



Prévenir les désordres,
améliorer la qualité
de la construction

PÔLE
OBSERVATION

OBSERVATOIRE de la Qualité de la Construction

Édition 2019

CADRE DE COLLABORATION

Les productions 2018 existent grâce aux données signalées à l'AQC
par les experts construction
avec le soutien de la CFEC, de la FFA et du SNEIC.

Remerciements particuliers à
Jean-Louis d'Esparbès, Pierre Jacq, Catherine Labat,
Denis Marillier, Françoise Sonntag.

L'exploitation et l'analyse des données ont été réalisées par l'AQC.
Les données sur l'activité de la construction sont issues du GIE réseau des CERC.
Les données sur l'Assurance construction sont issues
de la Fédération Française des Assureurs.

Observatoire de la Qualité de la Construction 2019 – édition 2019
Contient les principaux résultats, mis en forme, commentés et interprétés.
Les analyses sont extraites d'articles d'investigation
publiés dans la revue *Qualité Construction*.

Retrouvez le document en ligne sur le site
www.qualiteconstruction.com

ÉDITORIAL

L'édition 2019 de l' « Observatoire de la Qualité de la Construction » est la 14^{ème} édition d'une parution qui à l'origine se dénommait « Tableau de bord Sycodés » et se limitait à un commentaire des données recueillies dans le cadre de ce dispositif.

Depuis sa création en 1982, l'Observatoire de l'AQC alimente notre connaissance et éclaire nos actions. Afin de mieux partager, depuis 2017, nous avons souhaité mettre aussi en exergue des informations provenant de nos trois autres dispositifs :

- connaissance des pathologies récurrentes et de leurs coûts grâce au Dispositif Sycodés ;*
- identification des sinistres sériels avec le Dispositif Alerte, afin de proposer le plus rapidement possible des mesures correctives ;*
- évaluation des potentialités de sinistres liées aux évolutions performantielles réglementaires avec le Dispositif REX Bâtiments performants ;*
- anticipation des pathologies potentielles amenées par de nouveaux modes constructifs grâce au Dispositif VigiRisques.*

La volonté de ces partages n'est pas de « valoriser » des « flop », mais de sensibiliser l'ensemble des acteurs aux leçons par de l'apprentissage collectif.

Et, avec un CA annuel d'environ 145 milliards d'euros, le secteur du bâtiment français a un intérêt économique majeur à prévenir les risques afférents à la qualité dans la construction.

La présente publication ne donne que des extraits des données des différents dispositifs ; nous produisons tout au long de l'année de nombreuses analyses et études qui sont gratuitement mises à disposition de tous. Il faut cependant noter que nous n'avons pas l'exhaustivité des sinistres, en particulier nous n'avons pas de données sur les sinistres « dommage aux biens » et « catastrophes naturelles ».

Notre observation est alimentée par les contributions de nombreux partenaires, tout d'abord les experts construction, mais aussi les enquêteurs hébergés dans les centres de ressources pour REX Bâtiments performants et différents contributeurs pour VigiRisques. Les données ainsi recueillies et les traitements qui en sont faits, dont le présent rapport, sont pilotés par la Commission Observation. Je tiens à remercier tous ceux qui, par leurs contributions, ont permis de faire grandir l'observation au sein de l'AQC, pour orienter au mieux les actions de prévention des pathologies.

Bonne lecture à tous,

Philippe ESTINGOY
Directeur général de l'AQC

SOMMAIRE

- 3** Éditorial
- 5** Présentation des dispositifs d'Observation
- 8** L'activité du bâtiment en France
- 9** Quelques chiffres de l'Assurance Construction
- 10** **ZOOM SYCODÉS**
 - 11** **Flop 10 de la pathologie**
 - 12** • Maisons individuelles
 - 14** • Logements collectifs
 - 16** • Locaux d'activités
 - 18** • Manifestations des désordres
 - 20** **Extraits**
 - 20** • Les fenêtres : points de vigilance
 - 25** • Les sinistres dans les territoires ultra-marins
- 32** **ZOOM ALERTE**
 - 33** Les paumelles de porte
- 34** **ZOOM REX BÂTIMENTS PERFORMANTS**
 - 35** Installation de chauffage et eau chaude sanitaire
 - 36** La réhabilitation en Guyane
 - 37** La construction modulaire
- 38** **ZOOM VIGIRISQUES**
 - 39** Les sanitaires et salles de bain préfabriqués
- 42** Les membres

PRÉSENTATION DES DISPOSITIFS D'OBSERVATION

« L'observation est essentielle pour guider l'action »

L'AQC, Agence Qualité Construction, association loi 1901, regroupe les principales organisations professionnelles de la construction autour d'une même mission : prévenir les désordres dans le bâtiment et améliorer la qualité de la construction.

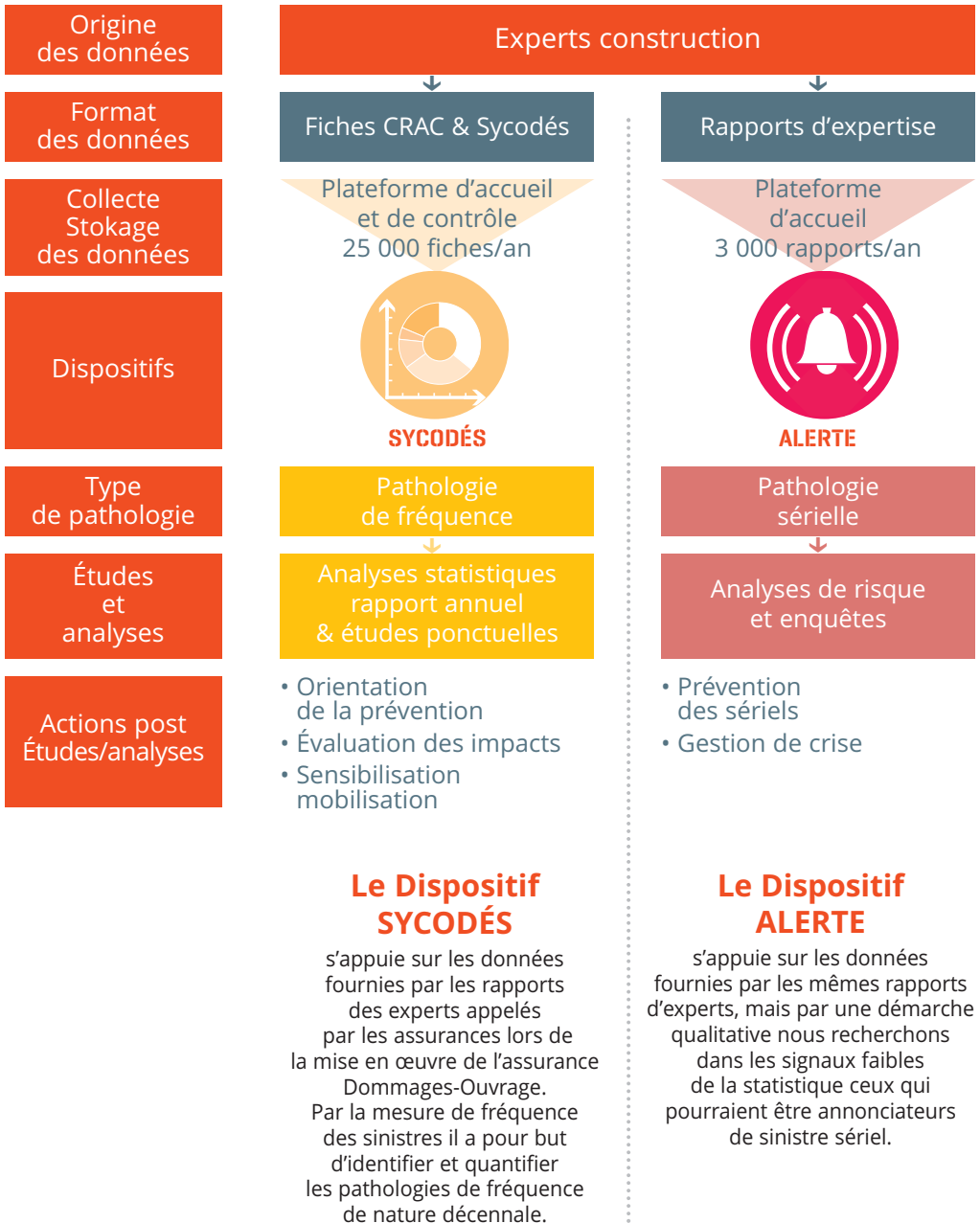
Au cœur de son action et pour la guider : l'Observatoire.

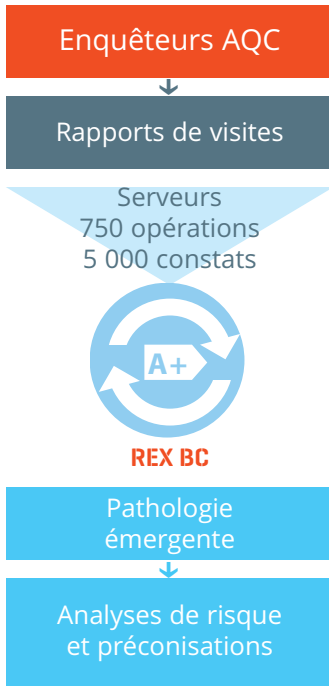
L'Observatoire doit répondre à plusieurs objectifs autour de la connaissance des pathologies dans la construction pour mieux les prévenir :

- Connaissance des pathologies récurrentes et de leurs coûts dans les constructions existantes.
- Anticipation des sinistres sériels pour proposer le plus rapidement possible des mesures correctives.
- Évaluation des potentialités de sinistre liées aux évolutions performanciennes préconisées par la réglementation ;
- Identification des pathologies potentielles qui pourraient être amenées par de nouveaux modes constructifs ou des évolutions réglementaires ou normatives.

