

**CSTB**  
le futur en construction

# Bois construction et propagation du feu par les façades

En application de l'Instruction Technique  
249 version 2010

29/03/2019 – Version 2.0

Réalisation CSTB & Institut Technologique FCBA  
Financement DHUP, CODIFAB et FBF





# Bois construction et propagation du feu par les façades

En application de l'Instruction Technique 249 version 2010

Version	Date	Principales modifications effectuées
1.0	01/01/2016	- 1 <sup>ère</sup> publication
1.1	01/02/2017	- Mise à jour des exigences techniques
2.0	29/03/2019	- Ajout des autres modes de fixation de l'écran thermique rigide validés par PV - Ajout du déflecteur renforcé pour les bardages « minces » - Ajout du parement en terre cuite - Ajout du traitement des embrasures avec laine de roche et habillage acier



# Préambule

**La Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment (CAPEB), la Fédération des Industries Bois Construction (FIBC), l'Union des Métiers du Bois - Fédération Française de Bâtiment (UMB-FFB), et France Bois Forêt (FBF) ont souhaité regrouper leurs efforts en 2012 dans le but de mettre à la disposition des acteurs de la construction des solutions bois maîtrisées vis-à-vis du risque de propagation du feu par les façades. Ils ont décidé de se faire accompagner dans cette démarche par le CSTB et l'Institut Technologique FCBA. Les deux centres se sont rapprochés pour constituer l'offre SYNERBOIS Partenaires. Le présent document est le fruit de ce travail collaboratif.**

Le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) est un Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial (EPIC), laboratoire pilote agréé en résistance et réaction au feu auprès du ministère de l'intérieur, suivant les dispositions de l'Arrêté du 5 février 1959 portant agrément des laboratoires d'essais sur le comportement au feu des matériaux. L'Institut Technologique FCBA est un Centre Technique Industriel (CTI) agréé en réaction au feu suivant les dispositions de l'Arrêté du 5 février 1959 portant agrément des laboratoires d'essais sur le comportement au feu des matériaux. **A ce titre, le présent document a valeur d'Appréciation de laboratoire au sens de l'article 5.3 de l'Instruction Technique 249 version 2010 [1].**

Il traite des **dispositions constructives**, prises en application des objectifs de sécurité incendie fixés par le Code de la Construction et de l'Habitation, **qui visent à prévenir le risque de propagation du feu par l'extérieur d'un bâtiment via des façades intégrant du bois et comportant des baies vitrées.** Les façades visées sont celles constituées d'un bardage ventilé mis en œuvre sur des parois porteuses ou non-porteuses réalisées en ossature bois, ou en panneaux bois monobloc de type panneaux en bois massif contrecollés et contrecloués, ainsi qu'en éléments de maçonnerie ou en béton armé.

Le présent document est rédigé en application de l'Instruction Technique 249 version 2010 [1] et vient en préciser et compléter les dispositions constructives définies en particulier dans sa section 2.4. **Les dispositions proposées concernent les Etablissements Recevant du Public (ERP) et les bâtiments d'habitation de la 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> famille dans la limite des prescriptions relatives à la réglementation propre à chaque type de bâtiment.**

Ainsi, **les dispositions constructives prévues au titre du présent document ne sont pas exigées pour les bâtiments d'habitation des 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> familles pour lesquelles il n'y pas d'exigence relative à la propagation du feu via la façade.** Le risque pour ces bâtiments est considéré limité et les exigences réglementaires sont aujourd'hui considérées suffisantes pour ce type de bâtiment ainsi que le confirme le courrier signé conjointement par la Direction de l'Habitat, de l'Urbanisme et des Paysages (DHUP) et la Direction Générale de la Sécurité Civile et de la Gestion des Risques (DGSCGC) en date du 30/09/2015 [19].

De même, l'application de l'Instruction Technique 249 n'est pas exigée réglementairement pour les ERP de 5<sup>ème</sup> catégorie ou ceux à simple rez-de-chaussée ou avec un étage.

Les dispositions proposées reflètent l'état de l'art sur le territoire national et s'appuient sur une campagne d'essais réalisée entre 2012 et 2015 financée par la Direction de l'Habitat de l'Urbanisme et des Paysages (DHUP), le Comité Professionnel de Développement des Industries Françaises de l'Ameublement et du Bois (CODIFAB) et France Bois Forêt (FBF) (voir [5] à [12]). Des essais complémentaires ont été réalisés en 2017 (voir [13] et [14]) et ont permis de rédiger une version 2 de ce document.

**La publication de versions enrichies est attendue à l'avenir.** En particulier, pourront être proposées (suivant études réalisées) des dispositions constructives pour des systèmes alternatifs aux bardages ventilés (ETICS, vêtements, vêtements, ...) mis en œuvre sur des systèmes constructifs à base de bois ainsi que des solutions constructives mises en œuvre sur des systèmes de façades en bois susceptibles de participer à l'indice D (balcons,...).

Enfin, il est toujours possible d'optimiser ou bien de justifier des solutions de façade bois non décrites dans le présent document. Ces solutions pourront faire l'objet d'une Appréciation de laboratoire concluant favorablement sur le risque de propagation du feu par la façade dans les conditions fixées au chapitre 5.3 de l'Instruction Technique n°249.

