

Commission chargée de formuler des Avis Techniques

Groupe Spécialisé n° 2

Constructions, façades
et cloisons légères

Note d'information n° 13

Règles de transposition pour la mise en œuvre en zones sismiques des procédés de bardage rapporté sous Avis Technique à la suite de l'entrée en vigueur de l'arrêté du 22 octobre 2010

Ce document a été entériné par le Groupe spécialisé n° 2 le 15 mai 2012.

Ce document annule et remplace le cahier 3691, *e-Cahiers du CSTB*, février 2011.

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 développement durable 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 ses 909 collaborateurs, ses filiales et de ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux, le 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 1er juillet 1992 - art. L 122-4 et L 122-5 et Code Pénal art. 425).

© CSTB 2012

Note d'information n° 13

Règles de transposition pour la mise en œuvre en zones sismiques des procédés de bardages rapportés sous Avis Technique à la suite de l'entrée en vigueur de l'arrêté du 22 octobre 2010

SOMMAIRE

PRÉAMBULE

Cette note a pour objectif de définir les règles de transition (*paragraphe 2*) liée à l'évolution de la réglementation sismique en France (*paragraphe 1*) pour la mise en œuvre en zones sismiques des procédés de bardages rapportés.

Elle s'applique aux procédés de bardages rapportés sous Avis Techniques, publiés avant la mise en application de la nouvelle réglementation sismique et évalués selon l'ancienne réglementation sismique.

La présente modification de la note n° 13 fait suite à la révision du *Cahier du CSTB 3533* et prend en compte les points suivants :

- La méthode de détermination des efforts ayant été modifiée conformément à l'Eurocode 8, la note de transposition est adaptée afin d'avoir une cohérence entre les deux documents (les coefficients appliqués dans la note n° 13 avaient été déterminés en premier lieu sur la base des calculs de la période transitoire).
- Cette nouvelle version intègre les sols de classe E, ce qui permet de ne pas restreindre le domaine d'application des Avis Techniques.
- Une définition plus précise des cas ne nécessitant pas de justification sismique a été rédigée conformément à l'arrêté.
- Du fait de l'intégration de la classe de sol E, les coefficients appliqués pour les zones de sismicité 2 et 3 ont été abaissés à 1 (au lieu de 1,1). Inversement, pour la zone de sismicité 4, le coefficient a été élevé à 1,1 (au lieu de 1).

1. Le nouveau contexte réglementaire	2
1.1 Documents	2
1.2 Description	2
2. Règles de transposition des Avis Techniques de bardage rapporté	3
2.1 Procédé sans évaluation sismique	3
2.2 Procédé avec évaluation sismique complète	3
2.3 Procédé avec évaluation sismique partielle	3
3. Règles de transposition pour le dimensionnement des fixations à l'ouvrage (cheville métallique ou tire-fond)	3
4. Exemple de transposition	4
4.1 Zones et ouvrages	4
4.2 Fixations	4

1. Le nouveau contexte réglementaire

1.1 Documents

La nouvelle réglementation sismique s'appuie sur les documents de référence suivants :

- le décret n° 2010-1254 relatif à la prévention du risque sismique ;
- le décret n° 2010-1255 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
- les arrêtés du 22 octobre 2010 et du 19 juillet 2011 relatifs à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Cette réglementation fait référence à l'Eurocode 8 (NF EN 1998) pour le dimensionnement des bâtiments en zones sismiques.

Cette réglementation est entrée en vigueur le 1^{er} mai 2011.

