

# SOLIDITE

# FACADE OSSATURE

# BOIS

## SOMMAIRE

<b>1. PRINCIPES GENERAUX DE LA JUSTIFICATION DE LA RESISTANCE MECANIQUE ET DE LA STABILITE .....</b>	<b>2</b>
<b>2. ACTIONS DES CHARGES PERMANENTES .....</b>	<b>2</b>
A. DETERMINATION DE L'ACTION .....	2
B. NATURE DES VERIFICATIONS.....	2
<b>3. ACTIONS DU VENT .....</b>	<b>3</b>
A. DETERMINATION DE L'ACTION .....	3
B. NATURE DES VERIFICATIONS.....	3
<b>4. ACTIONS DE LA NEIGE.....</b>	<b>3</b>
A. DETERMINATION DE L'ACTION .....	3
B. NATURE DES VERIFICATIONS.....	3
<b>5. ACTIONS DUES AUX MOUVEMENTS DU BATIMENT .....</b>	<b>4</b>
<b>6. ACTIONS DES CHARGES D'EXPLOITATION SUR LA FACADE....</b>	<b>4</b>
A. DETERMINATION DE L'ACTION .....	4
B. NATURE DES VERIFICATIONS.....	4
<b>7. EFFET DU SEISME .....</b>	<b>5</b>
A. DETERMINATION DE L'ACTION .....	5
B. NATURE DES VERIFICATIONS.....	5
C. DETERMINATION DE LA CONCOMITANCE DES ACTIONS.....	5
D. SPECIFICATIONS CONCERNANT LES FACADES FILANTES.....	6

Ce document est extrait pour partie du document Recommandations professionnelles RAGE 2012 « Façades ossature bois non porteuses – neuf » téléchargeables gratuitement sur le site [www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr](http://www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr). Pour plus d'informations vous pouvez le consulter.

## 1. PRINCIPES GENERAUX DE LA JUSTIFICATION DE LA RESISTANCE MECANIQUE ET DE LA STABILITE

La façade, y compris ses ancrages, doit être conçue et réalisée de sorte que :

- sous l'ensemble des sollicitations représentant les états limites de service les déformations des éléments de l'ossature de la façade soient limitées et compatibles avec les revêtements extérieurs ;
- sous l'ensemble des sollicitations représentant les états limites ultimes, la tenue mécanique de l'ensemble des éléments constitutifs de la façade soit assurée y compris pour les revêtement extérieurs.

Les actions à considérer sur les façades sont les suivantes :

- les charges permanentes ;
- les charges de vent ;
- Les éventuelles charges de neige appliquées sur la façade ;
- les charges d'exploitation appliquées sur la façade (poussées sur la paroi) ;
- le séisme selon la zone de sismicité de l'ouvrage.

## 2. ACTIONS DES CHARGES PERMANENTES

### A. DETERMINATION DE L'ACTION

Pour les calculs de stabilité, les charges à prendre en compte correspondent au poids des éléments de façade y compris l'ensemble des équipements et revêtements extérieurs ou intérieurs supportés par les façades (brise-soleil par exemple).

Le poids propre doit être calculé suivant la norme NF EN 1991-1-1.

### B. NATURE DES VERIFICATIONS

De manière générale, les justifications suivantes doivent être apportées pour les ossatures de façades et les ancrages :

- Vérification à l'ELU (Etat Limite Ultime) de la compression/flambement des montants d'ossature selon la norme NF EN 1995-1-1
- Vérification à l'ELU de la compression transversale des traverses basses des panneaux d'ossature selon la norme NF EN 1995-1-1

*NOTE : Dans le cas d'une façade filante autoportante, le calcul est réalisé pour le niveau inférieur*

- Vérification à l'ELU de la flexion des éléments horizontaux (linteaux) selon la norme NF EN 1995-1-1
- Vérification à l'ELS (Etat Limite de Service) de la flèche maximale des éléments horizontaux (linteaux). La flèche admissible est de 1/500 de la portée ou 10 mm, selon la valeur la plus petite.
- Vérification à l'ELU de la capacité résistante des assemblages selon la configuration

**NOTE :** La vérification de la capacité résistante des assemblages comprend la vérification de l'ensemble des organes de fixation selon les types de sollicitation (cisaillement ou traction) ainsi que la justification des ferrures mécano-soudées selon la norme NF EN 1993-1-1. Il convient également de prendre en compte les éventuels excentremets.

