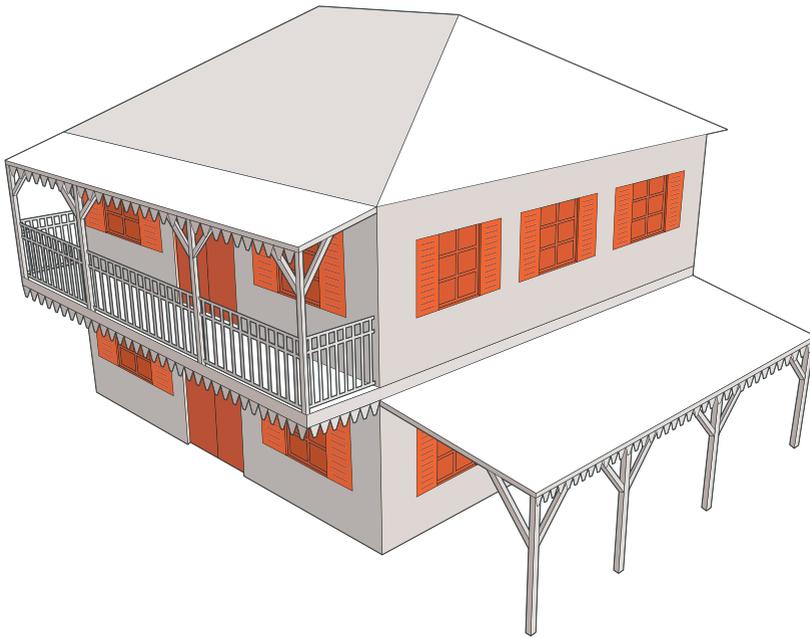




FENÊTRES ET BAIES VITRÉES



Tout public

Sommaire

Avant-propos	4
Modes de rupture sous l'effet du vent	5
Choix de la menuiserie : fenêtre ou baie vitrée	6
Choix des matériaux	7
Choix des fixations et accessoires	8
Mise en œuvre	11
Exemples de mise en œuvre.....	13
Protection des menuiseries	15
Outillage et stockage.....	18
Entretien.....	18
Lexique.....	19
Références	19

AVANT-PROPOS

La présente fiche pratique fournit des indications de mise en œuvre des fenêtres et baies vitrées. Elle présente les points importants qui ont une influence directe sur la résistance face aux effets du vent et aux effets sismiques. Les détails de mise en œuvre vis-à-vis des autres exigences ne sont pas traités. Les baies vitrées de plus de 3 m de long ne sont pas visées dans le présent document. Elles ne sont par ailleurs pas conseillées dans les zones cycloniques.



Figure 1 : Volets opaques ayant assuré une bonne protection



Figure 2 : Volets ventilés ayant assuré une bonne protection

MODES DE RUPTURE SOUS L'EFFET DU VENT

Lors d'événements cycloniques, les fenêtres et baies vitrées risquent essentiellement :

- une rupture des vitrages ;
- une rupture des fixations au gros œuvre ;
- une rupture liée aux projectiles.

Pour éviter les deux premiers modes de rupture, il convient de choisir la menuiserie selon les critères indiqués dans la suite de cette fiche. La mise en œuvre est avant tout à réaliser selon les indications du fabricant.

Le troisième mode de rupture ne peut être efficacement évité que moyennant des protections. Elles peuvent se présenter sous la forme de volets opaques, s'ils ont une épaisseur et des fixations suffisantes, assurent une très bonne protection.

La Figure 1 montre le cas de volets sur un bâtiment traditionnel. Ces volets opaques, s'ils ont une épaisseur et des fixations suffisantes, assurent une très bonne protection.

S'ils sont correctement conçus, comme cela semble être le cas sur la Figure 2, les volets ventilés peuvent également faire office de protection.



Figure 3 : Fixation insuffisante des volets

La Figure 3 montre en revanche le cas de volets dont les matériaux paraissent avoir été trop fins.

CHOIX DE LA MENUISERIE : FENÊTRE OU BAIE VITRÉE

Les normes françaises visant explicitement les départements d'Outre-Mer, il est possible de choisir des menuiseries selon les exigences applicables aux Antilles. Le choix dépend de deux paramètres : la catégorie de terrain et la hauteur du bâtiment. (Tableau 1)

✓ Notes :

- si la catégorie de terrain n'est pas connue, prendre la catégorie 0
- si le bâtiment est situé sur une colline, prendre la catégorie 0 et une hauteur supérieure à 9 m.

