



Dispositif
REX Bâtiments
performants

ÉTUDE DE CAS

Parois vitrées

Mise en place de
nouvelles
menuiseries





Le contexte

Dans le cadre d'une rénovation thermique d'un logement, les anciennes menuiseries simple vitrage ont été changées par des menuiseries performantes équipées de volets roulants intérieurs :

- Châssis en PVC, $U_w < 1,3 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, $U_g < 1.1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ et $Sw > 0.30$
- Double vitrage 4 -16 - 4 VIR (Vitrage Isolation Renforcée),
- Warm Edge (bords chauds)

L'habitation est équipée d'une VMC simple flux.
Des photographies ont été prises en phase chantier et après le changement des menuiseries.



Mise en place de nouvelles menuiseries

A votre avis, quels sont les défauts / anomalies liés :

- au choix des matériaux utilisés
- à leur mise au œuvre

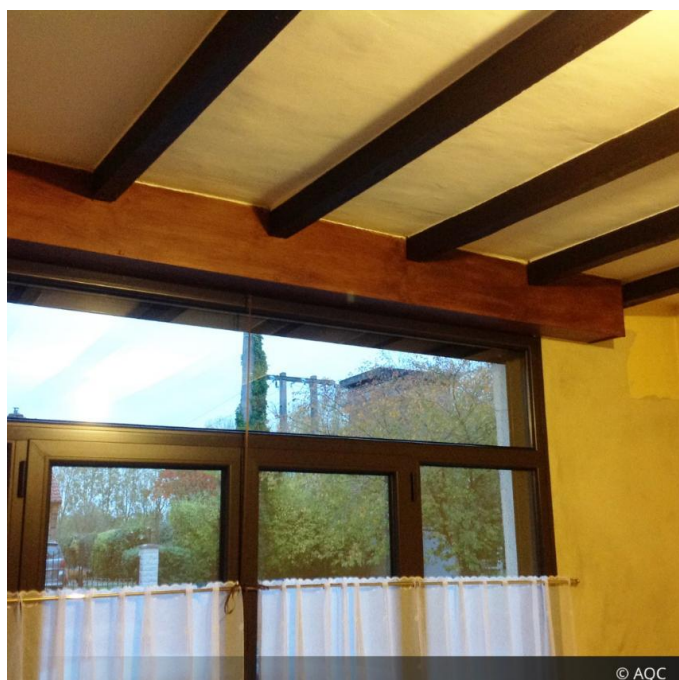
Quels sont les impacts, risques et conséquences en terme de pathologies qui peuvent être engendrées par ces anomalies ?

