilégie l'évacuation des personnes et le désenfumage. Car, outre le danger que représentent les fumées pour les occupants, celles-ci sont souvent un frein à l'intervention des sapeurs-pompiers et les exposent à un risque pour leur santé. En causant une perte de repères et un phénomène de panique difficile à gérer, l'opacité des fumées générée par certains câbles peut gêner l'intervention des secours et compliquer l'évacuation des personnes. Quant

aux gouttelettes enflammées, elles sont susceptibles de constituer des sources nouvelles d'inflammation et de propager le feu plus loin dans le bâtiment. Pour limiter ces risques, lutter contre la propagation des flammes et des fumées est essentiel. Cela passe notamment par le choix de matériaux répondant à des critères élevés de réaction au feu. Le choix de produits conçus pour retarder le feu le plus longtemps possible doit être une préoccupation de tous.



Critères d'évaluation des matériaux

Le comportement au feu des matériaux de construction s'appuie sur l'évaluation de plusieurs caractéristiques :

- la contribution à l'incendie et à sa propagation (pouvoir calorifique);
- le développement rapide et l'opacité des fumées;
- la production de gouttelettes et de débris enflammés;
- l'acidité des gaz de combustion.

Chaque année en France

250 000

incendies se déclarent en moyenne chaque année, soit une habitation touchée par le feu environ toutes les deux minutes.

10 000

blessés (dont 3 000 avec invalidité lourde).

800

décès dus à des incendies. 75 % d'entre eux sont causés par l'asphyxie liée aux fumées toxiques et aux gaz émis.

Source : ONSE/AFA/CéPIDC - PMSI - InVS

Les nouvelles obligations pour les câbles

Afin de traduire les exigences du Règlement Produits de Construction, les industriels et les instances européennes ont élaboré un ensemble de normes visant à classifier et encadrer la performance des produits.

Les étapes importantes du RPC

Les étapes de l'application du RPC au domaine des câbles, résumées dans le tableau ci-dessous, se sont traduites par le développement de 3 normes majeures :

- la norme de classification EN 13501-6, qui liste les classes de réaction au feu ;
- la norme EN 50399 qui détaille les équipements d'essais, les méthodes d'étalonnage et d'essais proprement dites, ainsi que les calculs à mener pour établir les résultats ;

— La norme produit harmonisée hEN 50575 qui fixe les dispositions relatives à l'application réglementaire du RPC aux câbles : procédures d'attestation de conformité, contenu de la Déclaration de Performance et apposition du marquage CE.

Grâce à ces normes, un langage technique commun a vu le jour et permet d'harmoniser dans l'ensemble des pays européens les méthodes d'évaluation de la performance des câbles utilisés dans la construction. Il doit être adopté par les fabricants, par les autorités des États Membres et par les utilisateurs au moment du choix des produits les plus appropriés à l'application prévue dans les ouvrages de construction.

Directive	89/106/CEE du 21 décembre 1988	JOUE
	Relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États membres concernant les produits de construction	11-févr-89
Décision de la Commission	2006/751/CE/	04-nov-06
	Modifiant la décision 2000/147/CE portant modalités d'application de la directive 89/106/CEE du Conseil en ce qui concerne la classification des caractéristiques de réaction au feu des produits de construction. 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.	
Règlement	Règlement (UE) du Parlement européen et du Conseil du 9 mars 2011	04-avr-11
	N° 305/2011 Établissant des règles harmonisées de commercialisation pour les produits de construction et abrogeant la directive 89/106/CEE du Conseil	
Mandat	Brussels, 18th May 2009 ⇒ M/443	
	Mandat au CEN et CENELEC concernant l'exécution du travail de standardisation des normes harmonisées pour les câbles d'énergie, de contrôle et de communication pour les usages suivants : 24/33 fourniture d'énergie, 26/33 communication, alarme et détection incendie	
Norme « PRODUIT » EN 50575	Européenne EN 50575 (CEN-CENELEC) - septembre 2014 Amendement A1 du 25 mars 2016	10-juin-16
	Câbles d'énergie, de commande et de communication - Câbles pour applications générales dans les ouvrages de construction soumis aux exigences de réaction au feu.	

12

Un système d'attestation de conformité

Les obligations réglementaires du fabricant pour la mise sur le marché de ses produits consistent à établir une Déclaration de Performance (DdP) et à apposer le marquage CE. Ceci doit s'appuyer sur la mise en œuvre d'un système d'attestation de conformité (appelé Évaluation et Vérification de la Constance des Performances-EVCP). Différents systèmes sont prévus, dont les dispositions sont résumées dans le tableau ci-contre.

Système d'attestation de conformité	1+	3	4
Contrôle de la production en usine (CPU)	F	F	F
Essais sur échantillons supplémentaires prélevés par le fabricant	F		
Évaluation des performances	O	O	F
Inspection initiale (Usine et CPU)	O		
Surveillance, évaluation et appréciation permanentes du CPU	O		
Audit-essais sur échantillons prélevés par l'organisme notifié avant mise en marché	O		

F = fabricant - O = organisme notifié

Caractéristiques des produits

La mise en œuvre du RPC s'appuie sur deux dispositions principales :

► Un système de classification qui caractérise les performances de la réaction au feu

Les Euroclasses comprennent sept classes basées sur le potentiel thermique du produit.