Tableau 1 : Classes de menuiserie

Catégorie de terrain	Hauteur du bâtiment H (m)	
	H ≤ 9	9 ≤ H ≤ 18
IV	A* ₃ E* ₅ V* _{A2}	A* ₃ E* ₅ V* _{A3}
IIIb	A* ₃ E* ₅ V* _{A3}	A* ₃ E* ₆ V* _{A3}
IIIa	A* ₃ E* ₆ V* _{A3}	A* ₃ E* ₇ V* _{A4}
II	A* ₃ E* ₇ V* _{A4}	A* ₃ E* ₈ V* _{A5}
0	A* ₃ E* ₈ V* _{A5}	A* ₃ E* ₈ V* _{A2100}

Les lettres ont la signification suivante :

- A* : perméabilité à l'air avec les classes possibles A*1 à A*4 ;
- E* : étanchéité à l'eau avec les classes possibles E*1A à E*9A et E*1B à E*7B si partiellement protégé ;
- V* : résistance au vent avec les classes possibles V*A2 à V*A5 et V*A2100.

Les catégories de terrain sont celles définies dans l'Eurocode 1. Par simplification on peut utiliser les indications suivantes :

- Catégorie 0 : front de mer.
- Catégorie II : zone de faible végétation et faible urbanisation.
- Catégorie IIIa : zone de culture avec de la végétation haute.
- Catégorie IIIb : zone urbanisée ou industrielle, zone de végétation dense.

✓ Notes :

- les étiquettes sur les menuiseries doivent donner le classement
- le fabricant de la fenêtre doit indiquer le classement s'il n'y a pas d'étiquette.

CHOIX DES MATÉRIAUX

Le choix des matériaux et produits de construction a une importance essentielle pour la sécurité et la durabilité des bâtiments. La présente fiche indique des critères de choix qui permettent de sélectionner les produits. Les performances répondant aux critères doivent être indiquées par le fabricant et se retrouvent directement sur le produit ou sur l'étiquette qui l'accompagne. Pour que ces informations soient utilisables, il est nécessaire qu'elles soient indiquées dans un format bien précis : celui lié au marquage CE.



Figure 4 : Logo devant apparaître sur un produit marqué CE

■ Menuiserie

Les matériaux à privilégier sont l'aluminium et le bois pour leur résistance intrinsèque à l'environnement maritime et tropical. D'autres matériaux peuvent être utilisés en fonction des prescriptions explicites des fabricants.

Pour le vitrage, il est préférable d'utiliser des verres feuilletés qui offrent un meilleur comportement au choc. Le fabricant peut justifier d'autres types de verre.

Les menuiseries doivent être commandées aux dimensions de l'ouverture. Le fabricant se chargera de les réduire afin de laisser la place pour l'étanchéité. Il convient de laisser environ moins 5 mm de chaque côté.

- ✓ *Note : bien vérifier que l'ouverture devant recevoir la menuiserie est rectangulaire. Si ce n'est pas le cas, il faut réparer l'encadrement pour le rendre rectangulaire.*

CHOIX DES FIXATIONS ET ACCESSOIRES

■ Patte de fixation

Les menuiseries peuvent être fixées au gros œuvre par l'intermédiaire de pattes de fixation. La Figure 5 en donne un exemple.

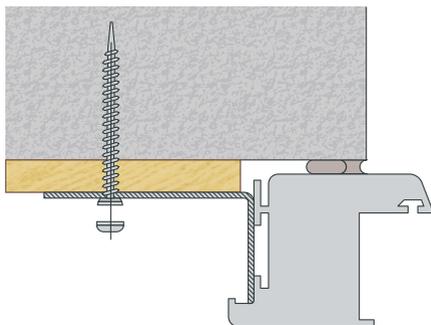


Figure 5 : Exemple de fixation par patte

Les pattes doivent avoir une épaisseur minimale indiquée par le fabricant de fenêtres. Par défaut choisir une patte de 2 mm d'épaisseur.

Elles sont en acier, galvanisées Z275 et fixées avec des fixations galvanisées décrites dans les paragraphes suivants. Sur support bois, les vis de fixation doivent avoir un diamètre de 5 mm minimum.

