

Pour le menuisier et le vitrier également, les évolutions du processus de construction apportent leur lot de nouvelles pathologies. Cet article traite en détail des risques liés à l'humidité ainsi que des problèmes de transmission des efforts pouvant survenir à l'interface entre la menuiserie et le gros œuvre. L'expérience sur chantier nous apprend en effet que ces problèmes peuvent être évités si un certain nombre de principes sont respectés.

Problèmes d'humidité à l'interface entre la menuiserie et le gros œuvre et le gros œuvre

En matière de pose de menuiseries dans un bâtiment récent, il convient de veiller à ce que les performances essentielles de l'enveloppe ne soient pas compromises au droit de l'interface entre la menuiserie et le gros œuvre.

En effet, il est primordial d'assurer la continuité de l'enveloppe du volume protégé afin de répondre aux exigences de la réglementation énergétique. Cette continuité doit, par ailleurs, garantir que les températures intérieures de surface ne soient pas trop basses, car celles-ci pourraient engendrer la formation de condensation superficielle ainsi que le développement de moisissures.

Il importe également, lors de la conception de la connexion de la menuiserie au gros œuvre, de tenir compte de l'étanchéité à l'eau de la façade et de veiller à ce que celle-ci soit garantie au niveau des baies.

Enfin, la position des menuiseries dans les bâtiments récents influence également la transmission des efforts vers le gros œuvre et nécessite dès lors un mode de fixation adapté.

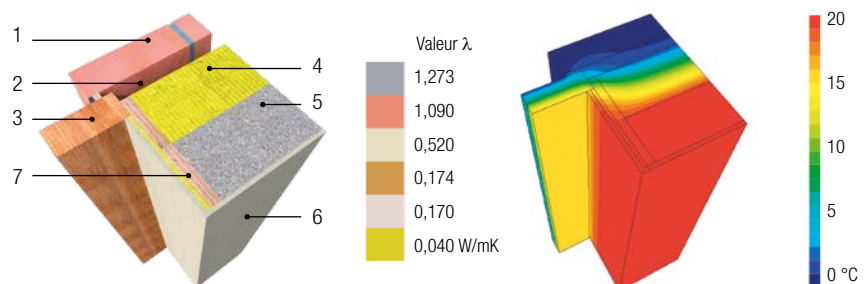
1 Condensation superficielle au droit de la baie de fenêtre

L'emplacement de la menuiserie par rapport à la position de l'isolant doit être choisi judicieusement afin de réduire les risques de développement de moisissures dus à l'hygroscopicité des matériaux et à la condensation. Etant donné que nos diverses réglementations régionales en matière de performances énergétiques imposent des niveaux d'isolation élevés, les coulisses des murs sont en effet devenues très larges.

Dans *Les Dossiers du CSTC 2012/4.8*, les trois règles de base pour la réalisation de nœuds constructifs conformes à la PEB ont été appliquées au resserrage entre les menuiseries extérieures et le gros œuvre. Toutefois, il est également possible de recourir au coefficient de transmission thermique linéique ψ_e pour caractériser les déperditions au droit de cette jonction. Ce coefficient, obtenu par un calcul validé, doit être inférieur ou égal à la valeur limite établie, par la réglementation en matière de performance énergétique, pour l'application envisagée. En ce qui concerne les fenêtres et les portes, cette valeur limite $\psi_{e,lim}$ est fixée à 0,10 W/mK.

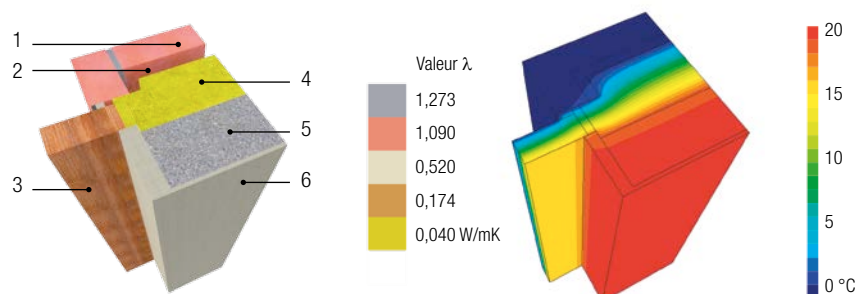
Pose des menuiseries extérieures

Le CSTC mène en ce moment une étude prénormative visant à déterminer les performances obtenues par diverses techniques de pose des menuiseries extérieures. Après concertation avec le Comité technique 'Menuiserie', cette étude servira de base pour la réalisation des détails techniques dans le cadre de la révision de la NIT 188 'La pose des menuiseries extérieures'.



