



MENUISERIES EXTÉRIEURES

# MIEUX CONNAÎTRE L'ORIGINE DES DÉSORDRES

Photo © Pierre Jacq - Saretec

TEXTE : AQC  
PHOTOS ET ILLUSTRATIONS :  
AQC, PIERRE JACQ/SARETEC

En matière de gestion de sinistre de masse, il est parfois impossible de pousser la recherche des causes jusqu'à définir le phénomène précis à l'origine du sinistre. Pour cette raison et parce que les menuiseries font l'objet depuis plusieurs années d'un nombre avéré de désordres, l'AQC a mené une étude approfondie pour mieux connaître l'origine des pathologies qui les affectent.

Les dispositifs d'observation de l'Agence qualité construction (AQC) montrent depuis quelques années un nombre non négligeable de désordres liés aux menuiseries extérieures (voir graphique ci-contre).

Cependant, les rapports d'expertises servant de base à l'exploitation des données du Dispositif Alerte (1) manquent parfois d'informations précises sur les éléments nécessaires à la mise en place d'actions de prévention pertinentes (origine précise des désordres, fabricant, marque commerciale, marquage CE, marque de certification volontaire...). Cela s'explique, d'une part, par le fait que les causes techniques des désordres sont parfois très difficiles à mettre en évidence. Par exemple, l'embuage d'un vitrage résulte-t-il d'un défaut du joint de scellement ? D'un défaut de mise en œuvre ayant endommagé celui-ci ? Et d'autre part, parce qu'au vu des montants engagés sur des sinistres touchant les menuiseries, des investigations poussées en laboratoire visant à mettre en évidence l'origine d'un sinistre ne se justifient que très rarement. L'AQC, en partenariat avec la DHUP (Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages), a donc décidé de mener une étude plus approfondie d'analyse des pathologies les plus courantes et/ou les plus lourdes actuellement constatées sur les fenêtres et des portes-fenêtres extérieures. Le but est de mettre en exergue les principales causes de désordres dans l'objectif de mettre en place des actions de prévention. Cette étude (2) a été confiée à Pierre Jacq, expert spécialiste menuiserie et façades légères à la Direction technique de Saretec. Réalisée à partir des rapports des experts construction collectés via le Dispositif Alerte de l'AQC, elle concerne les menuiseries PVC, aluminium, bois et mixtes. Sur les 600 rapports d'expertise analysés en 2017, 236 ont été seulement retenus car définissant l'origine du désordre de manière relativement précise. Sont venus s'ajouter à cet échantillon des dossiers traités par Saretec en 2017 dans le cadre de sinistres graves.

Trois principales « familles » de pathologie ont pu être recensées :

- défaut intrinsèque de la menuiserie (160 cas, 68 %) ;
- défaut à la liaison fenêtre/gros œuvre ou fenêtre/ossature (57 cas, 24 %) ;
- défaut dans l'environnement de la fenêtre (19 cas, 8 %).

## Défauts intrinsèques de la menuiserie

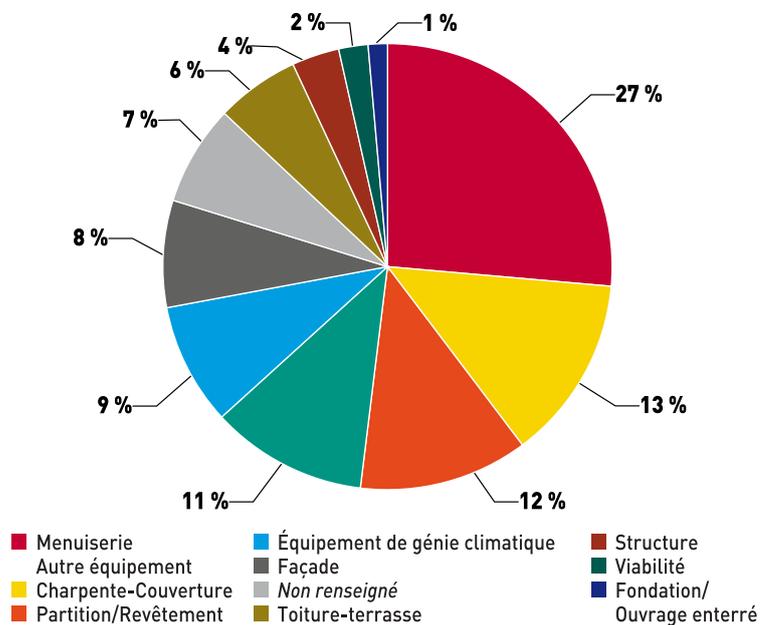
Ce libellé un peu large regroupe quatre pathologies distinctes.

