

Photo Fundermax





BALCONS MÉTALLIQUES RAPPORTÉS

# UNE BONNE SOLUTION POUR RÉDUIRE LES PONTS THERMIQUES

TEXTE : FRANCK GAUTHIER PHOTOS & ILLUSTRATIONS : CTICM, FUNDERMAX

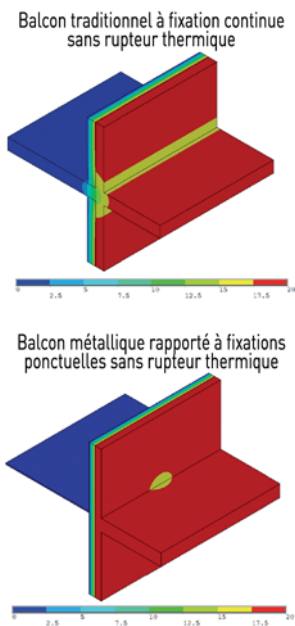
Dans un bâtiment neuf isolé par l'extérieur, les coursives et balcons métalliques rapportés peuvent s'avérer bien plus performants que d'autres solutions pour réduire les ponts thermiques, notamment grâce à leurs fixations ponctuelles. Un guide vient dorénavant détailler les éléments clés de leur conception et réalisation, en tenant également compte d'autres paramètres tels que la stabilité mécanique, la résistance sismique, l'accessibilité...

Outre la limitation de la consommation d'énergie à un maximum de 50 kWh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup>.an (1), la Réglementation thermique 2012 renforce sérieusement les exigences sur les ponts thermiques dans la construction neuve : les déperditions par l'ensemble des ponts thermiques de liaison ne doivent en effet pas dépasser 0,28 W/m<sup>2</sup>Shon<sub>RT</sub>.K (2). En outre, le coefficient de transmission thermique linéique moyen des liaisons entre les planchers intermédiaires et les murs (y compris les balcons) ne doit pas excéder 0,6 W/m.K. Ces exigences rendent donc nécessaire la correction de l'ensemble des ponts thermiques de l'enveloppe du bâtiment.

«Au niveau des balcons et des coursives, les exigences de la RT 2012 devraient logiquement conduire à une bien plus fréquente utilisation de structures métalliques rapportées, dans le cas d'une isolation thermique par l'extérieur (ITE). En effet, grâce à leur conception et notamment leurs fixations ponctuelles sur le bâtiment support, ces structures permettent de sérieusement réduire les ponts thermiques par rapport à d'autres solutions techniques courantes qui se basent sur une liaison continue avec le bâtiment support», explique Amor Ben Larbi, responsable du service thermique du Centre technique industriel de la construction métallique (CTICM).

**Une accessibilité plus facile à régler**

Ces structures métalliques rapportées présentent un autre avantage majeur : elles facilitent le respect des exigences de la réglementation sur



Source : CTICM  
**Simulations numériques des déperditions thermiques au niveau d'un balcon (isolation thermique par l'extérieur).**

l'accessibilité (3) pour l'accès aux locaux par les balcons et les coursives. En effet, lorsque les seuils des portes ou des portes-fenêtres ne sont pas de plain-pied, ils représentent souvent un réel obstacle pour les utilisateurs de fauteuil roulant. L'arrêté du 1<sup>er</sup> août 2006 et la circulaire du 30 novembre 2007 précisent d'ailleurs que tout balcon ou coursive de plus de 60 cm de profondeur, situé au droit du niveau accessible du logement, doit comporter un accès large d'au moins 80 cm avec un ressaut inférieur ou égal à 2 cm depuis l'extérieur. Côté intérieur, si les arrêts n'imposent pas de limitation de ressaut, il est toutefois préférable que le sommet des rails de la porte-fenêtre soit presque au même nu (ressaut inférieur ou égal à 2 cm) que le revêtement de sol intérieur [parquet, sol souple, moquette, carrelage, etc.].

« Une caractéristique très intéressante des balcons et des coursives désolidarisés est d'être facilement ajustables en hauteur. Il n'est donc pas nécessaire de prévoir des dalles sur plots pour respecter les exigences réglementaires liées à l'accessibilité. Un caillebotis est toutefois souvent nécessaire afin d'ajuster le ressaut, celui-ci pouvant avoir une pente pour rejoindre le platelage du balcon », précise Amor Ben Larbi. >>>

- (1) Valeur moyenne, modulable en fonction de l'usage, de la localisation, etc., du bâtiment considéré.
- (2) Shon<sub>RT</sub> : surface de plancher hors œuvre nette au sens de la réglementation thermique.
- (3) Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 sur l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées. Décrets, arrêtés et circulaires à consulter sur [www.legifrance.fr](http://www.legifrance.fr).

