

Définitions, exigences et critères de traditionalité applicables aux bardages rapportés

Note d'information n° 6

Ce document a été entériné le 20 juin 2017 par le Groupe Spécialisé n° 2.2 « Produits et procédés de bardage rapporté, vêtage et vêtture » de la commission chargée de formuler des Avis Techniques.

Il annule et remplace le cahier 3251 paru dans les *Cahiers du CSTB* de septembre 2000.

Groupe Spécialisé n° 2.2

Produits et procédés de bardage rapporté, vêtage et vêtture

Publié le 20 juin 2017



Commission chargée de formuler des Avis Techniques
et Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs-sur-Marne, FR-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Établissement public au service de l'innovation dans le bâtiment, le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, exerce quatre activités clés : la recherche, l'expertise, l'évaluation, et la diffusion des connaissances, organisées pour répondre aux enjeux de la transition écologique et énergétique dans le monde de la construction. Son champ de compétences couvre les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans les quartiers et les villes.

Avec plus de 900 collaborateurs, ses filiales et ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux, le groupe CSTB est au service de l'ensemble des parties prenantes de la construction pour faire progresser la qualité et la sécurité des bâtiments.

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 1^{er} juillet 1992 – art. L 122-4 et L 122-5 et Code Pénal art. 425).

© CSTB 2017

Définitions, exigences et critères de traditionalité applicables aux bardages rapportés

Note d'information n° 6

SOMMAIRE

Préambule

Le présent document a pour objet de définir les critères de traditionalité des bardages rapportés sur support en béton (conformes au DTU 23.1), en maçonnerie (conformes au NF DTU 20.1) ou en parois de COB (conformes au NF DTU 31.2).

Sur support béton et maçonnerie revêtue préalablement d'un enduit intérieur ou extérieur, la présence d'un film pare-pluie est néfaste (risque d'obstruction de la lame d'air, de favoriser la propagation verticale d'un incendie...).

En l'absence de NF DTU (à l'exception du NF DTU 41.2) ou de Règles professionnelles établies sous l'égide des organismes professionnels représentatifs, les systèmes de bardages rapportés traditionnels doivent faire l'objet d'une procédure d'évaluation (durabilité, résistance au vent, résistance aux chocs, tenue au séisme, sécurité incendie, étanchéité à l'eau...).

1. Définitions	2
2. Exigences applicables aux bardages rapportés ..	2
2.1 Stabilité et résistance mécanique.....	2
2.2 Sécurité au feu	2
2.3 Étanchéité à l'eau.....	2
2.4 Isolation thermique et acoustique.....	3
2.5 Résistance aux chocs.....	3
2.6 Fréquence d'entretien et facilité de réparation	3
2.7 Aspect	3
3. Critères de traditionalité des bardages rapportés.....	3
4. Systèmes traditionnels ou assimilables au traditionnel	4
4.1 Bardages en petits éléments.....	4
4.2 Bardages rapportés en lames de bois massif, bardeaux de bois massif, panneaux spéciaux de contreplaqués mis en œuvre sur ossature bois	4
4.3 Bardages d'éléments en feuilles métalliques	4
4.4 Bardages métalliques en profilés nervurés maintenus par fixations traversantes	4
4.5 Bardages incorporant des parements en clin ou lames et cassettes métalliques.....	4

1. Définitions

On appelle bardage rapporté le système de revêtement extérieur de parois verticales composé d'une peau et d'une ossature permettant de rapporter cette peau devant la structure porteuse à protéger.

La peau du bardage rapporté peut être à base :

- de grands éléments (grandes plaques, cassettes, ...);
- d'éléments de grande longueur (clins, lames, ...);
- de petits éléments (tuiles, ardoises, écailles, plaques, dalles, ...).