ÉTUDE DE CAS – Parois vitrées

Mise en place de nouvelles menuiseries



Vue des menuiseries installées dans la salle à manger et
dans une chambre





ÉTUDE DE CAS – Parois vitrées

Mise en place de nouvelles menuiseries



Vue des menuiseries extérieures



Orientation
Sud

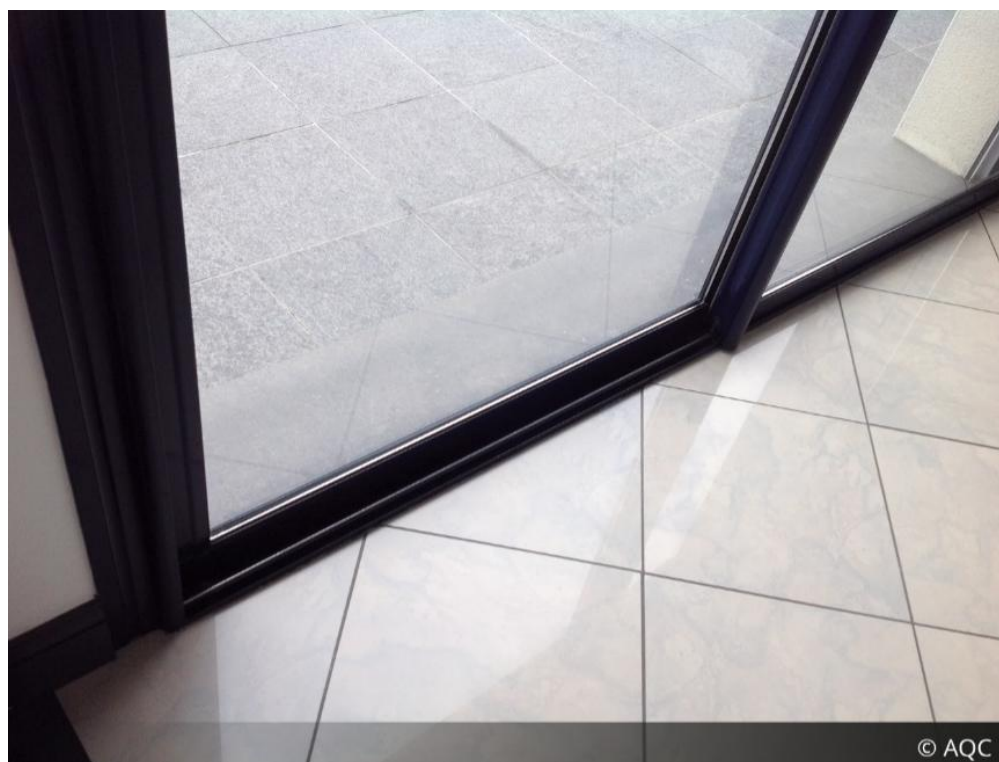


ÉTUDE DE CAS – Parois vitrées

Mise en place de nouvelles menuiseries



Vue des menuiseries extérieures





ÉTUDE DE CAS – Parois vitrées

Mise en place de nouvelles menuiseries



Défauts et anomalies constatés



Mise en place de nouvelles menuiseries



CONSTAT

1

Les nouvelles menuiseries installées ne possèdent pas d'entrées d'air et il n'y a pas d'autres entrées d'air dans la pièce.



ORIGINE

Conception
Non prise en compte de la réglementation en vigueur

IMPACTS / RISQUES / CONSÉQUENCES

Impacts : renouvellement d'air insuffisant

Risques : augmentation du taux d'humidité relative, accumulation de polluants

Conséquences : condensation de surface, développement de moisissures, dégradation de la QAI

COMMENTAIRES

Extrait de la RT Existant éléments par éléments - arrêté du 03 mai 2007- Art 13

"Dans les locaux d'habitation et les locaux d'hébergement, les nouvelles fenêtres et portes-fenêtres installées dans les pièces principales doivent être équipées d'entrées d'air sauf dans les locaux déjà munis d'entrées d'air ou d'un dispositif de ventilation double flux.

La somme des modules de ces entrées d'air doit au moins être de 45 pour les chambres et 90 pour les séjours. Cette valeur peut être réduite lorsque l'extraction d'air mécanique permet un dimensionnement inférieur".



CONSTAT

2

Absence de protections solaires pour les fenêtres orientées plein sud.
La légère avancée de toit n'assure pas une protection suffisante.



ORIGINE

Conception

Méconnaissance lors de la phase conception

IMPACTS / RISQUES / CONSÉQUENCES

Impacts : importants apports solaires en mi saison et en été

Risques : surchauffe en mi saison et en été

Conséquences : inconfort thermique et visuel

COMMENTAIRES

Pour améliorer le confort en périodes chaudes, un choix consiste à empêcher le rayonnement solaire d'entrer dans les bâtiments par la protection des baies vitrées qui doit être extérieure pour être efficace. Cette protection sera horizontale au sud, verticale ailleurs et toujours à l'extérieur. Elle se fera par des stores extérieurs, des volets, des avancées de toitures ou de balcons... ou par de la végétation.

Points de vigilance :

- La protection par casquette est limitée notamment si l'albédo du sol devant la menuiserie est élevé.
- Les apports solaires indirects peuvent être très importants (réflexion sur les nuages ou sur des bâtiments au nord, etc. et représenter un apport de chaleur non négligeable en été. Dans ce cas, des occultations mobiles extérieures peuvent être prévues pour les orientations au nord.