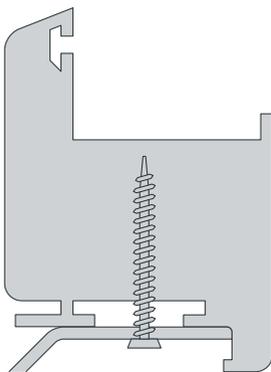


Figure 6 : Exemple de liaison patte/menuiserie

■ Fixations pour support maçonnerie / béton

Sauf dans le cas des pattes de fixations, il est recommandé d'utiliser des fixations en acier inoxydable quel que soit le type de fixation. Choisir un grade A4 si disponible.

■ Fixations avec vis sans chevilles

Il est possible d'utiliser des vis spéciales filetées ne nécessitant pas l'utilisation d'une cheville. Elles doivent être adaptées au support.

- ✓ *Vérifier que la vis permet bien la fixation dans le type de mur de destination.*

La résistance admissible des vis est donnée par le fabricant sur l'emballage ou sur une documentation séparée. Le vissage doit être réalisé à plus de 6 cm du bord du béton.

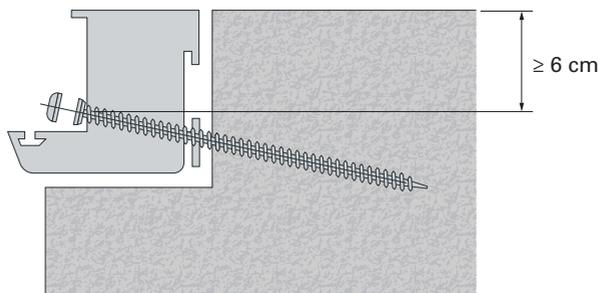


Figure 7 : Exemple de fixation par « vis à béton »

■ Fixation avec des chevilles plastiques ou chimiques

Il convient de respecter les préconisations des fabricants de chevilles ou les cahiers des charges validés des fournisseurs de fixations.

- ✓ *Note : ces indications doivent être fournies lors de l'achat des chevilles (sur l'emballage ou sur une documentation séparée).*

■ Fixations sur supports bois

L'axe de la fixation ne doit pas être à moins de 15 mm de la rive du support bois la plus proche.

Les vis doivent avoir :

- un diamètre supérieur ou égal à 5 mm ;
- une tête plate dans le cas de fixation frontale.

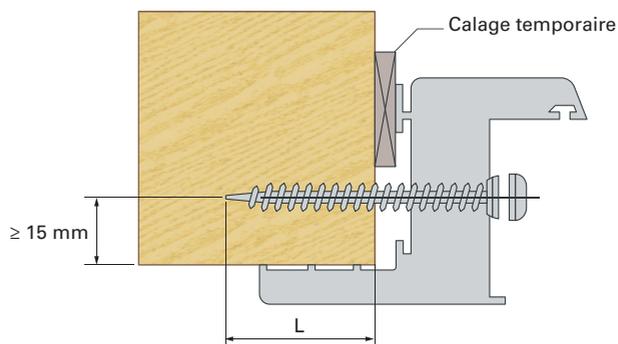


Figure 8 : Vissage direct dans le montant existant (L : longueur de vissage)

MISE EN ŒUVRE

■ Emplacement des fixations

Les fixations sont disposées en priorité au voisinage des axes de rotation (à une distance maximale de 100 mm), 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 0,40 m, y compris dans les angles.

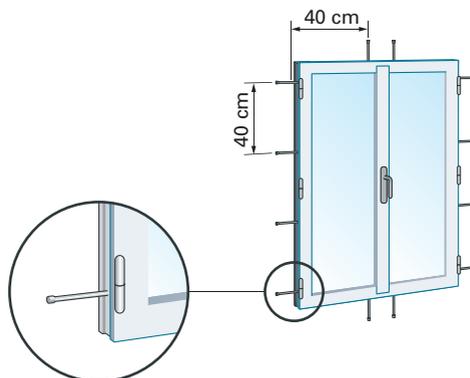


Figure 9 : Principe de distance entre fixations

✓ *Note : les fixations sont toujours implantées dans le gros œuvre.*

Les dormants sont prépercés selon les spécifications du fabricant de vis. Au minimum prévoir un préperçage de 4 mm de diamètre.

Le perçage dans la maçonnerie est pratiqué au travers des dormants prépercés avec des forets spécifiques au système. Il doit être réalisé avec une profondeur supérieure de 10 mm à celle du vissage prévu. Cette dernière, ainsi que le diamètre de perçage, sont indiqués dans les spécifications techniques du fabricant, selon la nature du gros œuvre.

■ Calage des menuiseries

Ce paragraphe ne concerne pas les portes extérieures.