**“Une caractéristique très intéressante des balcons et des coursives désolidarisés est d'être facilement ajustables en hauteur. Il n'est donc pas nécessaire de prévoir des dalles sur plots pour respecter les exigences réglementaires liées à l'accessibilité”**

**Dispositions permettant d'assurer l'accessibilité du balcon**

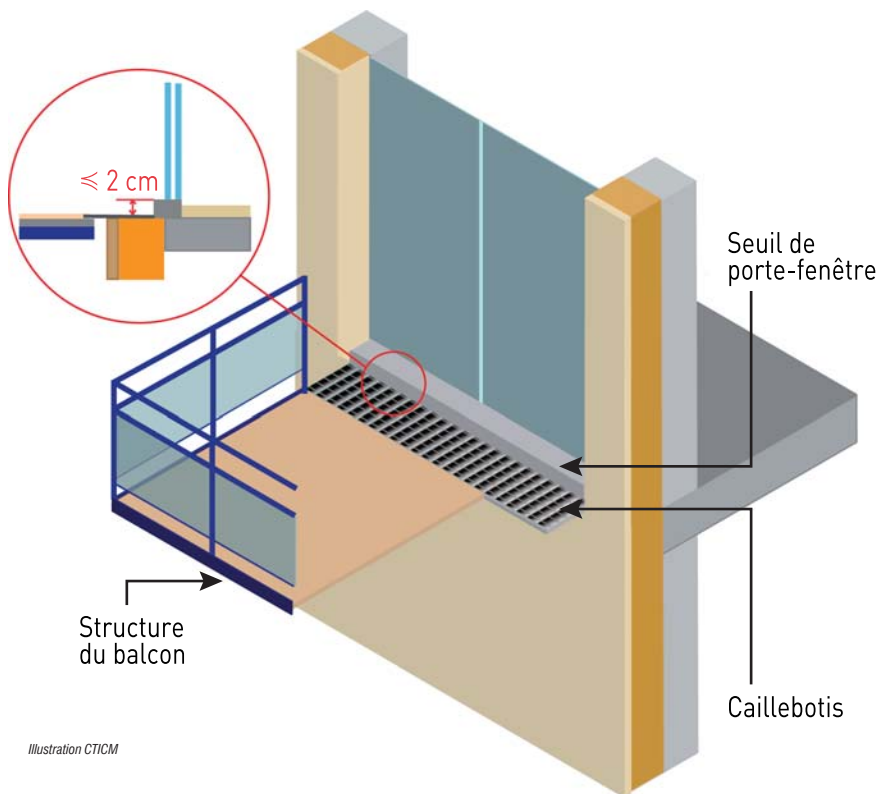
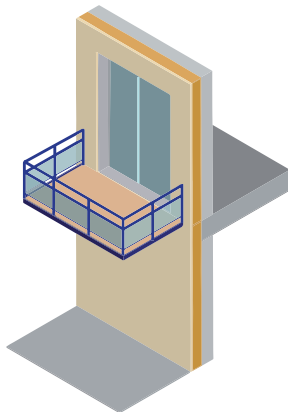


Illustration CTICM

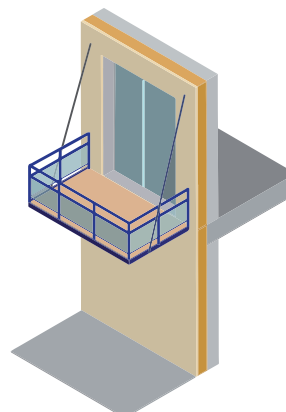
## Conceptions courantes de balcons métalliques rapportés

Source : Guide « RAGE 2012 » Balcons et coursives métalliques rapportés - Conception et mise en œuvre pour les bâtiments neufs.