Il s'y ajoute trois critères additionnels : opacité des fumées, gouttelettes et acidité pour les classes supérieures (de $B1_{ca}$ à D_{ca}).

Les Euroclasses et les critères correspondants sont présentés dans le tableau suivant, dans un ordre de sévérité décroissante.

► Émission de substances dangereuses

Les réglementations nationales des différents pays applicables aux substances dangereuses peuvent exiger une vérification et une déclaration en matière d'émission, et parfois de concentration, pour les produits commercialisés sur leur territoire. En l'absence de méthodes d'essais européennes harmonisées applicables actuellement aux câbles, il convient de réaliser la vérification et la déclaration concernant l'émission/la concentration en prenant en compte les dispositions nationales du lieu d'utilisation.

L'émission des substances dangereuses est toujours liée au système « 3 » d'attestation de conformité.

Euroclasses	Critères de classification	Critères additionnels	Système d'attestation de conformité
A_{ca}	Pouvoir calorifique		« 1+ », comprenant - essais de type initiaux et Surveillance continue par un organisme notifié - contrôle de production par le fabricant
$B1_{ca}$	Dégagement thermique + propagation en nappe verticale + propagation de la flamme	- Émission de fumées (s1, s1a, s1b, s2, s3)	
$B2_{ca}$		- Gouttelettes enflammées (d0, d1, d2)	
C_{ca}		- Acidité (a1, a2, a3)	
D_{ca}	Propagation de la flamme		« 3 », comprenant - essais de type initiaux par un laboratoire notifié - contrôle de production par le fabricant
E_{ca}	Propagation de la flamme (non conforme à E_{ca})		« 4 », essais de type et contrôle de production par le fabricant (autocertification)

Note: L'adaptation de la réglementation française relative à la sécurité incendie s'est faite par la publication de l'Arrêté du 15 octobre 2014 modificatif de l'Arrêté du 21 juillet 1994. Il abroge les anciennes dispositions et introduit un tableau de passage permettant d'identifier transitoirement les Euroclasses qui peuvent répondre aux exigences exprimées selon l'ancienne classification, tant que ces dernières n'ont pas été actualisées.

À SAVOIR

Organisme notifié : un organisme autorisé à exécuter, en tant que tierce-partie, des tâches relevant de la procédure d'évaluation et de vérification de la constance des performances. Chaque État membre de l'Union européenne désigne ses organismes notifiés et en informe les autres États membres.

La liste de tous les organismes notifiés est publiée et mise à jour régulièrement au Journal Officiel de l'Union Européenne (voir site NANDO « New Approach Notified And Designated Organisations » : <http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/nando>).

Accréditation : procédure par laquelle un organisme est reconnu compétent pour certifier une entreprise, ses produits ou services ou pour réaliser les essais de conformité. En France, elle est mise en œuvre par le COmité FRançais d'ACcréditation (COFRAC) pour une durée limitée et renouvelable. Le COFRAC juge la compétence de l'organisme certificateur par rapport aux normes de la série ISO 17000.

Certification tierce partie : procédure par laquelle un organisme dit certificateur, donne une assurance écrite qu'un système d'organisation, un processus, un produit ou un service est conforme à des exigences spécifiées.

Autocertification : procédure par laquelle un fabricant ou fournisseur atteste sous sa propre responsabilité, que le produit qu'il met sur le marché est bien conforme aux normes et réglementations le concernant.

Marquage CE et DdP

Par la DdP et le marquage CE, le producteur s'engage sur la conformité du produit qu'il met sur le marché vis-à-vis des performances déclarées et des exigences applicables. Il en assume ainsi la pleine responsabilité. L'importateur et le distributeur ont à charge de vérifier qu'ils commercialisent uniquement des produits conformes au RPC et d'en assurer la traçabilité selon les règles définies ; ils relèvent des obligations applicables aux producteurs pour les produits mis sur le marché sous leur propre marque.

► Le marquage CE

Dans le cadre du RPC, le marquage CE est constitué du symbole CE accompagné de différentes informations relatives au fabricant et au produit (voir exemple ci-après). La norme hEN 50575 prescrit que ces éléments doivent être apposés sur l'étiquetage de l'emballage.

