



Prévenir les désordres,
améliorer la qualité
de la construction

PÔLE
OBSERVATION

Dispositif REX
Bâtiments
performants

LES MENUISERIES EXTÉRIEURES

12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



NOVABUILD
L'ÉCOCONSTRUCTION EST NOTRE AVENIR

1 PRENDRE EN COMPTE LE PLUS TÔT POSSIBLE LES EXIGENCES PATRIMONIALES ET D'URBANISME

CONSTAT

- Non prise en compte des exigences patrimoniales et des règles d'urbanisme.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Allongement des délais dû à la recherche et la mise en œuvre de solutions pendant la phase chantier.
- Risque de non atteintes des performances prévues initialement.
- Coût d'adaptation.

ORIGINE

- La prégnance et la multiplicité des exigences patrimoniales et des règles d'urbanisme peuvent complexifier, restreindre voire contraindre les choix de conception.

BONNES PRATIQUES

- Obtenir, le cas échéant, les avis réglementaires en amont de la phase de préparation du chantier et de mise en œuvre.
- Associer les entreprises intervenantes lors de la préparation du chantier afin que ces dernières puissent d'une part étudier la mise en œuvre technique et d'autre part assurer une bonne coordination dans les différentes étapes.
- Consulter les documents d'urbanisme en Mairie. Si le bâtiment est inscrit, classé ou situé en secteur sauvegardé, consulter les Services Territoriaux de l'Architecture et du Patrimoine (STAP) qui peuvent apporter leur expertise.



Dans cet exemple, l'aspect extérieur du bâtiment devant être conservé et les menuiseries existantes étant encore en bon état, il a été décidé très en amont et en concertation avec l'entreprise de réaliser un doublage des fenêtres. ©AQC



Exemple d'un bâtiment classé où toutes les menuiseries ont été remplacées à l'identique (nature, dimensions, emplacement, quincaillerie, couleurs...) ©AQC

2 TENIR COMPTE DU CUMUL DES EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES POUR RÉALISER LE SEUIL

CONSTAT

- Non-conformité à l'une ou l'autre des réglementations (thermique / accessibilité). Mise en place de solutions alternatives pathogènes.

PRINCIPAL IMPACT

- Risques d'infiltrations d'eau et ou d'air par les seuils franchissables par les Personnes à Mobilité Réduite (PMR).

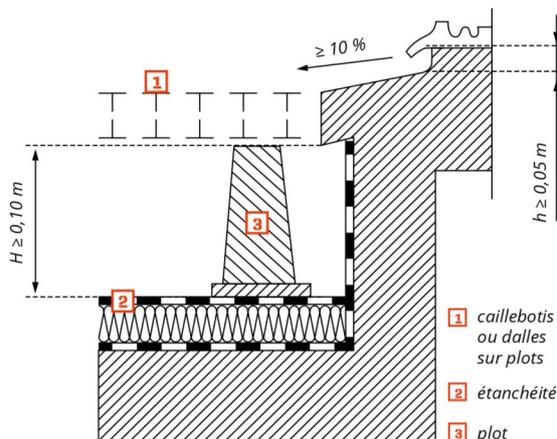
ORIGINE

- Le seuil est un élément au croisement de différentes réglementations et il cumule les exigences en matière d'accessibilité, d'isolation, d'étanchéité, de structure, etc. Ces dernières sont parfois compliquées à respecter au regard de l'environnement propre du chantier.

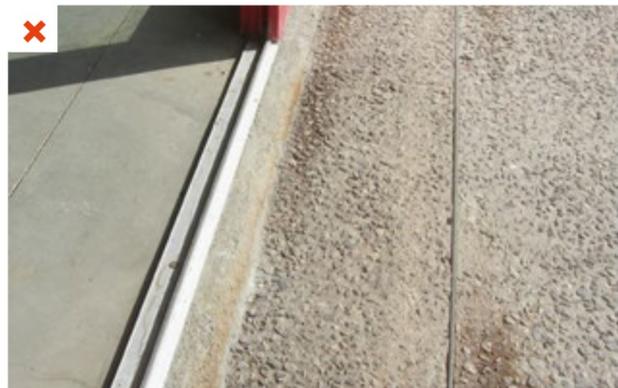
BONNE PRATIQUE

- Répondre aux cumuls des exigences réglementaires par des systèmes comme la dalle sur plot, la terrasse bois avec caillebotis et/ou le caniveau.

