



—INFO—

www.fcba.info.fr



Résistance au feu : comportement des parois écrans, évolution du DTU Bois Feu 88

L'application obligatoire de l'Eurocode 5 en 2013 - décision du CECMI (Comité d'Etude et de Classification des Matériaux et éléments de construction par rapport au danger d'Incendie - Comité d'expert au sein du Ministère de l'intérieur) du 01 JUIN 2010- a rendu caduque le DTU Bois Feu 88 qui contenait des règles de moyens permettant de justifier les performances de résistance au feu d'un grand nombre de conceptions de murs et planchers traditionnels à ossature bois sans nécessité de calcul (plus de 600 configurations). La norme EN 1995-1-2 suivie de son annexe nationale sont les textes de référence sur lesquels s'appuient les méthodes de vérification des critères. Ces annexes ont gardé un caractère informatif dans l'annexe nationale française de l'EN 1995-1-2. Les règles de moyens du DTU Bois Feu 88 ne se retrouvent pas dans la norme européenne EN 1995-1-2, future norme de référence pour la justification des structures bois en situation d'incendie. Ces solutions actuellement reconnues traditionnelles en France devaient dès lors, être à nouveau justifiées à moyen terme, par essai.

Cette étude a été effectuée dans le cadre du plan bois pour alimenter le futur catalogue des solutions constructives de la filière bois construction. Les résultats seront également introduits dans un référentiel normatif analogue au DTU Bois Feu 88 afin que ces données puissent avoir un statut officiel. 24 essais de résistance au feu ont été réalisés de 2012 à 2015.

Objectifs du projet

Le programme d'étude prévoit de fournir des règles de moyens validant des performances en résistance au feu REI 30 REI 60 et REI 90, ceci pour des constructions allant de la maison individuelle jusqu'aux bâtiments de type ERP et bâtiments collectifs de 3^{ème} Famille et 4^{ème} famille.

L'objectif de l'étude est de proposer des solutions écrans thermique conventionnelles, pour des parois ossature bois représentatives du marché.

Ces solutions conventionnelles figureront à l'annexe nationale de l'Eurocode 5.partie 2 et dans la catalogue Bois construction.

24 essais de résistance au feu ont été réalisés au CSTB.

- Les résultats conduisent à des performances COUPE- FEU (feu venant de l'intérieur) à partir de 15 minutes, (EI 15 ou REI 15) jusqu'à 90 minutes (EI 90 ou REI 90) que ce soit pour des parois verticales (murs) ou des parois horizontales (Planchers).
- En ce qui concerne les façades, L'objectif est de prouver que les parois à ossatures bois peuvent satisfaire aux exigences « Pare flamme » de la réglementation françaises. Ce critère est mesuré par l'indice E (feu venant de l'extérieur).
- Les essais ont également permis de valider des solutions avec des isolants entre montant d'ossature autre que des laines minérales.

Résultats de l'étude

Résultats sur des parois verticales (Murs)

Les essais ont été réalisés avec un feu venant de l'intérieur de la pièce, La sollicitation thermique est du côté écran.

Le tableau 1 indique les durées réelles « coupe-feu » obtenues et l'instant du début de combustion des montants. Ce dernier paramètre permet d'évaluer la stabilité au feu de la paroi (critère R)

En résumé la paroi ossature bois obtient :

- Une durée résistance au feu de 15 minutes si elle est protégée par une plaque de plâtre standard.
- Une durée de résistance au feu de 30 minutes si elle protégée par deux panneaux à base de bois de 12 mm (RS 11-053 G) une plaque de plâtre BA18 D ou par deux plaques de plâtres standard avec boîtier électrique (RS 11- 053 D) ou sans boîtier électrique (RS 11-053 E).
- une durée de résistance au feu de 60 Minutes si elle protégée par deux plaques BA18 D (RS 14-102 / C et photo1) et incorporation d'organes électriques.