ÉTUDE DE CAS – Parois vitrées

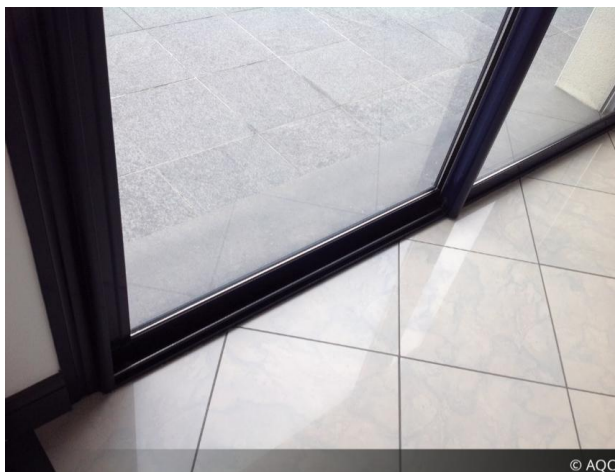
Mise en place de nouvelles menuiseries



CONSTAT

3

Le seuil de la menuiserie se situe au même niveau que la terrasse.



ORIGINE

Conception

Méconnaissance lors de la phase conception et/ou exécution

IMPACTS / RISQUES / CONSÉQUENCES

Impacts : pas de zone de rétention d'eau en bas de menuiserie

Risques : infiltrations d'eau dans l'habitation en cas de fortes pluie

Conséquences : dégât des eaux

COMMENTAIRES

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 le franchissement du côté extérieur vers l'intérieur.



CONSTAT

3

Exemples de solution

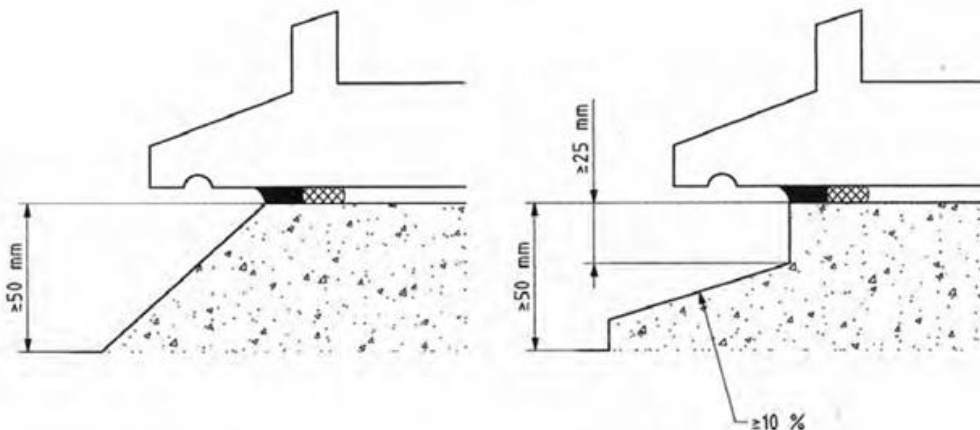


Figure 1 : seuils de portes-fenêtres

Extrait du Cahier du CSTB : n° MBPD 10 001, juin 2010 : §1.4.1.2.1 - Garde d'eau (NF DTU 36.5 §5.10.3, CPT menuiserie en PVC)

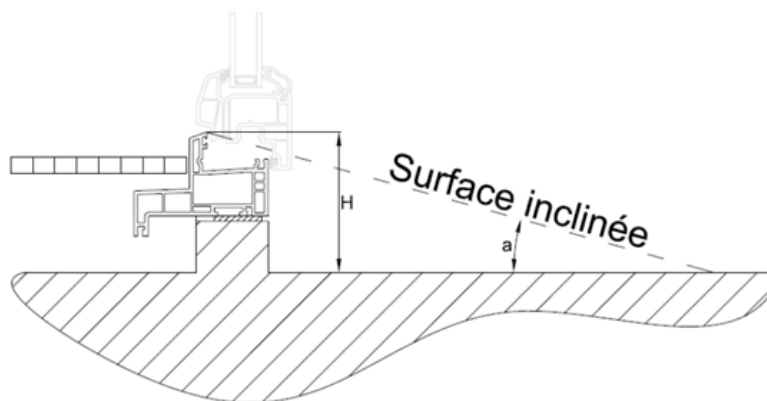
Sauf dispositions particulières permettant d'éviter l'arrivée de l'eau de pluie directement ou indirectement en sous-face sur la pièce d'appui (balcon non solidarisé au gros œuvre, caniveau recouvert d'un caillebotis), le gros œuvre est dimensionné de telle manière que la partie inférieure du seuil des portes-fenêtres se trouve à 0,05 m au moins au dessus du niveau de la dalle extérieure (hauteur de l'arête supérieure du seuil mesurée en intégrant les pentes supérieures à 10%).