N.B. : Ces solutions doivent être anticipées du fait de la hauteur de seuil induite (ressaut côté extérieur limité à 2 cm) et du fait qu'elles renvoient à plusieurs corps d'état.



Pose d'un seuil « à la suisse » avec calfeutrement garantissant l'étanchéité à l'air et à l'eau mais non adapté aux PMR. ©AQC



Seuil respectant les exigences d'accessibilité mais qui pose problème pour l'étanchéité à l'air et à l'eau. ©AQC



Exemple de solution avec le système de dalle sur plot en extérieur – Source : Cahier du CSTB Carnets de détails pour l'accessibilité des balcons, des loggias et des terrasses dans les constructions neuves. ©AQC

Références

- Décret du 17 mai 2006 relatif à l'accessibilité des bâtiments d'habitation modifié.
- Arrêté du 1er août 2006 modifié.
- Circulaire interministérielle n° DGUHC 2007-53 du 30 novembre 2007.
- Cahier du CSTB : Carnets de détails pour l'accessibilité des balcons, des loggias et des terrasses dans les constructions neuves – n° MBPD 10 001, juin 2010 : ce carnet apporte diverses solutions décrites sous forme de schémas suivant le type d'ouverture et le principe constructif retenu pour les franchissements du côté extérieur vers l'intérieur.

3 PRENDRE EN COMPTE L'USAGE DÈS LA CONCEPTION

CONSTAT

- Mauvais choix en matière de type d'ouvrants (à la française, à l'anglaise, à soufflet, coulissant, etc.) ou de quincaillerie.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Difficultés d'usage (problèmes d'ouvertures, de fermetures, frottements) pouvant aller jusqu'au remplacement du produit.
- Risques pour la sécurité des utilisateurs.

ORIGINES

- Méconnaissance des caractéristiques et contraintes liées aux différents modes d'ouvertures.
- Non prise en compte des usages au moment de la conception. Dans certains cas les produits choisis ne conviennent pas aux usages répétitifs.

BONNES PRATIQUES

- Consulter les fiches techniques du produit. Si besoin, consulter le fabricant pour des conseils techniques.
- Vérifier la bonne adéquation entre la menuiserie et la quincaillerie.
- Lors de la conception, visualiser le produit dans son environnement en tenant compte de son utilisation.



Le choix d'ouvrant à soufflet n'est pas adapté à l'usage au regard des dimensions et du poids du vitrage (triple vitrage) : poignée inaccessible, difficulté pour refermer la fenêtre. ©AQC



Sous dimensionnement des pommelles qui a conduit à un affaissement de la menuiserie. La porte est difficilement manœuvrable car elle touche le sol. ©AQC

Références

Plaquette Bien choisir un produit de construction, novembre 2015 – à télécharger sur le site internet de l'AQC.

4 PRÉVOIR LES MODALITÉS DE STOCKAGE SUR CHANTIER

CONSTAT

- Les menuiseries sont stockées dans des zones exposées aux intempéries.

PRINCIPAUX IMPACTS

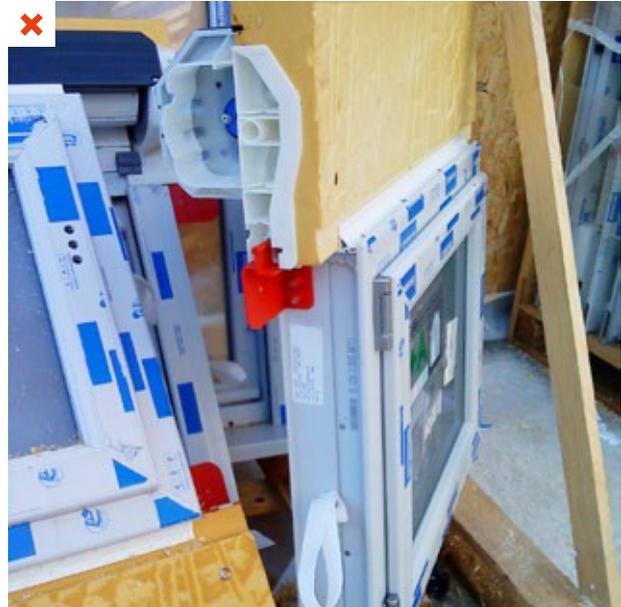
- Perte de performance et de durabilité du produit ou de certains composants.
- Risque de casse notamment thermique (cf. enseignement n° 6) et d'endommagement (rayures).