### 1. Défaut de la quincaillerie (37 cas, 16 %)

Sur les châssis coulissants, les problèmes rencontrés concernent majoritairement les chariots et les systèmes de fermeture. Les chariots, souvent en nylon, s'usent et, lorsque les rails ne sont pas suffisamment nettoyés, des poussières peuvent provoquer le blocage progressif des roulements. Les systèmes de

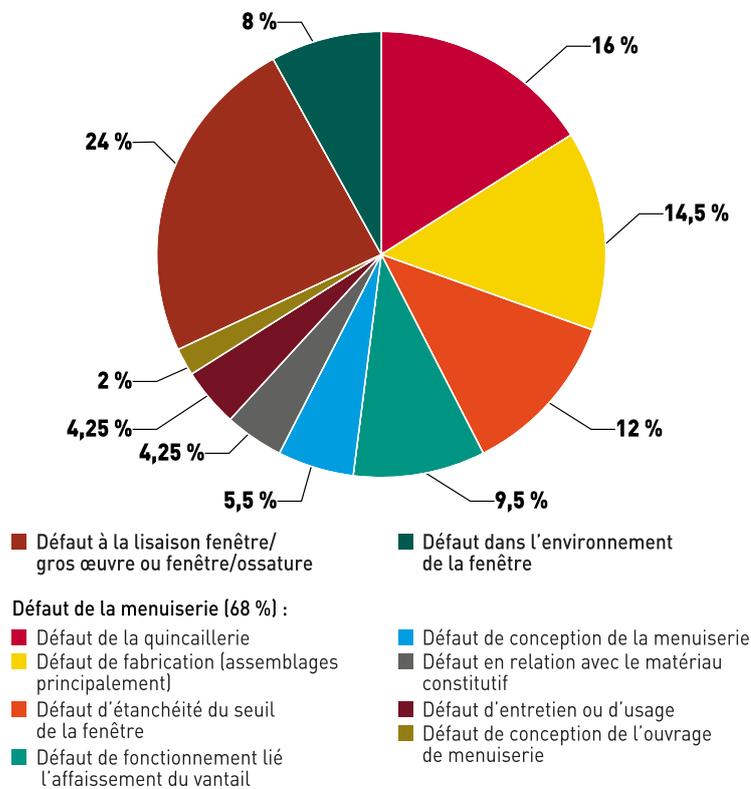
## LES MENUISERIES EXTÉRIURES

27 % des rapports de sinistres reçus par le Dispositif Alerte depuis 2016 concernent le lot « Menuiserie ».



Source : Dispositif Alerte de l'AQC

## PATHOLOGIES LES PLUS COURANTES ET/OU LES PLUS LOURDES CONSTATÉES SUR LES MENUISERIES EXTÉRIURES



Source : étude AQC/DHUP réalisée sur un échantillon de 236 rapports d'expertise analysés dans l'année 2017

(1) Dispositif d'observation dont l'objectif est de prévenir les désordres sériels causés par la mise en œuvre de produits industriels, mais également de traiter globalement les remontées d'informations pathologiques relatives aux produits et procédés incorporés dans un ouvrage.