Les données ainsi recueillies sont utilisées pour choisir les thèmes d'intervention pour les actions de l'AQC dans le domaine de la prévention.

LES QUATRE DISPOSITIFS D'OBSERVATION

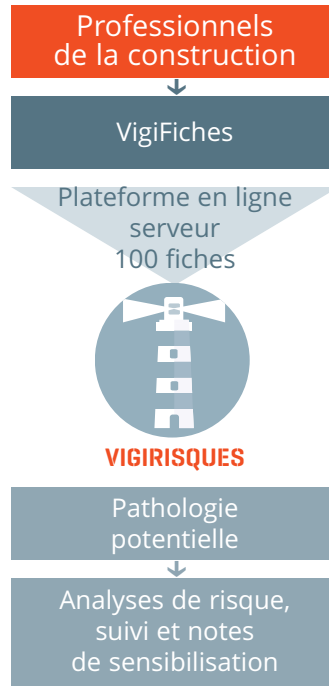




- Partage de l'expérience
- Évolution de la réglementation
- Formation

Le Dispositif REX Bâtiments performants

s'appuie sur un audit de quelques centaines de bâtiments pour identifier les points sensibles liés aux évolutions dans les techniques de construction. Il est important, bien que nous ne soyons pas dans une démarche statistique, de respecter certains éléments de la nomenclature.



- Anticipation
- Évolution de la réglementation

Le Dispositif VigiRisques

permet, quant à lui, l'identification à dire d'expert de difficultés qui pourraient être très pénalisantes demain (compatibilité de textes, problème de vieillissement, d'entretien...). C'est une « banque de données » des risques potentiels de sinistre, qualitative et exploratoire, elle est alimentée essentiellement par REX BP, mais aussi directement par les partenaires.

Chacun de ces dispositifs produit des études et des analyses qui sont pour l'essentiel disponibles sur le site Internet de l'AQC, pour autant certaines études gardent un caractère confidentiel.

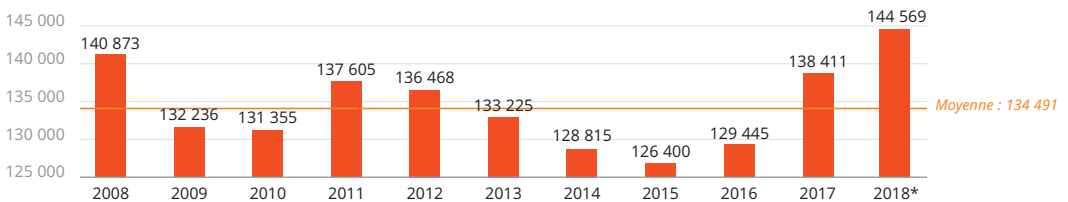
L'ACTIVITÉ DU BÂTIMENT EN FRANCE

(Nota : Extrait GIE Réseau des CERC – Édition n°03 – avril 2017)

Le niveau d'activité est évalué à 144,6 milliards d'euros en 2018 et est bien supérieur au chiffre d'affaires annuel moyen observé en France Métropolitaine depuis 2008, et supérieur au « point haut » de l'année 2008.

ÉVOLUTION DU CHIFFRE D'AFFAIRES DU BÂTIMENT

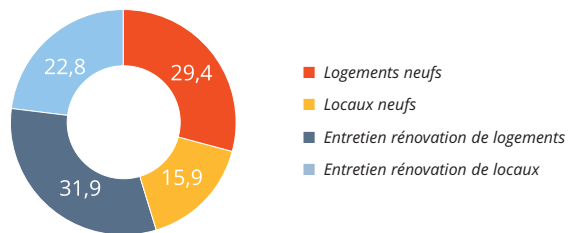
Unité : million d'euros courants – Source : Réseau des CERC, données France Métropolitaine



* Estimation – Source Réseau des CERC – Données France Métropolitaine – Prévisions 2018 provisoires

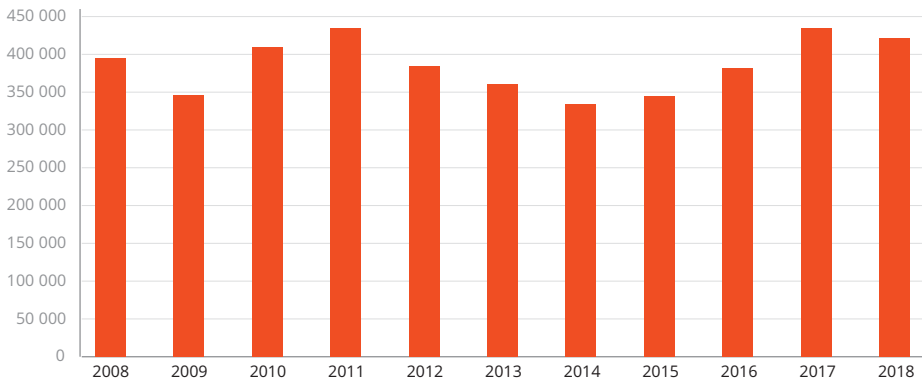
RÉPARTITION DU CHIFFRE D'AFFAIRES BÂTIMENT 2018 PAR SEGMENT D'ACTIVITÉ

Unité : % du CA 2018 en euros courants – Source : Réseau des CERC, données France Métropolitaine



ÉVOLUTION DU NOMBRE TOTAL DES LOGEMENTS COMMENCÉS

Source : SDES, Sit@del, estimations sur données arrêtées fin mars 2019



QUELQUES CHIFFRES DE L'ASSURANCE CONSTRUCTION

Chiffres de la Fédération Française des Assureurs (FFA)

La FFA réunit les sociétés d'assurance, les mutuelles d'assurance et les ré-assureurs. Elle représente 99 % des sociétés d'assurance opérant en France.

LES ENCAISSEMENTS

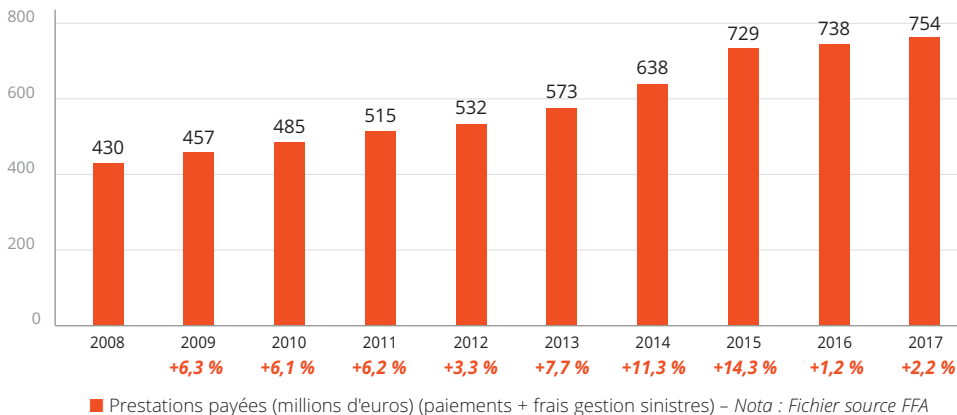
Y compris succursales sociétés européennes
Hors sociétés opérant en LPS

	Montant 2017 (M€)*		Variations			
		2017/2016	2016/2015	2015/2014	2014/2013	2013/2012
DO	576	- 6,7 %	+ 9,7 %	+ 5,2 %	- 12,3 %	- 3,2 %
RCD	1 523	+ 2,6 %	- 6,0 %	- 3,1 %	- 2,8 %	- 2,8 %
Ensemble	2 099	0,0 %	- 1,8 %	- 1,0 %	- 5,3 %	- 2,9 %
Ass. Biens et Resp.	54 458	+ 2,3 %	+ 1,7 %	+ 2,3 %	+ 2,0 %	+ 1,5 %

Provisoire 2018 : DO : - 4,5 %, RCD : + 6 %, Ensemble : + 3 %

LA SINISTRALITÉ DO

Prestations payées brutes de recours (M€)



Hausse moyenne annuelle : + 6,4 % depuis 2008

* Les chiffres 2018 ne sont pas encore disponibles



ZOOM SYCODÉS

Objet

Outil statistique basé essentiellement sur les données recueillies lors des expertises Dommages-Ouvrage (DO), il a vocation à permettre l'identification des pathologies les plus récentes et peut ainsi orienter l'effort collectif de prévention et évaluer l'amélioration sur un temps long.

Origine de la démarche

Durant les 2 premières années qui ont suivi sa création en 1984, l'AQC a mis en place Sycodés (Système de Collecte des DESordres), un appareil photographique de la pathologie dans la construction.

Son objectif fondateur était en effet d'offrir aux professionnels du secteur le retour d'information statistique sur les origines techniques des désordres les mettant en cause, avec une vision consolidée à l'échelle nationale. À partir des résultats, les actions de prévention des désordres et d'amélioration de la qualité technique sont programmées.

