

Déformation des Façades à Ossature Bois

Guide pédagogique de fonctionnement mécanique des FOB

ENVELOPPE OSSATURE



Crédits photos : FCBA

Réalisation :

Financé par :

REALISATION



L'Institut Technologique FCBA (Forêt Cellulose Bois-Construction Ameublement), a pour mission de promouvoir le progrès technique, participer à l'amélioration de la performance et à la garantie de la qualité dans l'industrie. Son champ d'action couvre l'ensemble des industries de la sylviculture, de la pâte à papier, de l'exploitation forestière, de la scierie, de l'emballage, de la charpente, de la menuiserie, de la préservation du bois, des panneaux dérivés du bois et de l'ameublement. FCBA propose également ses services et compétences auprès de divers fournisseurs de ces secteurs d'activité. Pour en savoir plus : www.fcba.fr

FINANCEMENT



Le CODIFAB, Comité Professionnel de Développement des Industries Françaises de l'Ameublement et du Bois, a pour mission de conduire et financer, par le produit de la Taxe Affectée, des actions d'intérêt général en faveur des fabricants français de l'ameublement (meubles et aménagements) et du bois (menuiseries, charpentes, panneaux, bois lamellé, CLT, ossature bois, ...). Le CODIFAB fédère et rassemble 4200 PME/ETI et plus de 15000 artisans, représentés par leurs organisations professionnelles :



Les actions collectives ont pour objectif d'accompagner les entreprises de création, de production et de commercialisation par : une meilleure diffusion de l'innovation et des nouvelles technologies, l'adaptation aux besoins du marché et aux normes environnementales, la promotion, le développement international, la formation, et par toute étude ou initiative présentant un intérêt pour l'ensemble de la profession. Pour en savoir plus : www.codifab.fr

Les déformations qui peuvent potentiellement exister dans la vie en œuvre des déclinaisons des Façades à Ossature Bois (FOB) introduites dans le NF DTU 31.4 sont régulièrement soumises à des demandes de justifications.

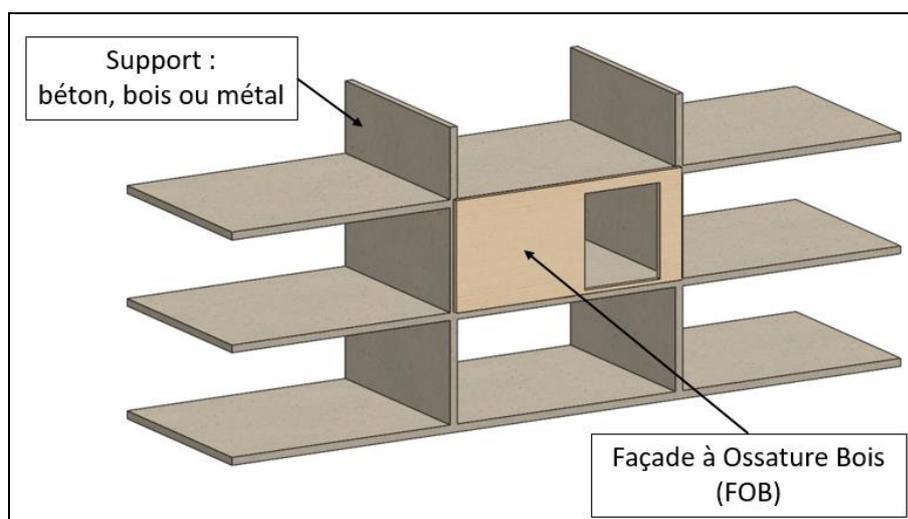
Cette étude est destinée à identifier ces déformations pour les différents supports (béton, bois et métal).

Le comportement des façades en déformation est étudié uniquement vis-à-vis des charges de poids propre et de vent.

Le dimensionnement de chaque projet de FOB doit être réalisé conformément au NF DTU 31.4. Cette étude présente une explication pédagogique sur le fonctionnement mécanique des FOB. Elle a pour vocation de comprendre les sollicitations appliquées à la FOB et appréhender une justification mécanique associée. Cette étude ne constitue pas une note de calcul.

L'étude se base sur la définition des systèmes constructifs du NF DTU 31.4.

Les différentes configurations possibles sont prises en compte, analysées et leur mode de fonctionnement est décrit. Une approche de justification prenant en compte le système constructif et la nature du support est réalisée. Enfin, des références terrains viennent étayer la description de chaque système constructif.



Le dimensionnement des Façades à Ossature Bois et de leurs assemblages est établi conformément aux règles de calcul Eurocodes.

Le comportement en déformée des FOB est donc analysé dans son comportement à l'Etat Limite de Service (ELS).

Les actions prises en compte dans cette étude sont :

- Les actions climatiques liées au vent en fonction de la situation géographique et de la configuration de l'ouvrage. Des méthodes de justification communes à tous les systèmes constructifs sont présentées dans le rapport.

Pour la mise en pression / dépression de la FOB, il convient que la flèche de la FOB due à cet effort soit inférieure à $H/500$. Une méthodologie de calcul est donnée dans le rapport.

Pour la mise en parallélogramme de la FOB, il convient que le déplacement en tête du système dû à l'effort de vent soit inférieur à $H/500$.

PRINCIPAUX RESULTATS

- Le poids propre de la FOB (ossature, isolant, panneau, revêtement extérieur). Chaque système est soumis à un comportement mécanique propre du fait de sa configuration : typologie du système constructif, nature du support, situation, présence d'ouverture.