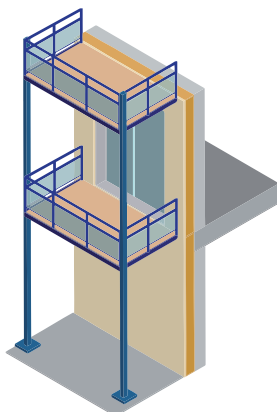
### Les balcons en porte-à-faux



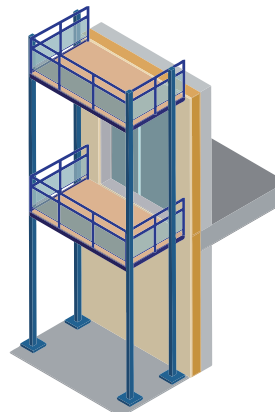
### Les balcons suspendus



### Les balcons en appui



### Les balcons autoportants



# DIFFÉRENTS TYPES DE BALCONS MÉTALLIQUES

Les conceptions les plus courantes de balcons métalliques rapportés sont les suivantes :

- **les balcons en porte-à-faux** : ils sont directement encastrés à la façade. Ce type de structure associe un cadre métallique porteur à des fixations ponctuelles du cadre par des platines métalliques sur le bâtiment support ;
- **les balcons suspendus (ou haubanés)** : ils sont reliés au bâtiment support par une fixation classique à hauteur de son ossature et par des suspentes (ou haubans) fixées à un niveau supérieur. Les suspentes peuvent être fixées soit

à la façade soit à la partie inférieure du balcon de l'étage supérieur. Le recours à des suspentes métalliques réduit les efforts au niveau des fixations du balcon au bâtiment support ;

- **les balcons en appui** : ils se reconnaissent à la présence de poteaux au bout de la saillie du balcon. Leur principal intérêt est le partage des efforts entre la fixation sur la structure porteuse du bâtiment et les poteaux.
- **les balcons autoportants** : ils sont supportés par deux files de poteaux, l'une proche de la façade et l'autre en

bout de saillie. Les efforts sont donc très faibles au niveau des fixations du balcon au bâtiment support.

Le choix de la solution dépend du parti pris esthétique et technique de l'architecte mais aussi des contraintes propres au site. Un balcon en porte-à-faux, par exemple, a une surface limitée car il ne peut supporter qu'une charge limitée. Les balcons autoportants seront probablement les plus utilisés car ils ne sollicitent pas l'existant. En revanche, cela sous-entend de pouvoir disposer d'une surface au sol disponible pour implanter les poteaux. ■

## “Malgré une demande croissante de la part des maîtres d’œuvre, il convient de rappeler que les rupteurs de ponts thermiques sont des solutions non traditionnelles, basées sur des systèmes d’assemblage, très différents, offrant une moindre rigidité”

(4) Voir l'article publié dans le n° 132 de Qualité Construction (mai-juin 2012, page 53); guide téléchargeable sur [www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr](http://www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr).

### Être en conformité avec les autres exigences

Des précautions particulières doivent aussi être prises pour la conception et la mise en œuvre de ce type de structures afin de s'assurer de leur conformité à d'autres exigences réglementaires ou techniques, que ce soit sur le plan thermique ou au niveau de la stabilité mécanique, de la sécurité incendie, de l'isolation acoustique ou de la résistance sismique.

L'utilisation de plus en plus fréquente de rupteurs de ponts thermiques, qu'ils soient commercialisés ou «de chantier», est un paramètre qui n'a évidemment pas été oublié. Ces éléments sont destinés en premier lieu à réduire les fuites de chaleur vers l'extérieur et ainsi améliorer les performances thermiques du bâtiment. Malgré une demande croissante de la part des maîtres d'œuvre, il convient toutefois de rappeler qu'il s'agit de solutions non

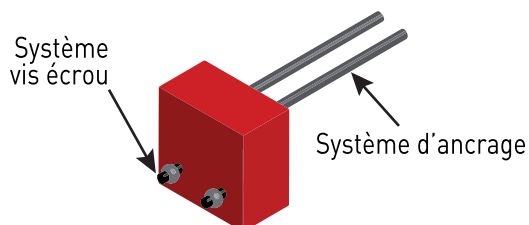
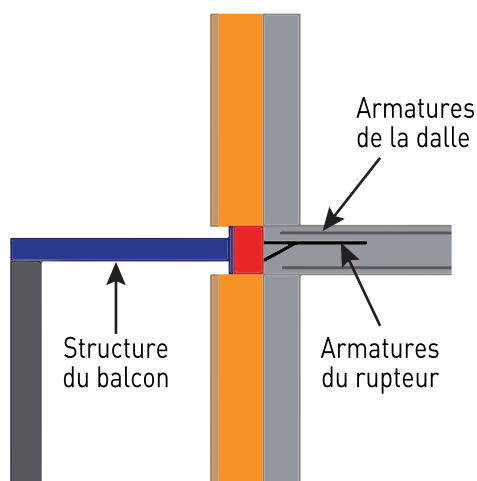
traditionnelles, basées sur des systèmes d'assemblage, très différents, offrant une moindre rigidité. La récente publication du Guide «RAGE 2012» *Mise en œuvre des rupteurs de ponts thermiques sous Avis Technique* (4) permet déjà de mieux rationaliser leur emploi.