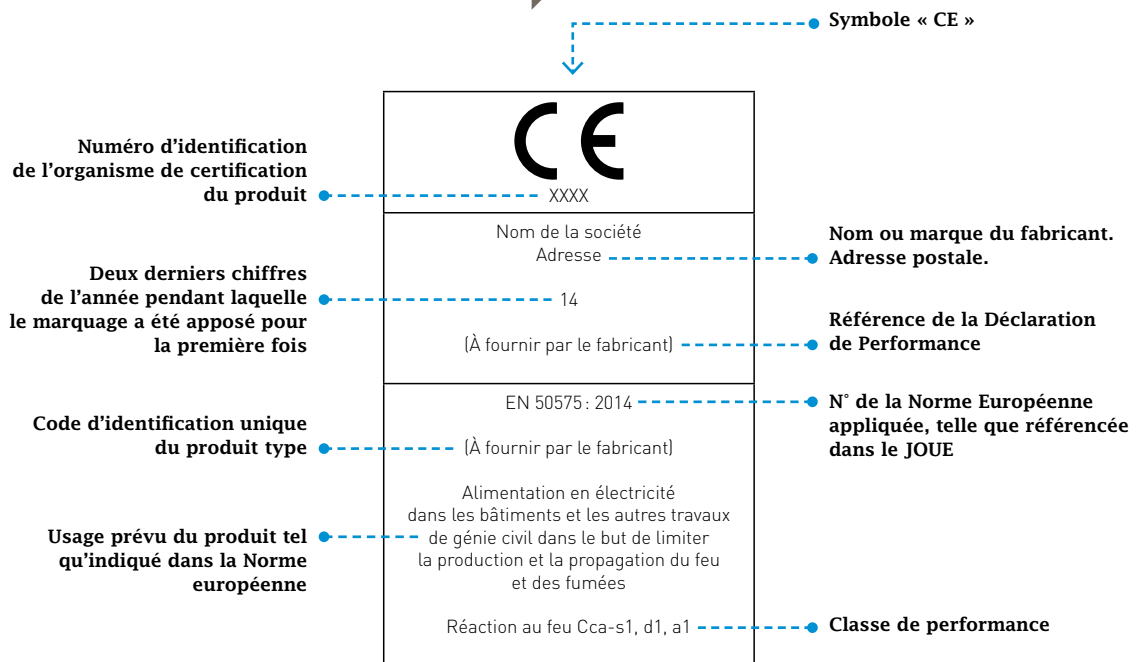
Ce marquage CE couvre également celui prévu dans les autres Directives ou Règlements éventuellement applicables aux câbles, notamment la Directive Basse Tension (DBT).

Le marquage CE doit accompagner le câble depuis sa mise sur le marché jusqu'à son installation.

Les marquages figurant usuellement sur la gaine des câbles peuvent subsister tant qu'ils ne créent pas de



EXEMPLE DE MARQUAGE CE



Exemple pour un câble soumis au système d'attestation de conformité 1+



La règle des « EXAP »

Les « EXAP » sont des règles encadrées par une spécification technique qui permettent à extrapoler les résultats obtenus sur des essais de câbles d'une famille complète de produits de même nature.

confusion avec le marquage CE, en particulier :

- toute information exigée par d'autres normes concernant le produit ;
- l'année de fabrication ;
- les marques de certification volontaire ;
- toute information supplémentaire souhaitée par le fabricant, à condition qu'elle ne soit pas en conflit, ni ne rende confus l'un des autres marquages exigés.

► La Déclaration de Performance

La DdP est un document par lequel le producteur identifie clairement un produit et ses performances (vis-à-vis du RPC) et par lequel il engage sa responsabilité.

Les informations contenues sont :

- la référence du produit ;
- le nom et l'adresse du fabricant ou du mandataire ;
- une description du produit ;
- le système d'évaluation (Système d'attestation de conformité 1+, 3 ou 4) ;
- l'identification de l'organisme notifié ;
- la référence aux normes harmonisées ou autres spécifications utilisées ;
- la classe de réaction au feu : « Euroclasses » ;
- l'identification du signataire.

La Déclaration de Performance doit être disponible pour tous les câbles au moment de leur mise sur le marché.

► Conséquences du marquage CE

Les autorités nationales de surveillance de la sécurité des produits (douanes, DGCCRF) peuvent exiger la production de la Déclaration de Performance, afin de vérifier la validité du marquage. À l'occasion de ce contrôle, les autorités nationales sont compétentes pour faire sanctionner l'absence ou le faux marquage CE par des suites administratives et/ou pénales.

** Les éléments ci-dessus sont donnés à titre d'information. Ils ne sont pas forcément exhaustifs et ne sauraient se substituer à la réglementation applicable.*

À SAVOIR

Directive, règlement, norme : quelles différences ?

Une directive est un acte juridique décidé par le Conseil de l'Union européenne qui lie les États Membres au regard d'un objectif à atteindre. Elle leur laisse le choix dans les moyens mis en œuvre pour y parvenir. Elle doit être transposée dans le droit de chacun d'entre eux pour être appliquée.

