

MENUISERIE *plus*



ACTUALITÉ

p. 6-7

Outils d'auto-diagnostic :
Construction 4.0
et Industrie 4.0

TECHNIQUE

p. 8-9

Sécurité incendie
des terrasses en
bois sur toitures
plates

TECHNIQUE

p. 11-13

Sécurité incendie
des façades de
bâtiments
multiétagés -
Façades à
ossature en bois

TECHNIQUE

p. 14-16

Toitures inclinées
et exigences
en matière de
sécurité incendie :
le tour de la
question

TECHNIQUE

p. 18-21

Comment obturer
un percement
dans une paroi
résistant au feu ...
pour qu'elle reste
résistante au feu ?

Pyrobel Vision Line

The AGC logo is displayed in a white square. It consists of the letters 'AGC' in a bold, blue, sans-serif font. A small red and blue graphic element is positioned between the 'A' and the 'G'.

GLASS UNLIMITED

LES VITRAGES RÉSISTANTS AU FEU D'AGC

Pyrobel Vision Line, la solution pour un champ de vision élargi, un maximum de transparence, une sécurité incendie optimale et un libre court à votre imagination.

AGC Glass Europe - Seneffe plant - T +32 64 51 05 36 - pyrobel@eu.agc.com
AGC est représenté partout dans le monde. Pour d'autres adresses, veuillez consulter www.agc-yourglass.com



PYROBEL
FIRE RESISTANT GLASS | BY AGC

EDITORIAL / LEITARTIKEL

5

ACTUALITÉ

- 6** Outil d'auto-diagnostic Construction 4.0
- 7** Outil d'auto-diagnostic Industrie 4.0

TECHNIQUE

- 8-9** Sécurité incendie des terrasses en bois sur toitures plates
- 11-13** Sécurité incendie des façades de bâtiments multiétagés - Façades à ossature en bois
- 14-16** Toitures inclinées et exigences en matière de sécurité incendie : le tour de la question
- 18-21** Comment obturer un percement dans une paroi résistant au feu ... pour qu'elle reste résistante au feu ?
- 22-23** La sécurité incendie en verre : c'est possible !
- 25-27** Le verre, la solution de sécurité transparente !

GT PARQUETEURS

- 28** Les parqueteurs visitent BJ Parket
- 29** La nouvelle colle pour plinthes : rapide, collée et sûre !

CÔTÉ CUISINE

- 30-31** Nouvelles plaques de cuisson munies de surfaces de cuisson extrêmement robustes

INFORMATIONS PRATIQUES

- 33-34** Vita PCLI - Pension Complémentaire Libre des Indépendants
- 34** Save the date ! - Family Day dédiée aux menuisiers et leurs familles

Editeur responsable : Philippe Corman | FWMB - Avenue Prince de Liège, 91, B^{te} 6 | 5100 JAMBES | Tél. : 081 20 69 22 | Fax : 081 20 69 20
Rédactrice en chef : Caroline Smetz | Rédaction : Caroline Smetz | Tél. : 081 20 69 22 | Fax : 081 20 69 20
Conception - Réalisation - Impression : Snel Graphics sa - Vottem | Abonnements et publicités : Albane De Beaudignies | Tél. : 081 20 69 23
Photos : Shutterstock.com

Revue trimestrielle imprimée à 5.000 ex. Reproduction de textes et de photos interdite sauf accord préalable. La rédaction ne peut être tenue responsable des textes, photos ou illustrations publiés. Seuls les auteurs sont responsables. La rédaction n'est pas responsable des manuscrits ou documents qui lui sont transmis, ils ne seront retournés que sur demande. Textes, photos et prix valables sauf erreurs ou omissions.

Votre partenaire 100% belge

Plus d'un million de vitrages par an

Verres securit (four de 5100 x 2600)



Vitrages isolants (Jumbos)



Verres de décoration



Chantiers



Z.I. de Damré,
Rue de Louveigné 94-96,
B-4140 SPRIMONT
T +32 4 382 41 50
F +32 4 382 41 75 - 76
www.sprimoglass.com
info@sprimoglass.com

Pour clôturer cette année 2017, nous avons décidé de nous intéresser de plus près au thème de la sécurité incendie. Ce sujet d'actualité concerne en effet directement de nombreux de nos membres spécialisés dans la fabrication et/ou pose de portes, châssis, cloisons, plafonds ou encore compartimentage coupe-feu.

La sécurité incendie des terrasses en bois (Cfr PP.8-9), des façades à ossature bois (Cfr. PP.11-13) ou encore des toitures inclinées (Cfr. PP.14-16), les parois résistant au feu (Cfr. PP.18-21) ou encore les vitrages résistant au feu (Cfr. PP.22-23 et PP. 25-27), telles sont les thématiques que vous pourrez retrouver dans ce numéro spécial.

Le numérique envahi de plus en plus nos vies privées comme professionnelles. Il fait aujourd'hui partie intégrante de la réalité de nos entreprises. Pour aider nos membres à évaluer la maturité numérique de leur entreprise, mais aussi faciliter leur transition numérique deux outils d'auto-diagnostic sont mis à leur disposition : Construction 4.0 et Industrie 4.0. (Cfr. PP. 6-7). Construction 4.0 permet à l'entreprise via une série de questions de calculer son degré de maturité numérique en termes de gestion numérisée. Ce diagnostic aide l'entreprise à évaluer son niveau de digitalisation et ainsi cibler plus justement les transformations éventuelles et nécessaires à réaliser.

Industrie 4.0 est, quant à lui, articulé autour de 7 transformations possibles pour une industrie en vue de devenir « usine du futur ». Ce programme concerne donc les entreprises de construction industrialisées.

Du 15 au 18 octobre derniers, s'est déroulé à Abu Dhabi le Mondial des Métiers (compétition des métiers techniques et manuels). La Belgique termine à la 29ème place sur 57 nations et remporte surtout 7 médailles d'excellence, ce qui correspond au "top" mondial (cotation égale ou supérieure à la moyenne mondiale). Il s'agit ni plus ni moins du meilleur résultat jamais enregistré par une délégation belge au Mondial des Métiers. Il est en outre à souligner que parmi ces médailles d'excellence figure le candidat menuisier, Julien Neulens (22 ans). Ce jeune menuisier indépendant originaire de Vielsalm se classe même premier belge. Ce qui lui a valu de monter sur le podium et de décrocher le titre de « Best of Nation ». Nous tenons à le féliciter pour ce brillant résultat.

L'année 2017 est sur le point de s'achever et nous nous apprêtons dès lors à entrer dans l'année 2018. Au nom de la Fédération, je tiens d'ores et déjà à vous souhaiter de très agréables fêtes de fin d'année et vous présente mes meilleurs vœux pour 2018. Que cette année nouvelle vous ouvre les portes vers la réussite, le bonheur et un plein épanouissement personnel et professionnel.

Une nouvelle année est un livre blanc et le stylo est entre vos mains. A vous d'en écrire les pages et d'en faire une belle histoire dont vous êtes le héros.

Merveilleuse année 2018 !



P. CORMAN, Président - Präsident

Als Abschluss für dieses Jahr 2017 haben wir beschlossen, uns näher mit dem Thema Brandsicherheit zu beschäftigen. Dieses höchst aktuelle Thema betrifft in der Tat viele unserer Mitglieder, die auf die Herstellung bzw. den Einbau von Türen, Fenstern, Trennwänden, Zwischendecken oder auch auf Brandabschnittsbildung spezialisiert sind.

Brandsicherheit von Holzterrassen (S. 8-9), Fassaden mit Unterkonstruktionen aus Holz (S. 11-13), Steildächern (S. 14-16), feuerbeständigen Trennwänden (S. 18-21) und feuerbeständigen Verglasungen (S. 22-23 und S. 25-27), so lauten die Themen dieser Sonderausgabe.

Unser Privat- wie auch unser Berufsleben wird immer digitaler. Digitale Technologien sind aus dem Alltag unserer Unternehmen nicht mehr wegzudenken. Um unseren Mitgliedern zu helfen, die digitale Reife ihres Betriebs einzuschätzen und ihre digitale Umstellung zu erleichtern, stellen wir Ihnen zwei Selbsttesttools zur Verfügung: Construction 4.0 und Industrie 4.0. (S. 6-7). Anhand Construction 4.0 kann ein Betrieb anhand einer Reihe von Fragen feststellen, wie reif es im Hinblick auf die digitale Unternehmensführung ist. Anhand dieses Selbsttests kann das Unternehmen seinen Digitalisierungsgrad ermitteln und damit die eventuell notwendigen Veränderungen genauer bestimmen.

Bei Industrie 4.0 geht es um sieben mögliche Veränderungen in einer Industrie, um „Fabrik der Zukunft“ zu werden. Dieses Programm ist demnach für industrialisierte Baubetriebe gedacht.

Vom 15. bis 18. Oktober hat in Abu Dhabi die Weltmeisterschaft der Handwerksberufe stattgefunden. Belgien erreichte von 57 teilnehmenden Nationen den 29. Platz und gewinnt vor allem sieben Exzellenz-Medaillen, die Weltspitzenleistungen auszeichnen (Noten über dem Weltdurchschnitt). Es handelt sich um das beste Ergebnis, das eine belgische Abordnung auf der Weltmeisterschaft der Handwerksberufe je erzielt hat. Außerdem sollte betont werden, dass der Schreiner Julien Neulens (22) zu den Medaillengewinnern gehört. Dieser junge Selbstständige Schreiner aus Vielsalm ist außerdem erster in Belgien. Daher durfte er aufs Podium steigen und den Titel „Best of Nation“ entgegennehmen. Wir gratulieren ihm zu diesem glänzenden Ergebnis.

Das Jahr 2017 geht dem Ende zu und wir bereiten uns bereits auf das Jahr 2018 vor. Im Namen des Verbandes darf ich Ihnen bereits jetzt schöne Feiertage wünschen und Ihnen meine besten Wünsche für 2018 aussprechen. Möge dieses neue Jahr Ihnen Türen zu Erfolg, Glück und zur voller persönlicher und beruflicher Entfaltung öffnen!

Ein neues Jahr ist wie ein Buch mit weißen Seiten und wir haben den Stift in der Hand. Beschreiben Sie die Seiten mit einer schönen Geschichte, deren Held Sie sind.

Ein wunderschönes Jahr 2018!



Outil d'auto-diagnostic Construction 4.0



Dans un contexte où la révolution numérique est en marche, le secteur de la construction a un réel créneau à investir. La digitalisation s'avère un pilier capital afin d'optimiser et surtout de rester compétitif sur le marché en vue des enjeux actuels imputés par la « Révolution 4.0. ». Depuis deux ans déjà, la Confédération Construction Wallonne s'est donnée pour mission d'épauler ses affiliés dans leur transition numérique en se basant sur 4 axes : la sensibilisation, le diagnostic, l'accompagnement et la formation.

Ainsi, dans le cadre du « Plan de transition numérique » élaboré au sein de la Confédération Construction Wallonne avec ses différents partenaires comme le CSTC et l'UWA et avec le soutien de Digital Wallonia (Agence du Numérique), un **outil d'auto-diagnostic Construction 4.0** a été conçu pour le secteur.

CARACTÉRISTIQUES

Conçu sur base d'un questionnaire générique, il a été adapté afin de **correspondre au mieux au secteur de la construction**. Il est destiné à toutes les entreprises de la construction ainsi qu'aux architectes et concerne la gestion numérisée de la société (organisation administrative et processus divers autour d'un projet).

Il s'articule autour de 3 axes :

- **Processus commerciaux** : Concerne la stratégie commerciale, la numérisation de la communication aux clients et la numérisation des services aux clients ;
- **Processus interne de gestion** : Concerne les processus commerciaux, de facturation, d'achat-stock, de livraison, de contrôle de gestion, d'infrastructure et de sécurité et les outils de travail et de gestion ;
- **Ressources humaines** : Concerne les outils numériques pour le personnel et la culture du digital.



OBJECTIF

Via une série de questions, cet outil permet à l'entreprise de calculer son **degré de maturité numérique** en termes de gestion numérisée. Le résultat est présenté sous différents aspects :

- un score global (une cotation personnelle) ;
- des détails chiffrés, par thématique et question ;
- une comparaison anonyme avec les entreprises du secteur ;
- des recommandations adaptées à l'entreprise via un rapport didactique.