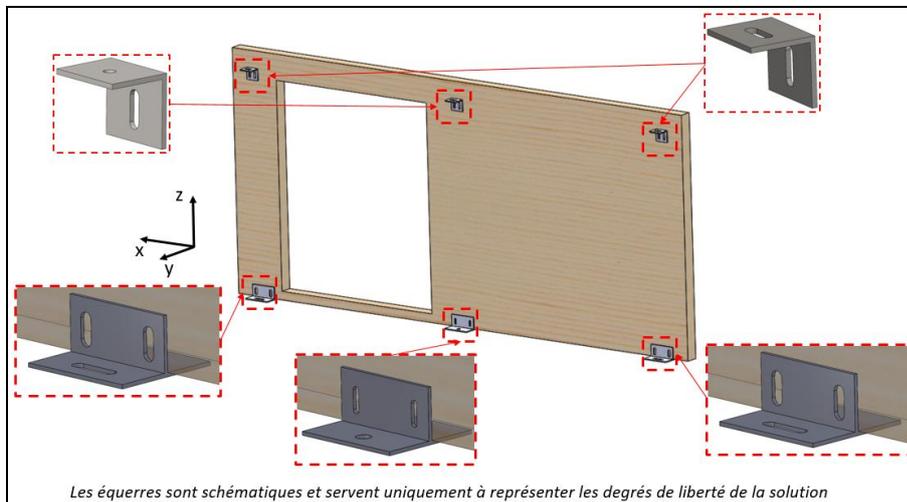


Figure 1 : Façade Filante posée avec appuis multiples en bandes horizontales

Les calculs de l'étude sont réalisés à partir d'hypothèses conservatives.

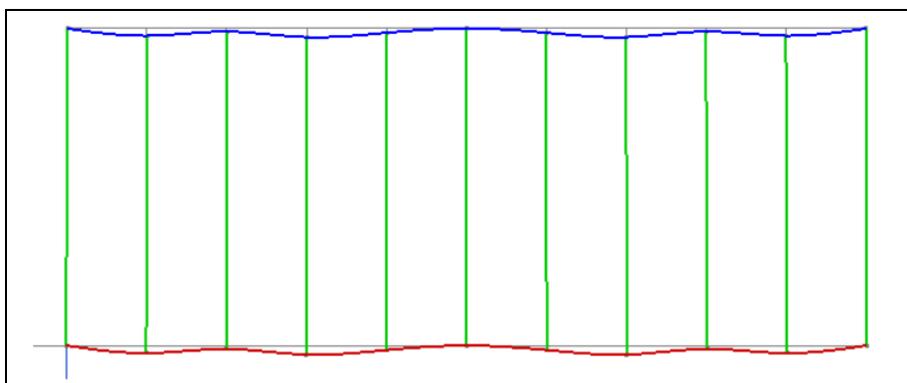


Figure 2 : Déformée sous charges gravitaires - Façade Filante posée avec appuis multiples

La flèche finale de la FOB doit respecter le critère de déformation de $L/500$ sans dépasser 10 mm (linteaux).

Les déformées dues aux poids propres sont dépendantes de la configuration spécifique de chaque projet. Il convient donc d'établir un calcul propre à chaque situation et notamment :

- La longueur de la FOB,
- La nature du revêtement extérieur et particulièrement sa masse,
- La densité et la position des fixations,
- La présence de menuiseries, leurs dimensions et positions dans la FOB.

Il est nécessaire ensuite de vérifier la compatibilité de la déformée du support avec la déformée de la FOB.

Plusieurs solutions sont possibles pour les évaluer parmi lesquelles :

- Un dimensionnement du support restreint permettant d'assurer une déformée de la FOB inférieure à $L/500$ ou 10 mm.
- La mise en place d'une poutre support linéaire assemblée aux porteurs verticaux et dimensionnée en conséquence pour s'affranchir de la déformée du support. Cette solution peut être particulièrement adaptée et nécessaire dans le cas de présence de grandes ouvertures (baies).

Cette étude analyse les sollicitations auxquelles sont soumises les Façades à Ossature Bois puis explique, pour chaque système constructif du NF DTU 31.4, le mode de fonctionnement et les justifications à apporter pour le bon dimensionnement du système à l'ELS.

Dans certains cas comme les façades filantes avec appui unique en pied, la compatibilité des déformations de la FOB avec la déformation du support ne posent pas de problème particulier.

Pour d'autres typologies comme les façades filantes avec appui multiples, la compatibilité entre déformation de la FOB et déformation du support nécessite d'être analysée et des précautions particulières à respecter sont décrites dans ce document. Plusieurs solutions sont alors possibles parmi lesquelles :

- Une restriction plus importante des déformations du support permettant la compatibilité avec la déformation de la FOB,
- La mise en place d'une poutre support linéaire rattachée aux porteurs verticaux et dimensionnée en conséquence.

Pour s'affranchir de potentiels désordres, il conviendra de vérifier par essai que les dimensionnements normalisés du DTU 31.4 ne génèrent pas de dysfonctionnements au niveau des revêtements mis en œuvre.

Ce sujet fait l'objet d'une prochaine étude afin d'aboutir à la détermination de seuils d'acceptabilité par familles de revêtements.

Accès aux résultats complets de cette étude :

www.codifab.fr