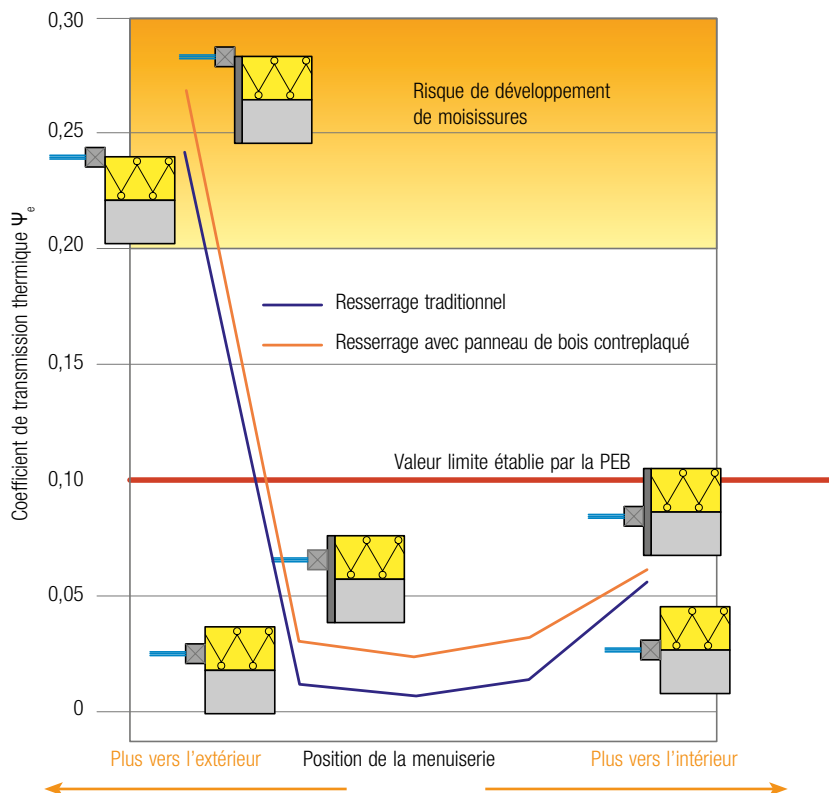
1 | La menuiserie en bois est placée contre la maçonnerie de façade ($\psi_e = 0,27$ W/mK)

- | | | |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 1. Maçonnerie de façade | 4. Isolation | 7. Panneau en bois contreplaqué |
| 2. Coulisse | 5. Maçonnerie intérieure | |
| 3. Menuiserie extérieure en bois | 6. Enduit | |



2 | La menuiserie en bois est placée plus en retrait ($\psi_e = 0,077$ W/mK)

3 | Variation du coefficient de transmission thermique ψ_e selon le positionnement des menuiseries extérieures (pour des situations conformes à la PEB)



Nous abordons ci-après le resserrage d'une menuiserie extérieure en bois et d'un mur creux traditionnel en maçonnerie pourvu d'une épaisse couche d'isolant (la valeur U du mur extérieur est de 0,24 W/m²K). Pour ce faire, nous pouvons soit placer la menuiserie contre la maçonnerie de façade (voir figure 1, p. 15), soit la placer plus à l'intérieur grâce à la fermeture de la coulisse réalisée par le retour de la maçonnerie de façade (voir figure 2, p. 15) ou par un panneau décoratif.

Il est évident que le coefficient de transmission thermique ψ_e dans ces deux exemples est influencé par différents paramètres et que la valeur obtenue dépend grandement des choix de conception. Nous constatons néanmoins que la valeur limite $\psi_{e,lim}$ ($\psi_e = 0,27 \text{ W/mK} > 0,10 \text{ W/mK} = \psi_{e,lim}$) n'est pas respectée à la figure 1 (bien que nous ayons tenu compte des règles de base imposées par le PEB).