(2) L'étude Fenêtres et portes-fenêtres : points de vigilance sera bientôt disponible sur le site de l'AQC [www.qualiteconstruction.com](http://www.qualiteconstruction.com), à la rubrique « Nos Ressources ».

## “Les quincailleries d’oscillo-battant [...] sont relativement fragiles, et leur réglage, voire leur entretien, est l’affaire d’un spécialiste”

fermeture sont pour la plupart très fragiles : les pènes cassent lorsque le vantail est fermé trop brutalement. De même pour les gâches, réalisées le plus souvent en zamak, un alliage cassant. Or, toutes ces pièces d’usure – chariots, pènes et gâches – ne font pas l’objet d’un suivi suffisant de la part des concepteurs-gammistes et sont donc très difficiles à trouver après quelques années. Il serait donc essentiel que les concepteurs-gammistes et fabricants de quincaillerie mettent à disposition un catalogue de pièces de remplacement ; à défaut, le maître d’œuvre pourrait intégrer dans son cahier des charges un ensemble d’accessoires de remplacement.

Par ailleurs, les coulissants doivent être parfaitement réglés : le moindre défaut de parallélisme entre vantaux et dormant rend problématique l’engagement des pènes dans les gâches.

Côté châssis à frappe, les quincailleries d’oscillo-battant concentrent la majorité des désordres. Ces quincailleries de section très faible – elles doivent intégralement être « cachées » dans les feuillures des menuiseries – sont relativement fragiles, et leur réglage, voire leur entretien, est l’affaire d’un spécialiste.

De plus, ces quincailleries n’ont pas évolué alors que les dimensions des fenêtres et portes-fenêtres augmentent sans cesse, et que les vitrages incorporés sont de plus en plus lourds (les vitrages feuilletés se généralisant pour des raisons d’affaiblissement acoustique ou de sécurité). Ainsi, les vantaux de 80 kg et plus sont relativement courants aujourd’hui, là où les fenêtres pesaient avant rarement plus de 40 kg. Enfin, les performances exigées en matière d’étanchéité à l’air augmentant également, les mécanismes de condamnation ont vu leur nombre de points de fermeture augmenter. Ce qui amplifie d’autant les frottements des pènes sur les gâches, et rend nécessaire un parfait réglage pour que les performances ne soient pas dégradées (ou que les utilisateurs n’aient plus la force de manœuvrer la poignée de condamnation...).

### 2. Défaut d’étanchéité du seuil de la fenêtre (29 cas, 12 %)

Très majoritairement, ce défaut est propre aux portes-fenêtres équipées de seuils PMR (Personne à mobilité réduite), la hauteur du ressaut intérieur ne devant pas dépasser 20 mm pour permettre l’accès à un fauteuil roulant. Trois contraintes se combinent pour expliquer ce défaut d’étanchéité :

- la difficulté à réaliser une étanchéité à l’eau sur un dénivelé d’au plus 20 mm ;

