

Commission chargée de formuler des Avis Techniques

Groupe spécialisé n° 2

Constructions, façades
et cloisons légères

Note d'information n° 11

Résistance aux chocs des bardages rapportés, vêtues et vêtages

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre Français d'Exploitation du droit de copie (3, rue Hautefeuille, 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Loi du 1er juillet 1992 - art. L 122-4 et L 122-5 et Code Pénal art. 425).

© CSTB 2008

Résistance aux chocs des bardages rapportés, vêtements et vêtages

Note d'information n° 11

SOMMAIRE

1. Généralités	4	5.1 En étage	5
2. Textes de référence	4	5.2 En rez-de-chaussée	5
3. Définition de l'exigence.....	4	5.3 En rez-de-chaussée protégé	5
4. Environnement de l'ouvrage	4	6. Classes minimales d'exposition aux chocs	5
4.1 Aire Extérieure d'Activités (AEA)	4	ANNEXE - Évaluation de la tenue aux chocs	
4.2 Aires d'Activités selon le risque de chocs	4	des systèmes.....	7
5. Situation sur l'ouvrage.....	4		

1. Généralités

Le domaine d'emploi des systèmes de bardage rapporté, vêtue et vêtage vis-à-vis de leur résistance aux chocs est actuellement défini conformément à la norme P08-302, en s'appuyant sur une vérification expérimentale obtenue selon la note d'information n° 5 du Groupe Spécialisé n° 2.

Il apparaît que la norme P08-302, visant les murs extérieurs des bâtiments, quelque soit la technique de façade mise en œuvre, n'est pas suffisante pour les murs en maçonnerie de petits éléments conformes au DTU 20.1, ou en béton banché conformes au DTU 23.1, revêtus sur leur face extérieure, d'un système de bardage rapporté, vêtue ou vêtage.

Le présent document définit spécifiquement pour ces systèmes soumis aux chocs extérieurs :

- les exigences ;
- leur situation sur l'ouvrage et leur environnement ;
- les performances nécessaires ;
- la détermination de leur résistance.

Nous traiterons uniquement des chocs extérieurs de conservation des performances puisque les murs en maçonnerie de petits éléments (DTU 20.1) et en béton banché (DTU 23.1) sont réputés satisfaisants aux exigences de résistance aux chocs de sécurité tels que définis dans la norme P08-302.

2. Textes de référence

P08-302 d'octobre 1990 – Murs extérieurs des bâtiments – Résistance aux chocs – Méthodes d'essais et critères.

Note d'information n° 5, révision 2 – Modalités des essais de chocs de performance sur les bardages rapportés, vêtues et vêtages – e-Cahier du CSTB, cahier 3534, décembre 2005.

DTU 20.1 – (Référence AFNOR DTU P10-203) – Ouvrages en maçonnerie de petits éléments parois et murs.

DTU 23.1 – (référence AFNOR DTU P18-210) – Murs en béton banché.

Cahier du CSTB 2929 de décembre 1996 - Classement reVETIR des systèmes d'isolation thermiques des façades par l'extérieur.

3. Définition de l'exigence

Un système de bardage rapporté, vêtue ou vêtage doit conserver ses performances, y compris son aspect, et son comportement pendant sa durée de vie prévue, lorsqu'il est soumis selon sa situation à des chocs accidentels, non exceptionnels, consécutifs à des activités humaines normalement pratiquées. Cette exigence est réputée satisfaite, si un système résiste aux chocs conventionnels dits : chocs de conservation des performances.

Des chocs exceptionnellement sévères, par exemple ceux qui résultent :

- d'actes de vandalisme, de malveillance ou d'effraction ;
- de situations d'ouvrages exposées à des chocs accidentels dus à des engins, appareils, véhicules, lourdes charges, ...

ne sont pas considérés comme découlant « d'activités humaines normales » et ne sont donc pas pris en compte dans le présent document.

Dans ce cas, les DPM devront prévoir des critères spécifiques de résistance des différents composants de mur.

4. Environnement de l'ouvrage

4.1 Aire Extérieure d'Activités (AEA)

Surface contiguë au parement extérieur d'un mur de façade et sur laquelle peuvent se développer des activités humaines normales (circulation, jeux, stationnement, transport d'objets, ...) en raison desquelles ce parement est exposé à des chocs d'intensité et de fréquence d'occurrence variables.

Lorsqu'ils répondent à la définition ci-dessus, sont notamment, considérés comme **Aires Extérieures d'Activités** :

- une aire de jeu ;
- un jardin ;
- une zone de circulation, un trottoir, un chemin piétonnier, une rampe, une marche d'escalier, ...
- la surface du plancher d'une coursive, d'une galerie, d'une terrasse, d'un perron, d'un balcon, d'une loggia, ...