ORIGINE

- Absence de zones de stockage prévues sur site ou mauvais phasage du chantier.

BONNES PRATIQUES

- Prévoir un espace dédié en accord avec les autres intervenants, abrité, ventilé, protégé des intempéries et des interventions sur le chantier (risque de projections de plâtre, ciment, peinture...).
- Protéger les produits :
 - Stocker les produits sur chant (et non à plat), par lot de 10 menuiseries au maximum.
 - Repérer les ouvrants par des étiquettes en cas de manutention séparée des dormants et ouvrants.



Sur ce chantier, les blocs-baie avec coffres de volets roulants intégrés isolés sont exposés aux intempéries. L'isolant du volet-roulant n'est pas protégé. Il présente des traces d'humidité et la performance du produit est détériorée. ©AQC



Bonne pratique de stockage sur chant par lot de 10 menuiseries. ©AQC

Références

DTU 36.5 partie 1.1 CCTT : Points 7.1 Transports et manutentions (p. 47), 7.3 Stockage sur le chantier (p. 47) et 7.10 Protections des ouvrages sur chantier (p. 49).

5 VÉRIFIER LA QUALITÉ DES SUPPORTS POUR UNE BONNE MISE EN PLACE DES MOUSSES IMPRÉGNÉES PRÉ-COMPRIMÉES

CONSTAT

- Mauvaise qualité des supports en dimensions, en rugosité, en planéité, quelle que soit leur nature (maçonné, ossature bois etc.).

PRINCIPAL IMPACT

- Impossibilité de réaliser un bon calfeutrement et d'assurer l'isolation thermique et l'étanchéité à l'air et à l'eau.

ORIGINE

- Pose de la menuiserie sans vérification ou reprise préalable du support.

SOLUTIONS CORRECTIVES

- Réaliser la reprise de la maçonnerie pour la rendre conforme aux tolérances admises de la baie.
- Effectuer un redressement du support pour assurer une planéité conforme aux tolérances verticales (aplomb), horizontales et d'équerrage (diagonales et côtés opposés de même longueur).

N.B. : une attention particulière doit être apportée en cas de supports « souples » qui peuvent se déformer sur les longueurs importantes...

BONNES PRATIQUES

- Vérifier l'état et les tolérances du support.
- Soigner la préparation du plan de pose en veillant à fournir des plans de réservation précis (points de référence pris pour les mesures, niveau de tolérance à respecter, etc.).



Irrégularité du support qui ne permet pas une pose convenable de la mousse imprégnée pré-comprimée. ©AQC



Discontinuité de l'étanchéité due à l'irrégularité du support. ©AQC

Références

- DTU 36.5 Partie 1.1 CCTT Point 7.6 Tolérances des supports (p.47) et Point 8.2 pour la rénovation (p.49) et dimensions en Annexe B (p.58 à 65).

- DTU 20.1 Ouvrages en maçonnerie de petits éléments
 – Parois et murs Points 9 Tolérances (p.61) et 9.1.3 Dressage du gros œuvre si hors tolérances (p.66).