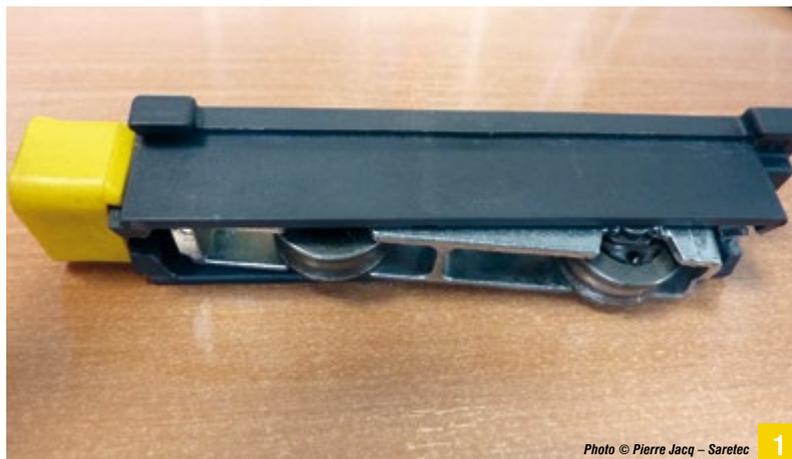


Photo © Pierre Jacq – Saretec

1



Photo © Pierre Jacq – Saretec

2



Photo © Pierre Jacq – Saretec

3



Photo © Pierre Jacq – Saretec

4

- 1 Chariot de châssis coulissant.
- 2 Déformation d’une contre-plaque de paumelle, précédant la chute du vantail.
- 3 Arrachement de paumelle haute de châssis oscillo-battant.
- 4 Seuil respectant les exigences d’accessibilité mais posant problème en termes d’étanchéité à l’eau.



5 Photo © Pierre Jacq – Saretec



6 Photo © Pierre Jacq – Saretec

- les rejaillissements depuis la terrasse sur laquelle donnent généralement ces portes-fenêtres ;
- le point faible potentiel de toutes les portes-fenêtres à deux vantaux au niveau du battement central vis-à-vis de l'étanchéité à l'eau.

En outre, la très faible hauteur de ce seuil implique de le réaliser en aluminium. Si des fabricants conçoivent et fabriquent ces seuils, encore faut-il qu'ils soient compatibles avec les menuiseries (PVC ou bois) auxquelles ils sont associés (notamment sur la position du plan d'étanchéité).

Il résulte de ces contraintes difficilement compatibles que les sinistres d'infiltration par les seuils PMR sont très nombreux, mais en plus très difficiles à réparer. Le coût du traitement « efficace » de l'environnement de ce type de seuil (avec aménagement d'un caniveau extérieur notamment) semble devoir le réserver aux cas strictement nécessaires à l'accès PMR. Des aménagements « intermédiaires » peuvent être évoqués pour permettre simultanément l'accès PMR et une étanchéité à l'eau efficace, comme de prévoir une rampe amovible recouvrant la feuillure d'une menuiserie « standard ».

### 3. Défaut de fonctionnement lié à l'affaissement du vantail (22 cas, 9,5 %)

L'affaissement d'une fenêtre a pour effet d'entraîner le frottement puis le blocage de la manœuvre.

La traverse basse d'ouvrant frotte de plus en plus sur le dormant, jusqu'à rendre la manœuvre impossible.

Ce dysfonctionnement peut avoir deux origines :

- soit le vitrage est mal calé. Indéformable dans son plan, le vitrage assure l'indéformabilité du cadre menuisé via les cales judicieusement disposées. Si celles-ci sont mal disposées ou glissent, le cadre ouvrant se déforme sous le poids du vitrage et s'affaisse côté poignée ;
- soit les paumelles prennent du jeu (jeu lié au serrage de ces dernières sur les cadres dormant et ouvrant, ou jeu dans les axes et les assemblages). Le cadre s'affaisse : l'ensemble du vantail tourne légèrement.

Dans les deux cas, l'ouvrant frotte contre la traverse basse du dormant.

Si le recalage du vitrage est une opération de maintenance permettant de remédier au problème, l'affaissement des paumelles ne peut être corrigé que si ces paumelles sont réglables : c'est le cas notamment des fiches-paumelles courantes de menuiserie PVC ou bois, ou des quincailleries d'oscillo-battant. C'est rarement le cas pour les paumelles de fenêtres aluminium d'ouverture à la française : l'affaissement des paumelles doit alors être corrigé par un recalage du vitrage.

### 4. Défauts de fabrication (34 cas, 14,5 %)

Dans cette catégorie, on retrouve principalement :

- des défauts des assemblages mécaniques montants/traverses ;
- des casses de soudures d'angle des menuiseries PVC ;
- des défauts d'étanchéité et/ou de collage des assemblages de menuiserie bois ou aluminium ;
- l'absence d'orifices de drainage ;
- des recouvrements insuffisants (ouvrant trop petit par rapport au dormant).