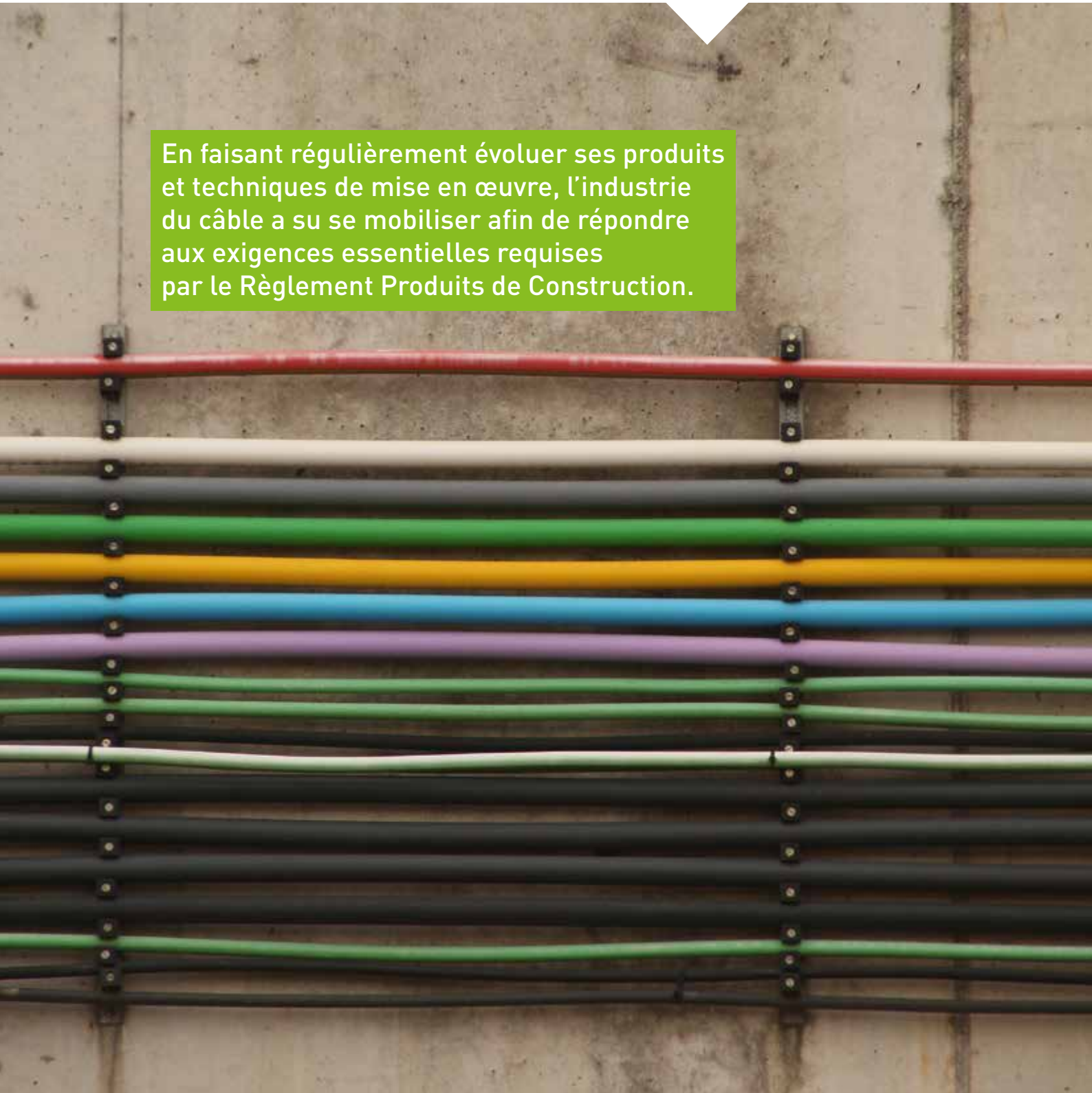
Contrairement à la directive, le règlement est obligatoire dans toutes ses dispositions. Il s'applique directement à tous les pays membres, sans transposition dans le droit national.

La norme définit un langage commun entre les acteurs et des exigences à respecter sur un sujet donné. Elle a un caractère volontaire et son application n'est donc pas obligatoire. Elle le devient à partir du moment où elle est mandatée pour entrer dans le cadre d'une réglementation.

La réponse

des industriels du câble

En faisant régulièrement évoluer ses produits et techniques de mise en œuvre, l'industrie du câble a su se mobiliser afin de répondre aux exigences essentielles requises par le Règlement Produits de Construction.



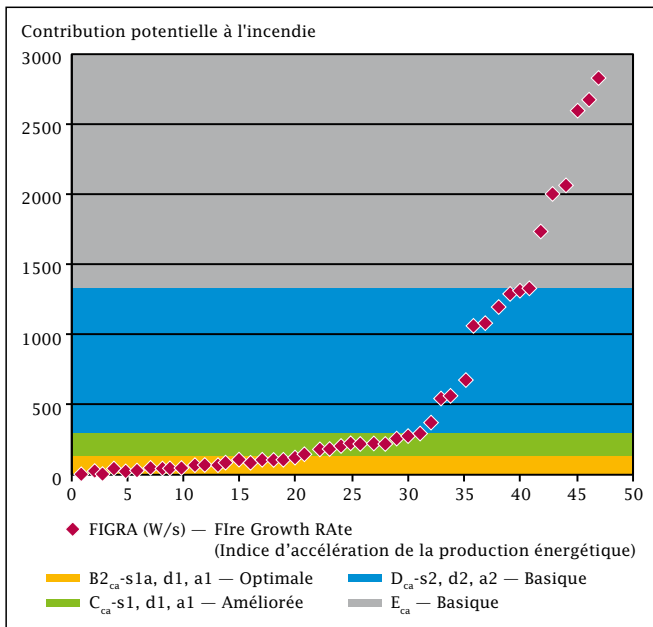
L'industrie du câble accompagne depuis les années 80 la quête de sécurité des opérateurs de transport ferroviaire.

Le travail réalisé en commun a permis des avancées techniques essentielles.

À partir de cette époque la RATP a opté pour des produits de type B2_{ca}, ne propageant pas l'incendie et ne dégageant pas de fumées toxiques afin de rendre plus sûres leurs installations très fréquentées par le public. Ceci a contribué à une véritable mutation des savoir-faire des industriels du câble, qui a conduit aux produits aujourd'hui disponibles pour les ouvrages de construction.