Numéro de rapport d'essai	Ecran exposé au feu	Instant du début de la combustion des montants (min)	Durée réelle De résistance au feu	Performance en Résistance au feu
RS11-053 /C	1 BA13 type A	14,5	29	REI 15
RS11-053 /D	2 BA13 type A	38	43	REI 30
RS11-053 / E	2 BA13 type A	38	45	REI 30
RS 11-053 /L	2 BA15 type F	64	84	EI 60
RS11-053 / G	2 px OSB de 12 mm	14	34,5	EI 30
RS14-102 / C	2 BA 18 type D	70	80	REI 60

Tableau 1 : Extrait des résultats obtenus

Le tableau 2 résume l'ensemble des classements atteints sans avoir à apporter des calculs justificatifs complémentaires

Type de parement (ECRAN)	Classement de résistance au feu	
	EI	REI
1 BA13 type A ou PANNEAU BOIS de 16 MM	15	15
1 BA13 type A + PANNEAU BOIS de 12 MM	30	15
2 PANNEAU BOIS de 12 mm	30	15
1 PANNEAU BOIS de 25 MM	30	30
2 BA13 type A ou 1 BA18 D ou 1 BA 15 F	30	30
1 BA13 type A + 1 BA18 D	60	30
2 BA18 type D	60	60

Tableau 2 : Classement de différents écran thermique

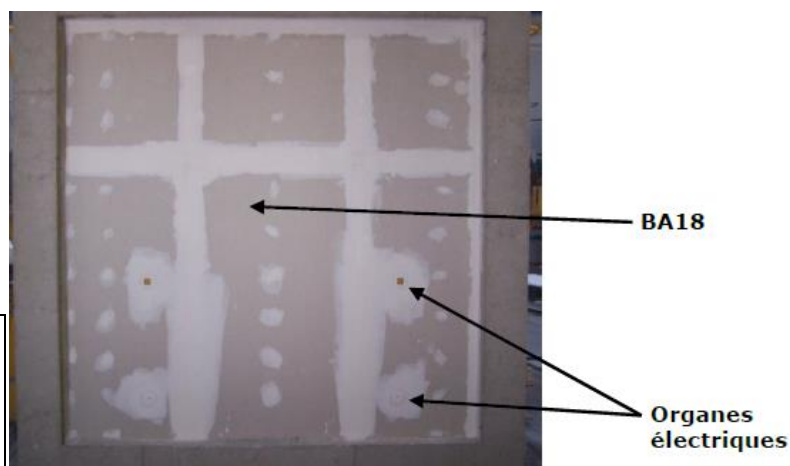


Photo 1 : Vue de la face exposée avec les organes électriques

Les derniers essais réalisés en 2016 ont permis d'atteindre un classement EI 90 avec deux plaques de plâtres BA 18 mm type D et un isolant supplémentaire coté intérieur en laine de roche de 40 mm. Les plaques de plâtres sont fixées sur les fourrures par des vis disposées au pas de 300 mm pour la première plaque et de 150mm pour la deuxième plaque (RS16-008).

Résultats sur des parois horizontales (Planchers)

Les essais ont été réalisés avec un feu venant de l'intérieur de la pièce, La sollicitation thermique est du coté écran.

Le tableau3 indique les durées réelles « coupe-feu » obtenues et l'instant du début de combustion. La photo 2 montre la maquette testée en position sur le four.

En résumé la paroi ossature bois obtient :

- Une durée résistance au feu de 15 minutes si elle est protégée par une plaque de plâtre standard ou un panneau à base de bois de 22mm d'épaisseur.
- Une durée de résistance au feu de 30 minutes si elle protégée par un panneau à base de bois de 25 mm, une plaque de BA18 D ou par deux plaques de plâtres standard BA 13 A.
- une durée de résistance au feu de 60 Minutes si elle protégée par deux plaques de BA18 type D.



Photo 2 : Plancher installée sur le four de résistance au feu

Les derniers essais réalisés en 2016 ont permis d'atteindre un classement EI 90 avec deux plaques de plâtres BA 18 mm type D, est fixée sur les fourrures par des vis disposées au pas de 300 mm pour la première plaque et de 150mm pour la deuxième plaque et avec un isolant laine de roche ou fibre de Bois (RS 16-009).