Ce diagnostic est une aide préalable afin de déterminer au mieux le niveau de digitalisation de l'entreprise et ainsi de cibler plus justement les transformations éventuelles et nécessaires à réaliser.

Outil d'auto-diagnostic Industrie 4.0



En parallèle, existe le programme « Made Different », à l'initiative d'Agoria et Sirris et soutenu par Digital Wallonia (Agence du Numérique). Il est articulé autour de 7 transformations possibles pour une industrie en vue de devenir « usine du futur ». Ce programme a été rejoint par de nombreux partenaires, tout secteur confondu, dont la CCW et le CSTC en 2017 afin de cibler les entreprises de construction industrialisées. Les entreprises ayant au sein de leur entité une partie production sont directement concernées.

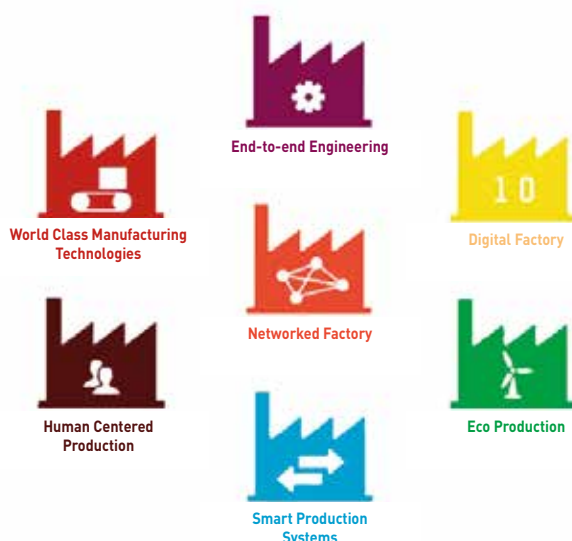
L'outil de diagnostic, à proprement parlé, s'inscrit dans un plan de transformation globale et est l'étape initiale avant d'envisager un plan de transformation.

OBJECTIF

Le questionnaire fournit un niveau (cotation) à l'entreprise en termes d'industrialisation ainsi que des leviers possibles d'action en fonction des résultats obtenus par thématique.



Une fois cette première étape franchie avec la CCW, l'entreprise a possibilité de réaliser un scan approfondi avec le CSTC (ou autre partenaire selon le besoin) avant d'entamer une possible transformation (sur base des 7 transformations).



CARACTÉRISTIQUES

Le questionnaire d'auto-diagnostic s'articule autour de 3 modules :

- ▶ **Smart process** : Concerne l'ajout de technologies intelligentes et communicatives tout au long des processus de production et de livraison ;
- ▶ **Smart product** : Concerne les façons dont le produit et son emballage sont équipés de capteurs, de capacité de prise de décision et de capacité de communication ;
- ▶ **Smart business model** : Couvre la manière dont les nouvelles technologies et les nouveaux modes de collaboration sont utilisés pour créer, capturer et délivrer de la valeur.

Accompagnement du secteur

Ces outils ont particulièrement attiré l'attention de la **Fédération Wallonne des Menuisiers Belges (FWMB)** et de l'Asbl **Ressources Naturelles Développement (RND)** au point de leur offrir de nouvelles perspectives de développement. En effet, afin de cerner le plus justement possible les besoins des entreprises, il est crucial d'appréhender la digitalisation en termes d'approches **métiers**. C'est ainsi que RND, la FWMB, le CSTC et la CCW ont décidé d'adapter ces questionnaires au secteur de la menuiserie.

Une consultation directe des entreprises de menuiserie sera réalisée grâce à l'engagement d'une personne par RND. Elle sera chargée, avec l'aide de ses partenaires, de consulter les entreprises et d'adapter les outils dans le but d'offrir un accompagnement juste et adéquat.

Ces deux outils sont entièrement numérisés, gratuits et disponibles en ligne. Cependant, un accompagnement permet de cibler au mieux les enjeux de sa digitalisation en fonction de ses besoins (plus particulièrement pour l'outil industrie) et de relativiser les scores obtenus. Une aide directe est d'ores et déjà proposée par la CCW afin de répondre aux diagnostics existants pour toutes entreprises intéressées.

Plus d'infos ? Mélanie Léonard
melanie.leonard@ccw.be • Tél. : 02/5455958

Sécurité incendie des terrasses en bois sur toitures plates

Le présent article rappelle les exigences en vigueur concernant le comportement au feu extérieur des revêtements de toitures de bâtiments et, par conséquent, des terrasses en bois couvrant des toitures. Dans le cadre du projet de recherche Do-It Houtbouw, un programme d'essai visait à déterminer si la pose d'une terrasse en bois sur une toiture plate a un effet négatif sur la performance de cette toiture lorsqu'elle est exposée à un feu extérieur. L'article présente les solutions permettant de répondre aux prescriptions. Ces solutions ont été validées au cours de ce programme d'essai mené en collaboration avec l'entreprise Thomas & Piron, qui s'est chargée de la réalisation des échantillons.

L'arrêté royal 'Normes de prévention de base' fixe les exigences en ce qui concerne la sécurité incendie auxquelles tous les nouveaux bâtiments doivent répondre (à l'exclusion des maisons unifamiliales). On y retrouve notamment, pour les bâtiments visés (bas, moyens, élevés et industriels), des exigences relatives aux revêtements de toitures telles que : 'Les produits pour les revêtements de toitures présentent les caractéristiques

de la classe $B_{\text{roof}}(t1)$ '. Comme expliqué dans *Les Dossiers du CSTC 2014/4.6* consacré au comportement au feu des toitures plates, la classe $B_{\text{roof}}(t1)$ désigne la performance d'une toiture exposée à un feu extérieur. Elle vise à prévenir la création de foyers secondaires sur la toiture en évitant sa perforation et la propagation de l'incendie à sa surface.

Dans le cadre de l'application de l'arrêté royal précité, une terrasse en bois posée sur une toiture plate est considérée comme un revêtement de toiture et doit dès lors présenter les caractéristiques de la classe $B_{\text{roof}}(t1)$. La conformité doit être **validée par un rapport de classement** basé sur des essais en laboratoire [1]. Durant les essais, la toiture est soumise à une charge calorifique (constituée par un panier de fils en acier rempli de laine de bois) pendant 30 minutes (voir *photos*). Les critères suivants sont évalués afin de permettre de classer le complexe toiture comme $B_{\text{roof}}(t1)$ ou non :

- **limitation de la propagation 'externe' de l'incendie** (au niveau du revêtement 'extérieur', c'est-à-dire des planches en bois de la terrasse)
- **limitation de la propagation 'interne' de l'incendie** (au

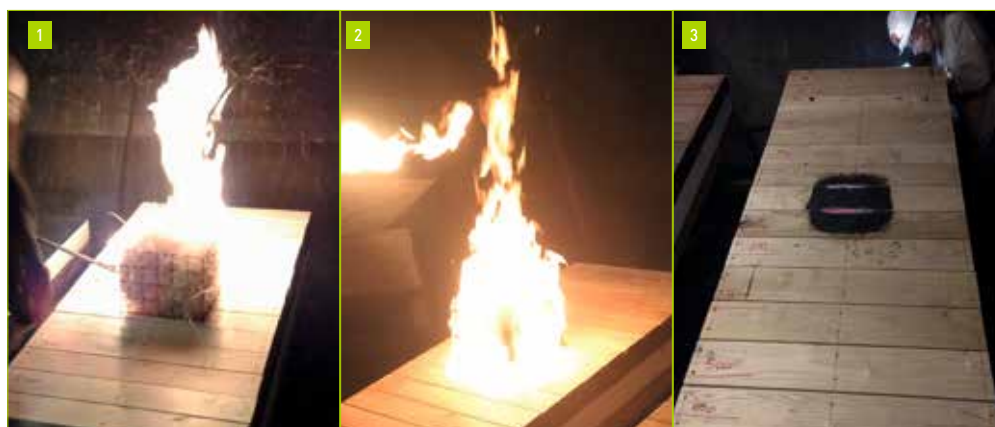


Illustration de l'essai du début (inflammation du panier rempli de laine de bois) à la fin (endommagement limité du revêtement en bois)

niveau des couches d'étanchéité et de l'isolation)

- **absence de matériaux ou de gouttelettes enflammées** tombant de la maquette ou perforant la toiture
- **absence d'ouverture traversant la toiture.**

Une terrasse en bois posée sur une toiture plate répond, sous certaines conditions, aux caractéristiques de la classe $B_{\text{roof}}(t1)$, désignant la performance d'une toiture exposée à un feu extérieur.

Notons que les essais ne sont pas réalisés sur le revêtement de manière indépendante, mais sur des toitures complètes représentatives de toitures mises en œuvre. Dans le cadre de l'évaluation de terrasses en bois sur des toitures plates, les échantillons testés (dimensions 1,8 x 0,8 m) sont constitués par le complexe toiture (membrane d'étanchéité, isolation et support) et la terrasse en bois (planches en bois, joints entre les planches, fixations, structure portante (lambourdes et plots)...). Il n'est bien entendu pas possible de tester toutes les variantes possibles et imaginables de terrasses en bois sur des toitures plates. Néanmoins, afin de valider un grand nombre de configurations de terrasses pouvant répondre à



la classe B_{roof}(t1), des essais d'orientation ont été réalisés sur des complexes toitures en faisant varier certains paramètres principaux (essences et dimensions des planches en bois, largeur des joints entre les planches...).

Sur la base des résultats obtenus, une configuration 'critique' a ensuite été identifiée, testée et validée par des essais officiels, couvrant *de facto* les autres configurations jugées moins critiques lors des essais d'orientation.

Le présent article n'a pas pour objectif de présenter les détails des configurations testées ni les résultats des essais réalisés. L'essentiel est surtout de souligner que l'ensemble des critères de la norme ont été respectés lors des essais d'orientation et des essais de validation. Le programme d'essai a ainsi permis de garantir qu'une terrasse en bois posée sur une toiture plate répond à la réglementation incendie en vigueur pour les nouveaux bâtiments en Belgique, à savoir à la classe B_{roof}(t1), si les conditions suivantes sont respectées :

- **planches en bois** : densité de 750 à 1.050 kg/m³ (robinier, padouk, itauba, ipé, bilinga, jatoba...), épaisseur de 21 à 40 mm, largeur de minimum 120 mm, fixation mécanique sur une structure portante en bois, parallèlement ou transversalement à la pente de la toiture
- **largeur du joint entre les planches** : de 4 à 6 mm
- **structure portante en bois** : lambourdes en bois (densité de min. 750 kg/m³, section 60 x 40) posées directement sur la toiture ou par l'intermédiaire de plots en polypropylène (maximum 6 par m²)
- **toitures sous la terrasse en bois** : toutes les toitures plates (pente de 0 à 20°) bitumineuses présentant elles-mêmes la classe B_{roof}(t1).

Il est à noter qu'à l'heure actuelle, les normes européennes ne permettent pas *stricto sensu* d'étendre les résultats des essais à d'autres toitures que les toitures bitumineuses [2]. Néanmoins, les essais ont révélé que les terrasses en bois, selon les paramètres retenus, n'aggravaient pas la situation du point de vue du comportement au feu extérieur, mais qu'elles apportaient une certaine protection à la toiture située sous la terrasse. Ainsi, il est raisonnable de considérer que, même si elles ne sont pas couvertes par les règles d'extrapolation actuellement en vigueur, les solutions proposées resteront très vraisemblablement valables pour d'autres toitures recouvertes d'une terrasse en bois, pour autant que ces dernières présentent elles-mêmes la classe B_{roof}(t1).

Y. Martin, ir., chef de la division Enveloppe du bâtiment et menuiserie, CSTC

Kurt De Proft, dr. ir., manager Research & Technology, WOOD.BE

Cet article a été rédigé dans le cadre de l'Antenne Normes Prévention au feu financée par le SPF Economie.