Depuis 2007, Sycodés est aussi utilisé pour évaluer l'impact des actions de prévention sur l'évolution des désordres déclarés – c'est-à-dire, par défaut, dessiner l'évolution de la qualité de la construction.

Périmètre du Dispositif

Les désordres collectés par Sycodés sont ceux faisant l'objet d'une déclaration de sinistre à caractère décennal et dont le cout de réparation se situe entre 762 € HT et 250 000 € HT.

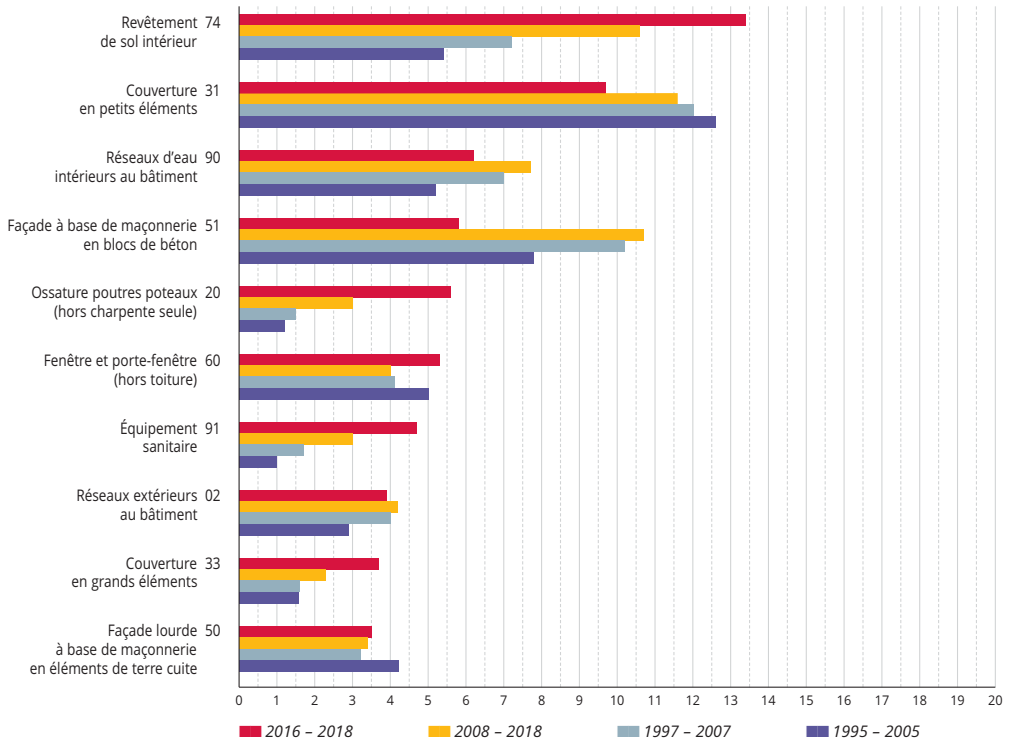
FLOP 10 DE SYCODÉS

Le Flop 10 présente les 10 éléments d'ouvrage qui portent les effectifs et les coûts de réparation les plus importants, parmi les désordres sur travaux neufs signalés à Sycodés durant plus de deux périodes décennales (1995 à 2018) en France. Les cadres de réalisation et systèmes constructifs varient selon les destinations, la hiérarchie est donnée pour chacune des principales catégories de construction : maison individuelle, logement collectif et locaux d'activité.

Il est nécessaire de relativiser les résultats au regard des parts de marché des techniques les plus employées.

MAISONS INDIVIDUELLES

Répartition en % de l'effectif



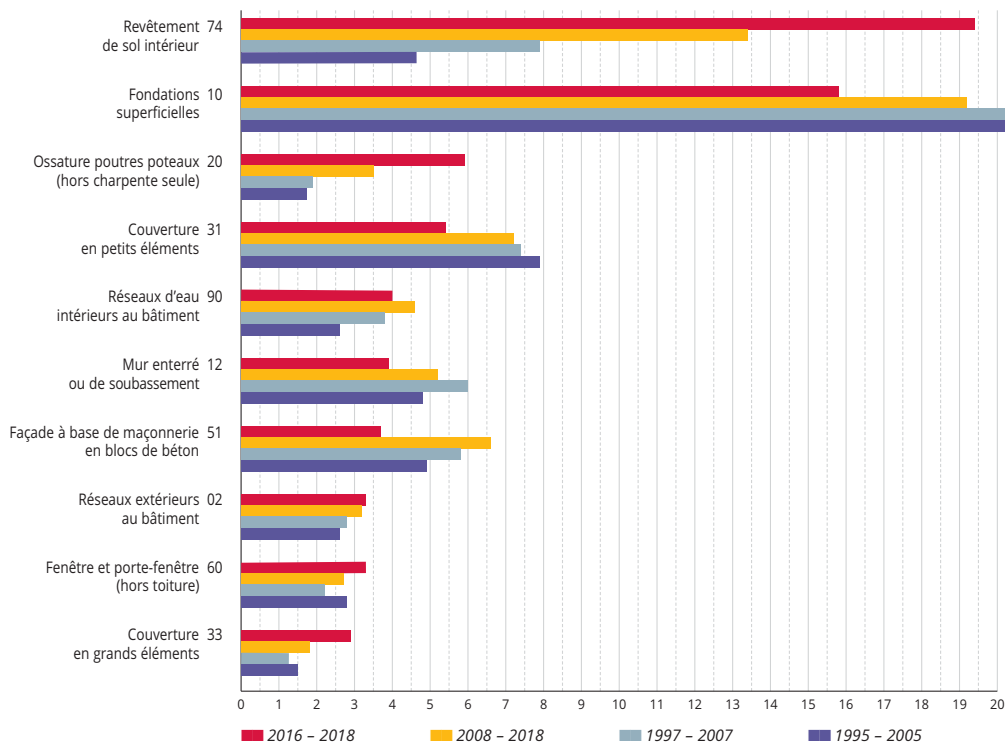
Le diagramme ci-dessus présente la répartition en pourcentage de l'effectif des désordres par typologie pour trois périodes longues de 11 années chacune : 2008-2018 (en jaune) ; 1997-2007 (en gris) ; 1995-2005 (en bleu) ; et une période courte de trois années récentes : 2016-2018 (en rouge). Cette présentation permet de voir l'évolution de leurs occurrences. L'intitulé du désordre est suivi du code de la nomenclature D de Sycodés.

En nombre, les revêtements de sol intérieur constituent toujours, et de loin, la typologie de désordres la plus fréquente dans la maison individuelle : un peu moins de 14 % en effectif sur 2016-2018, mais toujours en forte hausse par rapport à la décennie 2008-2018. « Dans les maisons individuelles neuves, où les sols sont généralement recouverts de carrelage, nous rencontrons souvent une insuffisance de joint dans la chape ou les carreaux », explique Catherine Labat, expert construction au cabinet Neoxa. « Il s'agit généralement d'une insuffisance de joints périphériques, avec des carreaux posés au contact de cloisons ou autour de poteaux ou de cadres de portes. De plus, on constate qu'il y a de moins en moins de joint de fractionnement, et cela quelle que soit la géométrie des pièces. Or, dans les constructions récentes, leur forme est rarement rectangulaire, mais plutôt en L ou de formes plus complexes. Cette situation crée des mouvements différentiels complexe chape-carrelage, et donc des fissures. »

Le classement 2019 est également marqué par la montée en puissance des couvertures en grands éléments. Elles progressent d'une place pour être désormais neuvième de ce Flop 10 et représentent presque 4 % des désordres sur 2016-2018 et surtout en forte hausse par rapport à la période 2008-2018. « Cette tendance peut s'expliquer par le développement des couvertures à faible pente, type bac acier, dans l'architecture actuellement à la mode en maison individuelle, au détriment des toitures traditionnelles à fort pente, en tuiles ou en ardoises », note Jean-Louis d'Esparbès, expert-conseil BTP chez Socabat.