6 VÉRIFIER QUE LA TRAVERSE BASSE EST EN ADÉQUATION AVEC LE SUPPORT

CONSTAT

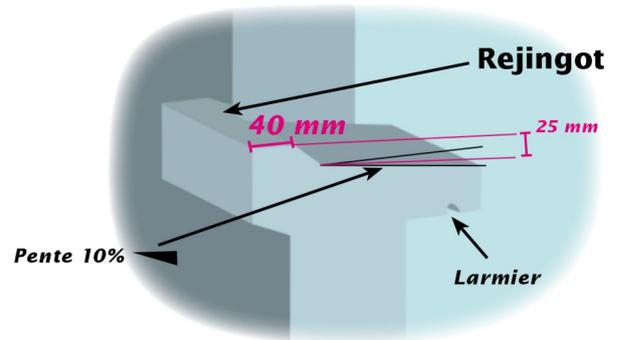
- Le support du gros-œuvre sur lequel la menuiserie est posée n'est pas adapté pour recevoir la traverse basse.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Mauvaise stabilité des traverses basses.
- Défaut d'étanchéité à l'air et à l'eau au niveau de la traverse basse.

ORIGINES

- Absence de rejingot sur la baie maçonnée.
- Gros-œuvre en pente mais menuiserie conçue pour une pose verticale.
- Menuiseries conçues pour une pose en applique mais gros-œuvre conçu pour une pose en tunnel.



- Les largeurs des rejingots des fenêtres sont de 40 mm minimum
- Hauteur du rejingot : 25 mm minimum
- Angle pente : 10 %

SOLUTION CORRECTIVE

- Reprise de la maçonnerie et/ou de la menuiserie.

BONNE PRATIQUE

- Définir un plan d'étanchéité assurant la continuité entre le support et la menuiserie et prévoir dans le plan de réservation les dispositifs d'évacuation de l'eau.

	Rejingot		
	Largeur minimale	Hauteur minimale	Pente minimale en %
En béton coulé en place avant pose de la menuiserie	40 mm	25 mm	10
Préfabriqué en béton mis en place avant pose de la menuiserie	30 mm	25 mm	8
		20 mm	10

Le plan supérieur du rejingot peut présenter une légère pente qui doit alors se présenter vers l'extérieur.

Illustration issue des Calepins de chantier Calepins du Plan Europe©

Références

DTU 36.5 1.1 CCTT Points 5.1.4 Traverse basse en applique intérieure sur ou sans rejingot (p.21 et 22) et 5.1.7 Bavettes rapportées sur la traverse basse de la menuiserie (p.23).

7 ASSURER UNE BONNE STABILITÉ DES MENUISERIES PAR LE CALAGE D'ASSISE

CONSTAT

- Absence ou défaut de calage d'assise.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Risque d'altération de la stabilité et du fonctionnement de la menuiserie.
- Défaut d'étanchéité à l'air et à l'eau.

ORIGINE

- Le poids des menuiseries et les efforts générés par leur fonctionnement n'ont pas été repris par des cales appropriées réparties de manière suffisamment rapprochée pour une bonne reprise des charges.

SOLUTION CORRECTIVE

- Dépose totale de la menuiserie car le calage ne peut s'effectuer qu'en amont de la pose en raison de sa fonction.

BONNES PRATIQUES

- Utiliser le type de calage adapté à la nature et à la forme géométrique du support.
- Placer les cales d'assise : disposer les cales au voisinage des extrémités des montants latéraux et intermédiaires. Pour les fenêtres et portes-fenêtres coulissantes, caler les différents rails et s'assurer que l'espacement entre les cales n'excède pas 30 cm.

N.B. : ni le calage ni le dispositif de fixation de la menuiserie ne doivent interrompre le calfeutrement (risque fréquent en rénovation).