Dans la figure 3, nous avons modifié, à titre d'exemple, la position de la menuiserie extérieure par rapport à l'isolant, dans les limites fixées par les règles de base de conformité à la PEB. Nous pouvons en déduire que

poser la menuiserie vers l'extérieur peut entraîner une hausse considérable du coefficient de transmission thermique ψ_e (et donc une perte de chaleur), à tel point qu'il peut même dépasser la valeur limite établie par la PEB.

Ce graphique nous révèle également qu'il existe, pour certains cas conformes à la PEB, un réel risque de développement de moisissures, et ce, même dans le cas d'un climat intérieur normal.

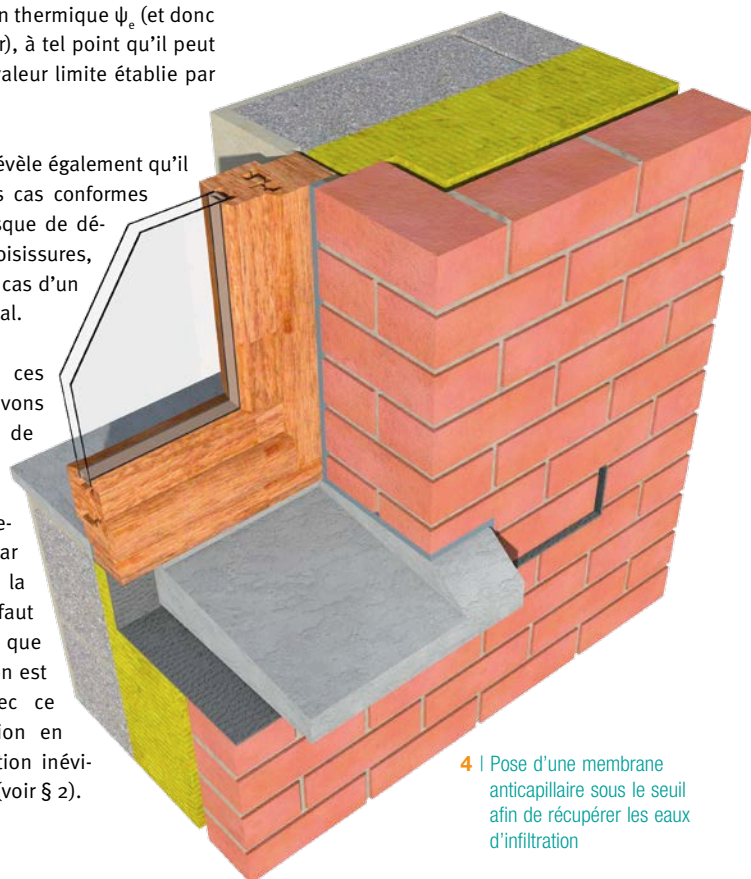
Sur la base de ces exemples, nous pouvons déduire, d'un point de vue thermique, qu'il est préférable de placer la menuiserie plus en retrait par rapport au plan de la façade. Toutefois, il faut tenir compte du fait que le risque d'infiltration est plus important avec ce type de configuration en raison de l'interruption inévitable de la coulisse (voir § 2).

2 | Infiltration d'eau au droit de la baie de fenêtre

La position de la menuiserie peut avoir de lourdes conséquences sur la régulation hygrothermique du mur creux au droit de l'interface avec la menuiserie.

Après un certain temps, le parement d'un mur creux exposé aux pluies battantes (principalement les murs orientés au sud ou à l'ouest) sera saturé d'humidité dans sa masse. L'eau excédentaire s'écoulera ensuite le long des parois de la coulisse. Le parement extérieur constitue en fait une protection toute relative contre l'humidité qui s'introduit dans cette double barrière censée assurer l'étanchéité à l'eau de l'enveloppe du bâtiment.