### 3. ACTIONS DU VENT

#### A. DETERMINATION DE L'ACTION

Les valeurs de pressions et dépressions induites par le vent sur les façades d'un bâtiment sont calculées par application de la norme NF EN 1991-1-4 définissant les effets du vent sur les constructions.

#### B. NATURE DES VERIFICATIONS

Concernant les effets du vent, les justifications suivantes doivent être apportées pour les ossatures de façades et les ancrages :

- Vérification à l'ELU (Etat Limite Ultime) de la flexion des montants d'ossature selon la norme NF EN 1995-1-1
- Vérification à l'ELS (Etat Limite de Service) de la flèche maximale des montants. La flèche admissible est de 1/300 de la portée ou 10 mm, selon la valeur la plus petite.

**NOTE :** Il convient de s'assurer que la règle de flèche maximale proposée ci-dessus est compatible avec les déformations maximales admises par les éléments de revêtements extérieurs et/ou intérieurs mis en œuvre sur la paroi.

- Vérification à l'ELU de la capacité résistante des assemblages selon la configuration

**NOTE :** La vérification de la capacité résistante des assemblages comprend la vérification de l'ensemble des organes de fixation selon les types de sollicitation (cisaillement ou traction) ainsi que la justification des ferrures mécano-soudées selon la norme NF EN 1993-1-1. Il convient également de prendre en compte les éventuels excentremets.

### 4. ACTIONS DE LA NEIGE

#### A. DETERMINATION DE L'ACTION

Dans la majorité des cas, il n'y a généralement pas lieu, sauf prescriptions particulières ou présence de pare-soleil ou autres reliefs notables sur lesquels la neige pourrait s'accumuler, de tenir compte de sollicitations mécaniques dues aux charges de neige.

Si tel est le cas, les charges de neige doivent être déterminées selon la norme NF EN 1991-1-3.

#### B. NATURE DES VERIFICATIONS

Les justifications à apporter pour les ossatures de façades et les ancrages sont identiques à celles mentionnées en 6.1.1.1 pour les charges permanentes.

## 5. ACTIONS DUES AUX MOUVEMENTS DU BATIMENT

Les dispositions prises pour toutes les typologies de façades concernant les organes de liaison de la façade à l'ossature primaire du bâtiment (ancrages, fixations) ou les autres éléments de la façade (joints ou films en particulier) doivent être en mesure d'absorber les effets des mouvements prévisibles générés ou transmis par la structure ou à s'en accommoder de manière à éviter des sollicitations dynamiques, permanentes ou momentanées sur les panneaux de façades.

L'amplitude des déplacements à prendre en compte doit être précisée par le Cahier des Clauses Techniques Particulières du projet et être transmises par l'entreprise de gros-œuvre.

A défaut, et sauf spécifications contraires, les déplacements maximaux à prendre en compte pour les façades posées et réglées sont de  $\pm 5$  mm.

*NOTE 1 : Dans ces déformations, ne sont à considérer que les déformations sous charges variables (exploitation ou charges climatiques). Les charges permanentes n'agissant pas, puisque l'ouvrage béton est normalement stabilisé lors de la pose de la façade.*

*NOTE 2 : Les déformations par défaut de  $\pm 5$  mm sont identiques aux recommandations du DTU 33.1. Les DTU concernant l'exécution des ouvrages béton indiquent des flèches globales de  $\pm 10$  mm.*

*NOTE 3 : Le façadier doit avoir en sa possession les valeurs des déformations de la structure porteuse avant l'exécution des travaux. Le BE structure en charge du dimensionnement béton doit transmettre ses notes de calculs (dont les déformations) au BE structure bois lorsque les calculs sont réalisés par des entités différentes.*

## 6. ACTIONS DES CHARGES D'EXPLOITATION SUR LA FACADE

### A. DETERMINATION DE L'ACTION

Ces actions sont des charges non permanentes de poussées sur la paroi. Sauf spécification particulière, la poussée horizontale en charge répartie entre appuis à prendre en compte est 1 kN/m linéaire appliquée à 1 m du sol selon la norme NF EN 1991-1-1.