Le calage est destiné à reporter sur le gros œuvre le poids propre et les charges de service appliquées à la menuiserie. Il permettra également d'assurer le positionnement horizontal du châssis lors de la pose.

Les cales sont disposées au voisinage des extrémités des montants latéraux et intermédiaires.

Les cales ne doivent pas entraîner de discontinuité de l'étanchéité. Les cales peuvent rattraper un défaut de niveau ou un défaut de régularité de 5 mm maximum. En cas de dépassement, il convient de réaliser un ragréage ou de poser un précadre à dimensionner.

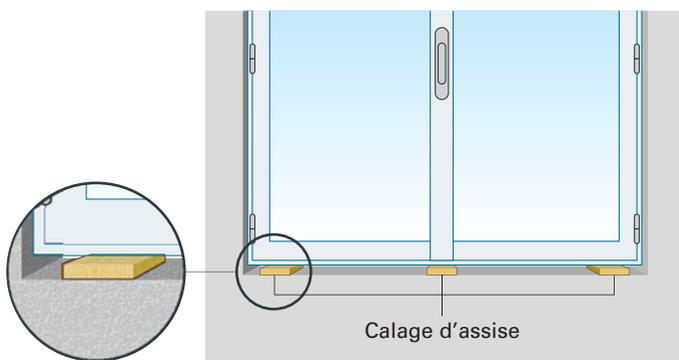


Figure 10 : Exemple de calage

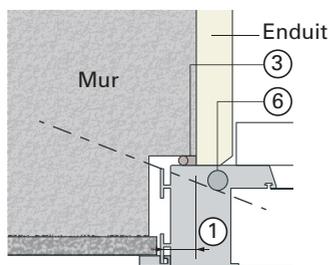
Cas particuliers

- Coulissant : Le calage de la traverse basse des cadres dormants doit être continu et intéresser toute la largeur du dormant. Il peut être réalisé par une lisse filante (profilé en L ou tube métallique).
- Pivotant : Un calage d'assise sera réalisé au droit du pivot inférieur.

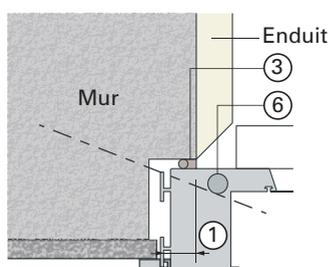
Le calage n'est pas nécessaire à condition de :

- maintenir temporairement le dormant à l'écartement souhaité (cale biaise et serre-joints spéciaux) ;
- visser la fixation jusqu'à ce que la tête de vis vienne en contact avec le dormant, sans déformer celui-ci.

EXEMPLES DE MISE EN ŒUVRE

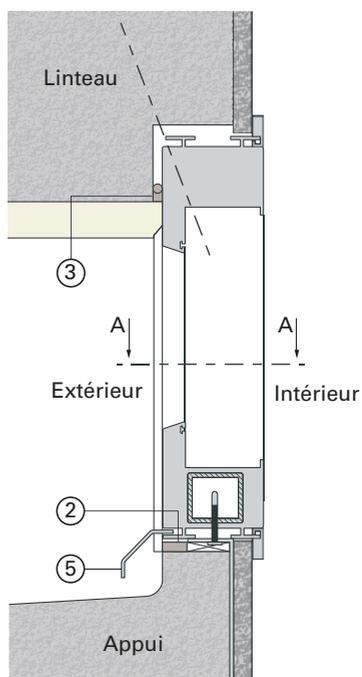


Coupe A-A



Coupe A-A

Variante permettant au joint d'être visitable



- ① Cote d'appui sur plan 13 mini
Cote d'appui mesurée 8 mini en tout point
- ② Mousse imprégnée ou mastic sur fond de joint
- ③ Mastic sur fond de joint
- ⑤ Rejet d'eau monté après exécution du calfeutrement
- ⑥ La rainure de clipsage doit être calfeutrée aux extrémités basses

Figure 11 : Mise en œuvre en feuillure – Feuillure sèche maçonnerie niveau 1

PROTECTION DES MENUISERIES

L'impact des projectiles sur les menuiseries est une des sources de sinistre lors d'un cyclone. Les informations ci-après sont destinées à fournir des indications pour la protection vis-à-vis de projectiles de petite dimension ou léger : tôles, morceaux de bois, branches. Elles sont inspirées par les dispositions prises traditionnellement dans les îles situées en zone cyclonique.

