

FIXATION DES MENUISERIES EN TRAVAUX NEUFS

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR LA MISE EN ŒUVRE DES FENÊTRES ET PORTES EXTÉRIEURES DANS LES CONSTRUCTIONS NEUVES OU EN RÉNOVATION AVEC DÉPOSE TOTALE DES ANCIENNES MENUISERIES

AVANT PROPOS

Ce document est destiné à expliciter les recommandations d'utilisation des pattes équerres de liaisons entre menuiserie et gros œuvre dans les cas d'usage les plus couramment rencontrés. Il ne se substitue pas aux textes réglementaires ou normatifs en vigueur relatifs à la mise en œuvre des menuiseries extérieures (norme NF DTU 36.5 et cahier du CSTB n°3521).

Ces recommandations sont valables quel que soit le matériau constitutif des menuiseries.

Il convient de respecter les préconisations spécifiques du fabricant.

Nota : *Ce document ne tient pas compte des calfeutrements.*

REMERCIEMENTS

Le CSTB et les sociétés représentées au GT Jonction Menuiserie Gros Œuvre : ATLANTEM, Groupe ATRYA, BOUVET, DELDI, GROSFILLEX, ISO CHEMIE, KOMMERLING, LAPEYRE, LOUINEAU, PASQUET, PORALU, SIKA, SFS INTEC, TREMCO ILLBRUCK, WURTH

PRINCIPES GÉNÉRAUX :

EXTRAITS DE LA NORME NF DTU 36.5 :

- **§5.2 Calage et fixations, généralités** : « Les fixations de la fenêtre doivent transmettre au gros œuvre les efforts appliqués à celles-ci résultant des actions du vent, de celles occasionnées par la manœuvre des vantaux ou des sollicitations tels que prévus dans le NF DTU 36.5 P1-2 (CGM) et cela sans altération ni de la fenêtre ni de son étanchéité périphérique. »
- **§5.7 Emplacement des fixations** : « Les fixations sont disposées en priorité au voisinage (à une distance maximale de 100 mm) des axes de rotation, des points de condamnation des ouvrants sur le dormant, des cales de vitrage dans le cas des châssis fixes et au voisinage des meneaux et traverses. La distance maximale entre deux fixations est de 0,80 m. » [...]
- « Les fixations doivent se situer sur le dormant des menuiseries. On ne peut pas fixer le châssis au gros œuvre par l'intermédiaire des fourrures ou tapées. Par contre ces fourrures ou tapées peuvent être fixées sur ces pattes ou avoir des fixations particulières. » [...]
- « Les fixations et pattes de liaison ne doivent pas interrompre les garnitures ni s'opposer à leur mise en place. En particulier, dans le cas de mastic extrudé à la pompe elles doivent permettre le lissage du cordon de mastic. Lorsque l'étanchéité est assurée par la compression de la garniture, les fixations doivent permettre d'assurer et de maintenir la compression requise.»

Complément apporté par les membres du Groupe de Travail : le lissage est précédé d'un serrage du cordon de mastic, qui consiste à presser le mastic pour le faire adhérer au support et assurer sa fonctionnalité dans le temps.

Cas particulier des menuiseries en aluminium à rupture de pont thermique (RPT) :

- Pour les menuiseries à frappe : les fixations peuvent se faire uniquement sur l'un des profilés constitutifs du dormant RPT. Cette disposition n'est cependant possible que si ce profilé est tubulaire et si les assemblages d'angles du dormant comportent un dispositif (équerres, blocs, plots, etc..) transmettant les efforts des traverses aux montants et réciproquement. De plus cette disposition n'est possible que si le poids de chaque ouvrant ne dépasse pas 100 daN.
- Pour les coulissants: les fixations doivent impérativement recouvrir les 2 demi-profilés.
- **§5.8 Calage d'assise des fenêtres** : « Les cales sont disposées au voisinage des extrémités des montants latéraux et intermédiaires. Les cales ne doivent pas entraîner de discontinuité de l'étanchéité. »

CHOIX DES FIXATIONS

DIMENSIONNEMENT DES PATTES DE FIXATIONS :

Reprise des efforts au vent :

Les pattes devront avoir une **résistance admissible au vent Ra_{vent}** > **C_{moy}** , où C_{moy} représente la charge moyenne égale à la charge globale reprise par la menuiserie, divisée par le nombre de pattes :

$$C_{moy} = (L \times H \times Q) / N$$

Où L et H sont les dimensions de la baie, Q est la pression au vent et N le nombre de pattes de fixation.