MAISONS INDIVIDUELLES

Répartition en % du coût total



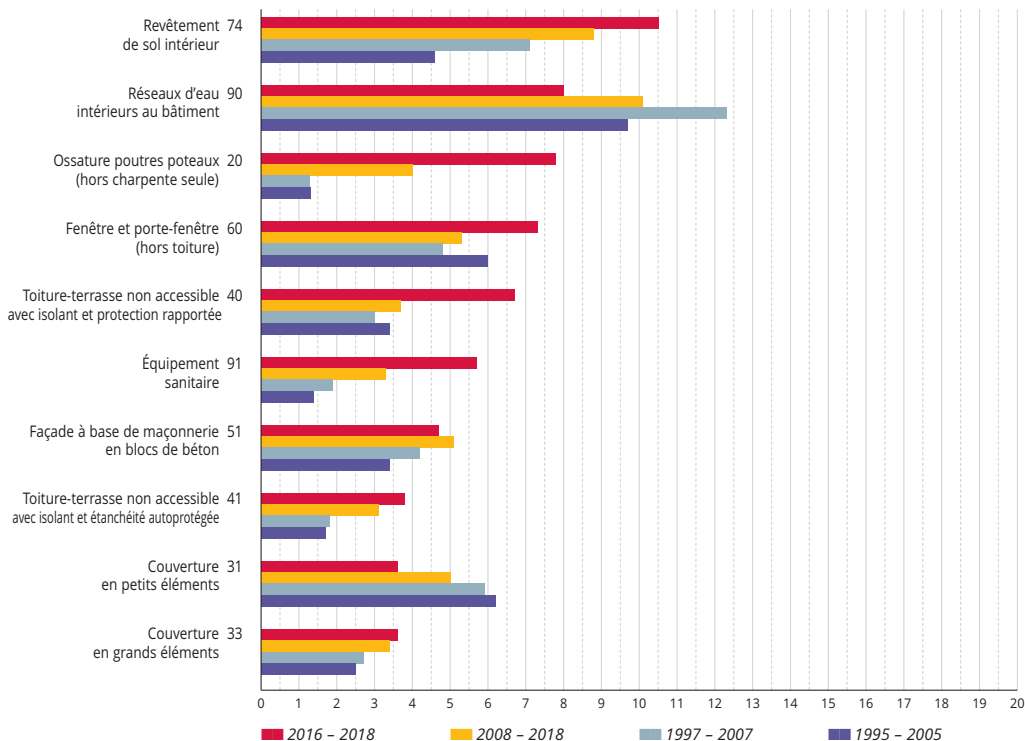
Le diagramme ci-dessus présente la répartition en pourcentage du coût total des désordres par typologie pour trois périodes longues de 11 années chacune : 2008-2018 (en jaune) ; 1997-2007 (en gris) ; 1995-2005 (en bleu) ; et une période courte de trois années récentes : 2016-2018 (en rouge). Cette présentation permet de voir leur évolution. L'intitulé du désordre est suivi du code de la nomenclature D de Sycodés.

Pas de révolution dans ce domaine. Les revêtements de sol intérieur restent toujours le sinistre le plus important en termes de coût de réparation, en légère progression entre 2016-2018. Une situation normale pour Catherine Labat compte tenu de la généralisation des planchers chauffants dans les maisons individuelles neuves : « Quand se produit une fissure dans le carrelage, une simple réparation du carrelage est le plus souvent impossible. C'est tout le "sandwich" au-dessus du support qu'il faut remplacer : le carrelage, la chape, les éléments chauffants, l'isolant ».

Il est aussi à noter que les fondations superficielles se maintiennent en deuxième position en termes de coût, alors même qu'elles sortent du Flop 10 en effectif. « Cela montre qu'il faut maintenir la vigilance et l'information sur ce désordre-là », estime Catherine Labat. Les ossatures poutres poteaux (hors charpente seule) sont encore à un niveau élevé sur 2016-2018 et en forte hausse comparée à la période 2008-2018. « Cette progression dans les maisons individuelles est étonnante. Il faudra analyser plus en détail les désordres qui se cachent derrière cette nomenclature. Correspond-elle à l'augmentation des maisons contemporaines ? », s'interroge Catherine Labat. Élément remarquable, les réseaux d'eau intérieurs au bâtiment gagnent deux places au profit des murs enterrés ou de soubassement et des façades à base de maçonnerie en blocs de béton. « Cela corrobore ce que je vois en expertise, avec beaucoup de défauts d'exécution qui coutent de plus en plus cher », note Jean-Louis d'Esparbès. Il y a toutefois une baisse par rapport à la décennie 2008-2018. À noter enfin que les charpentes-arc-portique en bois massif sortent du Flop 10.

LOGEMENTS COLLECTIFS

Répartition en % de l'effectif



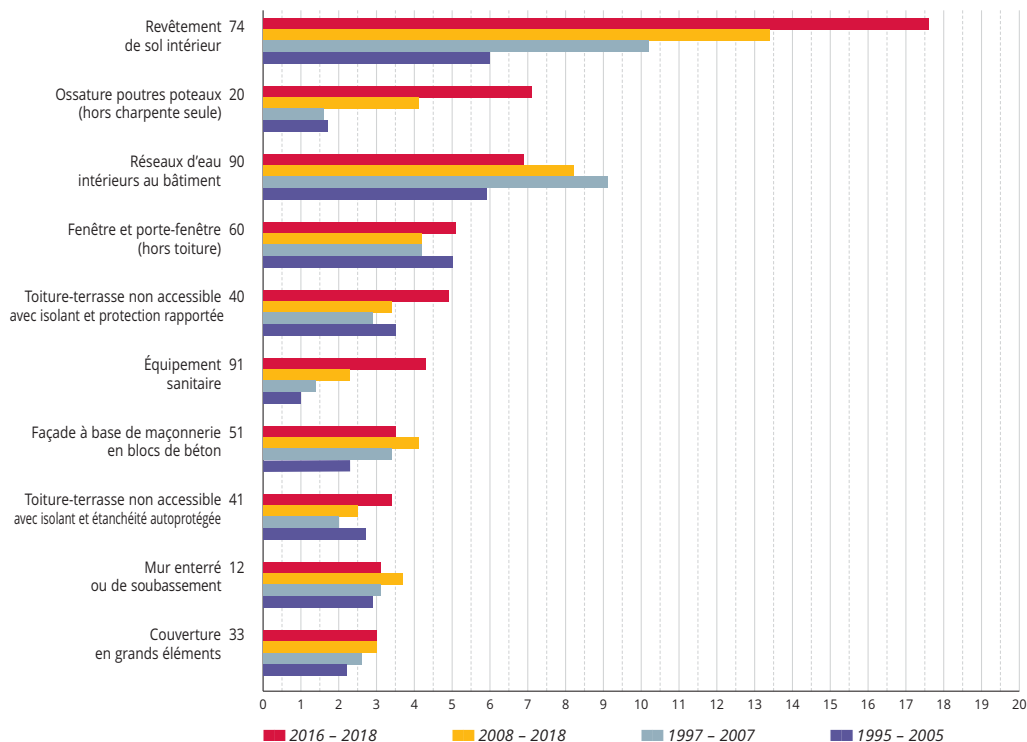
Le diagramme ci-dessus présente la répartition en pourcentage de l'effectif des désordres par typologie pour trois périodes longues de 11 années chacune : 2008-2018 (en jaune) ; 1997-2007 (en gris) ; 1995-2005 (en bleu) ; et une période courte de trois années récentes : 2016-2018 (en rouge). Cette présentation permet de voir l'évolution de leurs occurrences. L'intitulé du désordre est suivi du code de la nomenclature D de Sycodés.

Peu de changement en tête du classement par effectif des logements collectifs, les trois mêmes désordres occupant toujours le podium. La part des revêtements de sol intérieur progresse légèrement sur la période 2016-2018 par rapport à la période précédente, les réseaux d'eau intérieurs au bâtiment diminuent légèrement et, surtout, les ossatures poutres poteaux (hors charpente seule) progressent fortement. « Dans ce domaine, le principal problème réside dans les armatures, que ce soit au niveau de leur positionnement, assemblage ou liaison. Avant le coulage, il faut une exigence importante au niveau du positionnement de l'acier afin que le béton armé résiste. C'est un point de vigilance sur lequel les entreprises ont un peu baissé la garde. C'est peut-être dû au fait qu'un certain nombre d'entre-elles ont perdu du personnel d'encadrement technique au moment de la crise », explique Catherine Labat.

Il est également à noter la progression des désordres en rapport avec les équipements sanitaires qui représentent désormais presque 6 % des effectifs sur 2016-2018. « Cela pourrait être lié à la généralisation des douches à l'italienne, qui ont régulièrement des défauts d'étanchéité aux liaisons avec les murs. Et également aux WC suspendus, très à la mode mais qui nécessitent d'être fixés à des murs suffisamment résistants. Or, dans les immeubles neufs, ce sont souvent des cloisons en plaque de plâtre si bien que l'équipement, s'il n'est pas adapté, a tendance à s'affaisser à l'usage », note Catherine Labat.

LOGEMENTS COLLECTIFS

Répartition en % du coût total

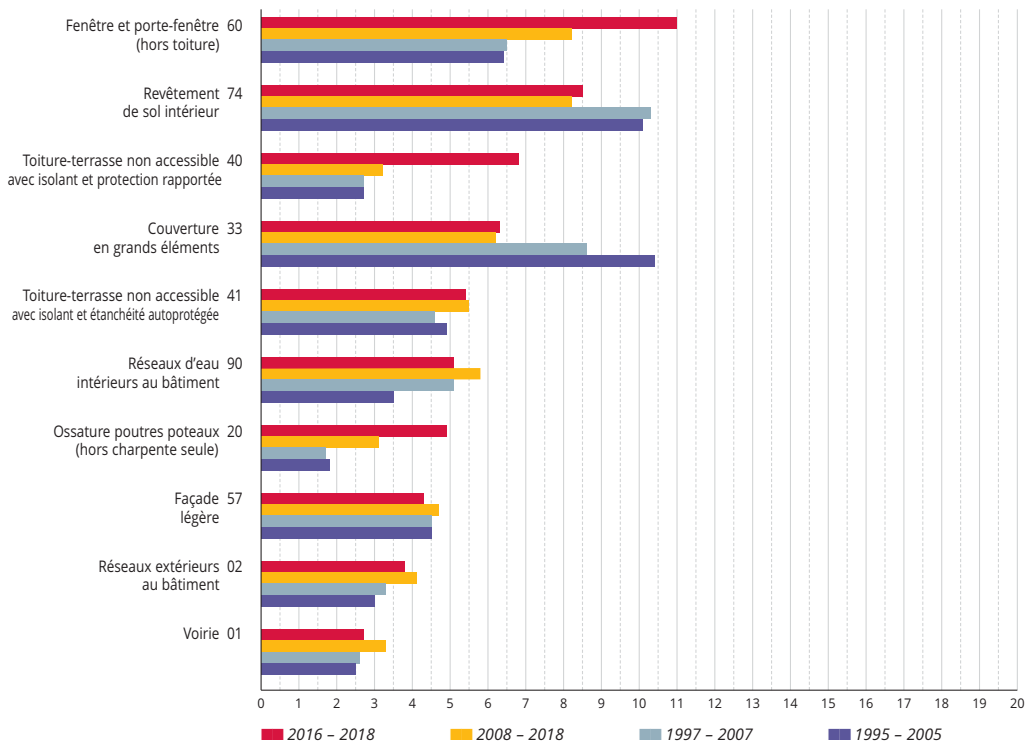


Le diagramme ci-dessus présente la répartition en pourcentage du coût total des désordres par typologie pour trois périodes longues de 11 années chacune : 2008-2018 (en jaune) ; 1997-2007 (en gris) ; 1995-2005 (en bleu) ; et une période courte de trois années récentes : 2016-2018 (en rouge). Cette présentation permet de voir leur évolution. L'intitulé du désordre est suivi du code de la nomenclature D de Sycodés.