POLYCLOSE

17-18-19 JAN 2018

17/01 > 9.30 - 18.30

18/01 > 9.30 - 20.00 €

19/01 > 9.30 - 18.30



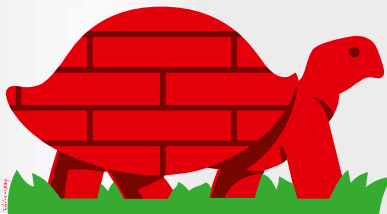
**18ème Salon européen des
techniques de fermeture du bâtiment,
de façades, de contrôle d'accès
et de protection solaire**

(UNIQUEMENT POUR DES VISITEURS PROFESSIONNELS)

**Enregistrez-vous
avec ce code sur
www.polyclose.be
pour une entrée
GRATUITE :
P803942492**

Gand - Belgique
flanders expo

www.polyclose.be

YOUR HOME  **YOUR LIFE**



BATIBOUW 2018
BRUSSELS EXPO

Professionnels
22 & 23/02

Grand public
24/02 > 04/03

WWW.BATIBOUW.COM

Sécurité incendie des façades de bâtiments multiétagés

Façades à ossature en bois

La réglementation incendie en vigueur en Belgique exige des mesures visant à ralentir la propagation d'un incendie via les façades. Ces mesures visent à freiner la propagation interne de l'incendie (exigence de résistance au feu EI 60 de la liaison entre la façade et le nez de dalle) et la propagation externe de l'incendie (exigence de résistance au feu E 60 de l'élément de façade en droit du plancher). Le présent article donne des solutions avec des façades en ossature en bois répondant à ces exigences.

Afin de répondre aux exigences en matière de sécurité incendie, le projet de recherche 'DO-IT Houtbouw'¹ a conduit à mettre au point de nouvelles solutions pour des façades à ossature en bois résistant au feu E 60 positionnées contre le nez des dalles². Quelques-unes de ces solutions sont présentées ci-après. D'autres possibilités sont envisageables, tant pour l'élément de façade E 60 que pour le resserrage EI 60, à condition qu'elles aient été validées par un essai en laboratoire.

Le resserrage EI 60 entre le nez de la dalle et la façade est réalisé de la manière suivante :

- bourrage à la laine de roche sur une épaisseur de 15 cm minimum (compression minimale de 20 %, densité de 55 kg/m³ minimum après compression ; par exemple : panneau d'une densité de 45 kg/m³ comprimé à 20 %)
- pose d'un panneau sur la face intérieure de l'élément de façade en bois pour permettre la bonne compression de l'isolant
- pose éventuelle d'une membrane d'étanchéité à l'air continue (épaisseur maximale de 1,5 mm) entre le panneau et le bourrage à la laine de roche.

L'élément de façade à ossature en bois résistant au feu E 60 doit être mis en œuvre selon les dispositions suivantes :

- montants verticaux en bois (classe C24, densité moyenne de min. 420 kg/m³) d'une section minimale de 38 x 190 ou 44 x 183, distants entre eux de 600 mm maximum
- remplissage complet à la laine de roche : o sur une épaisseur égale à celle des montants en bois dans le cas de laine de roche d'une densité de 45 kg/m³ o sur une épaisseur égale à celle des montants en bois + 20 mm dans le cas de laine de roche d'une densité de 35 kg/m³
- juxtaposition des différents modules les uns au-dessus des autres. L'espace prévu entre la traverse haute du module inférieur et la traverse basse du module supérieur sera rempli de laine de roche (densité minimale : 45 kg/m³; compression : 20 %). Si l'espace est inférieur à 1 mm, il peut rester ouvert
- l'élément de façade aura une longueur développée de 1 m minimum (voir figure 29). Il peut être conçu comme un linteau (A), une allège (B) ou une combinaison des deux (C).

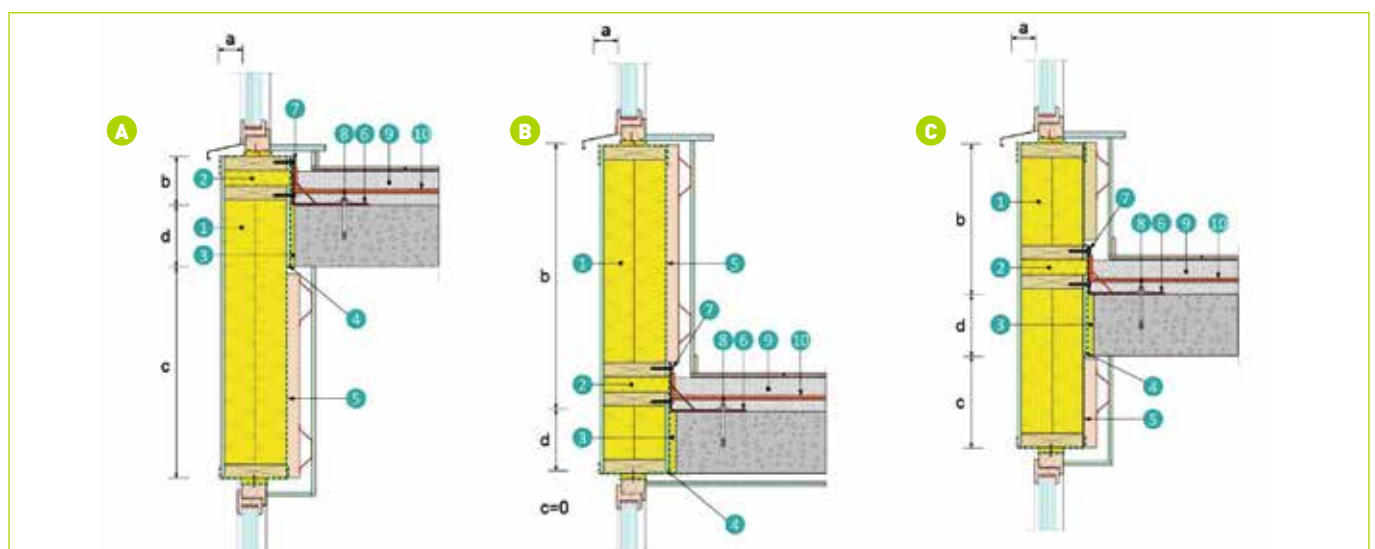


Figure 29 – Élément de façade étanche au feu conçu comme un linteau (A), une allège (B) ou une combinaison des deux (C) ($a + b + c + d \geq 1$ m).

1 Projet mené en collaboration avec WOOD.BE, avec le soutien financier de VLAIO (Agentschap Innoveren & Ondernemen).

2 Voir également l'article « Nouvelles solutions de façades à ossature en bois répondant aux prescriptions de sécurité incendie » paru dans CSTC-Contact 2015/3.

La stabilité de l'ossature en bois en cas d'incendie est assurée par des fixations dans le plancher à chaque étage. Ces ancrages 6 étant positionnés au-dessus du plancher, ils sont protégés d'un incendie qui sévirait sous le plancher. Dans cette configuration, les panneaux, tant du côté intérieur qu'extérieur, sont facultatifs pour assurer la résistance au feu. Ils seront choisis en fonction d'autres considérations, notamment acoustiques, hygrothermiques et/ou esthétiques.

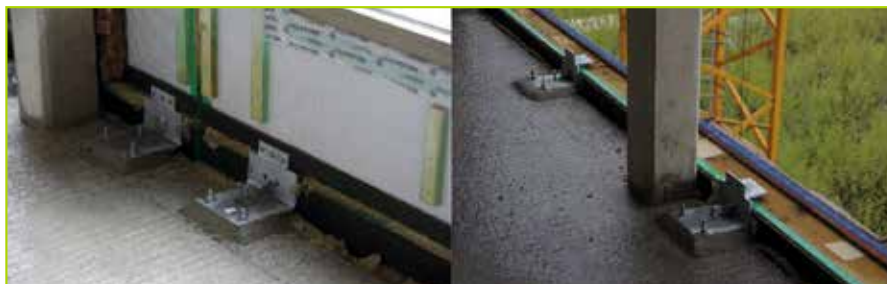


Figure 30 – Élément de façade E 60 à ossature en bois, fixation R 60 sur la dalle et resserrage EI 60 avec le nez de dalle. A gauche : modules inférieur et supérieur placés ; à droite : module inférieur placé (photos CSTC – chantier URBICOON, Anvers – MBS).

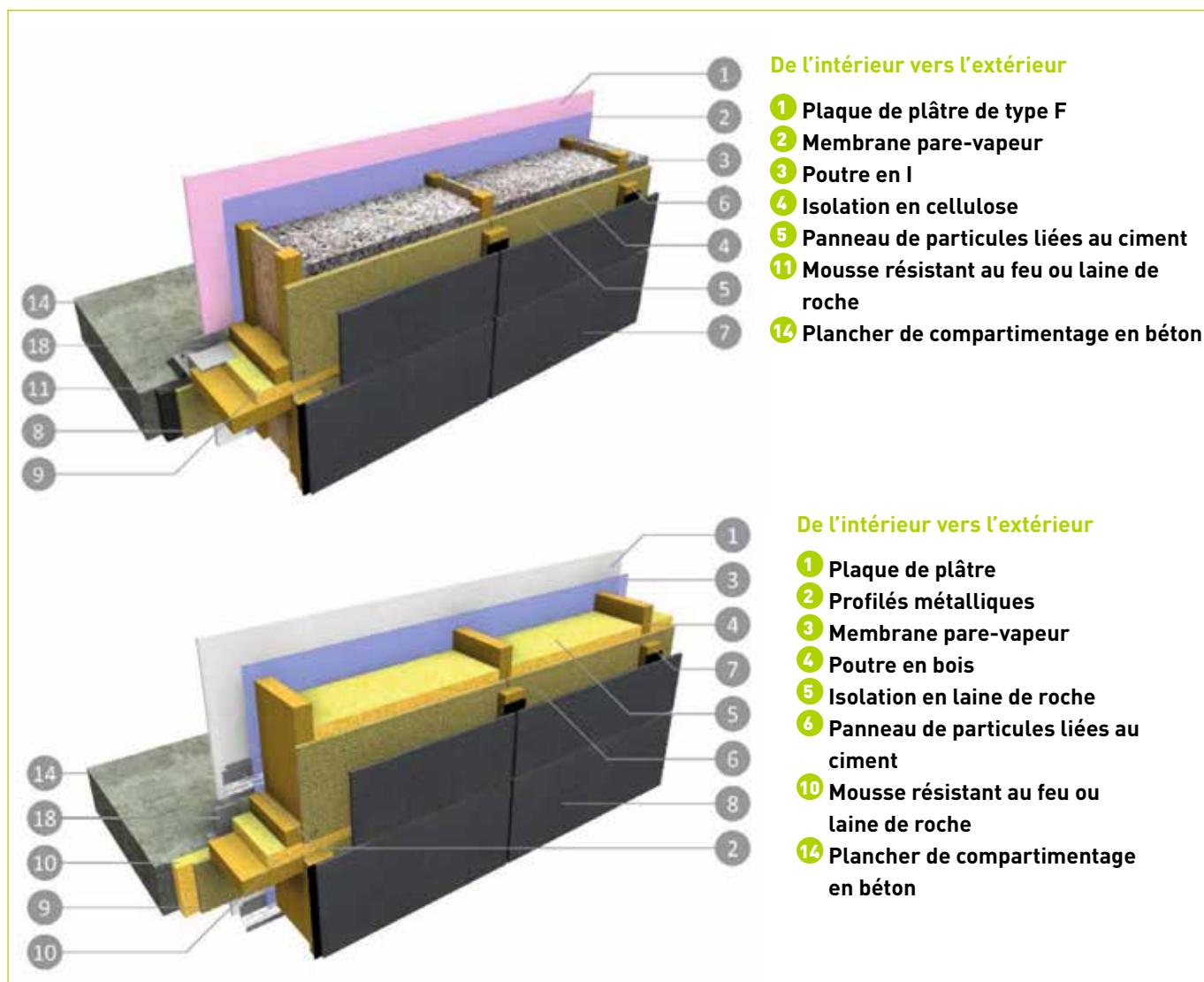


Figure 31 – Configurations d'éléments de façade en bois E 60 et leurs liaisons au plancher de compartimentage en béton (Group Etex).