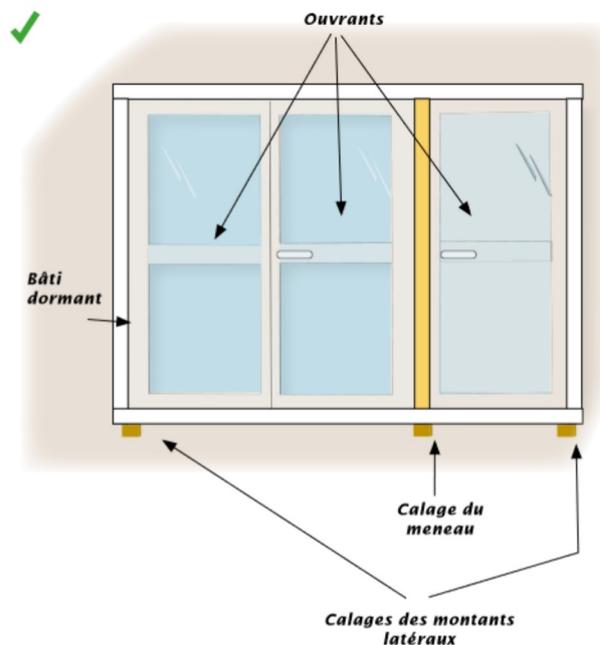


Illustration issue des Calepins de chantier Calepins du Plan Europe®

Références

DTU 36.5 Partie 1.1 CCTT 5.2 Calage et fixations, généralités (p. 25), 6.2.4.3 Calage (p. 44) et 5.10 Dispositions particulières pour les ouvertures coulissantes (p. 33).

8 SOIGNER L'ÉTANCHÉITÉ PAR UN CALFEUTREMENT ADAPTÉ ET CONTINU

CONSTAT

- Défauts de calfeutrement observés de façon récurrente.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Défaut d'étanchéité à l'eau et à l'air.
- Dégradation de la performance thermique.
- Risque pour la durabilité du bâti.

ORIGINE

- Emploi de produits non adaptés.
- Non prise en compte de la plage d'utilisation.
- Discontinuité dans les angles.
- Défaut de raccordement.

SOLUTIONS CORRECTIVES

- Reprise de l'étanchéité (ex : pose d'une bande d'étanchéité cf. photo).

BONNES PRATIQUES

- Définir en conception un plan d'étanchéité global (air/eau) prenant en compte les menuiseries.
- 3 types de calfeutrement « à sec » sont autorisés : le mastic extrudé sur fond de joint, la mousse imprégnée (la classe 1 permet l'usage seul du produit) ou la membrane d'étanchéité.
- Apporter une attention particulière sur les points suivants :
 - les conditions de mise en œuvre : température du support et temps de décompression ;
 - la compatibilité entre l'épaisseur du joint à calfeutrer et la plage d'utilisation ;
 - le traitement des points singuliers : angles, raccords (pas de raccord en appui bas). Assurant la jonction entre la paroi et la menuiserie, la mise en œuvre doit être parfaitement jointive et continue sur tout le périmètre de la fenêtre.



Défaut de raccordement du cordon de mousse imprégnée pré comprimée. ©AQC



Choix d'un produit inadapté (mousse polyuréthane) ne permettant pas un calfeutrement fonctionnel et durable. ©AQC



Solution corrective : rajout d'une bande d'étanchéité posée en applique extérieure pour améliorer l'étanchéité. ©AQC

Références

DTU 36.5 Partie 1.1 CCTT 5.9 Calfeutrements (p. 30).

9 PRÉVENIR LE RISQUE DE CASSE THERMIQUE

CONSTAT

- Le vitrage présente une fissuration du fait d'un choc thermique. Le faciès du bris se caractérise par un départ perpendiculaire au bord du verre qui se développe ensuite de manière aléatoire. Ce phénomène est souvent observé au niveau de l'allège et peut apparaître dès le stockage des vitrages sur chantier.

PRINCIPAL IMPACT

- Coût de remplacement.

N.B. : Si l'origine n'est pas identifiée et corrigée, cette fissure se reproduit après changement du vitrage.

ORIGINE

- Phénomène se produisant au sein de vitrages non adaptés pour résister à un gradient thermique trop important. Ce dernier résulte de la surchauffe non homogène du vitrage du fait :
 - soit de la présence d'un élément de couleur claire (rideau, canapé, etc.) derrière le vitrage ;
 - soit de la présence de masques ou de protections (brises soleil, stores, etc.).