Les revêtements de sol intérieur continuent de représenter l'écrasante part des coûts de réparation dans le domaine des logements collectifs avec presque 18 % sur 2016-2018. « Ce sont des sinistres qui coûtent cher », note Catherine Labat. Jean-Louis d'Esparbès note une évolution en ce domaine : « Dans la mesure du possible, on tente de reprendre la partie sinistrée du logement, les chambres étant traitées dans un autre revêtement. Mais le déclouisonnement de la partie jour et la généralisation du carrelage à l'ensemble du logement imposent de plus en plus souvent une réfection complète ». Mais c'est surtout la hausse du coût des sinistres liés aux ossatures poutres poteaux (hors charpente seule) qui est remarquable : ils progressent de la troisième à la deuxième position de ce classement, prenant la place des réseaux d'eau intérieurs au bâtiment, et passe de 6,5 % à presque 7 % et surtout augmentent fortement par rapport à 2008-2018. Catherine Labat rappelle que les réparations liées aux poutres poteaux valent cher : « Il faut des renforcements s'il y a un problème d'armature, par exemple avec des plats carbone, en tenant compte de la finesse des éléments de structure. » Catherine Labat s'interroge aussi sur le niveau toujours important des toitures-terrasses non accessibles avec isolant et protection rapportée sur 2016-2018, comme l'an passé en très forte progression par rapport à 2008-2018. « Il y a toujours eu des toitures-terrasses dans les logements collectifs, mais elles sont de plus en plus végétalisées. Est-ce pour cela qu'il y a une progression ? Les causes des sinistres sont souvent des points singuliers, comme des problèmes liés aux évacuations d'eaux pluviales. »

LOCAUX D'ACTIVITÉS

Répartition en % de l'effectif

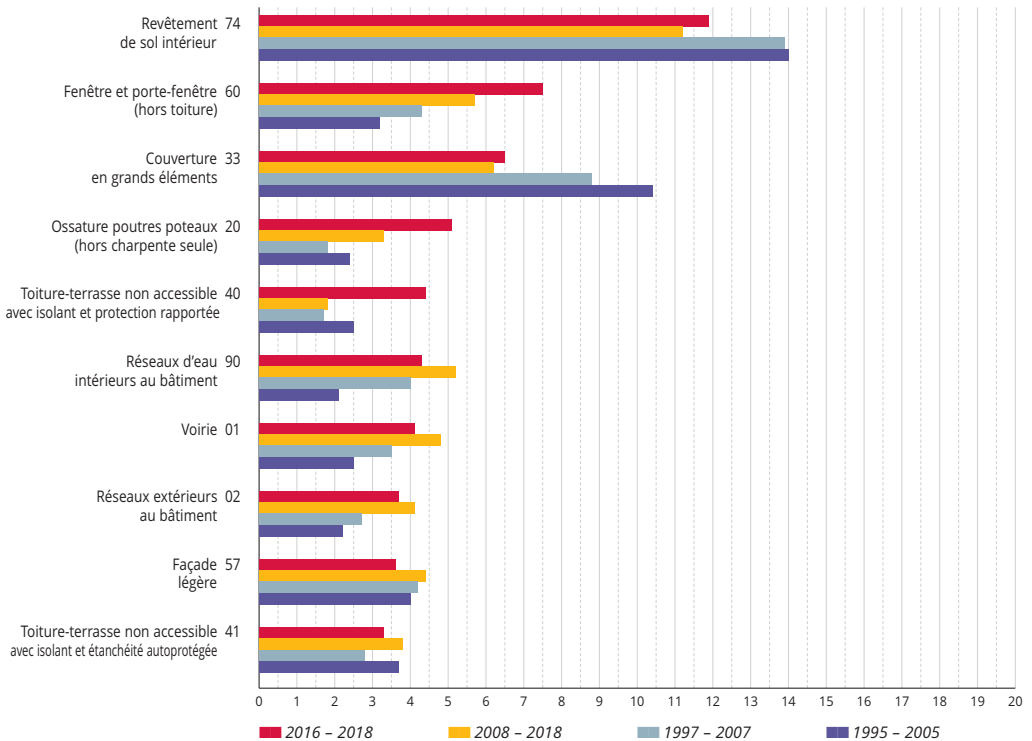


Le diagramme ci-dessus présente la répartition en pourcentage de l'effectif des désordres par typologie pour trois périodes longues de 11 années chacune : 2008-2018 (en jaune) ; 1997-2007 (en gris) ; 1995-2005 (en bleu) ; et une période courte de trois années récentes : 2016-2018 (en rouge). Cette présentation permet de voir l'évolution de leurs occurrences. L'intitulé du désordre est suivi du code de la nomenclature D de Sycodés.

Le classement 2019 est marqué par une très forte hausse des fenêtres et porte-fenêtres par rapport à la décennie 2008-2018. « Comme dans tous les autres bâtiments qui sont désormais accessibles aux personnes à mobilité réduite, il existe souvent des infiltrations au niveau des seuils des accès PMR liées à la difficulté de réaliser une bonne étanchéité avec un ressaut réduit de 2 cm. On rencontre également des adaptations de la quincaillerie (pivots, compas, paumelle...) aux produits verriers de plus en plus techniques et de plus en plus lourds. Il faut enfin mettre l'accent sur les murs-rideaux, qui sont des ouvrages délicats en termes d'étanchéité à l'air ou à l'eau. Or, il y a de plus en plus de surfaces vitrées dans les locaux d'activité », estime Catherine Labat. Ce classement est surtout marqué par la forte hausse des toitures terrasses non accessibles avec isolants et protection rattachée, qui gagnent une place et se retrouvent en troisième position du classement, en très forte hausse par rapport à 2008-2018. « Je pense que c'est avant tout lié à un élément conjoncturel, à savoir les épisodes tempétueux qui se sont déroulés aux premiers semestres 2016, 2017 et 2018. D'une manière générale, on observe des précipitations de plus en plus violentes. Or les toitures végétalisées, de plus en plus nombreuses, la présence du substrat et des végétaux rend plus difficile la localisation des fuites et augmentent les coûts de réparation. De façon générale pour les toitures terrasses, il y a un entretien à faire, mais il ne peut pas l'être tous les jours. Or, au moindre petit défaut d'évacuation et d'arrivée d'un gros volume d'eau, les dégâts sont là. », analyse Catherine Labat

LOCAUX D'ACTIVITÉS

Répartition en % du coût total



Le diagramme ci-dessus présente la répartition en pourcentage du coût total des désordres par typologie pour trois périodes longues de 11 années chacune : 2008-2018 (en jaune) ; 1997-2007 (en gris) ; 1995-2005 (en bleu) ; et une période courte de trois années récentes : 2016-2018 (en rouge). Cette présentation permet de voir leur évolution. L'intitulé du désordre est suivi du code de la nomenclature D de Sycodés.