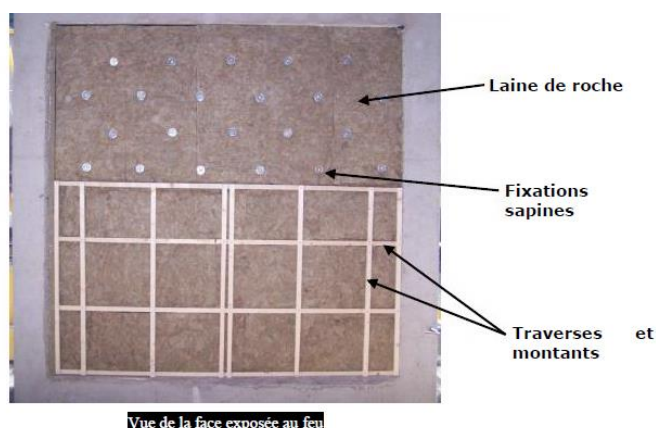
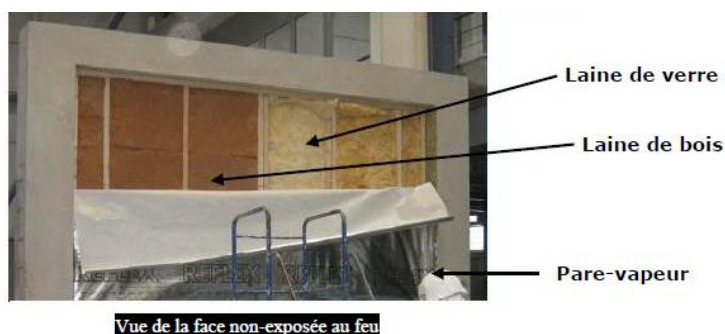
Rapport d'essai	Ecran exposé au feu	Instant du début de la combustion des montants (min)	Durée réelle de résistance au feu	Performance de résistance au feu
RS 12-103	1 PANNEAU BOIS de 22 mm	18	26	REI15
RS12-099	2 BA13 type A	29	39	REI 30
RS12-101	1 BA18 type D	31	35	REI30
RS12-100	1 BA15 Type F	24	35	REI 30
RS12-102	1 PANNEAU BOIS de 25 mm	29	32	REI 30
RS14-102/A	2 BA 18 type D	77	87	REI 60

Tableau 3: Extrait des résultats obtenus

Résultats sur des parois verticales. ;(feu de façade).

Deux essais ont été réalisés en sollicitant thermiquement la paroi du côté extérieur. L'objectif est de prouver que les parois à ossatures peuvent satisfaire aux exigences « Pare flamme » de la réglementation française. Ce critère est mesuré par l'indice E

Le premier essai qui figure dans le rapport RS 11-053 /I, c'est le bardage qui a directement subi l'attaque thermique, tandis que pour le deuxième essai l'attaque thermique s'est produite sur l'isolant laine de roche (rapport RS 104 -102 B et figure 1)



Photos 3 : Maquette de l'essai avec feu coté laine de roche avec deux types de fixation

Le tableau 4 indique les composants des maquettes et les résultats obtenus.

Reference essai	RS 11-053 /I	rapport RS 104 -102 B
Face coté feu	Bardage de 18 mm nominal PIN Douglas lames horizontal sur tasseaux de 27 X 45 mm	Laine de roche de 60 mm
	Pare pluie	Pare pluie
	Panneaux OSB /3 de 12 mm	Panneaux OSB /3 de 12 mm
	Ossature primaire avec ½ maquette isolant laine de verre et ½ maquette fibre de bois	Ossature primaire avec ½ maquette isolant laine de verre et ½ maquette fibre de bois
	Pare vapeur	Pare vapeur
Face opposé au feu	2 BA 13 type A	2 BA 18 type D + boîtier électrique
Durée réelle de résistance au feu	70 minutes	80 minutes
Classement de résistance au feu	E 30	EI 60

Tableau 4: Composants des maquettes et résultats obtenus

Conclusions et Perspectives

Ce projet a permis d'élaborer un document présenté à la normalisation qui apporte des réponses simples et conventionnelles permettant aux constructeurs de maison à ossature bois de ne pas avoir recours à des essais de justification.

FCBA travaille sur un projet d'étude qui aboutira sur un Guide d'application de ces solutions à paraître en début d'année 2017.

Contact :
Jean-Marie GAILLARD
Ingénieur Construction Panneaux Feu Collage
Tél. 05 56 43 63 98
Jean-marie.gaillard@fcba.fr

FCBA – Pôle Industries Bois Construction
Section CIAT IBC
Allée de Boutaut – BP 227
330328 BORDEAUX Cedex



Etude réalisée avec le soutien de



CODIFAB
comité professionnel de développement
des industries françaises de l'aménagement et du bois



CSTB
le futur en construction