«Certains rupteurs de ponts thermiques doivent aussi assurer la transmission des sollicitations entre les deux éléments qu'ils séparent : c'est notamment le cas pour ceux qui peuvent être mis en œuvre au niveau de la liaison entre un balcon ou une coursive et le bâtiment. Le rupteur de ponts thermiques devient donc, dans ce cas, à la fois un organe de fixation et un élément d'isolation. Il convient alors d'apprécier, dès la phase de conception, son influence sur la résistance mécanique et la mise en œuvre de la liaison entre l'élément rapporté et le bâtiment support. L'utilisation de ces rupteurs doit notamment être justifiée par une étude thermique réalisée en

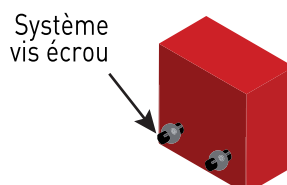
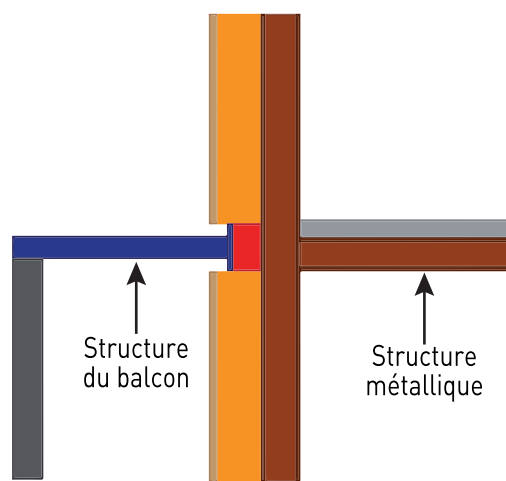
## Cas du balcon en appui

Source : Guide « RAGE 2012 » Balcons et coursives métalliques rapportés - Conception et mise en œuvre pour les bâtiments neufs.

### Positionnement du rupteur thermique avec une liaison béton/acier



### Positionnement du rupteur thermique avec une liaison acier/acier



amont. L'attention doit redoubler dans les régions à risque sismique. En effet, la résistance des balcons et coursives aux effets du séisme doit être démontrée pour tous les bâtiments concernés par la réglementation parasismique (arrêté du 22 octobre 2010), à savoir les bâtiments de catégorie d'importance III et IV situés en zone de sismicité 2 et les bâtiments de catégorie d'importance II, III et IV situés en zones de sismicité 3, 4 et 5», souligne Amor Ben Larbi.

### Un guide spécifique

Le Guide «RAGE 2012» consacré aux balcons et coursives métalliques rapportés (5) dans la construction neuve isolée thermiquement par l'extérieur a été élaboré dans le cadre du programme d'accompagnement des professionnels «Règles de l'art Grenelle Environnement 2012». Le CTICM a rédigé ce guide avec l'aide notamment de professionnels de l'Union des Métalliers de la Fédération française du bâtiment (6)...

«Le chapitre "Conception" de ce guide propose une méthode simplifiée permettant d'étudier le comportement sismique des balcons et coursives rapportés. Elle permet d'éviter une analyse complète et "fastidieuse" du bâtiment. La méthode dite "des flammes extérieures", permettant de justifier la tenue au feu des balcons et coursives (sans protection), moyennant

quelques dispositions constructives et conditions à respecter, est aussi détaillée dans ce chapitre», précise Amor Ben Larbi.