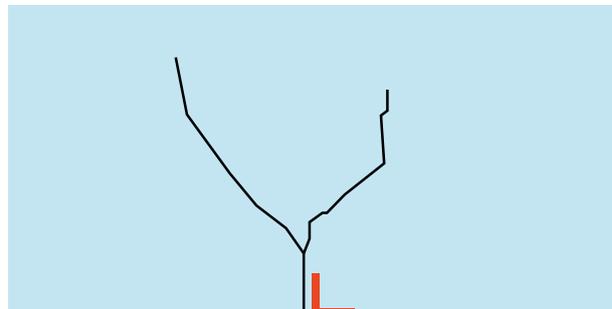
SOLUTIONS CORRECTIVES

- Remplacer les vitrages par des produits adaptés.
- Retirer ou éloigner les éléments pouvant générer un phénomène de casse thermique.

BONNES PRATIQUES

- Dès la conception, choisir le vitrage adapté après avoir procédé à une évaluation des risques potentiels de casse thermique en fonction des caractéristiques connues du projet.
- Respecter quelques règles simples d'utilisation pour éviter les situations à risques en informant, via la notice, les utilisateurs sur les éléments favorisant l'échauffement localisé du vitrage (exemple : affiches collées sur les vitres).
- Lors du stockage sur le chantier : ne pas exposer au soleil ou à une autre source de chaleur un empilement de vitrages.

N.B. : les vitrages faiblement émissifs sont plus sensibles au phénomène.



Fissuration du vitrage perpendiculaire au châssis, caractéristique du phénomène de casse thermique. Source : site internet du CSTC (Centre Scientifique et Technique de la Construction) www.cstc.be.



Phénomène de casse thermique avec départ de deux fissures perpendiculaires en partie haute de la baie. La différence d'opacité entre les parties hautes et basses est à l'origine d'un gradient thermique. ©AQC



Élément à risque : présence d'un carton comme protection visuelle au niveau de l'allège qui entraîne un écart de température. ©AQC

Références

- DTU 39 Partie 3 Travaux de vitrerie (miroiterie) memento calculs des contraintes thermiques.
- DTU 36.5 Partie 1.1 CCTT Point 7.3 Stockage sur chantier et Point 9 Conditions d'usage normal d'entretien et de maintenance (p. 50).

10 S'ASSURER DE LA COMPATIBILITÉ ENTRE MENUISERIES ET VENTILATION SIMPLE FLUX

CONSTAT

- Le plus souvent, les grilles d'entrée d'air nécessaires au renouvellement de l'air dans les locaux sont aménagées dans les menuiseries. Leur absence ou leur obstruction engendre des pathologies.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Renouvellement de l'air insuffisant, dégradation de la qualité de l'air intérieur.
- Condensation sur les parois avec, à terme, un développement de moisissures.

ORIGINE

- Absence de prise en compte de l'impact du changement des menuiseries sur le fonctionnement de la ventilation. Plusieurs facteurs en sont la cause :
 - Défaut de diagnostic de l'existant.
 - Défaut de conception.
 - Défaut de mise en œuvre.
 - Produit non conforme aux préconisations.

SOLUTION CORRECTIVE

- Créer des entrées d'air selon les débits prévus dans le DTU.

N.B.: en cas d'impossibilité de percement des menuiseries, elles peuvent être réalisées au travers des parois opaques.

BONNES PRATIQUES

- En conception, s'assurer de la compatibilité entre les menuiseries choisies et le système de ventilation.
- Spécificité en rénovation : avant de choisir les menuiseries, vérifier le type et l'état de fonctionnement de la ventilation existante.



Apparition de phénomènes de condensation importants accompagné du développement de moisissures suite au remplacement des menuiseries anciennes par des menuiseries neuves non munies d'entrées d'air alors que le logement était équipé d'une ventilation simple flux. ©AQC

Références

- Arrêté du 24 mars 1982 sur la ventilation : « L'aération des logements doit pouvoir être générale et permanente y compris lorsque la température extérieure oblige à maintenir les fenêtres fermées ».

- DTU 68.3 relatif aux systèmes autoréglables SF et les systèmes de VMC-gaz pour les bâtiments d'habitations individuelles et collectives.
- Plaquettes AQC : Rénovation thermique performante par étapes. Changement des menuiseries. Interactions et interfaces à traiter. 2015.