CONSTAT

3

Exemples de solution pour l'accès PMR



1 cm = H = 4 cm, pente a = 33% (rapport 1/3)

4 cm < H = 10 cm, pente a = 25% (rapport 1/4)

H > 10 cm, pente a = 10%

Figure 2 : pentes conseillées en fonction de la hauteur à franchir

Extrait du Cahier du CSTB : n° MBPD 10 001, juin 2010 : &1.4.2.7 - Surfaces inclinées amovibles

En l'absence de réglementation concernant le « côté intérieur », il est possible d'utiliser un dispositif de franchissement en cas de hauteur à franchir supérieure à 2 cm. Lorsque ce dispositif est un plan incliné amovible, en fonction des hauteurs à franchir, il est conseillé d'utiliser les pentes maximales présentées à la Figure 2. La hauteur H de cette figure comprend les 2 cm du ressaut du seuil. Les dispositions spécifiques de cette surface inclinée devront s'adapter, au cas par cas, aux traverses basses des menuiseries qu'elles franchissent.



Mise en place de nouvelles menuiseries

Un contrôle qualité des travaux a été réalisé à la fin du chantier pour vérifier :

- que les vitrages sont comme prévu de nature basse émissivité (Vitrage à Isolation Renforcée)
- que l'intercalaire des vitrages est bien de nature bords chauds (warm edge)