✓ *Note : la résistance à des impacts majeurs n'est pas considérée (véhicules, vague de submersion, etc.). Les dispositions à prendre pour résister à de tels impacts seraient économiquement et architecturalement difficiles à supporter. Si un bâtiment est particulièrement exposé, il est alors nécessaire de concevoir des ouvrages de protection spécifiques.*

■ Protection par des volets (à privilégier)

Les fabricants de volets doivent être en mesure de fournir des volets accompagnés de détails de mise en œuvre permettant de résister aux cyclones. Les volets traditionnels peuvent être fabriqués selon les indications des figures ci-après.

Les ferrures verticales pour la fermeture des volets sont en acier inoxydable ou galvanisé + peinture. La section cylindrique est de 10 mm pour les fenêtres et 12 mm pour les portes. Elles sont vissées sur les volets par au moins 8 vis par mètre. Les plats de liaison entre les deux volets ont une épaisseur de 2 mm.

Pour les volets opaques, les règles par défaut sont :

- épaisseur de bois en partie courante de 30 mm ;
- renfort bois intérieur de 30 mm d'épaisseur également ;
- espacement des renforts de 1 m maximum, les premiers à 30 cm maximum des bords : 2 pour une fenêtre, 3 pour une porte ;
- fixer au gros œuvre avec des éléments pouvant reprendre un effort de 150 kg minimum (voir documentation du fournisseur) ;
- renforts métalliques de 2 mm minimum en acier inoxydable ou galvanisé + peinture antirouille.

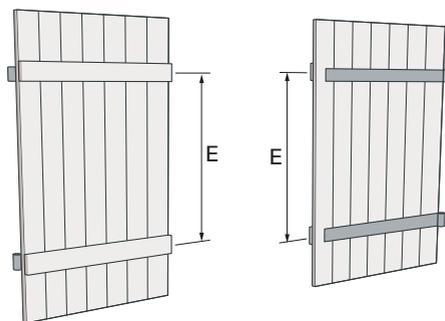


Figure 13 : Volet traditionnel avec des renforts

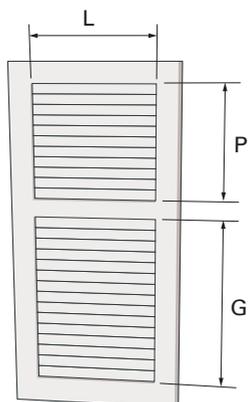


Figure 14 : Volet traditionnel ventilé

Pour les volets ventilés, les règles par défaut sont :

- épaisseur de bois en périphérie de 30 mm, 20 mm en persienne ;
- G et P de 1 m maximum : 2 panneaux pour une fenêtre, 3 pour une porte ;
- fixer au gros œuvre avec des éléments pouvant reprendre un effort de 150 kg minimum (voir documentation du fournisseur).

Le critère de choix d'un volet roulant est le même que pour une menuiserie (voir page 6). Le fabricant du volet doit fournir les indications nécessaires sur les étiquettes des volets.

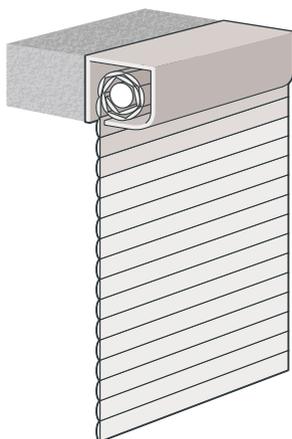


Figure 15 : Exemple de volet roulant

Les volets roulants peuvent être équipés de crochets anti-tempête aux extrémités des lames. Cela assure le maintien des lames dans les coulisses du montant.