CLASSEMENT BASÉ SUR L'INDICE FIGRA



Les Euroclasses

► **L'indice d'accélération de la production énergétique FIGRA** (Fire growth rate) positionne le câble en fonction de sa contribution potentielle à l'incendie. Il détermine ainsi son Euroclasse.

Lors des programmes de mise au point des normes harmonisées, il a été mis en évidence qu'un câble classé E_{ca} contribue 5 à 10 fois plus au développement d'un incendie qu'un câble classé C_{ca} – voir schéma ci-contre.

► **Les Critères additionnels de sécurité:**

Fumées, gouttelettes enflammées et acidité sont demandés pour les câbles des classes B1_{ca} à D_{ca}.

Fumées, gouttelettes enflammées et acidité: des critères additionnels de sécurité

Smoke/ Fumée	s1	Faible obscurcissement, visibilité générale à travers la fumée dans un couloir supérieure à 10 mètres en présence de panneaux lumineux (Transmission supérieure à 60 %) — s1a transmission supérieure à 80 % — s1b transmission supérieure à 60 % et inférieure à 80 %
	s2	Obscurcissement moyen à fort
	s3	Sans prescription
Droplets/ Gouttelettes	d0	S'il n'apparaît aucune gouttelette/particule enflammées dans un délai de 1200 s
	d1	Si aucune gouttelette/particule enflammée persistant plus de 10 s n'apparaît dans un délai de 1200 s
	d2	Produits pour lesquels aucune performance n'est déclarée ou qui ne sont pas conformes aux critères de d0 et d1
Acidity/ Acidité	a1	Dégagement de gaz et fumées peu acides et non corrosifs
	a2	Dégagement de gaz et fumées peu acides mais corrosifs
	a3	Dégagement de gaz et de fumées acides et corrosifs

Une nouvelle segmentation

Forts de leur expérience et pour tenir compte des nouvelles exigences de sécurité, les câbliers ont développé des gammes de câbles aux performances adaptées qui permettent de répondre aux différents cas de figure qui se rencontrent dans les ouvrages de construction ou de génie civil.

Le tableau ci-dessous présente le classement des principales familles de produits selon une segmentation simplifiée, basée sur le niveau de performance au feu attendu. Cette segmentation permet dans tous les cas, d'utiliser les câbles de performance supérieure à celle requise.

Performance au feu	Euroclasses	Famille de conducteurs ou câbles isolés	
		Câble d'énergie	Câbles de communication
Optimale	B2 _{ca} -s1a, d1, a1	K22 et K25	K26, K23, K24 et K209 SF/FTP, S/FTP, F/FTP, U/FTP Câble Fibre optique
Améliorée	C _{ca} -s1, d1, a1	FR-N1X1G1, FR-N1X1X2 H07 Z1-R, H07 Z1-K H07 ZZ-F	SYT SF/FTP, S/FTP, F/FTP, U/FTP, SF/UTP, F/UTP, U/UTP Câble à FO de raccordement
Basique	D _{ca} -s2, d2, a2		SYT SF/FTP, S/FTP, F/FTP, U/FTP, SF/UTP, F/UTP, U/UTP Câble FO de distribution à extractibilité permanente Câble à FO de distribution
Basique	E _{ca}	U1000 R2V, U1000 AR2V, H07 V-U, H07 V-R, H07 V-K H07 RN-F	

La réglementation actuelle se référant à l'Arrêté du 22 novembre 2005 relatif à la sécurité dans les tunnels des systèmes de transport public guidés urbains de personnes, ne définit pas d'exigences pour le critère des gouttelettes et particules enflammées (droplets). Les industriels du câble ont pris en considération ce critère important pour la sécurité et proposent pour les modèles de câbles les plus utilisés le niveau d0 lorsque la technologie le permet.

- La classe B2_{ca}: câbles avec la performance optimale pour répondre au risque où les conséquences de l'incendie (fumées, gaz), seraient les plus dramatiques.
 - La classe C_{ca}: câbles de protection au feu, à performance améliorée, qui limitent les dégagements de fumées opaques et toxiques
 - La classe D_{ca}: spécifique pour les câbles de communication du fait de leur mode d'installation en « faisceaux ». Câbles à performance au feu basique
 - La classe E_{ca}: câbles à performance au feu basique, non propagateurs de la flamme, le minimum requis.
- Chaque fabricant met à disposition des donneurs d'ordre,

Lorsque les dimensions du câble le permettent, le Sycabel préconise le marquage des euroclasses directement sur le câble pour les euroclasses « optimale » et « améliorée ».

distributeurs, installateurs... la Déclaration de Performance de ses produits, en conformité avec le RPC. Ces informations sont disponibles auprès des fabricants, et dans CABLE BASE, la base de données des câbles créée par le Sycabel.

Les applications pratiques par type de construction

Le choix des câbles s'effectue en fonction du type de bâtiment et des risques qu'il présente. Il relève de la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre d'apprécier le niveau de sécurité requis.