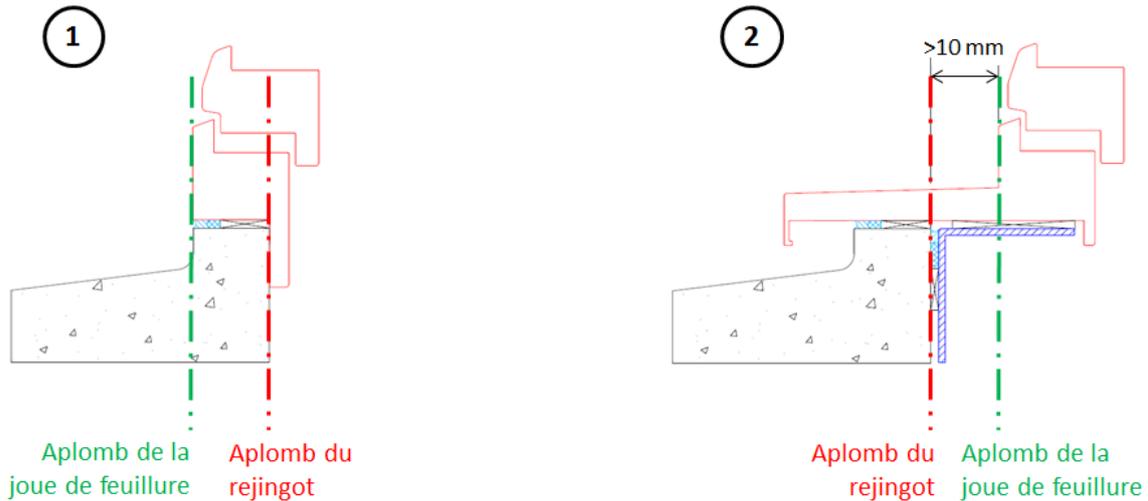
En pratique (voir également exemple donnée en page XX) : on calcule le nombre minimum de pattes nécessaire à la reprise des efforts au vent en fonction de la valeur de Ra des fixations disponibles sur chantier :

$$N_{mini} = (L \times H \times Q) / Ra_{vent}^*$$

*se référer à la valeur de la résistance admissible marquée sur les pattes de fixation.

▪ Reprise de charge en traverse basse :

Suivant la NF DTU 36.5 P1-1 on distingue :



➤ Cas 1 : pose sans supports (pattes) d'appui :

- Traverse basse en totalité en appui ; concrètement la **joue de feuillure ne dépasse pas de plus de 10 mm en tout point l'aplomb du rejingot vers l'intérieur.**

Dans ce cas le poids propre de la fenêtre est directement repris par le gros œuvre.

L'utilisation de pattes de fixation plates en traverse basse permet de ne pas percer la menuiserie. Ces pattes doivent reprendre seulement l'effort au vent.

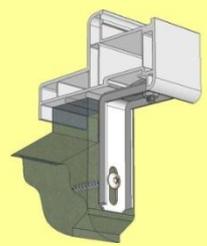
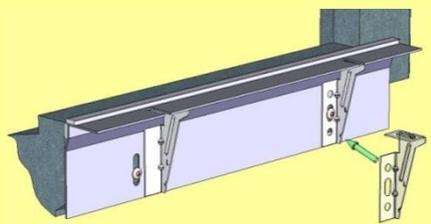


➤ Cas 2 : pose avec supports (pattes) ou reconstitution d'appui :

- Traverse basse en appui partiel sur le rejingot : **joue de feuillure décalée vers l'intérieur par rapport au rejingot de plus de 10 mm.**
- Traverse basse en applique intérieure sur ou sans rejingot. (Dans le cas sans rejingot, une bavette est nécessaire, comme indiqué dans l'Annexe D du DTU 36.5 P1-1)
- Traverse basse sur reconstitution d'appui : dans ce cas une pièce métallique filante facilite la continuité de l'étanchéité et sera une solution à privilégier dans le cas d'un rejingot aligné.

Dans ces 3 derniers cas, le système de fixation de la traverse basse doit reprendre le **poids propre de la menuiserie additionné de 100 kg** (se référer à la fiche technique FT23 pour la prise en compte de cette charge additionnelle ponctuelle en tout point de la traverse basse).

ILLUSTRATIONS AVEC SUPPORTS (PATTES) OU RECONSTITUTION D'APPUI

<ul style="list-style-type: none"> • Pose sur un rejingot béton sur toute la largeur du dormant. 	
<ul style="list-style-type: none"> • En l'absence de rejingot ou en cas de rejingot aligné sans feuillure : utilisation d'une lisse filante de 1.5 mm d'épaisseur minimale sur toute la longueur de l'appui. Elle peut être renforcée par des goussets pré-assemblés en usine ou par des pattes avec gousset. 	