On appelle structure porteuse le gros œuvre, lequel doit assurer notamment la stabilité du bâtiment et l'étanchéité à l'air des murs. Pour satisfaire cette exigence, les parois en maçonnerie d'éléments devront être revêtues d'un enduit intérieur ou extérieur (au moins une face revêtue). En effet, il n'appartient pas au bardage rapporté de séparer l'intérieur du bâtiment de l'extérieur mais d'être entièrement situé à l'extérieur, rapporté sur le gros œuvre qui assume ladite séparation et auquel le bardage apporte l'aspect extérieur, contribue à l'étanchéité à la pluie et, le plus souvent, à l'isolation thermique, assurant ainsi la protection de la structure porteuse vis-à-vis des sollicitations climatiques.

On appelle ossature secondaire l'ensemble du dispositif permettant de rapporter la peau sur la structure porteuse. Elle peut être constituée de chevrons en bois ou de profilés métalliques. Les montants supports verticaux peuvent être solidarisés à la structure porteuse, soit en fixations directes à la structure porteuse, soit à l'aide de pattes-équerrés métalliques dans le cas de structure porteuse en béton ou en maçonnerie revêtue d'un enduit intérieur ou extérieur.

Une isolation complémentaire, supportée dans le cas de parois de COB, est, le plus souvent, associée aux bardages rapportés.

Entre isolation et dos de la peau est toujours ménagée une lame d'air ventilée de 20 mm minimum, qui est en communication avec l'extérieur en rive basse et en rive haute et dont les sections géométriques d'entrée d'air et de sortie d'air sont indiquées dans les *e-Cahiers du CSTB* 3316_V2 et 3194 en fonction de la hauteur de l'ouvrage.

2. Exigences applicables aux bardages rapportés

On évalue les différents systèmes de bardages rapportés à partir des critères suivants :

2.1 Stabilité et résistance mécanique

Le bardage rapporté ne doit pas participer aux fonctions de transmission des charges verticales, de contreventement, d'anti-déversement et de résistance aux chocs de sécurité. Elles incombent à l'ouvrage qui le supporte.

La stabilité et la résistance mécanique du bardage rapporté sur cet ouvrage vis-à-vis des charges de poids propre, de vent, des sollicitations sismiques et hygrothermiques doit être assurée dans le domaine d'emploi revendiqué dans des conditions normales de sécurité conformément aux règles en vigueur.

Les pattes-équerrés reliant les montants à la structure porteuse sont métalliques et réalisées en métal durable par lui-même (acier inoxydable, alliage d'aluminium...) ou rendu tel par traitement contre la corrosion, par exemple par galvanisation.

La valeur admissible d'exposition au vent en ce qui concerne la pression et la dépression sous vent normal au sens des NV 65 modifiées sera déterminée à partir de justifications expérimentales (Note d'information n° 8 – Révision n° 1) si elle n'est donnée dans aucun document de référence (NF DTU). Le coefficient de sécurité et les critères de déformation seront adaptés en fonction des systèmes concernés, dans la procédure d'évaluation.

Les actions sollicitantes, y compris les actions locales, seront déterminées conformément aux Règles Neige et vent en vigueur (Règles NV 65 modifiées de février 2009 DTU P 06-002) en ne tenant pas compte du rééquilibrage de pression éventuel dans la lame d'air.

2.2 Sécurité au feu

Le procédé ne doit pas faire obstacle au respect des prescriptions réglementaires. Les vérifications à effectuer prennent en compte les caractéristiques suivantes :

- le classement de réaction au feu de la peau extérieure ;
- le « C + D » et la masse combustible (peau extérieure, ossature secondaire du bardage, isolant) ;
- le risque de transmission aux étages supérieurs (cf. Instruction Technique n° 249, ERP. Le courrier de la DHUP du 30 septembre 2015 précisant les modalités de l'application de l'IT 249 aux bâtiments d'habitation) ;
- le classement de réaction au feu de l'ensemble des constituants (IGH).