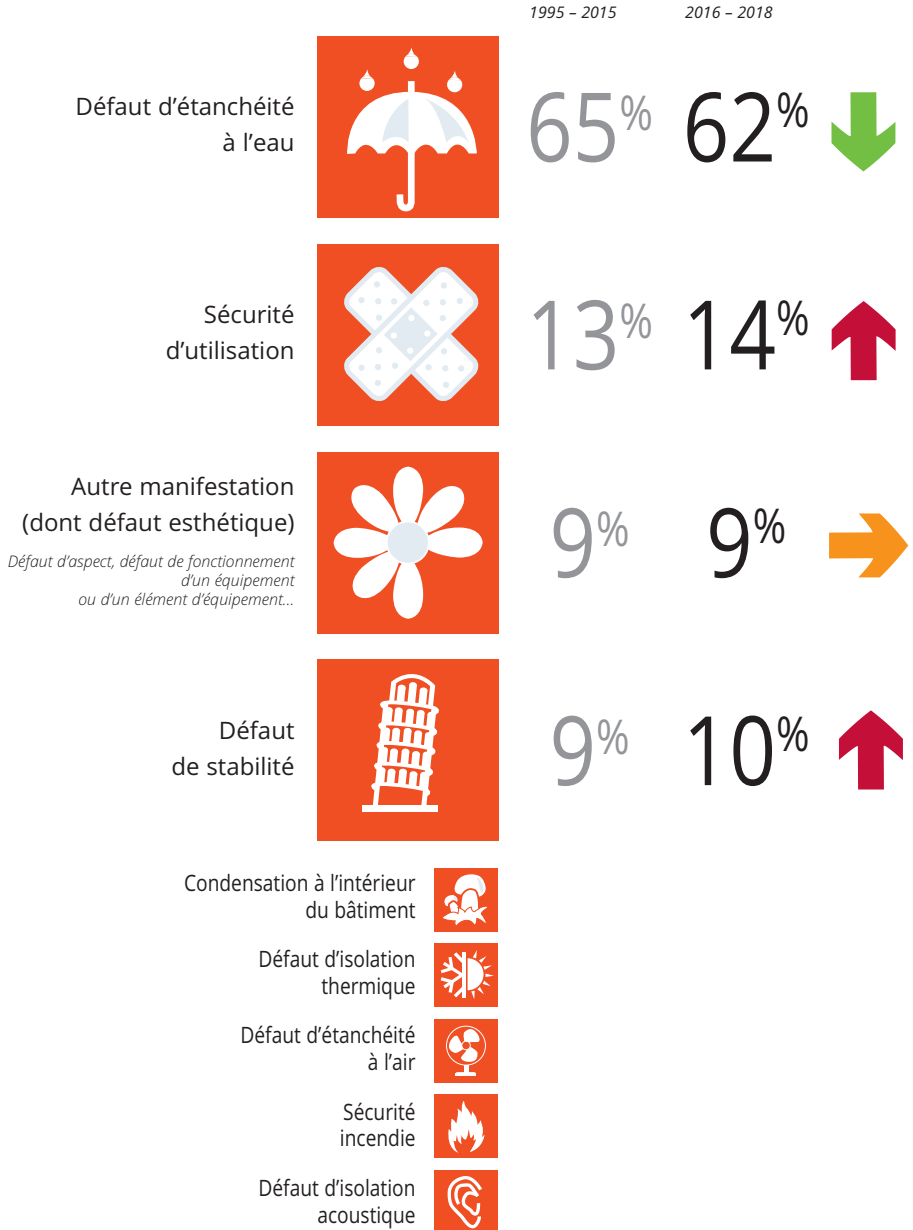
Si les revêtements de sol intérieurs sont toujours les plus importants dommages en termes de coût de réparation dans les locaux d'activités, ils sont plutôt stables sur 2016-2018 par rapport à 2008-2018. « Ce sinistre est toujours important. Il s'agit soit de carrelages, soit fréquemment de sols PVC. Pour ces derniers, la pathologie reste encore trop souvent une pose sur un support trop humide, malgré des indications très précises sur ce point dans le NF DTU. Le sol souple est généralement parmi les derniers travaux réalisés et se retrouve soumis à la très forte pression des délais pour respecter la livraison », note Catherine Labat. « Un gros travail a été effectué sur ce sujet, qui est la préoccupation numéro 1 sur les trois catégories de bâtiments. Le NF DTU 52.1 va prochainement évoluer », ajoute Jean-Louis d'Esparbès.

Les fenêtres et portes-fenêtres (hors toiture) sont en progression sur la période récente comme plus ancienne. « Il y a un développement des murs-rideaux dans les locaux d'activités. Or, ce sont des ensembles et il est difficile de ne reprendre qu'une partie des ouvrages, d'où une hausse des coûts de réparation », remarque Jean-Louis d'Esparbès.

Il faut aussi noter la montée en puissance du coût des dommages sur les toitures terrasses non-accessibles avec isolant et protection rapportée, qui passe de la neuvième à la cinquième place avec une progression importante par rapport à la période 2008-2018.

MANIFESTATIONS DES DÉSORDRES

Répartition en % de l'effectif
OU ÉVOLUTION



Les diagrammes ci-contre présentent la répartition en pourcentage de l'effectif des désordres selon 9 catégories distinctes pour l'ensemble des bâtiments. Cette présentation permet de voir l'évolution de ces ratios entre les périodes 1995-2005 et 2016-2018.

Aucun changement dans l'ordre du classement de la manifestation des désordres. La première place reste occupée par les défauts d'étanchéité à l'eau, en légère baisse toutefois : ce sinistre représente 65 % en nombre sur la période 1995-2015 et 62 % sur 2016-2018. « *Cela reste une proportion très importante des sinistres, que les infiltrations soient liées aux couvertures ou aux menuiseries* », note Catherine Labat. « *Le défaut d'étanchéité à l'eau est depuis longtemps de l'ordre de 6 %. L'eau, qui peut s'infiltrer dans le bâtiment par toutes ses faces, reste l'ennemi n°1* », note Jean-Louis d'Esparbès.

La sécurité d'utilisation progresse encore et passe 13 % à 14 %. « *Cela correspond bien à l'évolution des pathologies des revêtements. En effet, lorsque les fissures de carrelage ou les décollements des sols PVC sont importants, ils entraînent un risque pour les occupants, que ce soit de coupure (carrelage) ou de chute (carrelage et sol PVC)* », estime Catherine Labat.

Si les catégories "Autres manifestations (dont défauts esthétiques)" et "Défauts de stabilité" sont stables entre 2016-2018 et la période 1995-2015, on peut en revanche noter la montée en puissance de la condensation à l'intérieur des bâtiments, qui passe cette année la barre des 1 %. Catherine Labat ne se montre pas surprise : « *Avec des bâtiments plus étanches à l'air, les risques de condensation augmentent en cas de défauts d'isolation ou de défaillances du système de ventilation* ». Pour Jean-Louis d'Esparbès, l'évolution de la réglementation est en cause : « *La condensation est intimement liée aux effets des parois froides – donc aux défauts d'isolation – et aux défauts de ventilation. Il est d'ailleurs étonnant qu'il n'y ait pas en parallèle une progression de la catégorie "Isolation thermique", alors que les deux problèmes sont liés. L'exigence accrue d'étanchéité contenue dans la RT 2012 peut expliquer cela. Plus un bâtiment est étanche, plus ces phénomènes-là vont être exacerbés. Il ne m'étonnerait pas que sur les prochaines années, on voit cette catégorie se développer* ».

EXTRAIT

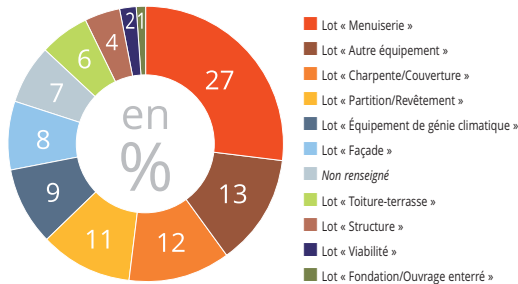
LES FENÊTRES : POINT DE VIGILANCE

LES MENUISERIES EXTÉRIEURES

Source : Dispositif Alerte de l'AQC

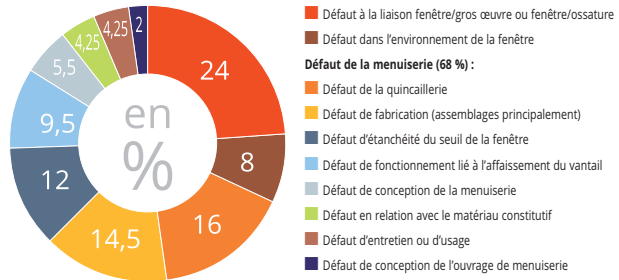
27 % des rapports sinistres reçus par le Dispositif Alerte depuis 2016 concernent le lot « Menuiserie ».

27%
Lot « Menuiserie »



Pathologies les plus courantes et/ou les plus lourdes constatées sur les menuiseries extérieures.

24%
Défaut à la liaison fenêtre/gros œuvre ou fenêtre/ossature



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.

(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.

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.

Défauts intrinsèques de la menuiserie

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 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'oscillobattant concentrent la majorité des désordres. Ces quincailleries de section très faible 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 croître. 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 ;
- 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.

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

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 efficiente, comme de prévoir une rampe amovible recouvrant la feuillure d'une menuiserie « standard ».



© Pierre Jacq - Saretec

Déformation d'une contre-plaque de paumelle, précédant la chute du vantail.



© Pierre Jacq - Saretec

Arrachement de paumelle haute de châssis oscillo-battant.



© Pierre Jacq - Saretec

Seuil respectant les exigences d'accessibilité mais posant problème en termes d'étanchéité à l'eau.

3. 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).



© Pierre Jacq - Saretec

Casse de soudure d'angle sur menuiserie PVC.



© Pierre Jacq - Saretec

Défaut d'assemblage montant/traverse.

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 visitable (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.

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 calfeuttements, 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 différentes de joint mousse ; dans les faits, la même référence est toujours utilisée, et la mousse, une fois décompressée, 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.



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

EXTRAIT

LES SINISTRES DANS LES TERRITOIRES ULTRA-MARINS



À partir d'études basées sur des rapports d'expertise construction et menées aux Antilles, en Guyane et à la Réunion, l'AQC a établi un panorama des désordres les plus représentatifs de ces territoires. Ce sont les problèmes d'infiltrations (toitures, menuiseries extérieures et réseaux) qui prédominent, exacerbés par les particularités climatiques et constructives de ces îles.