Cette solution a été complétée par une série d'autres configurations d'éléments de façade en bois présentant une étanchéité au feu E 60. Ces derniers sont constitués de plaques intérieures et extérieures particulières enserrant un matériau isolant (laine de roche, laine de verre ou cellulose). Certaines configurations comportent des poutres en bois rectangulaires, d'autres des poutres en bois en I. Dans certains cas, le resserrage entre l'élément

de façade et le nez de dalle peut s'opérer à l'aide d'une mousse résistant au feu ad hoc. Deux exemples sont illustrés à la [figure 31](#). On veillera à ce que ces solutions soient mises en œuvre en respectant l'ensemble des paramètres, conformément aux essais réalisés (type et épaisseur des plaques, type d'isolation, type et section des éléments en bois, type de resserrage, ...).

Texte issu du document

« Sécurité incendie des façades de bâtiments multiétagés »
CSTC – Juillet 2017

*Y. Martin, S. Eeckhout, L. Lassoie,
E. Winnepenninckx et B. Deschoolmeester (CSTC)*



Bois Certifié
Nous imaginons et créons le monde de demain



KALI LAMBDA
Produits bois et matériaux de construction



PEFC
Produit par une forêt gérée durablement, en accord avec les normes de certification
www.pefc.org



FSC
100% From well-managed forests
FSC® C009743

Bois certifié Sprl - Entreprise certifiée de façon indépendante pour la traçabilité des produits issus de forêts gérées durablement, satisfaisant aux règles du Forest Stewardship Council

Découvrez nos produits sur notre site.

- ✓ RED GRANDIS
- ✓ MERANTI
- ✓ CHÊNE
- ✓ MELEZE
- ✓ PIN

...
Nous assurons un approvisionnement de produit technique Bois et particulièrement en bois lamellé collé et en bois de Gestion durable des forêts selon les normes FSC® et PEFC™

+32 (0) 475 23.27.68 info@boiscertifie.be
www.boiscertifie.be

Toitures inclinées et exigences en matière de sécurité incendie : le tour de la question

Cet article rassemble en quelques questions les points importants concernant la sécurité incendie des toitures inclinées et complète les informations fournies à ce sujet dans la NIT 251. Les réponses sont basées sur les prescriptions de l'arrêté royal 'Normes de prévention de base' applicable aux bâtiments nouveaux. Les prescriptions reprises dans cet article ne s'appliquent donc pas aux toitures des maisons unifamiliales, lesquelles ne font pas l'objet d'exigences en matière de sécurité incendie.

1 Le rapport du service d'incendie demande que les éléments dits structurels de la toiture d'un bâtiment bas présentent une résistance au feu R30. Qu'entend-on par 'éléments structurels' ? Que veut dire 'R30' et comment y répondre ?

Tout d'abord, rappelons que l'arrêté royal 'Normes de prévention de base' distingue les bâtiments bas ($h < 10$ m), les bâtiments moyens (entre 10 et 25 m) et les bâtiments élevés ($h > 25$ m). Ensuite, précisons que la résistance au feu est l'aptitude d'un élément de construction à conserver, pendant une durée déterminée d'incendie, la stabilité au feu (critère R) et/ou l'étanchéité au feu (critère E) et/ou l'isolation thermique (critère I) et/ou toute autre fonction exigée.

L'exigence de résistance au feu R30 fait donc référence à une stabilité au feu R pendant 30 minutes. Notons que ces exigences sont plus sévères pour les bâtiments moyens (R60) et les bâtiments élevés (R120) et qu'elles ne s'appliquent pas aux toitures de greniers non aménagés, pour autant que le plancher sous toiture, les portes et les trappes présentent eux-mêmes une résistance au feu suffisante.

Il est important de préciser que l'exigence s'applique aux éléments dits structurels (voir **Les Dossiers du CSTC 2011/4.4**). Les éléments structurels sont les éléments porteurs qui assurent la stabilité de l'ensemble ou d'une partie du bâtiment (colonnes, parois portantes, poutres principales...) et qui, en cas d'affaissement, donnent lieu à un effondrement progressif. Dans ce contexte, les éléments porteurs primaires de la toiture, à savoir les fermes et les pannes, doivent présenter la stabilité au feu requise. Les éléments

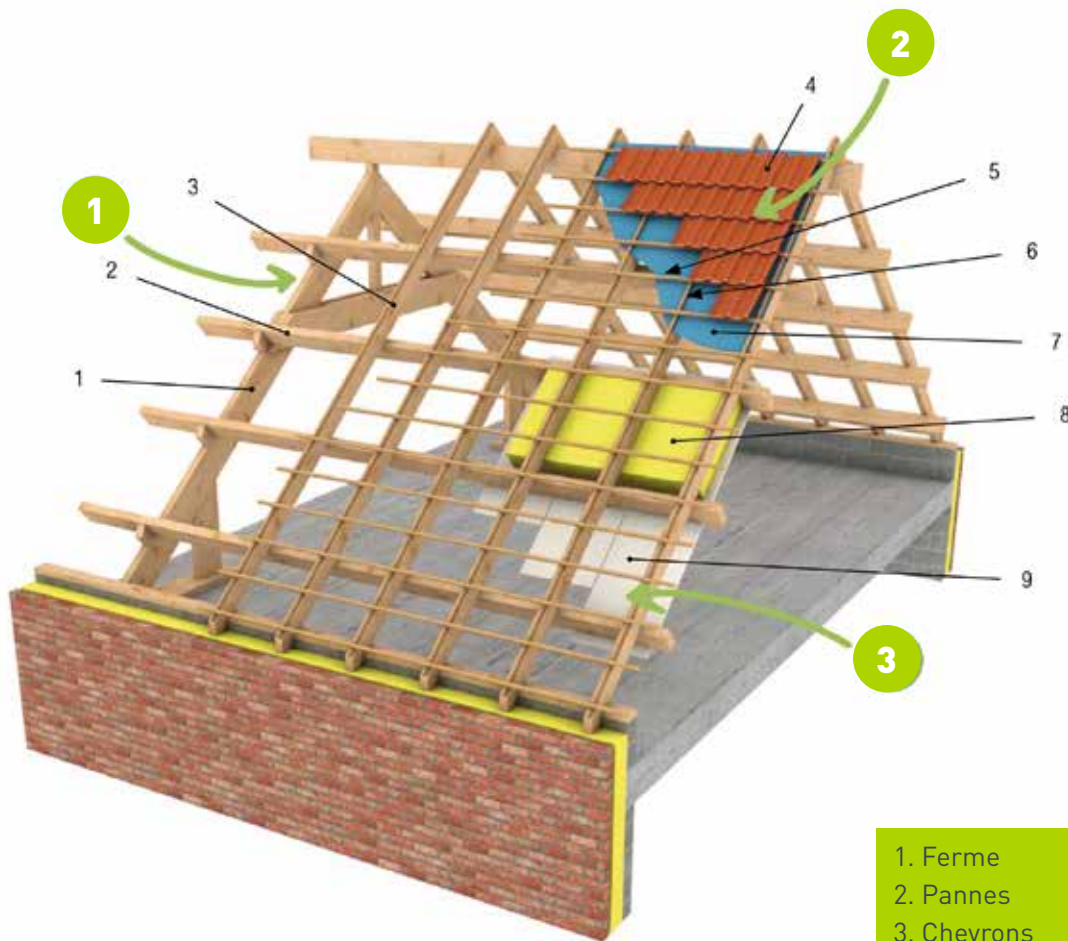
porteurs secondaires tels que les fermettes, chevrons, lattes, contre-lattes ou panneaux autoportants ne sont généralement pas considérés comme éléments structurels et ne doivent donc pas présenter de résistance au feu. Pour répondre à l'exigence de stabilité au feu en vigueur, il convient de dimensionner les éléments structurels (fermes et pannes donc) en situation d'incendie [1]. Pour des éléments en bois, cela dépendra principalement du type de bois, de la section mise en œuvre, des charges à reprendre en situation d'incendie (poids propre de la toiture, charge de vent) et de la portée. A titre d'illustration, des pannes d'une section de 100 x 300 mm, espacées de maximum 2 m et d'une portée de maximum 6 m répondent à l'exigence R30. Pour des exigences plus sévères (R60 ou R120), l'alternative est de protéger les éléments structurels (par des plaques de plâtre dont l'épaisseur et le nombre sont validés par essai, par exemple).

2 Le cahier des charges stipule que le revêtement de la toiture doit présenter la classe $B_{\text{roof}}(t1)$. Qu'est-ce que cela signifie ? Est-ce que les tuiles et les ardoises d'une toiture inclinée répondent à cette classe ?

La classe $B_{\text{roof}}(t1)$ désigne la performance d'une toiture exposée à un feu extérieur et s'obtient grâce à un essai en laboratoire [2]. Cependant, une décision de la Commission européenne (2000/553/CE) considère certains produits de couverture comme satisfaisant à la classe $B_{\text{roof}}(t1)$ sans qu'il faille procéder à des essais. On y retrouve notamment les ardoises naturelles, les tuiles en béton, en terre cuite, en céramique ou les tôles d'acier.

[1] Selon les Eurocodes, notamment la norme NBN EN 1995-1-2 consacrée au dimensionnement des éléments en bois en situation d'incendie.

[2] Essai effectué selon la norme NBN CEN TS 1187 et classement selon la norme NBN EN 13501-5. Pour de plus amples informations, on consultera également **Les Dossiers du CSTC 2014/4.6** consacrés au comportement au feu des toitures plates.



Aperçu des exigences relatives :

- 1 à la résistance au feu des éléments structuraux
- 2 au comportement au feu extérieur de la couverture
- 3 à la réaction au feu de la finition intérieure.

- 1. Ferme
- 2. Pannes
- 3. Chevrans
- 4. Tuiles
- 5. Lattes
- 6. Contre-lattes
- 7. Sous-toiture
- 8. Isolation
- 9. Finition intérieure

3 Outre la couverture, est-ce que les autres composants de la toiture (finition intérieure, isolation, sous-toiture) doivent répondre à des exigences en matière d'incendie ?

L'isolation et la sous-toiture ne sont pas soumises directement à des exigences réglementaires. Néanmoins, si la couverture n'est pas un produit considéré comme satisfaisant à la classe $B_{\text{roof}}(t1)$ (voir ci-dessus), un essai devra être réalisé en laboratoire sur le complexe de toiture

tel qu'il sera mis en œuvre (couverture, sous-toiture, isolation, support, fixations...).

Par ailleurs, la finition intérieure de la toiture peut être soumise à une classe de réaction au feu.

La réaction au feu est le comportement d'un produit qui, par sa propre décomposition, alimente le feu auquel il est exposé. La classification européenne de réaction au feu distingue sept classes principales, de la moins combustible à la plus combustible (A1, A2, B, C, D, E et F), auxquelles

s'ajoutent la classe s, pour le dégagement de fumées, et la classe d, pour la production de gouttelettes enflammées. Les exigences sont fonction du type de bâtiment (bas, moyen ou élevé) et du type d'occupation [3]. Par exemple, le revêtement de plafond d'un local technique sous toiture d'un bâtiment bas, moyen ou élevé doit répondre à la classe A2-s3, d0 (plaque de plâtre, plaque de fibrociment, par exemple).

Y. Martin, ir., chef de la division Enveloppe du bâtiment et menuiserie, CSTC

Cet article a été rédigé dans le cadre de l'Antenne Normes Prévention au feu financée par le SPF Economie.

[3] Type 1 (occupants non autonomes : maisons de repos, hôpitaux...), type 2 (occupants autonomes, mais endormis : immeubles d'appartements, hôtels...) et de type 3 (occupants autonomes et vigilants : immeubles de bureaux, centres sportifs, centres commerciaux...).



Construire est dans notre ADN

Notre service le prouve aussi

En tant que professionnel de la construction, avant de vous engager dans un projet, vous devez connaître les risques que vous pouvez prendre. Fédérale Assurance, fondée il y a plus de 100 ans par des entrepreneurs, connaît parfaitement ces risques et la manière de les assurer. Plus de sécurité, moins d'accidents, moins de sinistres, c'est tout bénéfice pour vous. Des bénéfices que nous partageons avec vous* !

Appelez votre conseiller personnel au

0800-14.200

pour fixer un rendez-vous.