Nota : La fixation en partie basse doit permettre de faire supporter au milieu de la pièce d'appui une charge verticale de 100 kg. Se reporter à la Fiche Technique UFME FT23 « Traverse basse : fixation et calfeutrement ».

CAS DE L'OUVRANT À LA FRANÇAISE OU DU COULISSANT À FRAPPE :

▪ Dimensionnement des pattes en traverse basse:

Les pattes devront avoir une **Résistance admissible sous charge**

$$Ra_{\text{poids}} > (\text{poids de la fenêtre} + 100 \text{ kg}) / N_{\text{basse}}$$

Où N_{basse} est le nombre de pattes de fixation en traverse basse.

Si ce n'est pas le cas, recalculer le **nombre de pattes minimum en partie basse** :

$$N_{\text{mini_basse}} = (\text{poids de la fenêtre} + 100 \text{ kg}) / Ra_{\text{poids}}^*$$

Et arrondir à l'entier supérieur.

*Se référer à la valeur de la résistance admissible marquée sur la patte de fixation.

Nota : Conformément à la Fiche Technique UFME FT23 « Traverse basse : fixation et calfeutrement », la traverse basse doit présenter une rigidité suffisante pour reprendre la charge qui s'y applique sur toute la longueur. Dans le cas d'un dormant à très faible inertie, le poids des ouvrants étant repris par les montants il conviendra de s'assurer que les pattes, au droit de ceux-ci, sont convenablement dimensionnées pour reprendre la charge.

CAS DU COULISSANT :

- L'appui et le calage de la traverse basse doivent être suffisamment profonds pour reprendre les charges qui s'appliquent sur chacun des rails.
- Calage en traverse basse : entraxe maximum de 300 mm ou appui continu ; **cale continue de 5 mm minimum** dans le cas de profilés à rupture de pont thermique
- Nombre de pattes pour la reprise de charge en traverse basse :

$$N_{\text{mini_basse}} = (\text{poids total de la menuiserie} + 100 \text{ kg}) / Ra_{\text{poids}}$$

Nota : Pour les coulissants les pattes équerre doivent impérativement reprendre l'épaisseur totale du dormant (hors aile de recouvrement).

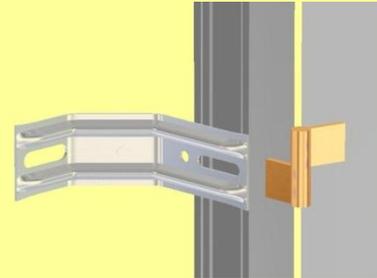
Pour les dormants supérieurs à 100 mm, il faut ajouter une vis supplémentaire. Dans le cadre d'une patte à clipper, l'ajustement peut-être fait par l'apport d'une cale fourchette.

EMPLACEMENT DES PATTES DE FIXATION

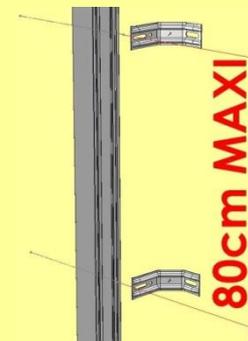
DANS TOUS LES CAS ON RESPECTERA LA RÉPARTITION DES PATTES DE FIXATIONS SUIVANTE :

- 1 patte au voisinage (à une distance maximale de 100 mm) de chaque axe de rotation, des points de condamnation des ouvrants sur le dormant, des cales de vitrages dans les châssis fixes et au voisinage des meneaux et traverses (et notamment au voisinage du droit des montants en traverse basse)
- entraxe maximal entre 2 fixations : 800 mm
- sur les montants, fixation distante de 250 mm au maximum du bord du fond feuillure d'un angle du dormant (cf DTU 36.5 P1-1 § 5.11.2)

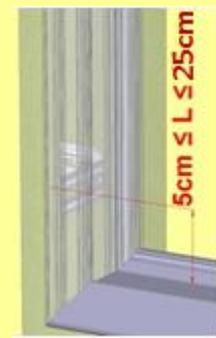
Les pattes équerre seront disposées au voisinage des organes de rotation (fiches) et des points de condamnation des ouvrants (gâches).



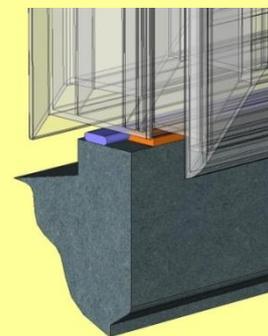
L'espacement entre deux pattes équerre successives ne doit pas être supérieur à 80 cm.