2.3 Étanchéité à l'eau

2.3.1 Support béton et maçonnerie

Les systèmes de bardages rapportés doivent permettre de réaliser des murs soit de type XIII, soit de type XIV au sens des « Conditions générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur faisant l'objet d'un Avis Technique » (*Cahiers du CSTB* n° 1833, mars 1983) ou des murs de types III et IV définis dans les NF DTU 20.1 et DTU 23.1.

Les types XIII et XIV, respectivement III et IV, sont définis comme suit pour les applications avec bardage :

• Murs de type XIII/type III

Ils comportent, le plus souvent, un bardage ou système d'isolation par l'extérieur dont la peau n'est pas totalement étanche à l'eau de pluie mais derrière laquelle est disposée une lame d'air continue permettant la récupération et l'évacuation des eaux d'infiltration ou de condensations éventuelles, ainsi que celle de la vapeur d'eau provenant de l'intérieur des locaux.

Les bardages à joints ouverts directement sur la lame d'air ne doivent pas avoir une surface des joints ouverts entourant l'élément de peau de bardage excédant 1,5 % de la surface des éléments et la largeur des joints doit être inférieure ou égale à l'épaisseur de la peau de bardage et être inférieure ou égale à 8 mm.

• Murs de type XIV/type IV

L'étanchéité est assurée par la peau extérieure du système de bardage à elle seule.

L'eau de pluie ne pénètre pas derrière la peau extérieure du fait à la fois de l'étanchéité intrinsèque du matériau, de celle des joints et des dispositions prises aux raccordements avec les points singuliers, notamment avec les baies.

2.3.2 Support COB

2.3.2.1 Bardages à joints ouverts

Ils comportent, le plus souvent, un bardage ou système d'isolation par l'extérieur dont la peau n'est pas totalement étanche à l'eau de pluie mais derrière laquelle est disposée une lame d'air continue permettant la récupération et l'évacuation des eaux d'infiltration ou de condensations éventuelles, ainsi que celle de la vapeur d'eau provenant de l'intérieur des locaux.

Les bardages à joints ouverts directement sur la lame d'air ne doivent pas avoir une surface des joints ouverts entourant l'élément de peau de bardage excédant 1,5 % de la surface des éléments et la largeur des joints doit être inférieure ou égale à l'épaisseur de la peau de bardage et être inférieure ou égale à 8 mm.

En tout état de cause, la mise en œuvre est limitée à :

- hauteur 10 m maximum (+ pointe de pignon) en zones de vent 1, 2 et 3 en situation a, b, c ;
- hauteur 6 m maximum (+ pointe de pignon) en zone de vent 4 et/ou en situation d.

Les situations a, b, c et d sont définies dans le NF DTU 20.1 P3.

2.3.2.2 Bardages à joints fermés

L'étanchéité est assurée par la peau extérieure du système de bardage à elle seule.

L'eau de pluie ne pénètre pas derrière la peau extérieure du fait à la fois de l'étanchéité intrinsèque du matériau, de celle des joints fermés verticalement et horizontalement et des dispositions prises aux raccordements avec les points singuliers, notamment avec les baies.

2.4 Isolation thermique et acoustique

Le système, lorsqu'il intègre une isolation thermique, doit permettre de satisfaire à la réglementation applicable aux constructions neuves concernées et/ou aux exigences du projet (les éléments de calcul thermique sont donnés dans les Règles Th-Bat et dans les *e-Cahiers du CSTB* n° 3316_V2 et 3194).

Les performances d'isolement acoustique peuvent être mesurées avec la paroi support sur site et/ou en laboratoire.

2.5 Résistance aux chocs

Les documents de références (NF DTU, Règles professionnelles,...) définissent généralement les dispositions minimales à respecter. Les performances sont généralement évaluées conformément aux normes NF P 08-301 et P 08-302 – Résistance aux chocs (octobre 1990) et à la Note d'information n° 5 – Révision n° 2 *e-Cahiers du CSTB* 3534 de décembre 2005.