Plus d'info : **www.federale.be**

**L'assureur qui partage
ses bénéfices avec vous**

FEDERALE
Assurance

* Les ristournes et les participations bénéficiaires évoluent avec le temps en fonction des résultats et des perspectives d'avenir de l'entreprise d'assurance, de sa solvabilité, de la conjoncture économique et de la situation des marchés financiers par rapport aux engagements des sociétés faisant partie du Groupe Fédérale Assurance, telles que définies sur www.federale.be. L'octroi de ristournes et de participations bénéficiaires dans le futur n'est pas garanti. Les ristournes et les participations bénéficiaires varient par catégorie et type de produits et les règles relatives à leur octroi sont définies dans les statuts des sociétés qui composent le Groupe Fédérale Assurance. Ces statuts peuvent être consultés sur www.federale.be.



Systèmes de retour
automatiques sur les
encolleuses de OTT:
45°, 90° en 180°.



DB&S est aussi votre partenaire pour l'automatisation
Contacter-nous pour une solution sur mesure!



Chargement automatique
sur des scies à panneaux.



www.db-s-machines.be

Comment obturer un percement dans une paroi résistant au feu ... pour qu'elle reste résistante au feu ?

Il arrive qu'un mur ou un plancher résistant au feu doive être traversé pour permettre le passage d'une conduite ou d'une canalisation. Il faut alors veiller à ce qu'à l'endroit du percement, le long de la conduite ou de la canalisation, une obturation correcte soit réalisée. L'enjeu est important, car une paroi résistante au feu peut perdre ce caractère si on la déforce. Un percement mal obturé peut devenir le maillon faible et offrir une voie royale au feu, qui ira alors propager l'incendie dans le restant de l'immeuble. Rédigée par des entrepreneurs, la Note d'information technique (NIT) n° 254 est consacrée à cette question.

Regardez bien l'image ci-dessus : une série de conduites, larges et étroites, traversent une paroi résistante au feu, avec des obturations diverses. Cela ne se voit pas sur la photo, mais, derrière cette paroi, un feu d'enfer vrombit et dégage une chaleur extrême ! Un incendie artificiel, recréé par le laboratoire pour les besoins du test ...

Un petit indice tout de même : au-dessus du gros tuyau gris en bas à droite, un point orange. Ce sont les flammes qui passent ... Le feu vient de trouver le point le plus vulnérable de la paroi pour la percer à cet endroit : celui d'une obturation mal faite ... Elle a sans doute résisté quelques secondes, puis s'est mise à fumer, puis à fondre CSTC ULg et maintenant c'est la fin : le feu ne va pas tarder à s'engouffrer dans la brèche, à l'élargir et à se propager à l'extérieur du compartiment, désormais insuffisamment étanche au feu ...

TRAVERSER SANS AFFAIBLIR ...

Si un élément de construction, mur ou plancher, doit être résistante au feu, il en va de même pour les traversées et autres percements. Entre la conduite ou le conduit et la paroi, il est essentiel de réaliser une obturation dans les règles de l'art. À chaque cas sa solution, de la plus simple – mortier, laine de roche – à la plus complexe – manchon, clapet, mastic, coquille résistante au feu, etc. Cependant, les cahiers des charges ne sont pas toujours



clairs sur ce point, ce qui peut être source de contestations sur chantier et nécessiter des réparations ultérieures, toujours coûteuses.

QUELLES SOLUTIONS POUR OBTURER UNE CONDUITE DANS UNE PAROI RÉSISTANT AU FEU ?

La NIT 254 fournit les prescriptions de mise en œuvre qui permettent de garantir qu'une paroi résistante au feu percée conservera bien son caractère résistante au feu. Première observation : un petit diamètre de conduite en PVC ou de câble électrique ne demande que la mise en œuvre de solutions simples, appelées solutions types (voir solution type 1 et type 2) ; il peut s'agir :

- soit d'un resserrage au mortier de ciment ou au mortier de plâtre
- soit d'un resserrage à la laine de roche
- soit d'un resserrage avec un fourreau.

Les solutions simples (types 1 et 2) ne sont valables que pour les conduites sanitaires, les conduites de chauffage, les conduites de gaz et les câbles électriques ou électromagnétiques. Elles ne s'appliquent pas aux conduits d'air, aux gaines de ventilation ni aux conduits de fumée.



Un diamètre plus important exige la mise en œuvre de dispositifs d'obturation particuliers (voir les fiches 3 à 25 de la NIT 254).

Nous nous limiterons ici à la mise en œuvre de solutions types pour le resserrage des traversées de conduites dans des parois massives. Ces solutions types ne concernent que le resserrage de traversées simples, c'est-à-dire des traversées de conduites ou de câbles suffisamment éloignées les unes des autres : il est nécessaire de respecter une distance au moins égale au diamètre le plus grand des deux conduites ou câbles (voir figure 1). Si la conduite ou le câble est recouvert(e) d'une isolation combustible, il faut en tenir compte dans le calcul de la distance.

SOLUTION TYPE 1 : MUR MASSIF ET RESSERRAGE AU MORTIER

Le tableau 1 donne le diamètre de conduite maximal autorisé lorsqu'on veut se contenter d'un simple resserrage dans une paroi résistant au feu E 60. La valeur E 60 fait référence au temps (exprimé en minutes) pendant lequel la traversée de la paroi doit rester étanche au feu. En pratique, le E 60 (une heure d'étanchéité au feu) est la valeur habituellement recherchée.

Le tableau 1 montre qu'avec une conduite combustible (PVC, polyéthylène, etc.) dont le diamètre ne dépasse pas 50 mm, un resserrage au mortier suffit pour la traversée d'une paroi EI 60.

La figure 2 ci-contre illustre une solution de resserrage courante applicable à la traversée d'un mur massif devant résister au feu pendant 30 minutes (E 30) ou 60 minutes (E 60).

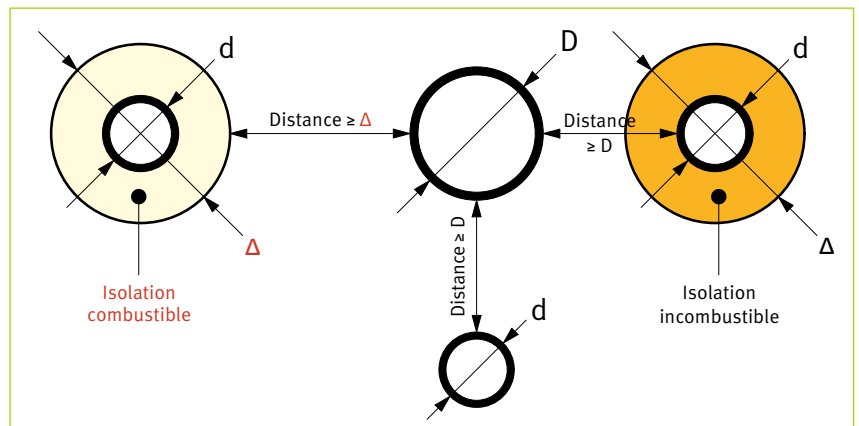


Fig. 1 Application des solutions types 1 et 2 : distances à respecter pour les traversées simples de conduites sanitaires, de conduites de chauffage, de conduites de gaz et de câbles électriques ou électromagnétiques.

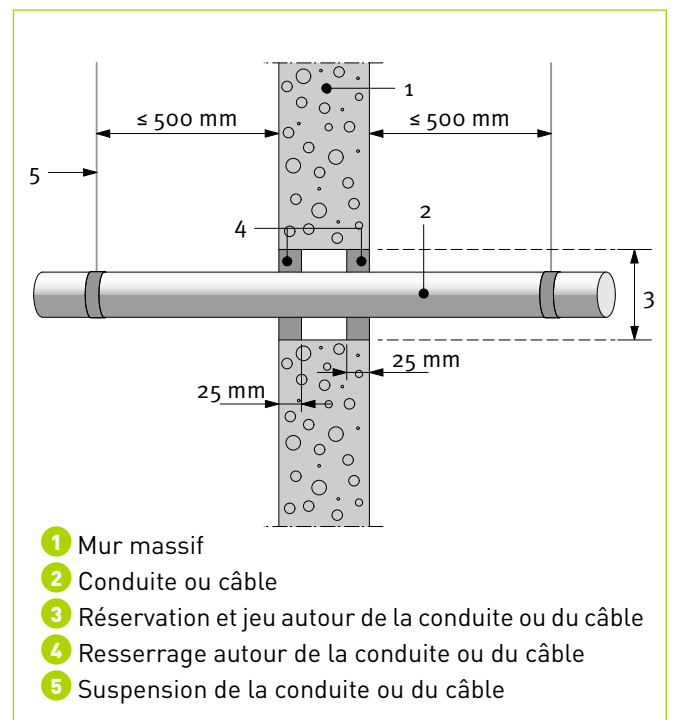


Fig. 2 Obturation résistant au feu de la traversée d'un mur massif résistant au feu par une conduite ou un câble au moyen de mortier de plâtre ou de ciment.

Tableau 1 Diamètre maximal autorisé de la conduite en fonction du type de resserrage pour une traversée E 60 dans une paroi résistant au feu EI 60.

Nature de la conduite et resserrage		Diamètre maximal de la conduite
Conduite en plastique (PVC, PE, etc.) – Câble électrique	Resserrage au mortier de ciment ou au mortier de plâtre	50 mm
	Resserrage au moyen de laine de roche	25 mm
Conduite métallique	Resserrage au mortier de plâtre ou de ciment ou à la laine de roche	160 mm

Tableau 2 Diamètre maximal des conduites intégrées dans un fourreau en métal ou en PVC pour une traversée E 60 dans une paroi EI 60. 90 mm 110 mm 40 mm

Longueur du fourreau (L) et jeu		Diamètre maximal de la conduite
Fourreau en métal (L = 140 mm)	Jeu ouvert (maximum 4 mm)	90 mm
Fourreau en métal (L = 300 mm)	Jeu ouvert ou rempli de laine de roche	110 mm
Fourreau en PVC (L = 140 mm)	Jeu ouvert (maximum 4 mm)	40 mm

- Réservation et jeu : la différence entre le diamètre de la réservation (le percement) et celui de la conduite ne peut dépasser 50 mm. Pour permettre un resserrage correct, il faut laisser un jeu entre la conduite et le mur d'au moins 10 mm.
- Resserrage au mortier de plâtre ou de ciment : le jeu entre la conduite et la réservation dans le mur est obturé au moyen d'un mortier de plâtre ou de ciment que l'on applique sur tout le pourtour de la conduite, jusqu'à une profondeur d'au moins 25 mm de chaque côté du mur massif. Pour un mur EI 30 ou EI 60, la profondeur d'obturation totale doit être d'au moins 50 mm. Une profondeur d'obturation totale de 70 mm est requise pour un mur EI 120.
- Système de fixation : pour garantir la résistance au feu du mur massif en cas d'incendie, les conduites doivent être soutenues et fixées dans les règles de l'art. Les suspentes devront être situées à une distance maximale de 500 mm du mur.

SOLUTION TYPE 2 : MUR MASSIF ET RESSERRAGE AVEC UN FOURREAU

Cette solution est illustrée à la figure 3. Elle est en partie identique à la solution précédente, à la différence près que, dans ce cas-ci, la conduite peut avoir un diamètre supérieur à 50 mm grâce à la protection d'un fourreau au droit de la traversée, qui permet de garantir la résistance au feu (voir le tableau 2 ci-dessous).