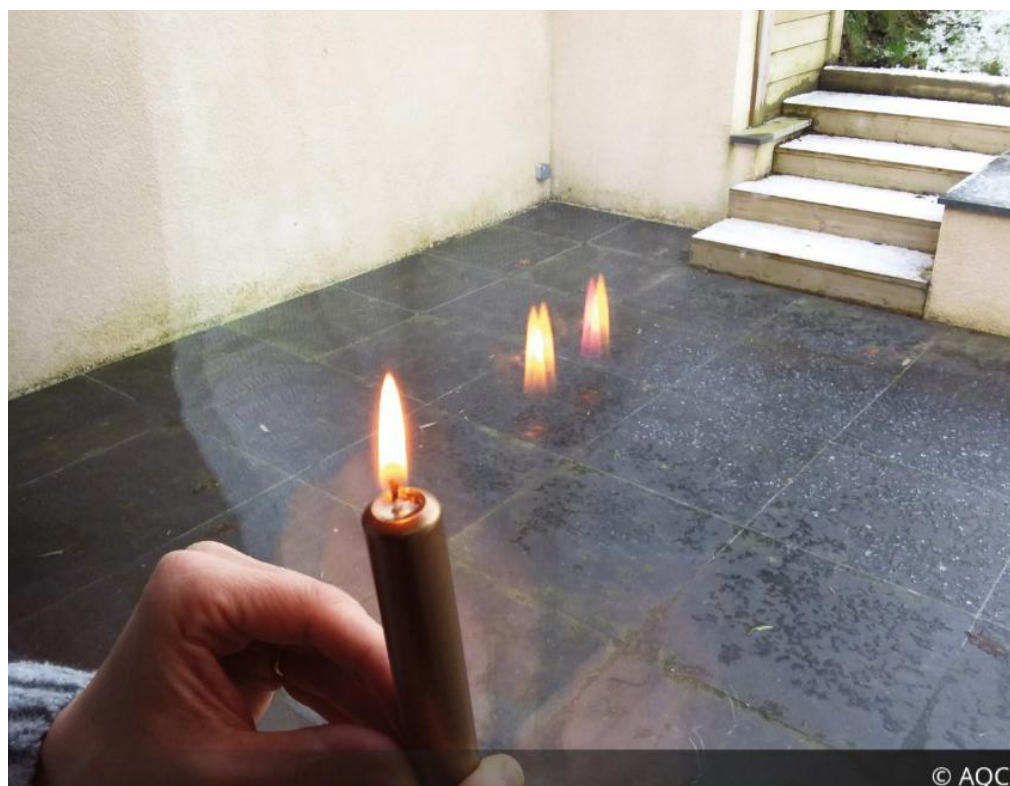


ÉTUDE DE CAS – Parois vitrées

Mise en place de nouvelles menuiseries



Contrôle de la nature de l'émissivité des vitrages à l'aide
du test de la flamme



Orientation
Nord Ouest



ÉTUDE DE CAS – Parois vitrées

Mise en place de nouvelles menuiseries



Contrôle visuel de la nature de l'intercalaire du vitrage





ÉTUDE DE CAS – PAROIS OPAQUES

ISOLATION THERMIQUE DE L'ENVELOPPE



Résultats et anomalies constatées

Mise en place de nouvelles menuiseries

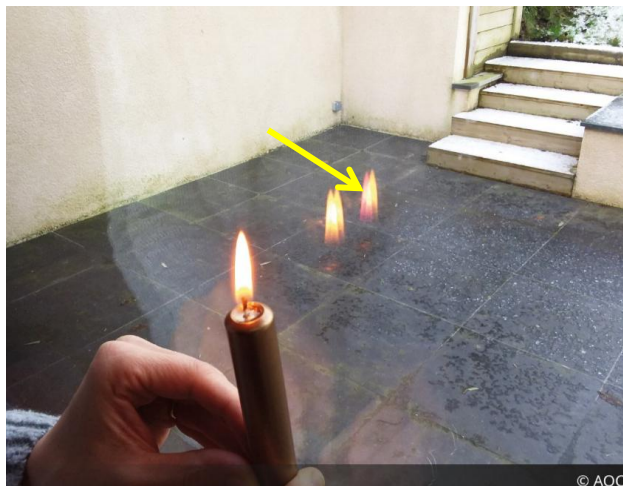


CONSTAT

4

Le double vitrage peu émissif orienté au nord ouest a été mis à l'envers.

Présence de la couche oxyde métallique basse émissivité (flamme rose / violette) sur la troisième surface en partant de l'intérieur



ORIGINE

Conception - Exécution

Problème de traçabilité chez le fournisseur de vitrage

Manque de contrôle qualité ou de connaissance du menuisier

IMPACTS / RISQUES / CONSÉQUENCES

Impacts : gain thermique par conservation des infrarouges à l'intérieur de l'habitation inexistant et apports solaires du vitrage fortement réduits

Risques : perte de l'efficacité thermique du vitrage

Conséquences : augmentation de la consommation énergétique et de l'inconfort thermique

COMMENTAIRES

Le contrôle de la nature des vitrages peu émissifs ou non s'effectue à l'aide du test de la flamme. Nous repérons ainsi la position de la couche basse émissivité par sa couleur spécifique rose/violette (parfois jaune pâle, presque blanche).

Couche basse émissivité sur la seconde face en partant de l'intérieur : Vitrage à Isolation Renforcée

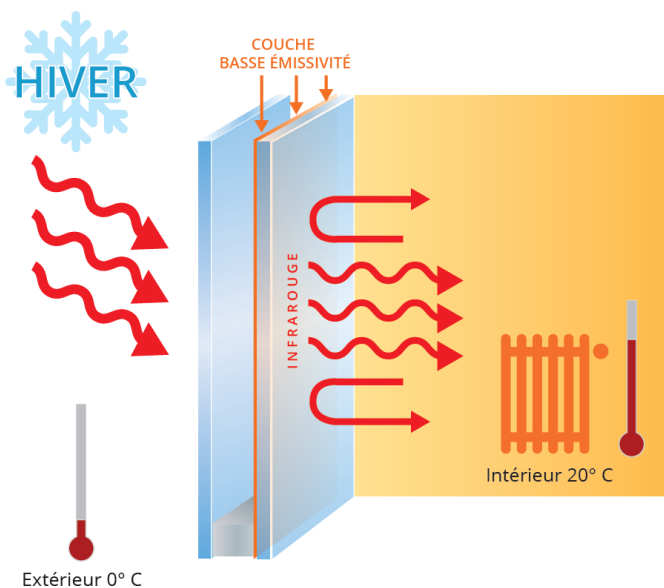
Couche basse émissivité sur la troisième face en partant de l'intérieur : Vitrage à contrôle solaire



CONSTAT

4

Vitrage à isolation renforcée



L'utilisation d'un double vitrage faiblement émissif a pour but de conserver les apports solaires sous forme d'infrarouge à l'intérieur de l'habitation.