Les éléments de parement ne satisfaisant pas les seuils minimaux de la norme précitée devront être au moins T₁, selon le *Cahiers du CSTB* n° 2929.

2.6 Fréquence d'entretien et facilité de réparation

La fréquence d'entretien et la facilité de réparation doivent être examinées procédé par procédé.

2.7 Aspect

S'agissant de systèmes traditionnels, l'évolution de l'aspect est connue, prévisible et est susceptible d'évoluer dans le temps selon le type de parement.

3. Critères de traditionalité des bardages rapportés

Est considéré traditionnel l'ensemble des procédés de bardages rapportés :

- du domaine normalisé (normes, NF DTU),
- qui ne sont pas définis dans un NF DTU mais résultent de techniques éprouvées de longue date ou couvertes par ce qu'il est convenu d'appeler les Règles de l'art (cf. ci-après et chapitre 4).

Un système de bardage est traditionnel lorsque conjointement ses constituants et leur mise en œuvre sont traditionnels :

- la paroi extérieure est réalisée avec des produits traditionnels dans l'emploi visé, c'est-à-dire des produits qui, par eux-mêmes ou par assimilation à des produits et à des usages semblables ou proches, sont de pratique connue et approuvée (20 à 30 ans de recul généralement). Les facteurs essentiels à considérer sont : la nature et la composition du matériau, la constance de la qualité technique de fabrication, la géométrie et les dimensions, le poids et l'encombrement ;
- l'ossature secondaire est conçue et mise en œuvre de façon traditionnelle. Les *e-Cahiers du CSTB* n° 3316_V2 (bois) et 3194 (métal) définissent les grands principes de conception et de mise en œuvre notamment de ce type d'ossature ;
- l'éventuelle isolation thermique et/ou acoustique est réalisée au moyen de produits dont le comportement est durable. L'isolation thermique réalisée selon les prescriptions du *e-Cahiers du CSTB* n° 3316_V2 est considérée traditionnelle ;
- l'assemblage et la mise en œuvre des différents constituants (nature et dimensions des joints, recouvrements, accessoires, ...) sont de technique courante ayant fait ses preuves ;
- la fixation des éléments de peau est réalisée mécaniquement avec des techniques courantes pour le type de paroi.

Un système dit traditionnel ne signifie pas toujours qu'il est totalement apte à l'emploi dans l'acceptation actuelle (de par sa conception, selon ses limites d'emploi, ...) au sens où les exigences ont pu être renforcées au fil des ans pour répondre à l'évolution de la réglementation ou en cas d'extension d'emploi non validé. Par ailleurs, il est tenu compte de l'expérience acquise dans la mesure où il n'y a pas de pathologie sérielle connue dans l'emploi antérieur pratiqué.

Pour la pose en zone sismique, un procédé de bardage rapporté dit traditionnel peut être mis en œuvre en zones de sismicité et bâtiments suivant le tableau ci-après sans la nécessité d'essais (selon l'arrêté du 22 octobre 2010 et ses modificatifs). Les dispositions indiquées dans le tableau ci-après ne s'appliquent pas pour des éléments de moins de 25 kg/m² pour des hauteurs d'ouvrages ≤ 3,50 m (cf. guide ENS).

Zones de sismicité	Classes de catégories d'importance des bâtiments			
	I	II	III	IV
1	✕	✕	✕	✕
2	✕	✕	①	
3	✕	②		
4	✕	②		
✕	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté.			
①	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les établissements scolaires à un seul niveau (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.11 des Règles de construction parasismique PS-MI 89 révisées 92 (NF P 06-014).			
②	Pose autorisée sans disposition particulière selon le domaine d'emploi accepté pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.11 des Règles de construction parasismique PS-MI 89 révisées 92 (NF P 06-014).			
	Pose non autorisée			

Pour l'évaluation de zones de sismicité et de classes de catégories d'importance des bâtiments supplémentaires, des essais sont à effectuer selon le *e-Cahiers du CSTB* n° 3725.

