



Guide de calepinage – Principes généraux pour ITE sur voile béton ou maçonnerie.

Le procédé V-Clip de fixation de façade ventilée a été conçu dans l'esprit des façades en pierre où la modénature était pensée pour servir le projet architectural, s'appuyant sur les éléments constitutifs du projet de façade : les linteaux et appuis de baies, les éventuels bandeaux et autres éléments rythmiques qui scandent la façade par des traits horizontaux plus ou moins filants.

C'est à partir de ces éléments de joints horizontaux que se construit le projet de calepin de façade.

Règle 1 – JOINT horizontal DE FRACTIONNEMENT de l'ossature primaire verticale

Reconnaitre la zone sismique dans laquelle se trouve le projet : soit zone 1, soit zones 2 à 4

Zone 1 : zone de très faible sismicité, n'ajoute pas de contrainte ; le joint de fractionnement de l'ossature verticale en acier (Cahier 3194) peut être tous les 6 m maximum, soit tous les deux niveaux. En aluminium, il est nécessairement tous les niveaux car limité à 3 ml.

Zone 2 à 4 : zone de sismicité variable, implique un joint de fractionnement tous les niveaux pour l'ossature verticale acier ou aluminium

Règle 2 – Contrainte INCENDIE et classement incendie du complexe ITE.

La lame d'air, ventilée ou non au dos du parement, doit être recoupée tous les 2 niveaux par une tôle continue en acier galvanisé de 1,5 mm d'épaisseur fixée au gros œuvre.

Si l'ensemble du complexe ITE est classé au moins A1-s2-d0, la coupure incendie peut être non débordante et incluse dans un joint horizontal de fractionnement (figures 18-OM)

Si l'ensemble du complexe ITE comporte un composant classé > A1-s2-d0, la coupure incendie doit être débordante d'au moins 50 mm selon figures 18b-OM ou COB

La position du joint de fractionnement et son traitement avec ou sans tôle débordante détermine l'origine du calepinage

Si les linteaux de baies sont alignés horizontalement et qu'ils sont à moins de 500 mm du plancher, le joint de fractionnement peut être implanté en linteaux de baies. Ainsi, le rail Labelfacade est dédoublé, en position d'arrêt haut et en position de départ de part et d'autre du fractionnement, aligné avec le rail en position de départ du linteau.

Règle 3 – Hauteurs des rangs de parement en pierre ou autre matériau (terre cuite, céramique, verre)

Tout élément de parement tenu par des V-Clips en bas et en haut doit respecter les règles suivantes de l'Avis Technique V-Clip

Surface maximum : 1,5 m²

Hauteur maximum : 1,40 m

Largeur minimum : 150 mm

Elancement maximum H/L : 3

Hauteur minimum en partie courant : 70 mm





Hauteur minimum en départ ou arrêt haut avec rail caché : 120 mm

Règle économique (en dehors d'une volonté architecturale) : Minimiser le nombre de rangs par étage entraîne une forte économie de matériaux et de temps de pose.

Options architecturales de calepinage.

La règle déterminante est que le module rectangulaire d'un parement ne peut pas être entaillé en équerre pour contourner, par exemple, l'angle d'une fenêtre. Cette règle d'esthétique correspond aussi aux exigences techniques : le maintien d'un parement se fait sur ses deux bords horizontaux.

Dans le cas de légères variations altimétriques des percements, cas qui peut s'avérer inévitable en réhabilitation, il est possible d'entailler un angle de parement dans la limite d'1/5 de la dimension horizontale du parement. Le maintien de la plaque se fait alors sur les 4/5 de la longueur avec le nombre de V-Clips nécessaire pour la plaque entière.

En règle générale, l'imposition d'une grille régulière n'est envisageable que pour des façades plus ou moins aveugles (pignons)

Pour les façades principales avec percements, plusieurs options architecturales sont possibles et exprimées par le concepteur. Les linteaux et appuis de baies, dalles de balcons, bandeaux ou effet de corniche, garde-corps, bouches de ventilation, déterminent, par l'alignement de leurs positions en hauteur, des nécessités de joints horizontaux qui peuvent être soit affirmés, soit atténués.