# Sommaire

<b>PREAMBULE</b> .....	<b>3</b>
<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>5</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>7</b>
<b>CHAPITRE 1 : DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DES FAÇADES PARTICIPANT A L'INDICE « C+D »</b> .....	<b>9</b>
1.1    ELEMENTS DE FAÇADES BOIS CONSTITUANT L'INDICE « C+D ».....	10
1.2    DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES PERMETTANT D'ASSURER L'EXIGENCE $RE_{t>0}$ OU $E_{t>0}$ DES FAÇADES EN BOIS	11
1.3    DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES PERMETTANT D'ASSURER L'EXIGENCE $E_{0>1}$ DES FAÇADES EN BOIS .....	11
1.4    MASSE COMBUSTIBLE MOBILISABLE .....	13
1.5    ISOLATION DE FAÇADE .....	13
1.6    JONCTION FAÇADE-PLANCHER .....	14
1.7    TRAITEMENT DES EMBRASURES .....	15
<b>CHAPITRE 2 : DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES CONTRIBUANT A LIMITER LA PROPAGATION DES FLAMMES EXTERIEURES</b> .....	<b>19</b>
2.1    PRESCRIPTIONS SUR LES REVETEMENTS EXTERIEURS DE BARDAGE VENTILE .....	20
2.2    DEFLECTEURS DE FLAMME POUR LES FAÇADES COMPORTANT DES OUVERTURES .....	23
2.3    DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES POUR LES FAÇADES NE COMPORTANT PAS D'OUVERTURES .....	28
<b>CHAPITRE 3 : CARNET DE SOLUTIONS</b> .....	<b>29</b>
3.1    SOLUTION AVEC BARDAGES EUROCLASSES D-s2, d0 ET C-s2, d0 ET ECRAN EN PLAQUE.....	30
3.2    SOLUTION AVEC BARDAGES EUROCLASSES D-s2, d0 ET C-s2, d0 ET ECRAN EN LAINE DE ROCHE .....	36
3.3    SOLUTION AVEC BARDAGES EUROCLASSES D-s2, d0 ET C-s2, d0 ET HABILLAGE EN SAILLIE AU DROIT DES MENUISERIES (FIGURE 14).....	40
3.4    SOLUTION AVEC BARDAGES EUROCLASSES B-s3, d0.....	43
3.5    SOLUTION AVEC BARDAGES EUROCLASSES A2-s3, d0.....	44
3.6    SOLUTION AVEC BARDAGES A BASE DE BOIS EUROCLASSES D-s2, d0, C-s2, d0 OU B-s3, d0 FIXES SUR SUPPORTS MAÇONNES OU BETON ARME. ....	49
<b>REFERENCES</b> .....	<b>51</b>
4.1    REFERENCES REGLEMENTAIRES .....	52
4.2    REFERENCES CAMPAGNE D'ESSAIS .....	52
4.3    REFERENCES NORMATIVES .....	53
4.4    AUTRES.....	53
<b>ANNEXE 1 :</b> .....	<b>54</b>
<b>PAROI TYPE POUR ESSAI LEPİR 2 SUR SUPPORT BOIS EXPLOITABLE SUR SUPPORTS MAÇONNES ET BOIS</b> .....	<b>54</b>
A1.1 OBJECTIF ET CONTEXTE.....	55
A1.2 DESCRIPTION DES PAROIS-TYPES.....	55

# Introduction

Le présent document traite des **dispositions constructives**, prises en application des objectifs de sécurité incendie fixés par le Code de la Construction et de l'Habitation, et **qui visent à prévenir le risque de propagation du feu par l'extérieur d'un bâtiment via des façades intégrant du bois et comportant ou non des baies vitrées.**

La campagne d'essais menée entre 2012 et 2015 a permis d'identifier les paramètres essentiels à considérer dans la prévention du risque de propagation du feu par l'extérieur via des façades en bois munies d'un bardage ventilé.

Ces paramètres sont les suivants :

- > la présence, la nature, la géométrie et le positionnement des déflecteurs utilisés pour éviter l'effet cheminée dans la lame d'air du bardage ventilé, ainsi que pour éloigner les flammes du nu extérieur de la façade ;
- > la présence (ou non) et la nature de l'écran thermique mis en œuvre entre le bardage ventilé et les éléments porteurs (ou non) en ossature bois ou en panneaux bois monobloc de type panneaux en bois massif contrecollés et contrecloués ;
- > le classement de réaction au feu, l'épaisseur nominale, la masse volumique minimale et le Pouvoir Calorifique Supérieur (PCS) du parement de bardage extérieur ;
- > la présence, la nature, la géométrie et le positionnement de dispositifs d'obturation et de calfeutrement de la lame d'air du bardage ventilé en situation d'incendie;
- > le traitement des embrasures de la façade ;
- > le traitement de l'étanchéité entre les planchers et la façade.