4.2 Aires d'Activités selon le risque de chocs

On distingue en fonction du risque de chocs quatre types d'Aires d'Activités, notées AA1, AA2, AA3, AA4 et définies dans le tableau ci-après :

Tableau 1 – Définition des Aires d'Activités (selon la norme P08-302)

	D'accès privé	D'accès public (1)
Sans voie piétonne, ni aire de jeux	AA1	AA3
Avec voie piétonne, ou avec aire de jeux	AA2	AA4

Les Documents Particuliers du Marché définissent façade par façade de l'ouvrage envisagé, l'aire d'activités AAn dont elles relèvent.

5. Situation sur l'ouvrage

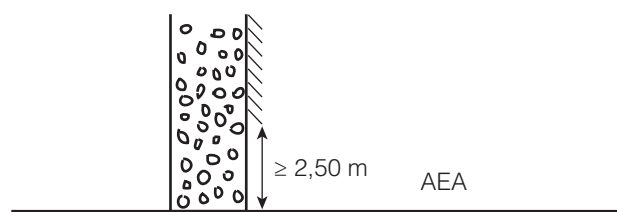
Par rapport à l'Aire Extérieure d'Activité, un système peut être situé (selon la norme P08-302) :

- en étage ;
- en rez-de-chaussée ;
- en rez-de-chaussée protégé.

1. La notion « accès public » est prise dans un sens général et non au sens adopté pour les ERP.

Pour un système de bardage rapporté, vêtture ou vêtage, les définitions de la norme P08-302 sont précisées et complétées ci-après.

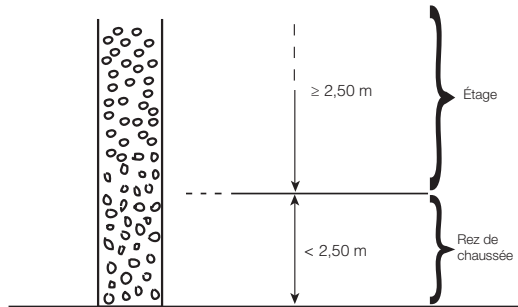
5.1 En étage



Un système est considéré en étage lorsqu'il est distant de l'Aire Extérieure d'Activité AEA d'au moins 2,50 m indépendamment de la localisation des planchers intérieurs.

5.2 En rez-de-chaussée (*)

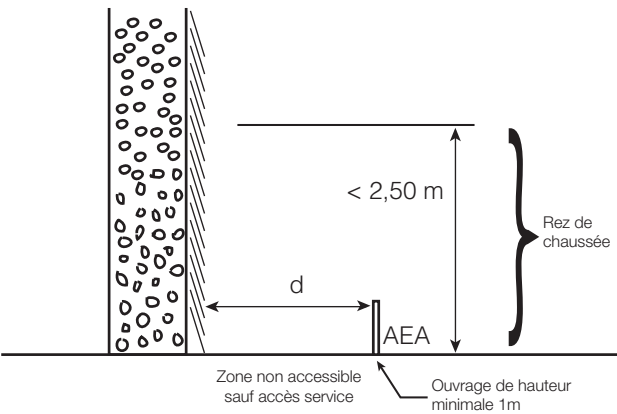
Toute partie du système située à une hauteur inférieure à 2,50 m par rapport à l'Aire Extérieure d'Activité indépendamment de la localisation des planchers intérieurs.



* Cette désignation concerne également les coursives, terrasses, balcons, ... comme précisé au chapitre 4.1 ci-dessus.

5.3 En rez-de-chaussée protégé

Un rez-de-chaussée est dit « protégé vis-à-vis des chocs extérieurs », s'il est situé derrière un autre ouvrage rendant non accessible la peau de bardage à cet endroit.



La distance d est fonction du type d'Aires Extérieures d'Activités :

AEA	d
AA1	$\geq 0,5 \text{ m}$
AA2	$\geq 1 \text{ m}^{(2)}$
AA3	$\geq 1 \text{ m}$
AA4	$\geq 2 \text{ m}^{(2)}$

6. Classes minimales d'exposition aux chocs

Les classes d'exposition aux chocs extérieurs de conservation des performances sont fondées sur la prise en considération :

- de la situation de l'ouvrage ;
- de l'aire d'activités.

Tableau 2 – Classes d'exposition en fonction du classement Q

Situation de l'ouvrage	Type d'Aire d'Activités			
	AA1	AA2	AA3	AA4
En étage ⁽³⁾	Q1	Q1	Q1	Q1 ⁽⁴⁾
En rez-de-chaussée protégé	Q1	Q2	Q2	Q3
En rez-de-chaussée	Q2	Q3	Q3	Q4

Il est possible d'exprimer la performance aux chocs des systèmes de bardages rapportés, vêttures et vêtages d'après le classement T extrait du classement reVETIR des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur (*Cahier du CSTB 2929* de décembre 1996).