Photo © Pierre Jacq – Saretec

7

## 5. Défauts de conception de la menuiserie (13 cas, 5,5%)

Sont ici mis en exergue les problèmes généraux liés aux infiltrations d'air pour les fenêtres et portes-fenêtres coulissantes. En règle générale, les performances des châssis coulissants courants, en termes de perméabilité à l'air, sont plus faibles que les menuiseries à frappe, et l'usure des garnitures d'étanchéité, qui frottent en permanence contre le dormant en traverse, est plus rapide. De plus, les portes-fenêtres coulissantes sont souvent de grandes dimensions, augmentant d'autant les infiltrations d'air.

Les défauts de conception de certaines menuiseries aluminium sont également relevés, en particulier les menuiseries à ouvrant caché de faible section, où la barrière d'étanchéité à l'eau, constituée principalement par le « casse-goutte », a été supprimée. Sur ce dernier point, l'étude rappelle qu'un calfeutrement de joint par un profilé EPDM n'est en pratique jamais étanche. Pour rendre étanche à l'eau une menuiserie, il est impératif que l'eau infiltrée au travers de la première barrière ne sollicite pas la deuxième barrière (qui est la barrière d'étanchéité à l'air). C'est bien le casse-goutte et non la partie souple de la parclose, qui constitue la barrière d'étanchéité à l'eau en guidant l'eau infiltrée vers la gorge de drainage. Sans casse-goutte, l'eau infiltrée vient, par phénomène de tension superficielle, solliciter la garniture d'étanchéité à l'air, qui n'est, par nature, jamais parfaitement étanche...

Par ailleurs, et bien que les gammistes revendiquent des performances AEV (Air-Eau-Vent) de très haut niveau, l'étude indique que la réalité des performances des menuiseries sur le terrain est très différente.



5 Jeu au niveau des paumelles, entraînant l'affaissement du vantail et le frottement de l'ouvrant contre la traverse basse du dormant.

6 Défaut d'assemblage montant/traverse.



7 Casse de soudure d'angle sur menuiserie PVC.

D'une part, le soin extrême qu'il faut apporter à la fabrication de ces menuiseries pour obtenir les performances revendiquées est incompatible avec les réalités économiques des fabrications courantes. D'autre part, le comportement des matériaux de nature différente (en particulier aluminium avec parclose extérieure PVC) conduit à une dégradation naturelle rapide des performances, alors que les performances revendiquées ont été obtenues avec des menuiseries neuves.

### Défaut à la liaison fenêtre/support

Il s'agit principalement ici de défauts de calfeutrement à la liaison menuiserie/gros œuvre ou menuiserie/ossature. Le plus souvent, ce défaut affecte les angles inférieurs des fenêtres, où se concentrent les difficultés à réaliser un calfeutrement continu efficace. À noter que la présence fréquente d'une bavette non démontable – presque systématique en menuiserie PVC – interdit l'accès au calfeutrement après mise en œuvre, et rend aléatoire toute réparation sans dépose complète de la menuiserie. De fait, rendre le dispositif de calfeutrement visible (notamment par l'utilisation de bavettes démontables) permet de contrôler la qualité du calfeutrement, aussi bien à la mise en œuvre qu'*a posteriori*. À défaut, le fait de ne pas pouvoir contrôler la qualité des calfeuttements après mise en œuvre impose pour le concepteur de simplifier cette mise en œuvre, notamment dans la configuration du linéaire d'étanchéité à l'interface menuiserie/gros œuvre, qui doit être aussi rectiligne que possible, pour en assurer plus facilement la continuité. >>>

**“Pour rendre étanche à l'eau une menuiserie, il est impératif que l'eau infiltrée au travers de la première barrière ne sollicite pas la deuxième barrière (qui est la barrière d'étanchéité à l'air)”**



8

Photo © AQC

La présence de volets roulants complique également la donne, car le pied des coulisses empêche la réalisation d'un calfeutrement efficace.