L'Outre-mer doit répondre à une demande forte en logements tout en faisant face à des contraintes environnementales, économiques et d'approvisionnements spécifiques. Le Programme national d'action pour la qualité de la construction et la transition énergétique (PACTE) a d'ailleurs positionné l'émergence d'un bâtiment ultra-marin de qualité, performant et responsable comme un des objectifs forts de ses actions. Un appel à projets spécifique pour l'Outre-mer a été lancé par PACTE en 2016, 45 dossiers de candidature ont été analysés et 28 projets ultramarins ont été retenus, soit 4 M€ d'aides publiques allouées⁽¹⁾. La typologie des actions engagées est très diverse, mais quatre objectifs se dégagent :

- observer et capitaliser les connaissances sur les performances réelles et les risques de non-qualité des bâtiments tropicaux ;
- outiller les professionnels pour concevoir des bâtiments performants et confortables ;
- décentraliser la production des Règles de l'art pour des normes techniques plus adaptées aux spécificités des territoires ultra-marins ;
- favoriser le développement de nouvelles solutions techniques performantes adaptées.

Mobilisées de leur côté, l'AQC et la DHUP (Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages) ont souhaité étudier la sinistralité sérielle des bâtiments dans les DROM, notamment pour relever les éventuelles spécificités par rapport à la France métropolitaine. Elles ont ainsi lancé une étude terrain basée sur les retours des rapports d'expertise construction des DROM (Antilles, Guyane et Réunion). Celle-ci a été confiée au réseau d'experts Eurisk pour les Antilles (Martinique, Guadeloupe) et la Guyane, et Saretec pour l'Île de la Réunion⁽²⁾.

Le contexte naturel et économique

Le climat et la spécificité des ressources locales en matériaux ont fortement influencé les modes constructifs dans les DROM. Ceux-ci se sont aussi adaptés aux modes de vies et cultures locales, qui privilégient l'ouverture vers l'extérieur, avec des volumes transitoires entre espace ouvert externe et espace clos interne.

Bien avant que ce concept ne soit popularisé, les constructions répondent traditionnellement à des objectifs « bioclimatiques » essentiels.

Les Antilles se caractérisent par des précipitations annuelles très supérieures à celles de la Métropole et très variables selon les régions et les reliefs, et par deux régimes de vent spécifiques dont les vents cycloniques, de fréquence rare mais de très grande violence avec des vitesses pouvant dépasser 250 km/h.

Concernant la Guyane, c'est principalement la pluviométrie qui détermine la saisonnalité, avec une grande saison des pluies d'avril à juin. À l'inverse, la Guyane n'est pas exposée aux tempêtes tropicales et son régime de vent est encore plus faible qu'en Métropole, avec une grande régularité.

La menace cyclonique à la Réunion s'étend de décembre à avril, avec un maximum de risque sur les trois mois d'été austral, entre janvier et mars. Les rafales de vent lors de cyclones peuvent dépasser parfois les 300 km/h. Les côtes Est et Nord-Est sont les plus exposées aux vents, à la pluie et aux cyclones.

(1) Les 28 projets peuvent être consultés sur le site du programme PACTE: www.programmepacte.fr/projets-soutenus.

(2) Cette étude sur la sinistralité dans les DROM sera bientôt disponible sur le site Internet de l'AQC www.qualiteconstruction.com, à la rubrique « Nos ressources ».

L'île présente un risque de crues important, surtout à l'Est, essentiellement en raison des effets liés au relief de l'île, à l'intensité et à la durée des précipitations.

Côté température et ensoleillement, la durée du rayonnement solaire dans les Antilles et en Guyane est importante (environ 10 heures par jour), et les alternances brusques d'ensoleillement et de pluie accentuent le phénomène de « choc thermique », ce qui a une incidence certaine sur la durabilité des façades et des couvertures.

Les îles de la Guadeloupe et de la Martinique présentent un risque sismique fort, quand la Guyane présente à l'inverse un risque très faible. À la Réunion, la sismicité est faible mais fréquente.

Concernant le risque termites, la Guadeloupe est considérée comme partiellement infestée, quand Martinique et Guyane sont considérées comme infestées en totalité. La problématique est fortement présente à la Réunion.

LES RÈGLES DE L'ART EN MATIÈRE DE CONSTRUCTION

La plupart des textes normatifs, notamment les NF DTU, ne concernent que les départements de la France métropolitaine.

Ces derniers doivent cependant mentionner explicitement s'ils portent ou non sur les Outre-mer.

Les Avis Techniques du CSTB, qui couvrent les techniques non traditionnelles, sont également peu nombreux à voir leur domaine d'application étendu à l'Outre-mer.

La sinistralité aux Antilles

Globalement, les désordres liés à des problèmes d'infiltration et d'humidité sont très largement prépondérants, avec néanmoins des répartitions différentes : des infiltrations majoritairement en toitures en Guyane, plutôt en façades en Martinique, et un équilibre entre toitures et façades en Guadeloupe.

Ces problèmes d'infiltration à la pluie paraissent exacerbés par le climat, mais aussi par l'absence de doublages isolants, qui révèle le moindre passage d'eau de l'extérieur vers l'intérieur. La plupart des infiltrations en toiture concernent les toitures en tôles d'acier ondulées, le plus souvent dues à des défauts localisés de mise en œuvre (traitement de points singuliers, défauts de recouvrement, défauts de fixations...), et parfois liées à des corrosions anormales (protection insuffisante pour les expositions marines, absence de protection des découpes sur chantier...). Il est à noter que malgré le climat cyclonique, les problèmes de tenue mécanique des couvertures ou éléments de façade restent rares.

Les problèmes de menuiseries extérieures sont aussi assez importants : défauts de calfeutrement, défauts de manœuvre des systèmes à jalousies, limites intrinsèques de ces systèmes en cas de pluie battante.



Exemple de corrosion par couple galvanique entre tirefonds inox et tôles d'acier laqué (Antilles).



Exemple de jalousie avec trace d'infiltration au coin inférieur gauche (Antilles).

L'autre poste notable concerne les fuites de plomberies, mais finalement avec des pathologies assez courantes que l'on retrouve aussi en Métropole.

Les problèmes de bois sont liés principalement aux défauts de protection contre les termites, mais finalement assez limités en volume.

À noter: même si des interrogations subsistent sur l'incidence qu'aura le développement des énergies renouvelables (panneaux solaires thermiques ou photovoltaïques en terrasse), de la climatisation, l'introduction d'isolants thermiques..., cela ne se traduit pas encore par une sinistralité significative.

1. Infiltrations sur les couvertures en tôles ondulées ou nervurées

Beaucoup d'infiltrations en toitures concernent des couvertures en tôles d'acier ondulées, non pas que ce procédé soit particulièrement sinistrant, mais parce que c'est la technique de couverture dominante, de par ses qualités de robustesse, de résistance au vent, de facilité de mise en œuvre et d'économie locale. Ces couvertures contribuent d'ailleurs aujourd'hui fortement à l'identité architecturale des territoires.

Les principales causes des désordres rencontrés sont :

- des recouvrements longitudinaux et/ou transversaux insuffisants, qui occasionnent par effet de « siphonage » des infiltrations sous certaines conditions de pluie et de vent ;
- l'absence de compléments d'étanchéité aux recouvrements longitudinaux et/ou transversaux ;
- des défauts de fixation des tôles. Il s'agit le plus souvent de tirefonds vissés dans les pièces bois de la charpente. Avec les effets de fatigue dus aux battements du vent, le vissage peut se relâcher, pouvant occasionner de légers « baillements » aux recouvrements, suffisants pour induire une infiltration ;
- une corrosion anormale des tôles et/ou des accessoires métalliques (lorsque le niveau de protection prévu ne répond pas aux exigences de l'ambiance du site, lors d'une incompatibilité électrolytique entre deux métaux) ;
- une pose qui ne respecte pas les Règles de l'art (défaut de pente minimale, recouvrements longitudinaux qui ne tiennent pas compte du sens des vents dominants, vis de coutures trop espacées, défauts aux points singuliers [faîtage, rives, noues], traversées de fixations et tuyauteries pour chauffe-eaux solaires).

2. Infiltrations au travers des menuiseries extérieures

Les désordres rencontrés sur les menuiseries extérieures sont tout à fait habituels et beaucoup concernent les châssis à jalousies orientables, dits aussi fenêtres à ventelles ou châssis à lames. Très répandus, ces châssis, descendants des anciennes persiennes bois, sont constitués d'un cadre dormant, souvent en aluminium, dans lequel viennent des éléments ouvrants pivotants (les « lames »). Ces menuiseries sont bien adaptées aux conditions climatiques locales, permettant de moduler l'aération naturelle et permanente des pièces, tout en assurant une certaine sécurité contre l'intrusion. Avec des ventelles en simple vitrage, assurant une étanchéité à l'air très relative par simples recouvrements « à sec », ils ne prétendent pas assurer une quelconque isolation thermique et se rencontrent de fait essentiellement sous les climats chauds. Les principales pathologies rencontrées sont :

- des infiltrations classiques par défauts de calfeutrement périphérique. Plus spécifiquement, la nature même des ventelles peut entraîner dans certaines conditions d'expositions aux vents de pluie des infiltrations aux recouvrements entre les ventelles ;
- des dysfonctionnements des dispositifs de manœuvre et de tringlerie (défaut et usure mécanique des systèmes de tringlerie, engrenages, vis sans fin...) ;
- des déboîtements des lames si elles sont mal maintenues sur les axes en aluminium ;
- des défauts d'étanchéité des assemblages de profilés dans les angles (« oubli » du mastic d'étanchéité pour la coupe d'onglet).