- Lorsqu'il peut y avoir des jeux de ballons contre l'ouvrage, les DPM peuvent prévoir une distance d supérieure à celle spécifiée dans le tableau.
- Dans le cas où un système de bardage rapporté, vêtture ou vêtage ne satisfait pas le classement minimum Q1 (tableau 2), T_2 (tableau 3) ou T_{1+} (tableau 4), son emploi est limité à une situation en étage si le classement T_{1-} (voir annexe) est respecté selon le *Cahier du CSTB 2929*. Chaque élément de parement du système devra alors être muni d'un dispositif de sécurité afin d'éviter la chute d'un élément accidenté tout en faisant apparaître le désordre et permettre l'intervention d'une entreprise pour remplacer le ou les éléments nécessaires, dans un délai raisonnable. Ce dispositif de sécurité est défini dans l'Avis Technique ou le Constat de Traditionalité concernant le système.
- Dans le cas où l'AA4 est une aire de jeux de ballon, la classe à adopter est Q2 (tableau 2), T_4 (tableau 3) ou T_3 (tableau 4) jusqu'à 6 m au-dessus de l'AEA.

Les tableaux 3 et 4 donnent les classements T en fonction de la situation de l'ouvrage, de l'aire d'activités et de la facilité ou la difficulté de remplacement d'un élément accidenté (cf. Annexe).

Tableau 3 – Classes d'exposition des systèmes difficilement remplaçables en fonction du classement T

Situation de l'ouvrage	Type d'Aire d'Activités			
	AA1	AA2	AA3	AA4
En étage ⁽³⁾	T ₂	T ₂	T ₂	T ₂ ⁽⁴⁾
En rez-de-chaussée protégé	T ₂	T ₄	T ₄	T ₄
En rez-de-chaussée	T ₄	T ₄	T ₄	T ₄

Tableau 4 – Classes d'exposition des systèmes facilement remplaçables en fonction du classement T

Situation de l'ouvrage	Type d'Aire d'Activités			
	AA1	AA2	AA3	AA4
En étage ⁽³⁾	T ₁₊	T ₁₊	T ₁₊	T ₁₊ ⁽⁴⁾
En rez-de-chaussée protégé	T ₁₊	T ₃	T ₃	T ₃
En rez-de-chaussée	T ₃	T ₃	T ₃	T ₃

En fonction du classement Q ou T auquel il doit satisfaire, le système de bardage rapporté, vêturé et vêtage doit être capable de résister aux chocs dont les énergies sont spécifiées en annexe.

ANNEXE

Évaluation de la tenue aux chocs des systèmes

L'énergie de choc (en joules) est donnée dans le tableau 5 ci-après, ainsi que la correspondance entre le classement Q selon P08-302 et le classement T selon le *Cahier du CSTB* 2929.

Tableau 5 – Énergie de choc (en joules)

Q	Corps de choc	Parois difficilement remplaçables ⁵	Parois facilement remplaçables ⁵
Q1	M 50 M3 D 1 D 0,5	0 10 0 3 T ₂	0 3 0 1 T ₁₊
Q2	M 50 M3 D 1 D 0,5	0 60 0 3	0 20 0 1
Q3	M 50 M3 D 1 D 0,5	300 60 0 3	100 20 0 1
Q4	M 50 M3 D 1 D 0,5	400 60 10 0 T ₄	130 20 3 0 T ₃
Sont indiqués les niveaux équivalents T extraits du classement reVETIR des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur (<i>Cahier du CSTB</i> 2929 de décembre 1996).			

Un niveau complémentaire T₁₋ est obtenu si le système ne résiste qu'au choc de corps dur D 0,5/0,35 J et de corps mou M3/3J.

Les performances de résistance aux chocs des systèmes sont déterminées par essais en laboratoire, conformément à la note d'information n° 5 révisée (*e-Cahier du CSTB*, cahier 3534, décembre 2005).

Note : les classements de résistance aux chocs de conservation des performances Q et T, sont indiqués dans les Avis Techniques ou Constats de Traditionnalité.

5. La facilité ou la difficulté de remplacement d'un élément accidenté est définie dans l'Avis Technique ou le Constat de Traditionnalité concernant le système mis en œuvre. Cette appréciation tient compte des critères suivants :

- le remplacement doit permettre de conserver l'esthétique de la façade, c'est-à-dire que l'aspect de la façade n'est pas modifié par l'apparition de fixations ou joints rapportés ou par changement de la forme de la face vue de l'élément ;
- l'élément remplacé doit présenter des performances au moins égales à celles des éléments standard et une durabilité au moins équivalente.

SIÈGE SOCIAL

84, AVENUE JEAN JAURÈS | CHAMPS-SUR-MARNE | 77447 MARNE-LA-VALLÉE CEDEX 2
TÉL. (33) 01 64 68 82 82 | FAX (33) 01 60 05 70 37 | www.cstb.fr

CSTB
le futur en construction

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT | MARNE-LA-VALLÉE | PARIS | GRENOBLE | NANTES | SOPHIA-ANTIPOLIS