1.2 Description

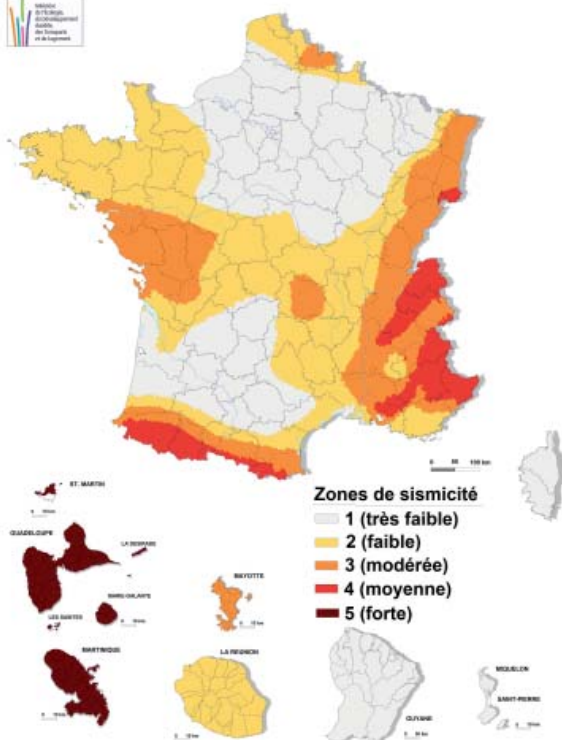
La nouvelle réglementation introduit les classifications définies ci-dessous.

• Zonage sismique

Le territoire français est découpé en 5 zones de sismicité pour lesquelles sont définies des accélérations de référence a_{gr} :



Aléa sismique de la France



Zone	Aléa	Accélération de référence a_{gr}
1	Très faible	0,4
2	Faible	0,7
3	Modéré	1,1
4	Moyen	1,6
5	Fort	3

Des précisions quant au zonage sismique sont disponibles dans le décret n° 2010-1255.

• Classes de bâtiment

La situation sismique dépend du type de bâtiment. À chaque catégorie correspond un coefficient d'importance γ_1 défini dans le tableau suivant :

Catégorie d'importance du bâtiment	Type de bâtiment	Coefficient γ_1
I	Bâtiments sans activité humaine durable	0,8
II	Habitations individuelles, ERP 4 ^e et 5 ^e catégories (sauf établissements scolaires), bâtiments à habitation collective (≤ 28 m), bâtiments de bureaux et d'usage commercial non ERP (≤ 28 m, ≤ 300 personnes), bâtiments à activité industrielle (≤ 300 personnes)	1
III	Établissements scolaires, ERP 1 ^{er} , 2 ^e et 3 ^e catégories, bâtiments à habitation collective (> 28 m), bâtiments de bureaux (> 28 m), bâtiments à usage commercial non ERP (> 300 personnes), bâtiments d'activité industrielle (> 300 personnes), bâtiments sanitaires et sociaux, bâtiments de production d'énergie	1,2
IV	Bâtiments de sécurité civile et défense, bâtiments de services communication, bâtiments de circulation aérienne, établissements de santé, bâtiments d'eau potable, bâtiments de distribution d'énergie, bâtiments centres météorologiques	1,4

Des précisions quant à la classification des bâtiments sont disponibles à l'article 2 de l'arrêté du 22 octobre 2010.

• Classes de sol

La situation sismique dépend de la classe de sol sur lequel est implanté le bâtiment. À chaque classe de sol correspond un paramètre S défini dans le tableau suivant :

Classe de sol	Description du profil stratigraphique	Paramètre S (pour les zones de sismicité 1 à 4)
A	Rocher ou autre formation géologique de ce type comportant une couche superficielle d'au plus 5 m de matériau moins résistant	1
B	Dépôts raides de sable, de gravier ou d'argile surconsolidée, d'au moins plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur, caractérisés par une augmentation progressive des propriétés mécaniques avec la profondeur	1,35
C	Dépôts profonds de sable de densité moyenne, de gravier ou d'argile moyennement raide, ayant des épaisseurs de quelques dizaines à plusieurs centaines de mètres	1,5
D	Dépôts de sol sans cohésion de densité faible à moyenne (avec ou sans couches cohérentes molles) ou comprenant une majorité de sols cohérents mous à fermes	1,6
E	Profil de sol comprenant une couche superficielle d'alluvions	1,8

Des précisions quant aux caractéristiques des sols sont disponibles au paragraphe 3.1.2 de la norme NF EN 1998-1.