La distance entre la patte équerre et l'intérieur de la feuillure du dormant doit être comprise entre 5 et 25 cm.



Nota : En partie basse il est obligatoire de poser des cales de 5 mm minimum au droit des montants des dormants et des meneaux (reprise verticale des charges).



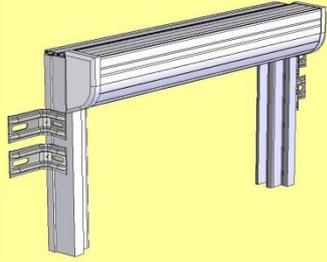
DOUBLEMENT DE PATTES DE FIXATION :

Les pattes seront doublées (espacement maximum de 200 mm) :

- au droit des meneaux
- en traverse haute dans le cas du bloc baie (voir ci-après)

CAS PARTICULIER DU BLOC-BAIE

- Si le coffre de volet roulant possède une console intermédiaire, la fixation se fera par celle-ci, sinon il faudra doubler les fixations aux extrémités de la traverse supérieure
- Précaution : pendant la pose on doit veiller à ce que le caisson du volet roulant ne prenne pas de flèche
- Etanchéité : veiller à éviter les conflits entre plans d'étanchéité
- Se référer au e-cahiers du CSTB 3521
- Les préconisations spécifiques figurant dans l'Avis Technique du coffre seront prises en compte.

<p>les pattes équerre seront doublées au niveau de la traverse haute (espacement maximum de 200 mm)</p>	
<p>Des fixations spécifiques peuvent être prévues par le fabricant du bloc-baie.</p>	<p>Se reporter aux indications fournies par le fabricant.</p>

EXEMPLE

Fenêtre à 2 vantaux OB dimensions tableau H = 1500 mm, L = 1800 mm avec coffre de volet roulant (bloc-baie). Pose en applique intérieure zone 1200 MPa. Poids propre : 55 kg.

Hypothèse : un seul type de pattes de fixations présent sur le chantier.

(Remarque : il est toutefois possible d'utiliser des pattes d'appui spécifiques (épaisseur supérieure ou à gousset) pour la reprise de charge en traverse basse)

DÉNOMBREMENT :

Répartition minimale sur les montants :

- 1 patte au plus proche de chaque organe de rotation (distance maxi 100mm de l'axe).
- 1 patte à chaque point de condamnation.
- S'il n'existe pas de dispositif particulier permettant la fixation du CVR sur le linteau = doublement des pattes au droit traverse supérieure (DTU 36.5 P1-1 point 5.7).

Soit 4 pattes par côté puis vérifier que l'entraxe entre chaque point n'excède pas les 800 mm.

Répartition minimale en traverse basse :

Si le cas de mise en œuvre ne nécessite pas la reconstitution d'un rejingot par appui reconstitué (lisse filante) :

- 1 patte au droit du battement central
- 1 patte de chaque côté à 250 mm des angles maxi (DTU 36.5 P1-1 point 5.7).

Soit 3 pattes en partie basse.

Soit au total $(2 \times 4) + 3 = 11$ **pattes de fixations** d'après la répartition type.

DIMENSIONNEMENT :

Reprise de charge en traverse basse :

Charge totale : $55 + 100 = 155$ kg, soit un poids de 1550 N

En fonction de la résistance à la flexion Ra_{poids} des pattes présentes sur chantier : $N_{\text{mini}} = 1550/Ra_{\text{poids}}$