En Isolation thermique par l'extérieur (ITE), le défaut de calfeutrement se révèle plus systématiquement, car l'eau qui s'infiltré jusqu'en pied de menuiserie est plus difficilement évacuée ; elle reste plus longtemps au contact des calfeutrements, les sollicitant parfois de manière permanente. De fait, en ITE plus encore qu'en mise en œuvre traditionnelle, le concepteur doit prendre les dispositions qui permettent d'éviter toute entrée d'eau derrière la bavette d'appui (en particulier à ses extrémités), et s'assurer que l'eau résiduelle infiltrée ne stagne pas au niveau du calfeutrement menuiserie/gros œuvre en traverse basse. Les mousses imprégnées, nouveaux produits de calfeutrement apparus récemment, assurent en principe à elles seules l'étanchéité à l'eau et à l'air des joints à l'interface menuiserie/gros œuvre. Dans la réalité du chantier, l'épaisseur du joint à calfeutrer est très variable, et imposerait d'utiliser plusieurs références de mousse différentes en fonction de cette épaisseur. Sauf qu'il est plus que rare qu'un poseur dispose de plusieurs épaisseurs de joint mousse différentes ; dans les faits, la même référence est toujours utilisée, et la mousse, une fois décomprimée, n'est plus assez dense pour assurer l'étanchéité. Il est indispensable d'utiliser ces mousses imprégnées dans le strict respect de leurs fiches techniques, en particulier en matière de respect de leur plage de compression.

### Défaut dans l'environnement de la fenêtre

Il s'agit principalement de défauts d'étanchéité des rejingots béton. Le rejingot est l'excroissance de l'appui maçonné qui permet d'assurer la garde à l'eau (l'eau

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

**“La mise en œuvre de la menuiserie dans son environnement doit faire l'objet d'une conception rigoureuse, pour laquelle le menuisier aura dessiné et prescrit l'environnement exact de la fenêtre en amont de la réalisation”**



éventuellement poussée par le vent sur l'appui de la fenêtre est arrêtée par le rejingot avant d'atteindre le calfeutrement entre maçonnerie et menuiserie).

Aujourd'hui, et en particulier dans les cas d'ITE, l'appui rapporté est supprimé et c'est la réservation de la baie qui forme l'appui. À l'interface entre le rejingot rapporté, coulé postérieurement à l'appui d'origine, et cet appui, une fissuration apparaît de manière quasi-inévitable, et l'eau peut s'infiltrer par ces fissures. Ces infiltrations sont d'autant plus fréquentes que, dans les réalisations avec ITE, l'eau se trouve très souvent piégée au niveau du rejingot rapporté : elle ne peut s'évacuer rapidement, de par la présence de l'isolant qui la bloque.

Cette pathologie a donc tendance à se développer au même rythme que la technique de l'ITE. Lorsque, traditionnellement, les murs étaient doublés par l'intérieur, les fissurations de rejingots existaient déjà, mais l'eau susceptible de s'infiltrer par ces fissures s'évacuait beaucoup plus efficacement, et les surfaces étaient naturellement ventilées donc asséchées. Ce n'est plus le cas avec les systèmes ITE, et les sinistres d'infiltrations par le rejingot se multiplient.

La mise en œuvre de la menuiserie dans son environnement doit donc faire l'objet d'une conception rigoureuse, pour laquelle le menuisier aura dessiné et prescrit l'environnement exact de la fenêtre en amont de la réalisation. En phase d'exécution, le menuisier, aidé du maître d'œuvre, doit exiger du titulaire du gros œuvre des supports conformes aux Règles de l'art, en matière de planéité et de tolérances de forme (NF DTU 36.5). Le maître d'œuvre doit veiller à l'homogénéité des supports maçonnés et refuser les rejingots coulés après l'appui, sauf à traiter spécifiquement l'étanchéité de l'ensemble. ■