2. Règles de transposition des Avis Techniques de bardage rapporté

Concernant la mise en œuvre en zones sismiques, les applications visées dans les Avis Techniques excluent la zone de sismicité III selon les règles PS92.

À ce jour, les Avis Techniques ne visent que la mise en œuvre en France européenne, les règles de transposition excluent donc les applications en zone de sismicité 5 (forte).

Les procédés de bardage rapporté sont considérés comme des éléments non structuraux au comportement ductile au sens de la norme NF EN 1998-1 sous réserve d'une mise en œuvre avec des pattes équerres de longueur minimale 60 mm.

2.1 Procédé sans évaluation sismique

Pour les procédés sous Avis Technique ne possédant pas d'évaluation sismique (mise en œuvre limitée à la zone de sismicité 0 auparavant) sont acceptées les mises en œuvre :

- en zone de sismicité 1 pour les bâtiments de catégories d'importance I à IV ;
- en zone de sismicité 2 :
 - pour les bâtiments de catégories d'importance I et II,
 - pour les établissements scolaires (appartenant à la catégorie d'importance III) remplissant les conditions du paragraphe 1.1⁽¹⁾ des Règles de construction parasismique PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014) ;
- en zones de sismicité 3 et 4 :
 - pour les bâtiments de catégorie d'importance I,
 - pour les bâtiments de catégorie d'importance II remplissant les conditions du paragraphe 1.1 des Règles de construction parasismique PS-MI 89 révisées 92 (NF P06-014).

Nota : cette transposition est valable pour tous les Avis Techniques du GS2 et pour tous les sols de classes A à E.

2.2 Procédé avec évaluation sismique complète

Pour les procédés sous Avis Technique possédant une évaluation sismique pour laquelle toutes les phases expérimentales ont été validées selon le *e-Cahier CSTB 3533-P2* de février 2009 (mise en œuvre acceptée auparavant en zones de sismicité 0, Ia, Ib et II pour les bâtiments de catégories A, B, C et D) sont acceptées les mises en œuvre en zones de sismicité 1 à 4 pour les bâtiments de catégorie d'importance I à IV sur tous les sols de classes A à E.

La règle de transposition pour le dimensionnement des fixations à l'ouvrage (chevilles métalliques ou tire-fond) est donnée au *paragraphe 3*.

2.3 Procédé avec évaluation sismique partielle

Pour les procédés sous Avis Technique possédant une évaluation sismique réalisée selon le *e-Cahier du CSTB 3533-P2* de février 2009 pour laquelle une partie seulement des phases expérimentales ont été validées, sont acceptées les mises en œuvre du *paragraphe 2.1* ainsi que celles validées lors du programme expérimental avec la correspondance suivante :

		Tableau de transposition						
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6	Phase 7
Zones et bâtiments visés auparavant dans les Avis Techniques	0/A Ia-B	Ia-C Ib-B	Ia-D Ib-C	Ib-D II-B	II-C	II-D	III-C	
	-	2-III	2-IV 3-II	3-III	3-IV 4-II	4-III	4-IV	
Zones et bâtiments correspondant selon l'Eurocode 8 et l'arrêté du 22 octobre 2010, hors sols de classe E								
La validation d'une phase valide automatiquement les phases précédentes.								

La règle de transposition pour le dimensionnement des fixations à l'ouvrage (cheville métallique ou tire-fond) est donnée au *paragraphe 3*.

3. Règles de transposition pour le dimensionnement des fixations à l'ouvrage (cheville métallique ou tire-fond)

L'évaluation en zones sismiques des procédés de bardages rapportés comporte également la détermination des sollicitations résultantes dans les fixations au support (chevilles métalliques ou tire-fond).