4. Systèmes traditionnels ou assimilables au traditionnel

4.1 Bardages en petits éléments

La plupart sont dérivés des techniques de couvertures. Pour ceux à base d'éléments en ardoise, en tuile de terre cuite et en tuile en béton, les éléments et l'application en couverture relèvent des NF DTU suivants :

- NF DTU 40.11 Couverture en ardoises (date de publication 1977),
- NF DTU 40.13 Couverture en ardoises en fibres-ciment (décembre 2009) et son amendement (mai 2011),
- NF DTU 40.23 Couverture en tuiles plates de terre cuite (septembre 1996),
- NF DTU 40.25 Couverture en tuiles plates en béton (décembre 1984).

Les applications en bardage pourraient faire l'objet de NF DTU spécifiques (série 41) ou d'un chapitre particulier dans les NF DTU Couverture concernés, afin de préciser leurs modalités de mise en œuvre et leurs performances dans ce domaine d'emploi ainsi que le traitement des baies.

4.2 Bardages rapportés en lames de bois massif, bardeaux de bois massif, panneaux spéciaux de contreplaqués mis en œuvre sur ossature bois

Les ouvrages traditionnels sont visés par le NF DTU 41.2 Revêtements extérieurs en bois (août 2015).

4.3 Bardages d'éléments en feuilles métalliques

Il n'existe pas de NF DTU Bardage « Éléments en longues feuilles métalliques ». Ces systèmes découlent de la pose en couverture (toujours sur voligeage) :

- NF DTU 40.41 Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc (septembre 2004) ;
- NF DTU 40.44 Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en acier inoxydable (juillet 2007) ;
- NF DTU 40.45 Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en cuivre (date de publication 1989).

Comme pour les bardages de petits éléments, la mise en œuvre notamment au droit des baies et les performances de bardages d'éléments en feuilles métalliques restent à écrire à partir des documents existants, par les fabricants, les entreprises de pose, les centres techniques, etc. concernés. Cette application en bardage pourrait s'inscrire dans un chapitre spécifique des NF DTU Couverture correspondants ou faire l'objet d'un NF DTU Bardage.

4.4 Bardages métalliques en profilés nervurés maintenus par fixations traversantes

4.4.1 Bardages en aluminium

Les bardages en pose à nervures verticales sont considérés comme traditionnels et font l'objet des Règles professionnelles publiées par le SNFA-SNPPA-CITAG (janvier 1981) pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques pour les plaques nervurées en aluminium.

Ce document, datant de janvier 1981 (2^e édition), devrait être réactivé et actualisé.

4.4.2 Bardages en acier

Les bardages en pose à nervures ou ondes sont considérés comme traditionnels et font l'objet des Recommandations Professionnelles RAGE « Bardage en acier » de 2014 pour les plaques nervurées en acier.

4.5 Bardages incorporant des parements en clins ou lames et cassettes métalliques

- Bardages en clins métalliques maintenus par fixations traversantes sur une rive et emboîtés sur l'autre.
- Cassettes en tôle métallique pleine maintenues en périphérie par fixations traversantes.
- Bardages en cassettes métalliques maintenues par fixations traversantes sur une rive et emboîtées sur l'autre.
- Cassettes en tôle métallique pleine avec encoches sur les retours (pose porte-manteau).

Les systèmes ci-dessus relèvent du domaine traditionnel et doivent faire l'objet d'une procédure d'évaluation selon le *e-Cahiers du CSTB* n° 3747.

Le *e-Cahiers du CSTB* n° 3747 (mai 2014) est le référentiel d'évaluation des parements en clins et cassettes métalliques et définit les principales exigences liées à l'ouvrage.

Les systèmes avec raidisseurs collés ne sont pas considérés comme traditionnels.

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 BÂTIMENT | MARNE-LA-VALLÉE | PARIS | GRENOBLE | NANTES | SOPHIA ANTIPOLIS