- Conduites : la solution représentée à la figure 3 s'applique aux traversées simples de conduites sanitaires, de conduites de chauffage et de conduites de gaz. Ces conduites peuvent être incombustibles (acier), en PVC-U ou en PVC-C. Leur diamètre maximal autorisé est indiqué au tableau 2. Tableau 2 Diamètre maximal des conduites intégrées dans un fourreau en métal ou en PVC pour une traversée E 60 dans une paroi EI 60. Longueur du fourreau (L) et jeu Diamètre maximal de la conduite Fourreau en métal (L = 140 mm) Jeu ouvert (maximum 4 mm) 90 mm Fourreau en métal (L = 300 mm) Jeu ouvert ou rempli de laine de roche 110 mm Fourreau en PVC (L = 140 mm) Jeu ouvert (maximum 4 mm) 40 mm

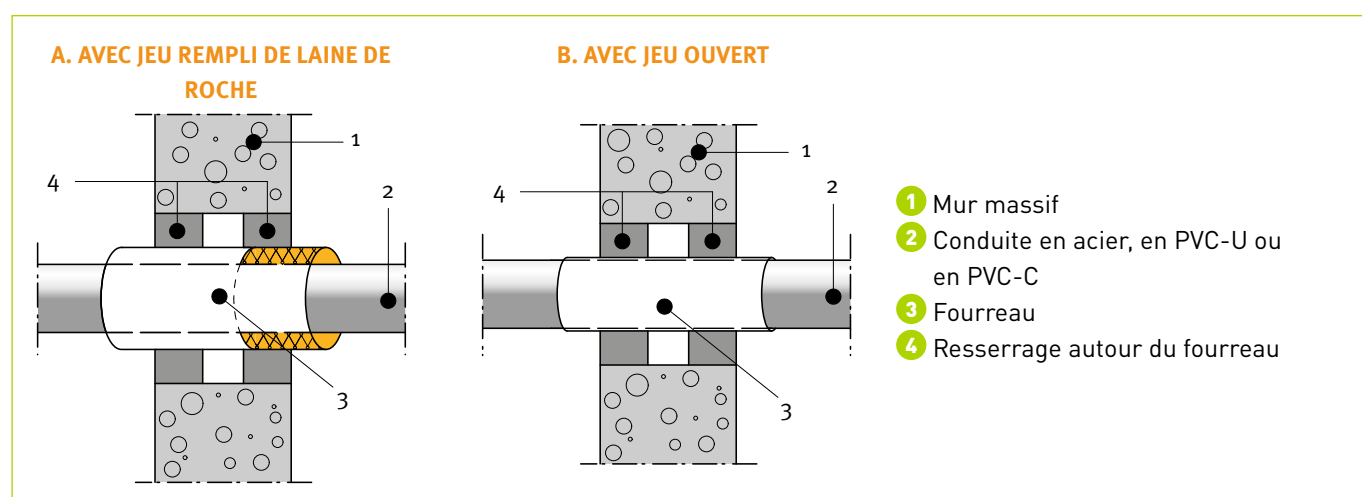


Fig. 3 Traversée d'un mur massif résistant au feu par une conduite en acier ou en PVC : obturation avec un fourreau.

- Fourreaux : les fourreaux à utiliser sont des tubes en métal incombustible, en PVC-U ou en PVC-C rigide d'une longueur minimale L (tableau 2).
- Jeu entre la conduite et le fourreau : si l'espace entre la conduite et le fourreau ne dépasse pas 4 mm au total – autrement dit, si la différence entre le diamètre de la conduite et celui du fourreau est inférieure ou égale à 4 mm –, le jeu peut rester ouvert. Sinon, il est entièrement resserré sur tout le pourtour de la conduite avec de la laine de roche sur une profondeur totale de 50 mm.

En ce qui concerne le jeu entre le fourreau et le mur massif, et le resserrage au mortier, les prescriptions sont identiques à celles de la solution type 1 (voir 'Réservation et jeu' p.). Il en va de même pour le système de fixation.



A FAIRE ... ET À NE PAS FAIRE !

On constate souvent dans la pratique que des erreurs sont commises lors du resserrage des traversées résistant au feu. L'erreur est tantôt due à un défaut de coordination, à une mise en œuvre défectueuse, à un mauvais resserrage, à un manque d'entretien, etc.

Ainsi, les mousses polyuréthannes, même réputées 'résistantes au feu', ont bien cette propriété pour le resserrage de raccords linéaires, par exemple entre deux éléments massifs tels qu'un mur et un hourdis, mais ne conviennent pas pour resserrer des traversées de conduites. Renseignez-vous bien au préalable, car ce type d'erreur est fréquent ...

Si vous faites une obturation au mortier ou au plâtre, vous pouvez vous permettre de resserrer sur une profondeur réduite, tandis que si vous utilisez de la laine de roche, il est recommandé d'obturer le percement sur toute sa profondeur.



Un fourreau métallique ou en PVC est quelquefois utile à enfiler sur la conduite dans la traversée et même un peu au-delà. Mais ne laissez pas trop de jeu entre le fourreau et la conduite ! Autant savoir ...



Fig. 4 En haut : les ouvertures sont resserrées à la laine de verre et non à la laine de roche ; de plus, les ouvertures sont trop grandes par rapport au diamètre des câbles. En bas : resserrage non conforme (mousse) d'un conduit de ventilation ; un clapet résistant au feu doit être mis en œuvre.

L'ISIB et BCQS envisage, à l'instar des placeurs certifiés de portes résistant au feu, de débiter des formations pour les installateurs de traversées de parois. Les cycles de formations devraient débiter en 2018.



Par ailleurs, la FWMB avec le Comité Technique Menuiserie du CSTC, organisera prochainement des soirées d'information sur le sujet. Suivez la rubrique 'Agenda' du CSTC : <http://www.cstc.be/homepage/index.cfm?cat=agenda>

Source : DIGEST n°15 – 2017 (CSTC)

La sécurité incendie en verre : c'est possible !

Lorsqu'un auteur de projet envisage la protection incendie de son bâtiment, il ne pense pas forcément en premier lieu à faire appel au vitrage.

Mais si plusieurs fonctions doivent être remplies par la cloison, la façade ou la porte coupe-feu, combinées à une volonté de transparence et à la nécessité de laisser passer la lumière vers l'intérieur du bâtiment, le verre peut s'avérer un matériau à la fois efficace, esthétique et performant dans le cadre de la protection dite 'passive' – donc permanente – des occupants face au risque d'incendie.



Pour rappel, il existe au niveau belge et européen des normes en vigueur qui régissent la protection au feu des bâtiments. L'objectif en est bien entendu de limiter la naissance, le développement et la propagation du feu, assurer la protection et l'évacuation sans danger des occupants, ainsi que de faciliter l'intervention et garantir la sécurité des services de sauvetage tels les pompiers.

Ces réglementations de protection incendie définissent les exigences en la matière pour les matériaux de construction mis en œuvre.

On distingue à cet égard deux caractéristiques propres à chaque matériau : sa réaction au feu et sa résistance au feu.

La **réaction au feu** est le comportement d'un **produit** qui, par sa propre décomposition, alimente le feu auquel il est exposé, et sa **résistance au feu** est l'aptitude qu'a un **élément de construction** à conserver, pendant une durée déterminée, la stabilité au feu, l'étanchéité au feu, l'isolation thermique et/ou toute autre fonction qui lui est exigée par la réglementation en vigueur.

Pour information, le verre utilisé dans les vitrages de protection au feu possède une réaction au feu de classe **A1**, soit un comportement qui n'apporte aucune contribution au développement d'un incendie.

En matière de résistance au feu des matériaux, les normes européennes de protection incendie des bâtiments, la EN 357 en l'occurrence, définissent 3 classes :

la classe **E**, comme Etanchéité aux flammes et aux fumées, ainsi que stabilité au feu de l'élément.

On l'appelle également la classe 'pare-flamme'. Il existe ensuite la classe EW, soit Etanchéité et limitation du rayonnement thermique. Cette classe n'est pas d'application en Belgique.

Enfin la classe **EI**, comme Etanchéité et Isolation, remplace désormais l'ancienne dénomination 'Rf', et caractérise l'aptitude d'un élément séparatif à prévenir le passage des flammes mais aussi de la chaleur. La transmission thermique doit être limitée de façon à ne pas enflammer la surface non exposée au feu, ni aucun élément au voisinage immédiat de celle-ci.

Le principe de base de la protection passive au feu est de cloisonner tout bâtiment plus grand qu'une surface définie en compartiments étanches à la propagation des flammes, des fumées et de la chaleur.

La présence de construction voisines est également à prendre en compte dans ce cadre afin d'éviter la propagation du feu d'un bâtiment à l'autre.

Il convient également de se prémunir contre la propagation des flammes d'un étage à l'autre, comme des incendies dramatiques – aux Emirats ainsi qu'à Londres, notamment – nous l'ont rappelé dans l'actualité récente.

Les exigences en matière de résistance à l'incendie des matériaux composant une construction vont également

dépendre de la fonction de celui-ci : de manière logique, elles sont différentes pour un hôpital ou une école que pour un bâtiment de bureau ou industriel.

La hauteur totale du bâtiment est également un élément



déterminant le niveau de résistance au feu exigé pour les parois qui le composent.

Au plus il sera élevé, au plus long sera le trajet vers les sorties de secours et donc la durée de protection des occupants requise en cas d'incendie.

En ce qui concerne le verre, il en existe à ce jour plusieurs types pouvant remplir une fonction de protection contre le feu :

Tout d'abord, les **vitrages trempés spéciaux**, qui, grâce à leur haut niveau de trempe et au soin tout particulier apporté lors de leur fabrication et du façonnage de leurs bords, résistent à des températures très élevées. Ils répondent aux exigences des classes **E et EW** selon la norme européenne EN 357.

Ces vitrages constituent une bonne protection contre la propagation des flammes et/ou des fumées, que ce soit par exemple en tant que cloisons vitrées dans des parkings souterrains ou que de discrets écrans de cantonnement de fumées, suspendus dans de grands espaces tels que centres commerciaux ou autres halls de gares.

Ensuite, les **vitrages dit 'à gel foisonnant'**, peuvent remplir les fonctions de résistance au feu selon la classe **EI** de la norme européenne (anciennement Rf selon les normes belges en la matière).

En cas d'incendie, la première feuille de verre exposée au feu va se briser, libérant le gel encapsulé qui va foisonner, soit augmenter fortement de volume, pour former une barrière opaque et isolante thermiquement entre le local incendié et le côté opposé au feu (côté protégé) de la cloison.

Les occupants du bâtiment peuvent dès lors évacuer celui-ci en toute sécurité et sans sentiment de panique à la vue de flammes ou de fumées, masquées par la cloison vitrée devenue opaque.

Tout vitrage coupe-feu commercialisé sur le marché européen est reconnaissable et traçable grâce au **cachet** qui lui est apposé.

Toute combinaison de système de châssis et de vitrage coupe-feu doit être testée dans un laboratoire agréé et ce

selon les normes en vigueur.

Les prescriptions reprennent dans le rapport d'essai, que ce soit en termes de dimensions maximales, de type de vitrage, de profil, de fixations, de joints, ...

doivent être respectées à la lettre lors de toute application de ce système dans un projet.

Les verres de protection incendie ont été testés dans de nombreux types de profilés, que ce soit en acier, bois, aluminium et même PVC (pour les classes E et EW).

Afin de maximiser la transparence tout en garantissant la fonction de sécurité exigée, il est également possible de réaliser des ensembles de cloisons et même de portes coupe-feu structurelles sans profils verticaux, en plaçant les vitrages bord-à-bord et en les rejointoyant à l'aide d'un mastic testé.

De nombreuses applications sont désormais possibles en verre coupe-feu, suite aux très nombreux tests réalisés en laboratoire ces dernières années et à l'évolution des produits verriers, depuis les classiques cloisons et portes de divers types, les cages d'ascenseurs, en passant par les dalles de sol, les façades ou les verrières.

La tendance actuelle est de proposer des cloisons vitrées certes de plus en plus grandes, mais également de plus en plus multifonctionnelles.

Il est en effet possible de combiner vitrage coupe-feu et de protection contre la chute et les blessures, avec des motifs décoratifs, des formes personnalisées, des solutions permettant de gérer la transparence et la confidentialité des cloisons (tels l'intégration de stores au sein des doubles vitrages ou l'utilisation de films à cristaux liquides pouvant s'opacifier à la demande, ...).

Une isolation acoustique renforcée est également réalisable, tout comme la combinaison de verre coupe-feu avec des fonctions de haute sécurité telles qu'antieffraction, pare-balles voire même de protection contre les explosions.



Pour plus d'informations, contactez :
VETROTECH SAINT-GOBAIN BENELUX
M. François Pigeolet - Country Manager BELUX
Mob. +32 (0)478 495 774
francois.pigeolet@saint-gobain.com

TOUTE UNE GAMME DE POSSIBILITÉS.

CANTER. MADE FOR BUSINESS.