11 GÉRER AU MIEUX LES PONTS THERMIQUES EN RÉNOVATION

CONSTAT

- Lors du remplacement des menuiseries, les ponts thermiques au niveau de la jonction menuiserie/parois opaques n'ont pas été traités.

N.B. : la limitation de ces ponts thermiques est plus difficile lorsque le remplacement des menuiseries et l'isolation de l'enveloppe ne sont pas effectués simultanément.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Perte de performance énergétique de l'enveloppe.
- Risque de condensation.

ORIGINE

- Le diagnostic de l'état initial en rénovation n'a pas été effectué ou ne prend pas en compte le lot isolation.



Lors de la rénovation la menuiserie n'a pas été posée dans le même plan que l'isolation (ITE). De plus, l'appui de fenêtre non isolé est à l'origine d'un pont thermique conséquent. ©AQC

BONNES PRATIQUES

- Réaliser un diagnostic global de l'existant en prenant en compte :
 - les besoins et attentes de l'utilisateur par rapport aux inconforts initiaux ;
 - l'état de la menuiserie existante : état du cadre, des fixations et du support, repérages des éléments dégradés ;
 - l'environnement de la menuiserie : l'étanchéité, l'état des éléments assurant le renouvellement de l'air (entrées d'air et ventilation) ainsi que le type de volets existant ou prévu.
- Prévoir des dormants plus épais pour le retour d'isolant en ITE.
- Veiller à la continuité de l'isolation : adapter le type de pose au plan de l'isolation. À titre d'exemple, en ITE, positionner les menuiseries au nu extérieur peut être une solution efficace.



Bonne pratique : le retour d'isolant en tableau de fenêtre a bien été pris en compte et permet de limiter le pont thermique à l'interface. ©AQC

Références

- DTU 36.5 Cahier des clauses techniques types Point 5.16 Cas de mise en œuvre avec isolation par l'extérieur (p. 40) et Point 6 Prescriptions relatives à la conception de la mise en œuvre en travaux de rénovation (p. 41).

12 BIEN PENSER LE CHOIX, LA DISPOSITION ET L'ENTRETIEN DES MENUISERIES BOIS

CONSTAT

- Il a été observé que des menuiseries bois étaient en mauvais état quelques années seulement après leur mise en œuvre.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Risque pour la stabilité et le fonctionnement de la menuiserie (phénomènes de gonflement et de retrait provoquant des déformations).
- Dégradation du bois par des champignons lignivores.

ORIGINES

- Non prise en compte de l'environnement de la menuiserie : présence importante d'humidité, orientation de la façade et exposition aux rejauillissements.
- Absence de dispositifs d'évacuation d'eau efficaces en partie basse de la menuiserie.
- Présence de protections solaires (type brise-soleil fixe) empêchant l'accessibilité pour l'entretien.

SOLUTION CORRECTIVE

- Appliquer un traitement approprié en se basant sur les recommandations de la notice fabricant.

BONNES PRATIQUES

- Prévoir des dispositifs d'évacuation de l'eau et/ou de protection renforcée en partie basse de la menuiserie.
- Respecter la classe d'emploi pour garantir la durabilité des menuiseries.
- Anticiper la maintenance en prenant en compte le choix de l'essence, son traitement de finition, son exposition et l'accessibilité des menuiseries.
- Prévoir un contrôle visuel et un entretien annuel.
- Fournir aux occupants la notice et des conseils sur l'entretien.



La partie basse de la menuiserie est la plus vulnérable car la plus exposée aux intempéries. ©AQC



Difficulté d'accès pour l'entretien des menuiseries extérieures due aux ventelles. ©AQC

Références

- DTU 36.5 Partie 1.1 Cahiers des clauses techniques types Point 5.11.1 Fenêtres en bois (p. 36) ; Point 7.8 Conditions particulières de mise en œuvre (p. 47) et Point 9 Conditions d'usage normal d'entretien et de maintenance, (p. 50).
- Normes NF P 23-305 « Menuiseries en bois » : exigences relatives à la durabilité des bois et l'application si nécessaire de traitements de préservation, aux drainages et à l'évacuation des eaux.