Si la menuiserie est posée en retrait par rapport au plan de la façade et que la fermeture de la coulisse est réalisée par le retour de la maçonnerie (voir figure 2), il convient également de veiller à ce que l'eau qui s'infiltré dans le mur creux et s'écoule à présent à l'arrière du retour puisse être évacuée. Si rien n'est prévu à cet effet, l'eau pourra atteindre le mur intérieur via l'isolation et engendrer des problèmes d'humidité dans le revêtement intérieur. Pour y parer, on prévoira sous l'appui de fenêtre une membrane



4 | Pose d'une membrane anticapillaire sous le seuil afin de récupérer les eaux d'infiltration

5 | Dans le cas envisagé ici, l'eau peut atteindre le mur intérieur via l'isolation dans la coulisse.



anticapillaire afin de récupérer l'eau au niveau du retour (voir figure 4).

Les menuiseries extérieures traditionnelles sont généralement placées dans une battée formée par une demi-brique. A l'heure actuelle, de nombreux architectes préfèrent poser les menuiseries vers l'avant (au niveau du plan de la façade ou même en saillie par rapport à celle-ci). Par contre, cette pratique entraîne un risque sur le plan hygrothermique (voir § 1) et les joints entre le gros œuvre et la menuiserie sont exposés de manière plus importante aux intempéries. Il n'est dès lors pas superflu de prendre un certain nombre de mesures supplémentaires dans le but de protéger les revêtements intérieurs, généralement sensibles à l'humidité.

3 Transmission des efforts

Les efforts exercés sur la menuiserie extérieure doivent toujours être transmis à la structure portante du bâtiment. La sollicitation horizontale du vent sur la menuiserie est généralement supportée par des ancrages ou des vis latérales, tandis que la sollicitation verticale est reprise par une fixation placée sous la menuiserie et ancrée au gros œuvre. Selon la [NIT 188](#), ce calage doit être suffisamment rigide que pour éviter que le seuil sous-jacent ne subisse une pression. Dans la pratique, on privilégiera parfois des menuiseries de plus petites dimensions. Dans les bâtiments récents, lorsque les coulisses sont très larges et que la fixation n'est pas assez rigide, cette

méthode peut toutefois provoquer le basculement du seuil et/ou l'affaissement de la menuiserie extérieure.

Si la menuiserie est posée plus en retrait, le seuil va se trouver en porte-à-faux vers l'intérieur, ce qui augmentera le risque de basculement du seuil et entraînera l'affaissement de la menuiserie extérieure.

Si la menuiserie est posée plus en avant, la fixation sera plus sollicitée, car on augmentera le bras de levier. Dès lors, nous conseillons dans ce cas d'utiliser des ancrages spécifiquement dimensionnés pour cet usage.

4 Pose du vitrage

La tendance à construire des bâtiments aux surfaces vitrées de plus en plus grandes, mais également les exigences issues de la norme NBN S 23-002 et de l'application des triples vitrages, ont eu pour effet d'augmenter considérablement le poids des vitrages. C'est pour cette raison que la pose de ces derniers n'a souvent lieu qu'une fois les menuiseries bien ancrées au gros œuvre.

Sans étanchéité temporaire dans les baies de fenêtres, certains matériaux intérieurs seront alors exposés plus longtemps aux intempéries. Ainsi, si un panneau en bois contreplaqué est utilisé pour la pose de la menuiserie extérieure (voir figure 1, p. 15), celui-ci pourrait se délaminer ou voir apparaître le développement de moisissures. Les dégradations toucheront plus rapidement les bords des panneaux en raison de la présence de bois de bout (voir figure 6).

Afin d'éviter ce type de dégâts, nous conseillons d'utiliser des panneaux en bois contreplaqué destinés aux applications extérieures. En effet, ceux-ci sont réalisés à partir d'une colle résistant à l'eau (de la classe 2 ou 3 selon la norme NBN EN 314 ou un WBP selon les STS 52.04; voir [Les Dossiers du CSTC 2009/3.8](#)) et sont constitués de plis plus résistants (si la durabilité de l'essence de bois est de classe IV ou V, il est préférable que les plis soient pourvus d'un traitement de préservation adapté). ■

6 | Développement de moisissures sur le cadre en contreplaqué à la suite d'une exposition prolongée à l'humidité