ECO EFFICIENCY

Tant de possibilités, le tout avec un seul véhicule. Avec le Canter, tout est possible ou presque. De 3,5t à 8,55t et du 4x4 à l'Eco Hybride, vous trouverez certainement votre solution idéale de transport parmi cinq catégories de poids, trois types de cabine, trois motorisations, six empattements et d'innombrables superstructures. Dans le même temps, le moteur 3,0 litres vous assure une conduite économique et satisfait à la nouvelle norme d'émissions Euro VI tandis que la transmission à double embrayage DUONIC® assure un changement rapide des vitesses sans perte de puissance. Grâce à son pack d'efficacité ECOFFICIENCY de série, chaque trajet est une bonne affaire avec des économies de carburant pouvant aller jusqu'à 9%. www.fuso.be

All for you



 Donnons priorité à la sécurité.

Le verre, la solution de sécurité transparente !

Êtes-vous de ceux qui pensent que la sécurité et l'esthétique ne vont pas ensemble pour les applications résistantes au feu ? Ce mythe est du passé et la tendance est à la transparence.

POURQUOI LE VERRE EST-IL UN MATÉRIAU IDÉAL POUR LA RÉSISTANCE AU FEU ?

Premièrement, le verre permet d'atteindre toutes les classes de résistance au feu E, EW et EI. Le verre est transparent, offre une impression d'espace et une vision élégante. Avec les verres résistants au feu, les architectes disposent d'une certaine liberté de conception tout en garantissant une haute protection et un maximum de sécurité. De plus, le verre permet de multiples combinaisons tout en respectant les performances souhaitées.



Den Haag, Vredespaleis, Pyrobel Acoustic

LES CLASSES DE RÉSISTANCE AU FEU

Les verres résistants au feu sont classés comme suit :

✔ L'étanchéité aux flammes (E) :

Capacité d'un élément de construction avec une fonction de séparation et exposé au feu de résister et d'empêcher les flammes et les gaz chauds de se transmettre du côté de la paroi non-exposée durant une certaine période.



CLASSE E (PARE-FLAMMES)

'Intégrité' - Empêche le passage des flammes

✔ La limitation du rayonnement (EW) :

Capacité d'un élément de construction avec une fonction de séparation et exposé au feu de résister et de limiter la radiation (max 15 kW/m²) transmise à travers la paroi côté de la paroi non-exposée durant une certaine période.



CLASSE EW (PARE-FLAMMES À RAYONNEMENT LIMITÉ)

'Intégrité et faible rayonnement thermique' - Transfert thermique limité à max 15 kW/m²

✓ L'isolation thermique (EI) :

Capacité d'un élément de construction avec une fonction de séparation et exposé au feu de résister et de limiter la température transmise à travers la paroi côté de la paroi non-exposée durant une certaine période.



CLASSE EI (COUPE-FEU)

'Intégrité et isolation' - Empêche le transfert thermique

La durée de résistance en Belgique varie selon les exigences entre 30, 60 et 120 minutes d'isolation.

Les verres résistants au feu sont utilisés pour différentes applications intérieures et extérieures. Ces verres se retrouvent dans des portes, des fenêtres, des toitures, des cloisons de séparation ou dans des applications en façade. Le verre résistant au feu est disponible en simple, double ou triple vitrage. Des solutions sont disponibles pour les applications horizontales, verticales, inclinées avec une fonction structurelle ou non.

Les principaux vitrages résistants au feu sont de type trempé ou de type feuilleté. Certains sont unidirectionnels et d'autres sont bidirectionnels.



Daimler Warszawa, Warsaw, Pyrobel



Gosselies, AGC Technovation Centre, Pyrobel – balustrade

LES VERRES FEUILLETÉS

Pyrobel(ite) sont des verres de type feuilleté avec des intercalaires intumescent transparents. Ces intercalaires intumescent assurent les critères d'intégrité (E), un rayonnement limité (EW) et/ou une fonction d'isolation (EI). En cas d'incendie, les intercalaires réagissent par expansion et se transforment en une barrière protectrice. Ces couches deviennent rigides, opaques et isolantes et de ce fait arrêtent le rayonnement et la chaleur.

Il faut prévoir un filtre UV additionnel en cas d'application extérieure afin de protéger les couches contre les rayons UV. D'autre part, la température du produit doit être maintenue entre les -40°C et +50°C.

Le produit est également un vitrage de sécurité de protection incendie disponible suivant les classes 3B3, 2B2 et 1B1 en fonction du type de produit.

Ce verre offre, par ailleurs, une isolation acoustique élevée. Le verre résistant au feu doit être stocké dans un endroit sec et bien ventilé.

VITRAGES TREMPÉS

L'autre catégorie de verre RF sont des verres trempés thermiquement. Dans ce groupe-ci, il y a encore deux sous-catégories : le verre Pyropane qui demeure transparent pour les classes E et EW et le verre Pyropel-T qui devient opaque pour les classes EW et EI. En cas de casse, le Pyropane se brise en de petits morceaux non-coupants pour éviter tout risque de blessures. Le Pyropel-T permet de travailler avec des très grandes dimensions supérieures à 3 mètres de haut.



Rotterdam, Onderwijscentrum Arasmus MC, Pyrobel 16 Vision Line EI30

SIMILARITÉS ET DIFFÉRENCES

Il y a quelques similarités et différences entre le verre résistant au feu feuilleté et le verre résistant au feu trempé.

- Les deux types sont transparents et sont des verres de sécurité.
- Le verre feuilleté est muni d'une protection de bord.
- Le verre trempé peut montrer des distorsions optiques dues à la trempe thermique.
- Le verre feuilleté peut être équipé d'un filtre pour les UV's, le verre trempé est résistant aux rayons UV.

ENCADREMENT

Les deux classes de produits sont certifiées pour les systèmes d'encadrement en bois, acier et aluminium. Ces vitrages existent aussi avec un encadrement périphérique où les verres sont collés bords à bords, l'un à l'autre avec un joint de silicone de 4-5mm. Sa transparence maximale donne une vision élégante et une liberté architecturale. Comme pour le verre avec encadrement, le verre bords à bords Pyrobel Vision Line est aussi disponible en angle pour optimiser le design transparent. Le verre est toujours testé avec châssis afin d'acquérir une certification.

CARACTÉRISTIQUES SPÉCIALES

Le verre anti-feu peut être combiné avec de nombreuses autres caractéristiques :

- Disponible en verre extra-clair de type Planibel Clearvision pour une transparence maximale.
- Le verre peut être associé avec d'autres verres avec fonction à contrôle solaire dans un double vitrage.
- Décoration : Le verre peut avoir un effet mat, des dessins, des figures ou d'autres aspects décoratifs.
- Les performances acoustiques peuvent varier de 34dB à 52 dB en fonction des réductions sonores recherchées.
- Les fonctions de résistance à l'effraction et/ou aux impacts de balles peuvent être combinées avec les verres résistants au feu.
- Des stores peuvent être intégrés pour assurer une certaine intimité.

Le verre résistant au feu offre de nombreuses possibilités en maintenant une sécurité optimale en cas d'incendie.

Pourquoi ne pas l'utiliser !

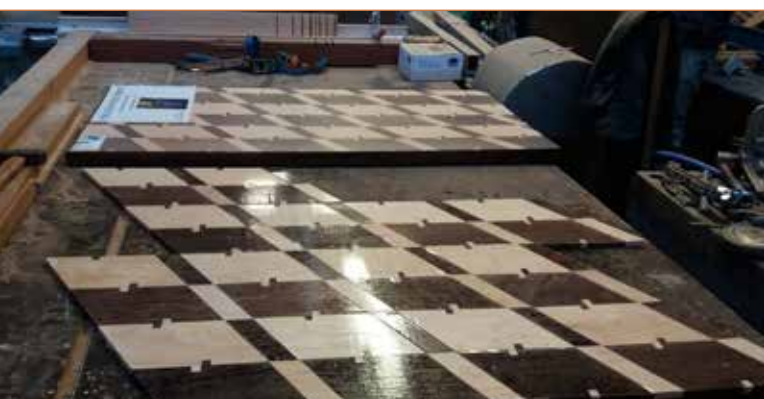
Pour plus d'informations, contactez :
AGC Glass Europe
 Avenue Jean Monnet, 4 - 1348 LOUVAIN-LA-NEUVE
 Tél.: +32 6 451 05 36 - www.agc-glass.eu
www.yourpyrobel.com

Les parqueteurs visitent BJ Parket

Le 27 octobre dernier, les membres du groupe de travail des parqueteurs (GT) ont eu l'honneur de visiter les installations de la firme BJ Parket à Zele.

BJ Parket est un fabricant de parquet traditionnel qui a été fondé en 1988. Egalement revendeur des produits spécialisés pour les parquets des marques Bona, Osmo et Sika et importateurs exclusifs des collections de parquet SOLIDFLOORS en Belgique, c'est un acteur incontournable dans le domaine.

Les membres ont eu la chance de visiter le showroom et le site de production où sont fabriqués les parquets DUO-LINE (collage sur multiplex), les parquets massifs de 10 mm et les panneaux décoratifs.



La journée s'est clôturée sur un délicieux repas en toute convivialité !

Nous remercions BJ Parket pour cette journée de découvertes. Les membres du groupe de travail ont eu la confirmation de la qualité et du sérieux dont fait preuve cette entreprise.

L'association « Les Parqueteurs – Die Parkettverleger » bénéficie du soutien de :



La nouvelle colle pour plinthes : rapide, collée et sûre !

La colle pour plinthes est une colle de montage universelle. Ce mastic et colle en un seul produit est parfaitement recouvrable par la plupart des laques de résine alkyde et des peintures aqueuses. Il a une bonne adhérence sur divers matériaux.

La colle pour plinthes convient pour le collage de plinthes et de profils en bois, mdf, pierre, pvc, acier inoxydable ou aluminium sur des supports tels que pierre, béton, briques, plâtre et également pour des collages sur des supports inégaux et sur pierres naturelles. La plinthe est immédiatement fixée et le serrage est superflu. La colle pour plinthes est immédiatement disponible en cartouches de 290 ml.



Pour plus d'informations, veuillez contacter :

Bostik SA

Meulestedekaai 86, 9000 GENT

Tél. : + 32 9 255 17 19 - Fax : + 32 9 255 17 01 - www.bostik.be



noblesse
For Quality Solutions

NOBLESSE BENELUX S.A.
INDUSTRIEPARK - NERINGSTRAAT 2
B - 1840 LONDERZEEL

TEL: +32 (0)52 30 09 81
FAX: +32 (0)52 31 94 13

www.noblesse.be
info@noblesse.be

Cette plaqueuse de chants compacte offre un usinage complet, y compris le préfraîsage.

Travailler sans soucis avec des machines Made in Germany, offrant une excellente fiabilité, des réglages stables et une convivialité sans pareil.

Hebrock



Prix serrés, demandez nos promotions.

Nouvelles plaques de cuisson munies de surfaces de cuisson extrêmement robustes

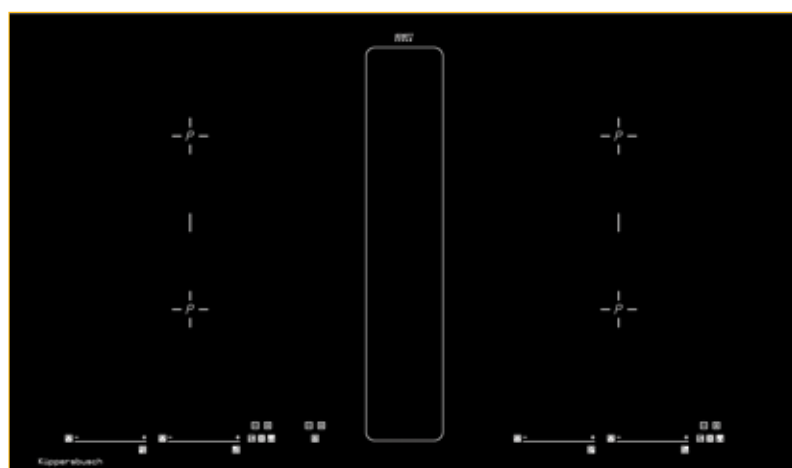
Les deux nouvelles plaques de cuisson sont munies de surfaces de cuisson extrêmement robustes. Le revêtement breveté Schott Ceran Miradur protège la surface de cuisson des rayures. Les plaques de cuisson actuelles avec des surfaces en céramique ont une dureté de 6, la nouvelle plaque de cuisson Schott Ceran Miradur a une dureté de 9,5 sur l'échelle de dureté Mohs. Schott Ceran Miradur réduit non seulement les traces d'utilisation en nettoyant et en cuisinant, mais garantit également que la zone de cuisson est toujours comme neuve après de nombreuses années. Le look métallique donne à la plaque de cuisson un aspect fascinant.