Le second reflet (en partant de l'intérieur) aura une teinte rose / violette alors que les 3 autres auront la couleur jaune habituelle.

Ce reflet correspond à la couche d'oxydes métalliques placés par électrolyse sur la face intérieure du vitrage.

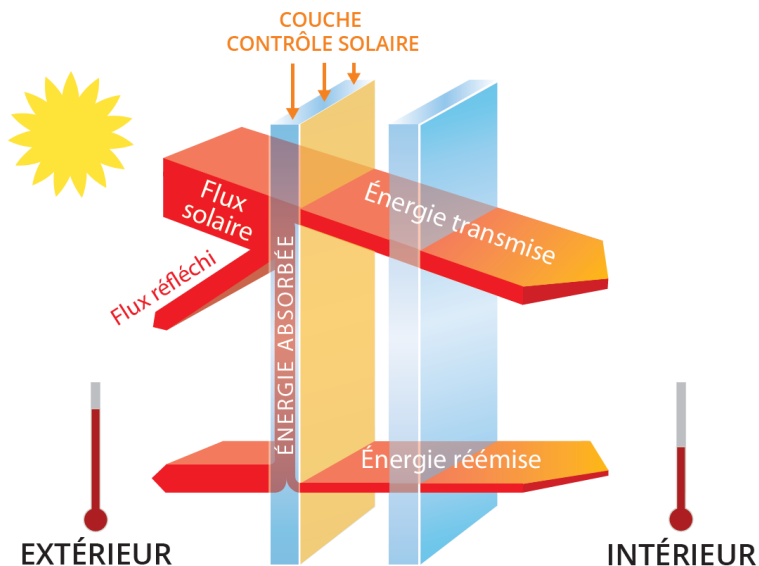
© AQC



CONSTAT

4

Vitrage à contrôle solaire



© AQC

Dans le cas d'un vitrage à contrôle solaire, la couche d'oxyde métallique correspond au troisième reflet en partant de l'intérieur.

Ce type de vitrage est utilisé pour limiter les apports solaires des fenêtres de toit ou des fenêtres orientées plein Sud.

La limitation des apports solaires dans ce cas peut également se faire par des protections solaires extérieures mobiles.



Mise en place de nouvelles menuiseries

CONSTAT

5

Il était prévu lors de la phase conception l'installation de vitrages à bords chauds (Warm Edge).

Les intercalaires métalliques peints des vitrages posés ne correspondent pas à des vitrages « bords chauds ».



ORIGINE

Conception - Exécution

Erreur dans le choix de produit
Absence de contrôle qualité

IMPACTS / RISQUES / CONSÉQUENCES

Impacts : augmentation du pont thermique périphérique du vitrage

Risques : augmentation des déperditions thermiques de la menuiserie

Conséquences : augmentation des consommations énergétiques

COMMENTAIRES

Les intercalaires non métalliques dit Warm Edge (bords chauds) permettent d'abaisser sensiblement le pont thermique périphérique ψ_g du double vitrage et ainsi d'améliorer le U_w de 0,1 à 0,2 W/(m².K).

ÉTUDE DE CAS – Parois vitrées

Mise en place de nouvelles menuiseries



CONSTAT

5

Contrôle visuel de la nature de l'intercalaire du vitrage : bords chauds ou non ?



Intercalaire métallique
non « bords chauds »



intercalaire métallique peint en noir
non « bords chauds »



CONSTAT

5

Contrôle visuel de la nature de l'intercalaire du vitrage : bords chauds ou non ?



Intercalaire en matière thermoplastique à faible conductivité thermique
« bords chauds »

Les intercalaires bords chauds peuvent être de différentes couleurs.