Ces joints horizontaux peuvent déterminer les hauteurs des parements si ces joints sont filants, ou être des sous multiples pour la hauteur de certains parements si les joints horizontaux ne sont pas filants. Dans la volonté de marquage ou non de l'horizontalité dans la façade, on peut varier

- du plus accentué, avec des joints horizontaux filants et des joints verticaux aléatoires disposition nommée « bande à courir »
- au moins accentué avec des joints verticaux filants, et des joints horizontaux semblant être aléatoires.

Dans ces deux cas extrêmes, les joints marqués s'appuient sur les bords des percements, ce qui entraîne, par cohérence, le respect du joint au droit des encadrements de baies, sans recouvrement par des éléments de menuiserie.

De nombreuses dispositions intermédiaires sont possibles :

- l'installation d'une grille régulière de joints horizontaux et verticaux si les dimensions et l'implantation de tous les percements correspondent à la grille, ce qui est une contrainte architecturale extrême choisie dès le départ par le concepteur. Cette option peut être légitimée par le choix d'un module industriel de parement
- l'installation d'une grille irrégulière dont la plupart des joints s'appuie sur les bords des percements de façade
- l'effet de grille peut être atténué par la fusion de plusieurs modules de cette grille en un module plus grand, donnant un appareillage de type Cuzco.

Ces diverses options sont définies au stade de la conception graphique des façades ; elles sont intrinsèques au projet architectural.





Règle 4 – implantation des montants verticaux d'ossature primaire

Les entraxes des montants verticaux sont limités par les zones de sismicité :

En zone 1, l'entraxe maximum est de 900 mm

En zone 2 à 4, l'entraxe maximum est de 600 mm.

Les rails horizontaux admettent un porte à faux de 250 mm qui doit être pondéré par le cas réel de charge sur ce porte à faux ; en effet, il faut considérer la position du centre de gravité de la pierre pour savoir si le porte à faux sera lourdement chargé verticalement par un effet de bascule d'une pierre élançée. En ce cas, il est préférable de fusionner la pierre en bascule avec la pierre adjacente.

Ces contraintes dictent la disposition des montants verticaux d'ossature primaire. Dans certains cas, on peut disposer régulièrement les montants verticaux à l'entraxe maximum, en rajoutant les montants supplémentaires nécessaires pour respecter le porte à faux maximum. Mais dans la plupart des cas, il convient d'optimiser la position des montants verticaux, en partant des montants qui bordent les percements. La position de ces montants se situe entre deux limites : la distance minimum à la menuiserie (distance mini au bord béton, ou respect d'un précadre extérieur débordant), et la distance maximum donnée par le porte à faux de 250 mm (en veillant au risque de bascule évoqué plus haut).

Une solution pour s'affranchir de la distance minimum au bord de la menuiserie nécessaire en cas de précadre extérieurs et de trumeaux étroits peut être d'utiliser des montants verticaux d'ossature primaire dont les points d'attache au support gros œuvre sont au dessus et au dessous du percement (ce qui peut conduire à 2 ou 3 points d'attaches par étage).

La solution de 2 points d'attache par étage peut s'avérer nécessaire, notamment en cas de réhabilitation, quand le gros œuvre résistant se réduit aux nez de plancher béton.

Une autre contrainte peut être introduite par soucis d'économie pour minimiser les pertes en longueur de rails horizontaux : les rails Labelfacade sont livrés en longueur de 359 cm, multiple des entraxes de 60 ou 90 cm. L'aboutage des rails se fait nécessairement sur un montant vertical avec un jeu de 1 cm et une éclisse assurant la libre dilatation des rails.

Règle 5 – implantation des attaches de l'ossature primaire verticale (pattes-équerres ou étriers).

La nature des montants verticaux d'ossature primaire est en partie déterminée par la règle 4, notamment pour les caractéristiques de résistance en flexion et donc leur portée admissible.

L'implantation des pattes équerres ou étriers peut aussi être déterminée par l'hétérogénéité du support gros œuvre qui implique une localisation particulière des attaches de l'ossature primaire verticale.

Au-delà, l'implantation des attaches de l'ossature primaire ainsi que la vérification de la nature des montants se fait à l'aide d'un logiciel mis à la disposition des utilisateurs du procédé V-Clip©