NOUVELLE COMMANDE SLIMTOUCH

Les zones de cuisson de 80 cm sont également équipées de la nouvelle commande SlimTouch : le contrôle de l'énergie en 11 étapes est simple et intuitif et n'est pas visible lorsqu'il est éteint. L'affichage est allumé uniquement lorsque la zone de cuisson est allumée - une solution particulièrement esthétique pour les passionnés de design. De plus, les modèles KI 8820.0 ont une phase de réchauffement prédéfinie d'environ 70 °C. La fonction de pontage permet de combiner deux zones de cuisson dans une grande zone de cuisson. La fonction chef est divisée en trois zones de cuisson (gauche, centrale et droite), qui peuvent être réglées individuellement avec une phase de puissance. La cuisson peut alors être plus flexible en

déplaçant les casseroles vers les autres zones et en ne modifiant pas le niveau de puissance. La table de cuisson est entièrement intégrée pour construire, mettre à niveau et fournir des bords biseautés.



NOUVEAU : TABLE DE CUISSON À INDUCTION BLANCHE AVEC ASPIRATION INTÉGRÉE

Nouvelle plaque de cuisson à induction blanche de 80 cm de large avec extraction intégrée. Cette combinaison en blanc est une première. La grille de ventilation peut également être ajustée en six couleurs différentes.

Le filtre à graisse métallique peut facilement être retiré de la saucisse et nettoyé dans le lave-vaisselle. Ce système d'aspiration extrêmement silencieux a un maximum de 55 décibels. La surface de cuisson blanche à extraction intégrée se marie très bien avec les lames en pierre naturelle, mais s'adapte également parfaitement aux surfaces en bois et en béton.



Pour plus d'informations :

Küppersbusch SPRL

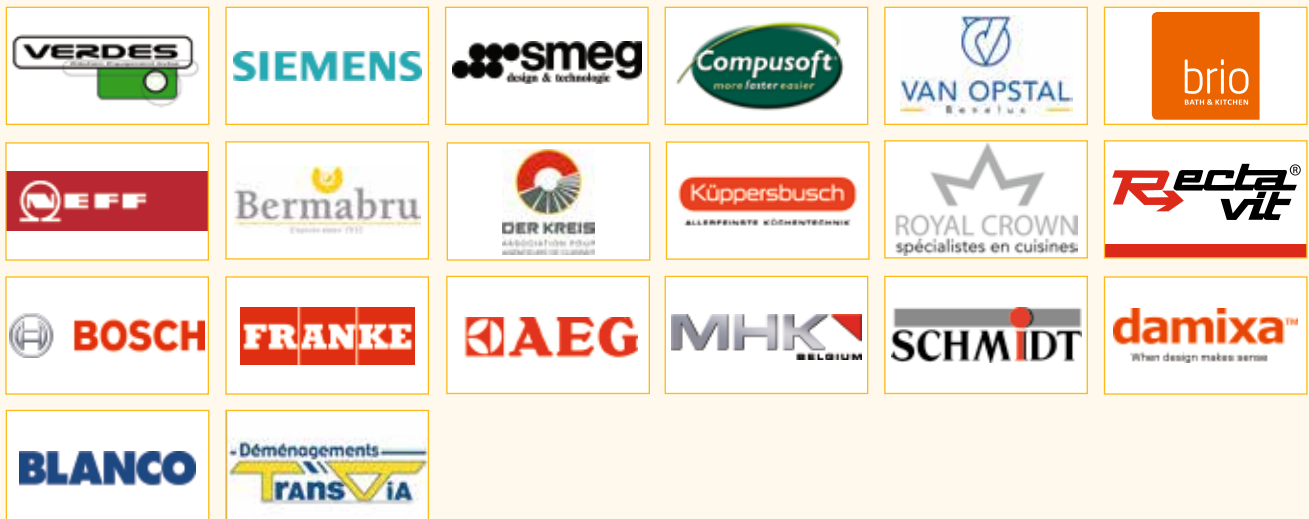
Doornveld 121 - Asse Z.3 - 1731 ZELLIK

Tél. : +32 2 466 87 40 – Fax : +32 2 466 76 87

E-mail : info@koppersbusch.be

Internet : www.koppersbusch.be

L'association UPEC bénéficie du soutien de :





Aussi besoin d'une protection plus efficace contre l'incendie ?

Promat, votre partenaire pour la protection passive contre l'incendie des bâtiments.

Promat offre bon nombre de solutions efficaces et faciles à appliquer pour le compartimentage coupe-feu, la protection contre l'incendie de structures porteuses et d'installations techniques et l'obturation résistante au feu de traversées. Sur le plan architectonique également, nous offrons des solutions avec des vitrages résistants au feu et des portes vitrées coupe-feu sur mesure.

info@promat.be | www.promat.be



Vita PCLI

Pension Complémentaire Libre des Indépendants

La pension légale d'un indépendant représente à peu près la moitié de celle d'un salarié. Dès lors, s'ils doivent compter sur leur seule pension légale après leur carrière active, la plupart des indépendants devront inévitablement se serrer la ceinture. Agissez dès maintenant pour y remédier !

AVANTAGES FISCAUX¹ ET SOCIAUX : JUSQU'À 64 % DES PRIMES VERSÉES

Vita PCLI vous permet de constituer une pension complémentaire sur base de vos activités professionnelles. Le montant maximal de la prime correspond à un pourcentage (8,17 %) de vos revenus annuels d'il y a 3 ans revalorisés, avec un plafond absolu qui s'élève à € 3 127,24 pour 2017. Les primes payées sont totalement déductibles si vous cotisez dans le cadre de votre statut social de travailleur indépendant et si vous n'avez pas d'arriérés de cotisations sociales.

De plus, en payant des primes dans le cadre de la PCLI, vous payez indirectement moins de cotisations sociales.

De ce fait, votre économie réelle s'élève facilement à 50, voire à 60 %, et le coût net de vos primes représente seulement 40 %.

UN RENDEMENT À LA FOIS PERFORMANT ET GARANTI

Chaque année, vous bénéficiez d'un rendement performant et garanti. Il est de surcroît majoré d'une participation bénéficiaire éventuelle, en fonction des résultats de la



société et du contexte économique. En tant qu'assureur mutualiste, nous ne devons pas rémunérer d'actionnaires externes. Cela nous permet d'accorder des participations bénéficiaires qui figurent parmi les plus performantes du marché. En 2016, le rendement total de Vita PCLI s'est élevé à 2,40 %².

UNE FLEXIBILITÉ OPTIMALE

Pour disposer d'une pension complémentaire de € 1 000 lorsque vous serez à la retraite, vous devrez vous constituer une épargne d'à peu près € 200 000. Ce n'est pas rien. Ce ne sera peut-être pas toujours réalisable, surtout au cours des premières années de votre carrière. Nous vous offrons une grande flexibilité : si vos affaires se portent temporairement moins bien, vous pouvez verser une prime moins élevée.

¹ Le traitement fiscal dépend de la situation individuelle du client et est susceptible d'être modifié ultérieurement.

² Les rendements du passé ne constituent ni une garantie ni une limite pour l'avenir.

UNE SÉCURITÉ TOTALE, Y COMPRIS POUR VOTRE FAMILLE

En tant qu'indépendant, vous devez épargner pour votre pension. Mais que se passerait-il en cas de décès prématuré ? Vos proches auraient besoin de ressources financières pour maintenir leur niveau de vie et couvrir les frais importants. Vous pouvez intégrer une couverture décès complémentaire qui vous permet de laisser un capital conséquent à vos proches et ainsi, de les protéger en cas de décès prématuré. Il est rassurant de savoir que ceux qui vous sont chers pourront continuer à vivre confortablement, quoi qu'il arrive.

UN PARTENAIRE SOLIDE ET DYNAMIQUE

Votre pension, c'est pour plus tard. Il est dès lors particulièrement important de choisir un partenaire fiable et solide qui mène une politique saine. Il s'agit en effet de votre argent ! Fédérale Assurance est un assureur mutualiste : nous ne comptons pas d'actionnaires externes qui exigent leur part des bénéfices. Nous les partageons avec nos clients³. L'intérêt du client, de l'assuré et de sa pension sont primordiaux.

Rédaction : Fédérale Assurance
0800 14 200
www.federale.be

³ Les rendements du passé ne constituent pas une garantie pour l'avenir. Les participations bénéficiaires évoluent avec le temps en fonction des résultats et des perspectives d'avenir de l'entreprise d'assurance, de sa solvabilité, de la conjoncture économique et de la situation des marchés financiers par rapport aux engagements de l'Association d'Assurances Mutuelles sur la Vie, faisant partie du Groupe Fédérale Assurance. L'octroi de participations bénéficiaires dans le futur n'est pas garanti. Les participations bénéficiaires varient par catégorie et type de produits et les règles relatives à leur octroi sont définies dans les statuts de l'Association d'Assurances Mutuelles sur la Vie. Ceux-ci peuvent être consultés sur www.federale.be.

Save the date !

Family Day dédiée aux menuisiers et leurs familles

La Fédération Wallonne des Menuisiers organisera le 22 avril 2018 pour ses membres et leurs familles une Family Day sur le site de Adventure Valley (parc d'aventure au milieu de la nature avec un vaste choix d'activités pour petits et grands) à Durbuy.



Au programme de cette journée inédite à laquelle la Fédération convie l'ensemble de ses membres : un accueil petit-déjeuner, une multitude d'activités proposées pour les adultes et les enfants (parcours aventure, mini-golf, accrobranche, via ferrata, nature promenade challenge, balade d'orientation en VTT, descente de l'Ourthe en kayak, ...) tout au long de la journée, un buffet barbecue à midi et un drink final.

Un événement convivial à ne pas manquer ! Nous comptons sur votre participation afin de faire de cette journée une réussite et vous invitons dès lors à bloquer dès aujourd'hui la date du dimanche **22 avril 2018** dans votre agenda !

L'invitation à cette journée et les informations pratiques vous seront communiquées ultérieurement.

KÖMMERLING 76

**Découvrez le nouveau système de profilé en PVC.
Le meilleur système dans sa catégorie.**

C'est un système unique et universel, disponible dans des variantes pratiquement illimitées. Il offre de toutes nouvelles possibilités de design pour la création d'espaces de vie durables.

- Une stabilité optimale
- Les profilés étroits maximisent l'incidence de la lumière
- Système à joint de frappe et à joint central
- Utilisation de vitrage fonctionnel spécial ou de vitrage conventionnel jusqu'à 50 mm, atteint une valeur U_w de 0,8 W / m²K
- Une meilleure qualité de vie grâce à une isolation phonique parfaite
- Des surfaces faciles d'entretien, robustes et résistantes aux intempéries
- Un excellent rapport qualité/prix

- Une large gamme de possibilités de design, de couleurs et de surfaces avec textures

KÖMMERLING 88 plus

KÖMMERLING 88plus apporte des réponses concrètes à la demande croissante de performances au niveau énergétique, à la recherche de nouvelles technologies d'isolation et de chauffage ainsi, qu'au besoin accru de sécurité.

Profilés 88mm

- Châssis et portes en profilés Kömmerling 88 Plus
- PremiDoor 88 Plus système levant-coulissant



MENUISERIES



KÖMMERLING®

FABRICATION BELGE



Avenue Léopold III, 19
7130 BINCHE
+32 64 31 00 00
info@tivoluxpro.be

www.tivoluxpro.be



Vente exclusive aux professionnels
Fabrication et livraison seules, nous ne posons pas



Nouveau

ECLAZ ONE : la génération révolutionnaire de vitrage isolant, source de lumière et de bien-être

- un apport abondant de lumière naturelle
- une esthétique neutre avec une faible réflexion extérieur
- une excellente isolation thermique et de l'énergie solaire gratuite

SGG CLIMAPLUS ECLAZ ONE répond sans le moindre compromis aux exigences de confort et d'économie d'énergie les plus élevées.

glassinfo.be@saint-gobain-glass.com



SAINT-GOBAIN