**L'ensemble des dispositions constructives proposées dans le document s'applique aux façades porteuses et non porteuses constituées :**

- **d'une ossature bois conformes aux prescriptions du NF DTU 31.2 ou du PR NF DTU 31.4 version du 11 juillet 2016 ou à défaut aux recommandations professionnelles RAGE : façades ossatures bois non porteuse, juillet 2013 ;**
- **de panneaux bois massifs contrecollés et contrecloués dans la limite des prescriptions fixées dans les référentiels auxquels se rattachent ces procédés ;**
- **ainsi que d'éléments de maçonnerie ou en béton armé.**

Le présent document est scindé en 3 chapitres. Chaque chapitre développe les dispositions constructives retenues en application des principes de prévention du risque de propagation du feu par l'extérieur via des façades en bois définies ci-avant :

- > Le premier chapitre définit les dispositions constructives permettant à la façade de participer à l'indice C+D (écran thermique, jonction façade-plancher) ;
- > Le deuxième chapitre décrit les dispositions constructives permettant de limiter la propagation du feu par les éléments constituant le bardage ventilé ;
- > Le dernier chapitre s'attache quant à lui à décrire des solutions types de façades en bois répondant aux exigences de l'Instruction Technique n°249 et s'appuyant sur les principes définis aux deux premiers chapitres.

# CHAPITRE 1 :

# Dispositions constructives des façades participant à l'indice « C+D »

# 1.1 Éléments de façades bois constituant l'indice « C+D »

Nous rappelons que les éléments de façades définis dans l'Instruction technique n°249 [1], et susceptibles de participer à l'indice C, sont :

- > des éléments pare-flammes de degré 1 h, avec un feu à considérer de l'intérieur vers l'extérieur, ou  $E_{i \rightarrow o} 60$  ( $RE_{i \rightarrow o} 60$  si porteur), au droit du plancher et sous celui-ci (soit en imposte). Remarque : L'exigence 1h est ramenée au degré de résistance au feu requis pour la structure du bâtiment, si celui-ci est inférieur ;
- > et des éléments pare-flammes de degré 1/2 h, avec un feu à considérer de l'extérieur vers l'intérieur, ou  $E_{o \rightarrow i} 30$  ( $RE_{o \rightarrow i} 30$  si porteur), au-dessus du plancher (soit en allège), avec utilisation du programme thermique normalisé.

S'agissant des systèmes constructifs de façades en bois, nous distinguons deux cas de figure :

- > les éléments constituant la façade sont non-porteurs (cas 1);
- > les éléments constituant la façade sont porteurs (cas 2).

Le Tableau 1 ci-dessous résume les exigences réglementaires de résistance au feu attendues pour les éléments constituant le C des façades.

**Tableau 1** : Exigences réglementaires des éléments constructifs qui assurent le C des façades.

Exigence de stabilité au feu de la structure (min)	Exigences réglementaires des parois extérieures (Participation à l'indice C)			
	Façade non porteuse (Cas 1)		Façade porteuse (*) (Cas 2)	
	En allège Ext. vers Int.	En imposte Int. vers Ext.	En allège Ext. vers Int.	En imposte Int. vers Ext.
<b>R30</b>	$E_{o \rightarrow i} 30$	$E_{i \rightarrow o} 30$	$RE_{o \rightarrow i} 30$	$RE_{i \rightarrow o} 30$
<b>R60</b>	$E_{o \rightarrow i} 30$	$E_{i \rightarrow o} 60$	$RE_{o \rightarrow i} 30$	$RE_{i \rightarrow o} 60$
<b>R90</b>	$E_{o \rightarrow i} 30$	$E_{i \rightarrow o} 60$	$RE_{o \rightarrow i} 30$	$RE_{i \rightarrow o} 60$

(\*) Les solutions proposées dans le présent document permettent de maintenir la stabilité au feu des façades porteuses bois soumises à un feu extérieur.

De la même manière, nous rappelons que les éléments définis dans l'Instruction technique n°249 [1] et susceptibles de participer à l'indice D sont les suivants :

- > Éléments pare-flammes de degré 1 h ou E 60 ( $RE 60$  si porteur). Cette exigence est ramenée au degré de résistance au feu des planchers requis, si celui-ci est inférieur à une heure.

Dans tous les cas, le déflecteur mis en œuvre à chaque recoupement d'étage, tel que défini dans le chapitre 2 ci-après, peut être pris en compte dans le calcul du D si sa partie en saillie par rapport au nu extérieur du revêtement du bardage ventilé est supérieure ou égale à 150 mm.

Les façades doivent répondre aux exigences minimales de C+D imposées par les réglementations en vigueur pour chaque type de bâtiment concerné.

## 1.1.1 Façades constituées d'éléments non-porteurs (cas 1)

Lorsque la façade est constituée d'éléments non-porteurs, la fonction pare-flammes des éléments participant au « C+D » doit être assurée par l'ensemble de l'enveloppe constituant la façade.

Si une partie du C se situe en retombé sous le plancher haut de l'étage sinistré, il faut que cette partie assure sa fonction pare-flammes en prenant en compte le fait qu'elle sera attaquée par le feu des deux côtés.