ERP et ERP spéciaux

Les ERP sont soumis à une réglementation établissant des principes de sécurité à respecter dès la conception du bâtiment et tout au long du cycle de vie de l'ouvrage. Le choix du type de câble en fonction du niveau d'Euroclasses dépend de la catégorie de l'ERP, définie par l'effectif que l'établissement est capable d'accueillir et par ses usages spécifiques. Il existe cinq catégories d'ERP.

Supérieur à 1 500 personnes	1 ^{re} catégorie
701 à 1 500 personnes	2 ^e catégorie
301 à 700 personnes	3 ^e catégorie
300 personnes et moins	4 ^e catégorie
Établissements faisant l'objet de l'article R123-14 du code de la construction, qui n'atteint pas le seuil spécifique	5 ^e catégorie

Établissements installés dans un bâtiment

Type	Nature de l'exploitation	Câbles d'énergie					Câbles de communication				
		Catégorie					Catégorie				
		1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e
J	Structure d'accueil pour personnes âgées et personnes handicapées	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
L	Salle d'audition, de conférence, de réunion, de spectacle, de projection, à usage multiple						*	*	*		
M	Magasin de vente, centre commercial						*	*	*		
N	Restaurant, débit de boisson						*	*	*		
O	Hôtel, pension de famille						*	*	*	*	*
P	Salle de danse ou de jeu						*	*	*		
R	Crèche, école maternelle, jardin d'enfants, garderie. Autre établissement d'enseignement						*	*	*	*	*
S	Bibliothèque, centre de documentation						*	*			
T	Salle d'exposition						*	*			
U	Établissement de soins						*	*	*	*	*
V	Établissement de culte						*	*			
W	Administration, banque, bureau						*	*			
X	Établissement sportif couvert						*	*			
Y	Musée						*	*			

* Sauf pour les câbles à fibres optiques à extractibilité permanente pour lesquels l'euroclasse recommandée est D_{ca}-s2, d2, a2.

Établissements de type ERP spéciaux (actualisé le 11 février 2013)

Type	Nature de l'exploitation	Câbles d'énergie					Câbles de communication				
		Catégorie					Catégorie				
		1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e	1 ^{re}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	5 ^e
PA	Établissement de plein air						*	*			
CTS	Chapiteaux, tentes et structures itinérants ou à implantation prolongée ou fixes										
SG	Structures gonflables										
PS	Parcs de stationnement couverts						*	*	*	*	*
OA	Restaurant d'altitude						*	*	*	*	*
GA	Gare accessible au public						*	*			
EF	Établissement flottant ou bateaux stationnaires et bateaux						*	*			
REF	Refuges de montagne						*	*	*	*	*

* Sauf pour les câbles à fibres optiques à extractibilité permanente pour lesquels l'euroclasse recommandée est D_{ca}-s2, d2, a2.

En fonction des bâtiments ou des ouvrages de construction, le SYCABEL préconise quatre Euroclasses.

Optimale B2 _{ca} -s1a, d1, a1	Améliorée C _{ca} -s1, d1, a1	Basique D _{ca} -s2, d2, a2	Basique E _{ca}
--	---	---	-----------------------------------

Immeubles de grande hauteur (IGH)

Du fait de leur hauteur, les IGH font l'objet de procédures spécifiques en matière de prévention et de combat contre l'incendie.

De plus en plus souvent, les IGH deviennent des superpositions d'ERP (hôtel, centre commercial, crèche, bureaux, etc.). Aux contraintes propres aux IGH s'ajoutent donc la diversité des types d'exploitation de ces établissements.

Renforcer la durée de non-propagation de l'incendie et des fumées est un impératif de sécurité: cela permet de donner davantage de temps aux pompiers et aux occupants pour évacuer le bâtiment. Les IGH avec une structure bois, et/ou intégrant des matériaux facilement combustibles dans l'isolation des façades, feront l'objet d'une attention particulière. L'effet « cheminée » peut en effet trouver aussi sa source dans des éléments incorporant des câbles.

Type	Nature de l'exploitation	Euroclasse
GHA	Habitation	*
GHO	Hôtel	*
GHR	Enseignement	*
GHS	Dépôt d'archives	*
GHTC	Tour de contrôle	*
GHU	Sanitaire	*
GHW1	Bureau d'une hauteur supérieure à 28 m et inférieure ou égale à 50 m.	*
GHW2	Bureau d'une hauteur supérieure à 50 m.	*
GHZ	Habitation dont la hauteur du plancher est supérieure à 28 m et inférieure ou égale à 50 m comportant des locaux autres que ceux à usage d'habitation ne répondant pas aux conditions d'indépendances fixées par la réglementation	*
ITGH	Immeuble de très grande hauteur	*

** Sauf pour les câbles à fibres optiques à extractibilité permanente pour lesquels l'euroclasse recommandée est D_{ca}-s2, d2, a2.*

Locaux à risques

Les locaux sont classés en fonction des risques qu'ils présentent, courants, moyens ou importants. Dans ces locaux, on considère le coût du matériel endommagé et la valeur des objets entreposés, comme par exemple dans les musées ou dans le cadre d'expositions ponctuelles. Certains locaux, comme les data centers ou les centres de recherche, peuvent par ailleurs abriter des éléments immatériels et des données dont la valeur est inestimable. Ce constat conduit à prendre des précautions importantes.