Pour le calcul de ces sollicitations, un coefficient sera appliqué aux efforts (traction et cisaillement) donnés dans les tableaux de l'Avis Technique en fonction de la catégorie d'importance du bâtiment et de la zone de sismicité selon le tableau suivant :

Zones de sismicité	Catégorie d'importance II	Catégorie d'importance III	Catégorie d'importance IV
2	-	1,0 (Ia-D ; Ib-C)	1,0 (Ib-D ; II-B)
3	1,0 (Ia-D ; Ib-C)	1,0 (Ib-D ; II-B)	1,0 (II-C)
4	1,1 (Ib-D ; II-B)	1,1 (II-C)	1,1 (II-D)

1. Le paragraphe 1.1 de la norme NF P06-014 décrit son domaine d'application.

4. Exemple de transposition

Soit un procédé sous Avis Technique validé en zones de sismicité Ia, Ib et II pour les ouvrages de classes A, B et C, et en zones de sismicité Ia et Ib pour les ouvrages de classe D.

4.1 Zones et ouvrages

Le procédé est automatiquement validé (selon le *paragraphe 2.3* ci-dessus) en zones de sismicité 1 à 3 pour les bâtiments de catégories d'importance I à IV et en zone de sismicité 4 pour les bâtiments de catégories d'importance I et II.

		Tableau de transposition						
		Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6*	Phase 7*
Zones et bâtiments visés auparavant dans les Avis Techniques	0/A Ia-B	Ia-C Ib-B	Ia-D Ib-C	Ib-D II-B	II-C	III-D	III-E	
	-	2-III	2-IV 3-II	3-III	3-IV 4-II	4-III	4-IV	
Zones et bâtiments correspondant selon l'Eurocode 8 et l'arrêté du 22 octobre 2010, hors sols de classe E								
		La validation d'une phase valide automatiquement les phases précédentes. * Domaine non validé par l'Avis Technique actuel.						

4.2.2 Application n° 2 : bâtiment de catégorie d'importance III en zone de sismicité 3

Pour le dimensionnement des fixations, le tableau du *paragraphe 3* (repris ci-dessous) indique que le coefficient multiplicateur est de 1,0 à appliquer aux valeurs de traction et cisaillement données dans l'Avis Technique pour la classe d'ouvrage D en zone de sismicité Ib ou, ce qui revient au même, pour la classe d'ouvrage B en zone de sismicité II.

Zones de sismicité	Catégorie d'importance II	Catégorie d'importance III	Catégorie d'importance IV
2	-	1,0 (Ia-D ; Ib-C)	1,0 (Ib-D ; II-B)
3	1,0 (Ia-D ; Ib-C)	1,0 (Ib-D ; II-B)	1,0 (II-C)
4	1,1 (Ib-D ; II-B)	1,1* (II-C)	1,1* (II-D)
* Domaine non validé par l'Avis Technique actuel.			

4.2 Fixations

4.2.1 Application n° 1 : bâtiment de catégorie d'importance IV en zone de sismicité 3

Pour le dimensionnement des fixations, le tableau du *paragraphe 3* (repris ci-dessous) indique que le coefficient multiplicateur est de 1,0 à appliquer aux valeurs de traction et cisaillement données dans l'Avis Technique pour la classe d'ouvrage C en zone de sismicité II.

Zones de sismicité	Catégorie d'importance II	Catégorie d'importance III	Catégorie d'importance IV
2	-	1,0 (Ia-D ; Ib-C)	1,0 (Ib-D ; II-B)
3	1,0 (Ia-D ; Ib-C)	1,0 (Ib-D ; II-B)	1,0 (II-C)
4	1,1 (Ib-D ; II-B)	1,1* (II-C)	1,1* (II-D)
* Domaine non validé par l'Avis Technique actuel.			

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