Par exemple : $Ra_{\text{poids}} = 400$ N

$N_{\text{mini_basse}} = 1550/400 = 3,8$, **arrondi à 4 pattes** en partie basse

Le nombre total de fixations est donc : $(2 \times 4) + 4 = 12$ pattes

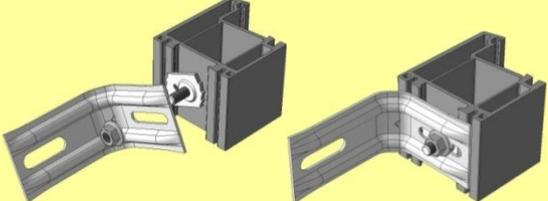
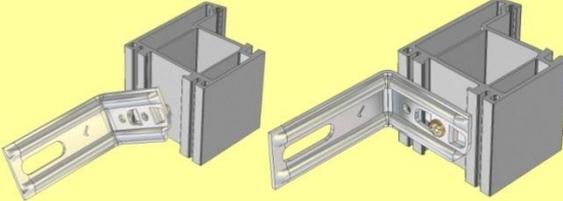
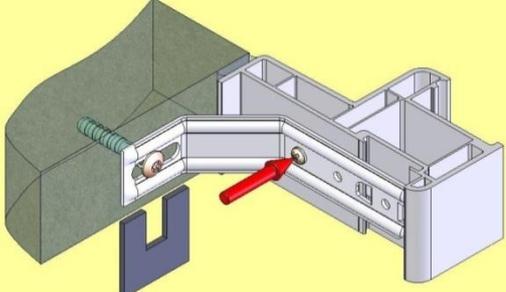
Reprise des efforts au vent : $Ra_{\text{vent}} = 350$ N

1. $Ra_{\text{vent}} = 350$ N > 200 N en accord avec Annexe G du DTU 36.5 (§G)

2. Charge moyenne par patte : $C_{\text{moy}} = (1,5 \times 1,8 \times 1200)/12 = 270$.

$C_{\text{moy}} < Ra_{\text{vent}} = 350$ N

LIAISON DE LA PATTE ÉQUERRE AVEC LA MENUISERIE

<p>Par clameaux.</p>	
<p>Par blocage intégré ou par clippage.</p>	
<p>Nota : Il est recommandé d'ajouter une vis supplémentaire dans les cas de dormants pour doublages à partir de 100 mm. Dans le cadre de fixation par clippage, l'ajustement peut-être fait par l'apport d'une cale fourchette.</p>	

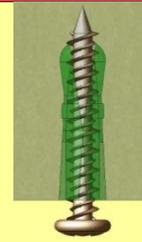
Dans le cas de profilés aluminium RPT, il faut intercaler une cale pour rupture de pont thermique (cf DTU 36.5)

LIAISON DE LA PATTE ÉQUERRE AVEC LE GROS ŒUVRE

Par **cheville** de \varnothing minimal 8 mm avec **vis tête plate** adaptée traitée anti corrosion d'un \varnothing minimal de 6 mm et d'une longueur égale à :

Épaisseur élément à serrer + longueur cheville + \varnothing vis

Afin d'assurer une liaison de qualité entre la fixation et le gros œuvre, **le choix de la cheville doit être adapté au matériau support ET au type de vis** (respecter les usages et prescriptions du fournisseur de fixations pour la reprise des charges).

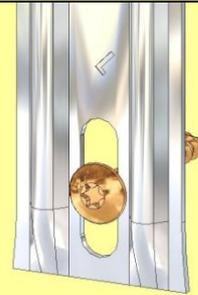


Par **vis béton** (emploi spécifique nécessitant le respect du cahier des charges du fabricant et/ou d'un organisme indépendant).



Précisions sur les diamètres des vis :

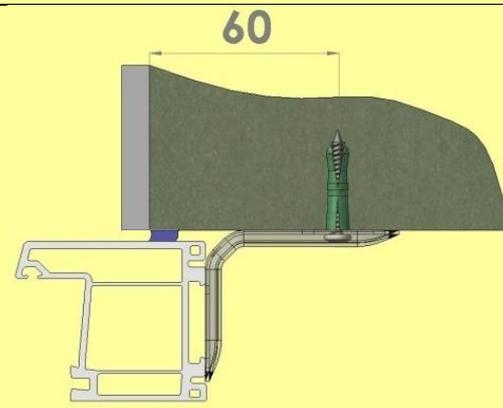
Nota : Le \varnothing de la tête de la vis doit être supérieur d'au moins 3 mm au \varnothing du trou de la patte équerre ; sinon utiliser une rondelle adaptée.
Les vis à tête fraisée sont déconseillées.



Précision sur la distance à l'arête du support

Nota : Le perçage préalable (cheville ou non) sera réalisé à **au moins 60 mm de l'arête du gros œuvre** pour un support en béton ou maçonnerie d'éléments pleins non poreux sauf avis contraire du cahier des charges du fabricant de vis (cahier des charges agréé par un bureau de contrôle) ou du fabricant d'appui préfabriqué.

Cette distance peut être réduite à 35 mm dans le cas de seuils sur rejingot, hors chevilles métalliques à expansion, avec des fixations dont les validations techniques l'autorisent.





UNION DES **F**ABRICANTS DE **M**ENUISERIES **E**XTÉRIEURES

92038 PARIS LA DEFENSE CEDEX
Tél. 01 47 17 69 37 - Fax : 01 47 17 69 39

Retrouvez nous sur le site

www.ufme.fr