Les locaux classés à risques, parmi lesquels les « Établissements classés soumis à risques » d'après la loi du 19 juillet 1976, sont bien évidemment concernés par les questions de risques incendie. Pour les câbles entrant dans la construction de ce type de bâtiment, l'exigence de sécurité est maximale. C'est le niveau supérieur d'Euroclasses qui est recommandé, dans lequel entrent les câbles combustibles ne présentant pas de propagation continue.

	Euroclasse
Type BE2 ou assimilables	*
Incendie, explosion	*
Data center, centraux, salle de routage et assimilables	*
Établissement classés soumis à risques	*

** Sauf pour les câbles à fibres optiques à extractibilité permanente pour lesquels l'euroclasse recommandée est D_{ca}-s2, d2, a2.*

En fonction des bâtiments ou des ouvrages de construction, le SYCABEL préconise quatre Euroclasses.

Optimale B2 _{ca} -s1a, d1, a1	Améliorée C _{ca} -s1, d1, a1	Basique D _{ca} -s2, d2, a2	Basique E _{ca}
--	---	---	-----------------------------------

Immeubles d'habitation

Les immeubles d'habitation sont les plus exposés au risque d'incendie et font donc l'objet d'une surveillance stricte qui évolue régulièrement. Le dernier changement en date est l'arrêté du 19 juin 2015 modifiant le texte du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation.

Type	Câbles d'énergie		Câbles de communication	
	Parties communes	Logements	Parties communes	Logements
1 ^{re} famille et 2 ^e famille individuelle				
2 ^e famille collective			*	*
3 ^e famille			*	*
4 ^e famille			*	*
Si foyers logements			*	*
Parkings			*	*

* Sauf pour les câbles à fibres optiques à extractibilité permanente pour lesquels l'euroclasse recommandée est D_{ca}-s2, d2, a2.

1^{re} famille

- Habitations individuelles isolées ou jumelées à un étage sur rez-de-chaussée, au plus.
- Habitations individuelles à rez-de-chaussée groupées en bande.

Toutefois sont également classées en premières familles les habitations individuelles à un étage sur rez-de-chaussée, groupées en bande, lorsque les structures de chaque habitation concourant à la stabilité du bâtiment sont indépendantes de celles de l'habitation contiguë.

2^e famille

- Habitations individuelles isolées ou jumelées de plus d'un étage sur rez-de-chaussée.
- Habitations individuelles à un étage sur rez-de-chaussée seulement, groupées en bande, lorsque les structures de chaque habitation concourant à la stabilité du bâtiment ne sont pas indépendantes des structures de l'habitation contiguë.
- Habitations individuelles de plus d'un étage sur rez-de-chaussée groupées en bande.
- Habitations collectives comportant au plus trois étages sur rez-de-chaussée.

3^e famille A

- Habitations répondant à l'ensemble des prescriptions suivantes :
 - comporter au plus sept étages sur rez-de-chaussée ;
 - comporter des circulations horizontales telles que la distance entre la porte palière de logement la plus éloignée et l'accès à l'escalier soit au plus égal à sept mètres
- être implantées de telle sorte qu'au rez-de-chaussée les accès aux escaliers soient atteints par la voie échelles.

3^e famille B

- Habitations ne satisfaisant pas à une des conditions précédentes.
Les accès aux escaliers doivent être situés à moins de cinquante mètres d'une voie ouverte à la circulation répondant aux caractéristiques « voie engins ».

4^e famille

- Habitations dont le plancher bas du logement le plus haut est situé à plus de vingt-huit mètres et à cinquante mètres au plus au-dessus du niveau du sol utilement accessible aux engins des services publics de secours et de lutte contre l'incendie.

En fonction des bâtiments ou des ouvrages de construction, le SYCABEL préconise quatre Euroclasses.

Optimale B2 _{ca} -s1a, d1, a1	Améliorée C _{ca} -s1, d1, a1	Basique D _{ca} -s2, d2, a2	Basique E _{ca}
--	---	---	-----------------------------------

Ouvrages de génie civil

Les ouvrages de génie civil entrent dans le champ d'application du RPC. Ouvrages de grande ampleur, les tunnels de transport routier et ferroviaire présentent un risque accru en raison de leur structure même et de leur extension sur plusieurs kilomètres. Cela complique les possibilités d'évacuation et accentue les effets de panique.

Dans les années 90, le tunnel sous la Manche avait été entièrement équipé de câbles ignifuges et sans halogène. Aujourd'hui, certains projets en cours, comme le tunnel reliant l'Italie à la France, ou le tunnel suisse sous le Saint-Gothard sont de dimensions largement supérieures et nécessitent des câbles de niveau B2_{ca-s1a, d1, a1}.

	Euroclasse
Gares souterraines et tunnels ferroviaires	
Tunnels routiers	

La réglementation actuelle se référant à l'Arrêté du 22 novembre 2005 relatif à la sécurité dans les tunnels des systèmes de transport public guidés urbains de personnes, ne définit pas d'exigences pour le critère des gouttelettes et particules enflammées (droplets). Les industriels du câble ont pris en considération ce critère important pour la sécurité et proposent pour les modèles de câbles les plus utilisés le niveau d0 lorsque la technologie le permet.



En fonction des bâtiments ou des ouvrages de construction, le SYCABEL préconise quatre Euroclasses.