De plus, pour les locaux de catégorie C5 (salles de concert, etc.) selon la norme NF EN 1991-1-1 la charge à prendre en compte est de 3 kN/m linéaire.

### B. NATURE DES VERIFICATIONS

Concernant les charges d'exploitation, les justifications suivantes doivent être apportées pour les ossatures de façades et les ancrages :

- Vérification à l'ELU (Etat Limite Ultime) de la flexion des montants d'ossature selon la norme NF EN 1995-1-1 sous charge ponctuelle appliquée à 1 m du sol (1kN/ml ou 3kN/ml x entraxe maxi des montants)
- Vérification à l'ELU de la capacité résistante des assemblages selon la configuration

*NOTE : La vérification de la capacité résistante des assemblages comprend la vérification de l'ensemble des organes de fixation selon les types de sollicitation (cisaillement ou traction) ainsi que la justification des ferrures mécano-soudées selon la norme NF EN 1993-1-1. Il convient également de prendre en compte les éventuels excentremets.*

## 7. EFFET DU SEISME

### A. DETERMINATION DE L'ACTION

Les sollicitations sismiques sont déterminées suivants différents critères :

- 1) Selon l'aléa local (niveau d'accélération de référence au sol sur rocher selon la zone de sismicité)
- 2) Selon la classification des bâtiments
- 3) Selon la classe de sol

### B. NATURE DES VERIFICATIONS

L'exigence applicable aux façades filantes, semi-filantes et interrompues est exprimée dans la norme NF EN 1998-1 au § 4.3.5 « Eléments non structuraux » dans ces termes :

*« Les éléments non structuraux (éléments accessoires) des bâtiments (par exemple, garde-corps, antennes, éléments mécaniques secondaires et équipements, murs rideaux, cloisons, clôtures) qui peuvent, en cas de rupture, exposer les personnes à des risques ou affecter la structure principale du bâtiment ou l'exploitation des installations présentant des risques particuliers, doivent être vérifiés - ainsi que leurs supports - en vue de résister à l'action sismique de calcul »*

Par conséquent, les justifications suivantes doivent être apportées pour les ossatures de façades et les ancrages :

- 1) Vérification par le calcul ou essais de la valeur résistante des différentes parties de l'ENS (y compris ses fixations). L'Eurocode 8 définit la méthode de calcul pour la justification de ces éléments ;
- 2) Vérification par le calcul ou des essais du bon comportement de l'ENS sous les déformations inter-étages de la structure porteuse susceptibles de se produire en cas de séisme.

**COMMENTAIRE :** Il conviendra également de valider la tenue des éléments rapportés sur la façade au séisme.

### C. DETERMINATION DE LA CONCOMITANCE DES ACTIONS

Pour la vérification par calcul des contraintes, les combinaisons se feront en respectant la cohérence des textes utilisés (charges déterminées avec l'Eurocode 1 et calculs selon l'Eurocode 5 pour le bois et l'Eurocode 3 pour l'acier).

Pour la vérification par calcul des déformations d'une manière générale, et sauf spécifications particulières, on combinera les actions pesanteur, vent et, éventuellement, neige.

Dans le cas particulier des effets du séisme, la combinaison des sollicitations (uniquement sismique et poids) doit respecter les textes réglementaires spécifiques.

## **D. SPECIFICATIONS CONCERNANT LES FACADES FILANTES**

### ***Façade ancrée par niveau :***

Sous charges permanentes, la justification de la compression axiale des montants et transversale des traverses basses est satisfaite dans la mesure où la fabrication des façades est conforme aux spécifications du présent document.

Ces justifications sont valables dans le respect des limites constructives suivantes :

- Hauteur maximale du panneau : 3.80 m
- Masse surfacique maximale du panneau : 120 kg/m<sup>2</sup>

Pour le reste des sollicitations mécaniques, les justifications apportées doivent correspondre aux spécifications du paragraphe 6.1.1.