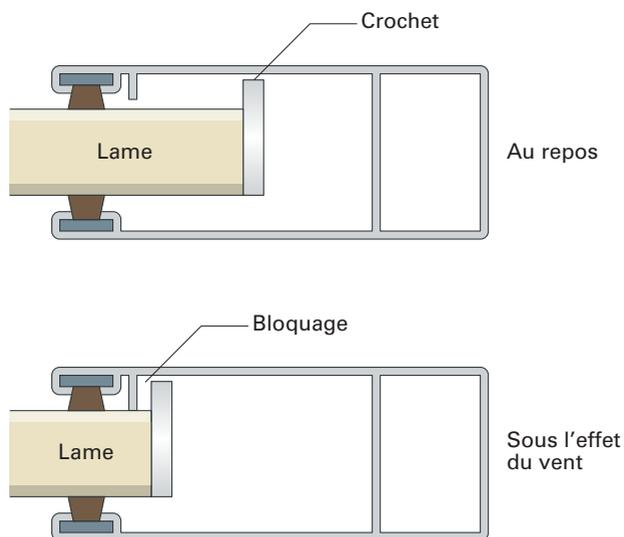


Figure 16 : Exemple de crochet anti-tempête

■ Protections provisoires

Ce paragraphe concerne uniquement les fenêtres d'une dimension maximale de $1,5 \times 1,5 \text{ m}^2$. Dans ce cas, une protection provisoire peut consister en un panneau d'OSB3 de 18 mm. Pour qu'il fonctionne correctement, ce panneau devra être fixé tout autour de l'encadrement de la fenêtre tous les 15 cm (clous, ou vis).

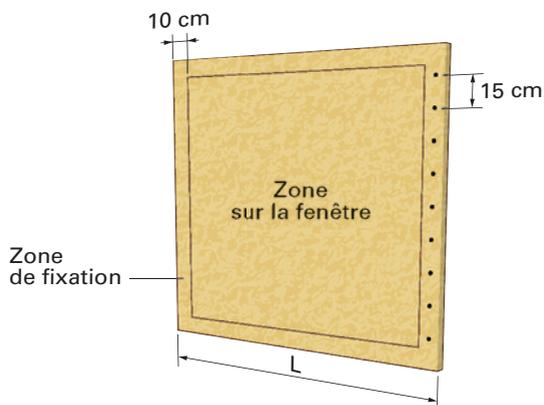


Figure 17 : Exemple de panneau de protection et de ses fixations

OUTILLAGE ET STOCKAGE

Les menuiseries doivent être stockées verticalement avant mise en œuvre. La pose se limite à une perceuse et une visseuse.

ENTRETIEN

L'entretien est à réaliser une fois par an, à l'approche de la saison cyclonique. À cette occasion, une inspection peut être réalisée pour s'assurer qu'il n'y a pas de dégradation prématurée.

Les points à vérifier pour la menuiserie sont :

- si elle est en bois, vérifier que la peinture est en bon état. Le bois ne doit pas être dégradé (voir ci-dessous) ;
- l'ensemble menuisé ne doit pas présenter de points de rouille notamment au niveau des éléments mobiles ;
- la fenêtre ne doit pas être déformée.

En dehors d'une remise en peinture, la réparation d'une menuiserie doit être confiée à un professionnel. En cas de dégradation, la menuiserie doit être changée.

Les points à vérifier pour les volets sont :

- vérifier que la peinture est en bon état. Le bois ne doit pas être dégradé (voir ci-dessous) ;
- les éléments métalliques ne doivent pas être corrodés. Dans le cas contraire, il faut retirer la rouille et appliquer une peinture antirouille ;
- si les éléments de fixation sont corrodés ou pas suffisamment fixés au mur, ne pas hésiter à les remplacer ou à reprendre la fixation.

✓ *Conseil : le bois des menuiseries et volets doit résister à l'introduction à la main d'un objet de type tournevis, couteau ou ciseau à bois.*

Lexique

Dormant : partie fixe des menuiseries au contact du gros œuvre.

Habillage : partie d'une menuiserie venant recouvrir le dormant existant dans le cas d'une rénovation.

Menuiserie : terme utilisé pour parler indifféremment des portes et fenêtres.

Pièce d'appui : élément sur lequel est posé puis fixé le dormant en partie basse.

Références

NF DTU 36.5 (P20-202) : Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures.

Cahier du CSTB n° 3521 – Menuiseries en PVC faisant l'objet d'un Avis Technique – Conditions générales de mise en œuvre en travaux neufs et sur dormants existants.

Guide pratique Développement Durable – Fenêtres en travaux de rénovation – Aluminium, bois, PVC - Conception et mise en œuvre.

Crédit photos :

CAUE Guadeloupe.

DEAL Martinique et Guadeloupe.

Délégation interministérielle pour la reconstruction des îles de Saint-Barthélemy et Saint-Martin.

Illustrations :

Laurent Stefano



GUIDE DE BONNES PRATIQUES POUR LA CONSTRUCTION ET LA RÉHABILITATION DE L'HABITAT
WWW.SAINT-BARTH-SAINT-MARTIN.PREF.GOUV.FR – WWW.COM-SAINT-MARTIN.FR
PRÉFECTURE : 05 90 52 30 50 – SERVICE URBANISME DE LA COLLECTIVITÉ : 05 90 52 27 30