Optimale B2 _{ca-s1a, d1, a1}	Améliorée C _{ca-s1, d1, a1}	Basique D _{ca-s2, d2, a2}	Basique E _{ca}
---	--	--	-----------------------------------

Les conditions d'influences

Pour faire le choix d'un câble dans un type de construction, il est essentiel de prendre en considération les conditions d'influence ayant un impact sur la sécurité incendie. Celles-ci viennent renforcer les précautions à prendre et donc les exigences appliquées au câble.

Code	Désignation des classes		Câbles d'énergie	Câbles de communication
Conditions d'évacuations en cas d'urgence BD <i>Type de bâtiments concernés, ERP, IGH et certains types d'habitation</i>				
BD1	Normales	Densité d'occupation faible, conditions d'évacuation faciles		
BD2	Difficiles	Densité d'occupation importante, conditions d'évacuation faciles		
BD3	Encombrées	Densité d'occupation faible, conditions d'évacuation difficiles		*
BD4	Difficiles et encombrées	Densité d'occupation importante, conditions d'évacuation difficiles		*
Risques en fonction de la nature des matières traitées ou entreposées BE				
BE1	Risques négligeables	Normal		
BE2	Risques d'incendies	Lorsque le risque de propagation de l'incendie est élevé, par exemple dans de longs parcours verticaux ou dans des groupements de câbles, il est recommandé que les câbles répondent à une euroclasse supérieure, en outre, soumise à un contrôle système 1+ (Système d'attestation de conformité)		*
Emplacements à risque d'explosion BE3				
BE3	Risque d'explosion	La classe d'influence externe BE3 correspond aux emplacements où une atmosphère explosive peut se présenter. La directive européenne 1999/92/CE du 16 décembre 1999 classe de tels emplacements en zones en fonction de la fréquence et de la durée de la présence d'une atmosphère explosive.		*
Locaux construits en matériaux combustibles CA2				
CA2	Locaux construits en matériaux combustibles	Des précautions doivent être prises pour que les matériels électriques ne puissent provoquer l'inflammation des parois, des planchers et des plafonds. Il est donc important de retarder le plus possible la propagation de l'incendie en limitant le rayonnement thermique et les dégagements de fumées.		*
Structures propagatrices de l'incendie CB2				
CB2	Structures propagatrices d'incendie	Dans les structures dont la forme et les dimensions facilitent la propagation d'un incendie, des précautions doivent être prises pour que les installations électriques ne propagent pas facilement un incendie, l'effet cheminée qui se crée naturellement dans ce type de structure, impose d'utiliser des câbles à faible rayonnement thermique et à faibles dégagements de fumées.		*
* Sauf pour les câbles à fibres optiques à extractibilité permanente pour lesquels l'euroclasse recommandée est D _{ca} -s2, d2, a2.				

En fonction des bâtiments ou des ouvrages de construction, le SYCABEL préconise quatre Euroclasses.

Optimale B _{2ca} -s1a, d1, a1	Améliorée C _{ca} -s1, d1, a1	Basique D _{ca} -s2, d2, a2	Basique E _{ca}
--	---	---	-----------------------------------

Le mot du Président



La densification des villes, les enjeux du développement durable et le besoin de logements sont autant de facteurs qui militent en faveur d'ouvrages de construction aux dimensions de plus en plus conséquentes. Le maintien et l'amélioration du niveau de sécurité dans les agglomérations pour les populations appelées à y vivre aujourd'hui et demain mobilise les acteurs de la vie des cités. Les sociologues mènent les études relatives au monde de demain, les architectes imaginent les constructions, les opérateurs de transports adaptent leurs systèmes toujours plus performants, les industries de la construction accompagnent les mutations en cours. Ce mouvement s'accélère et les choix d'aujourd'hui sont structurants, car leur mise en œuvre nécessite du temps. Les industriels du câble ont entrepris les premiers travaux concernant la sécurité incendie il y a plus de vingt ans. L'investissement en recherche et développement a été très important et le long chemin parcouru permet aujourd'hui de proposer les produits qui accroissent fortement la sécurité de tous, que ce soit dans les transports, sur les lieux de travail ou dans les habitations.

Quatre types d'Euroclasses câbles permettent de répondre aux besoins de sécurité incendie de la meilleure façon dans les différentes applications. Les utilisateurs voient ainsi simplifié leur choix du produit le mieux adapté à chaque usage.

S'il est difficile de se prémunir totalement contre le risque incendie, il est possible de minimiser la propagation du sinistre. La lutte des sapeurs-pompiers contre l'incendie s'en trouve facilitée en leur donnant plus de temps pour intervenir dans un milieu où les fumées opaques et acides sont le premier ennemi des secours et des victimes.

Ce guide évoluera probablement au gré des avancées techniques futures. Le SYCABEL, l'industrie du câble, accompagneront toujours les utilisateurs de leurs produits.

Les 10 000 personnes aujourd'hui actives dans l'industrie du câble en France continueront à s'investir dans de tels projets, c'est une satisfaction pour chacune d'elle.

Laurent TARDIF
Président du Sycabel

SYCABEL

17, rue de l'Amiral Hamelin — 75116 Paris
Tél.: +33(0) 1 47 64 68 10 — E-mail: dg@sycabel.com — www.sycabel.com