Le chapitre consacré à la mise en œuvre rappelle fort utilement en préliminaire les responsabilités des différents intervenants. Plusieurs schémas et annexes très détaillés viennent compléter ce document avec, par exemple des éléments normatifs pour le dimensionnement, des exemples de calcul thermique, des exemples de calcul structural, etc. La question de la durabilité de l'élément rapporté est aussi abordée. En effet, il s'agit de prévenir l'apparition de la corrosion par le choix de matériaux spécifiques (adaptés à cet usage en extérieur) et la protection de ces éléments (galvanisation, revêtement...). «Mais ce n'est pas tout : la conception des éléments métalliques doit être telle que seront évitées les zones constituant des pièges pour les poussières, l'eau ou les agents agressifs qui favorisent la formation et le développement de la corrosion. L'attention doit évidemment redoubler au niveau de la liaison avec le bâtiment support», signale Amor Ben Larbi. Le maintien de la durabilité des performances au fil du temps passe aussi par un entretien régulier au niveau des joints.

Signalons enfin que la publication d'un second document est prévue d'ici la fin 2013 sur la même thématique appliquée aux travaux de rénovation. ■

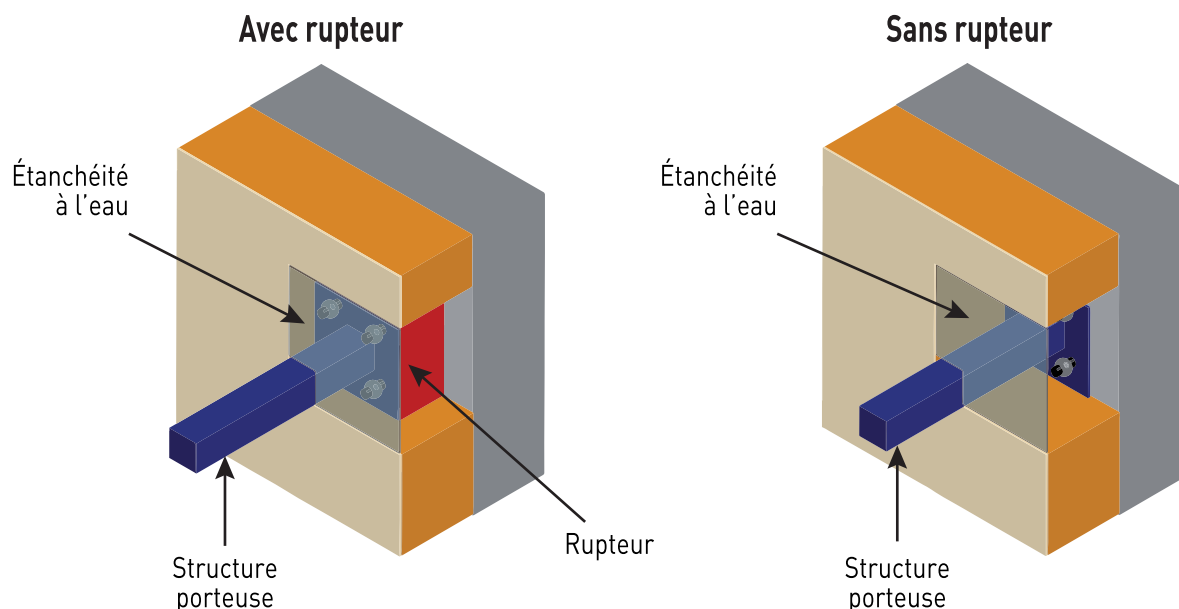


(5) Guide téléchargeable sur [www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr](http://www.reglesdelart-grenelle-environnement-2012.fr).

(6) [www.metal-pro.org](http://www.metal-pro.org)

## Dispositions d'étanchéité à l'eau au niveau des fixations

Source : Guide «RAGE 2012» Balcons et coursives métalliques rapportés - Conception et mise en œuvre pour les bâtiments neufs.



La fixation du balcon sur le support, éventuellement via un rupteur thermique, correspond à une discontinuité dans la composition de la façade, et offre donc des plans de liaison propices à l'infiltration d'eau dans la façade. Toutes les possibilités d'intrusion d'eau doivent être colmatées soit par un film étanche situé en face extérieure du nu de fixation de façade (pare pluie), incluant une protection de l'assemblage (et du rupteur éventuel), soit par des éléments étanches inclus dans la conception même de cet assemblage. Le calfeutrement à l'aide de mousses expansives n'est pas une solution adéquate pour cause de vieillissement prématuré et de sensibilité aux agressions climatiques.