La sinistralité à la Réunion

Les infiltrations, désordre prépondérant à la Réunion, trouvent principalement leur source dans les ouvrages de clos et de couvert. Traditionnellement, les couvertures sont réalisées en tôles ondulées, en bacs aciers ou aluminium afin de résister aux cyclones.

Les infiltrations en toiture se manifestent aux points singuliers et ont essentiellement pour origine des défauts de mise en œuvre (tirefonds mal fixés, écrasement des rondelles). En ce qui concerne les menuiseries, les infiltrations se produisent principalement en périphérie. Elles sont dues à des défauts d'exécution (défaut de calfeutrement, coupe d'angle...).

En outre, les menuiseries subissent d'importantes sollicitations des vents cycloniques qui entraînent des déformations et un vieillissement prématuré des joints.

Les autres sources d'infiltrations sont les fuites de plomberie qui ont pour origine des ruptures de canalisations encastrées, de raccords ou des défauts de raccordement, mais également les enduits de façades et les peintures imperméabilisantes fortement sollicités par les conditions climatiques que sont la pluie et le vent, qui souffrent souvent d'une mauvaise mise en œuvre (entoilage insuffisant ou absent, épaisseur d'enduit ou de peinture insuffisante).



Serrage excessif de rondelles d'étanchéité (île de La Réunion).



Exemple de défaut de raccordement de la jupe d'une fenêtre de toit (île de La Réunion).

1. Infiltrations et corrosion en toiture

Les couvertures en grands éléments sont réalisées en tôles ondulées, en bacs nervurés en acier, en aluminium ou en zinc. Dans le logement individuel, la tôle ondulée disparaît au profit du bac acier nervuré.

Les infiltrations se produisent au niveau des points singuliers :

- absence de membrane d'étanchéité au faîtage ou en tête de solive ;
- insuffisance de recouvrement (longitudinaux ou transversaux) ;
- défaut de fixation des tôles (rondelles d'étanchéité inefficaces par serrage insuffisant ou excessif, tirefonds mal fixés) ;
- défauts de raccordement au niveau des sorties en toiture des ventilations (pipeco) ;
- fixations des éléments d'équipements (chauffe-eaux solaires, modules photovoltaïques) ;
- raccordement et calfeutrement des émergences (lucarnes, skydom, édicule...).

Les toitures-terrasses, quant à elles, sont réalisées en membrane élastomère bicouche auto-protégée.

Les infiltrations se manifestent au niveau des pénétrations des conduits d'alimentation ou d'évacuation, ainsi qu'au niveau des relevés d'étanchéité décollés ou mal protégés.

Des problématiques de corrosion sont également à relever :

- les tôles d'acier présentent une résistance à la corrosion bien moindre que les tôles d'aluminium (ces dernières sont préconisées en bord de mer) ;
- la découpe des tôles de couverture ne fait pas toujours l'objet d'une reprise de laquage ;
- l'architecture de certaines couvertures, aux formes parfois complexes, multiplie le nombre de points singuliers à traiter et favorise donc l'apparition de sinistres en cas de défaut de mise en œuvre ;
- pour les bacs aciers nervurés, l'entretien des couvertures est rarement réalisé, et les éventuelles amorces de corrosion des bacs ne sont jamais traitées.

Depuis peu, la souscription de contrat d'entretien annuel tend néanmoins à se développer.

À noter également pour le zinc, utilisé pour des bâtiments plus « haut de gamme », les principaux facteurs de corrosion suivants :

- les défauts de ventilation de la sous-face qui favorisent la condensation, très présente dans les régions humides ;
- l'utilisation de bois de voligeage incompatible avec l'utilisation de zinc (mélèze, Douglas...);
- les traitements du bois en classe de risque 3 et 4, constitués d'éléments minéraux (type cuivre-chrome-arsenic ou cuivre-chrome-bore) qui peuvent avoir une action corrosive sur le zinc en présence d'humidité.



Toiture-terrasse : point ponctuel d'infiltration au niveau du raccordement du complexe d'étanchéité de la partie courante avec la traversée du voile au droit de la boîte à eau métallique (île de La Réunion).

2. Défaut d'étanchéité des ouvertures

Les menuiseries extérieures sont généralement en bois ou en PVC, avec ouvrant à la française (avec ou sans volet), ou des châssis coulissants en aluminium pour les grandes baies. Les infiltrations sont principalement dues à des défauts de calfeutrement périphériques. De plus, les vents violents sollicitent fortement les menuiseries et les passages d'eau apparaissent rapidement à l'intérieur des logements, généralement dépourvus de doublage thermique.

Les jalousies, composant architectural traditionnel à l'instar des Antilles, peuvent être source d'infiltrations, surtout lorsqu'elles sont mises en œuvre sur des façades exposées et dans les pièces sèches. Les infiltrations proviennent d'un défaut d'étanchéité du joint périphérique à la jonction entre les menuiseries et l'encadrement maçonné, d'un défaut d'étanchéité dans les angles, voire d'un mauvais fonctionnement de la commande mécanique des lames.



La découpe des tôles de couverture ne fait pas toujours l'objet d'une reprise de laquage (île de La Réunion).



L'architecture de certaines couvertures, aux formes parfois complexes, multiplie le nombre de points singuliers à traiter et favorise donc l'apparition de sinistres en cas de défaut de mise en œuvre (île de La Réunion).



Les découpes d'onglets ne sont pas parfaitement jointives et les cordons d'étanchéité sont inexistantes (île de La Réunion).

Les pistes d'amélioration

Aux Antilles, la surveillance et le bon entretien des ouvrages restent indispensables pour pallier les phénomènes de vieillissement accéléré induits par des conditions d'exposition et de climat sévères. Plus globalement, il convient d'être particulièrement attentif aux interfaces entre corps d'états, par exemple pour la réalisation des douches à l'italienne ou la pose de chauffe-eaux solaires en toiture. À la Réunion, le développement des contrats d'entretien des toitures permettra de maintenir une bonne étanchéité des couvertures, en traitant notamment les amorces de désordres (comme la corrosion par exemple).

Limiter les couvertures complexes qui multiplient les points singuliers et donc les risques de sinistre, de même que limiter la mise en œuvre des jalousies dans les pièces sèches et sur les façades exposées, semblent des points d'amélioration importants.

Enfin, sur l'ensemble des territoires ultra-marins, la persistance d'un grand nombre d'infiltrations liées à la mise en œuvre et à l'entretien des couvertures en tôles ondulées ou nervurées devrait conduire à la mise au point de nouveaux référentiels complémentaires aux NF DTU dédiés.



ZOOM

ALERTE

Objet

Identifier les risques sériels au plus vite par une analyse qualitative de signaux faibles de notre base statistique SYCODES.

Origine de la démarche

Le sinistre sériel constitue, en construction, un évènement que redoutent les industriels, les entreprises de pose, et surtout les assureurs et réassureurs à cause de l'impact grave qu'il peut avoir sur l'équilibre financier de la branche construction de l'assurance.

Au vu des enjeux économiques inhérents à ce type de sinistre, prévention et détection constituent une action incontournable et indispensable. Depuis plus de vingt ans, il existe en France un système de repérage des sinistres sériels, appelé « Dispositif Alerte ». Né à la demande des assureurs après une période marquée par des sinistres sériels importants, ce dispositif mis en place sous l'égide de l'AQC en 2000 avait à l'origine un unique but : les détecter le plus rapidement possible. Au fil des ans, sa mission s'est élargie pour traiter globalement les remontées d'informations pathologiques relatives aux produits et procédés incorporés dans un ouvrage.

Ce Dispositif est non exhaustif car il repose sur une action bénévole, il a néanmoins fait ses preuves en détectant la plupart des gros sériels depuis 20 ans : Plasteurop, coulures de joints de vitrage Tremco, plaques fibro-ciment (en remplacement des plaques en fibres d'amiante)...

Périmètre du Dispositif

Ce Dispositif se concentre uniquement sur les Produits industriels mis en œuvre et les textes qui en régissent l'exécution des travaux.

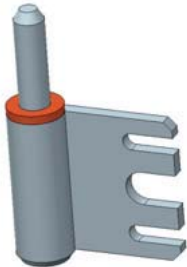
PAUMELLES UNIVERSELLES À PEIGNE OUVERT

Risques liés aux paumelles universelles à peigne ouvert pour des blocs de portes intérieurs à recouvrement sur huisseries métalliques

PRÉSENTATION DU DÉSORDRE

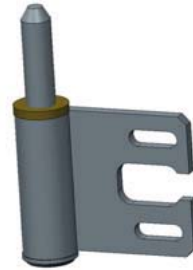
À la suite de plusieurs incidents, dont une chute de porte ayant provoqué un accident grave, l'AQC a déclenché une alerte portant sur les paumelles pour des blocs de portes intérieurs à recouvrement sur huisserie métallique avec ferrage universel. Le sinistre est advenu à la suite du désengagement de la paumelle mâle universelle supérieure du coffret de fixation soudé sur l'huisserie.

Dans la porte à l'origine de l'accident, les trois ergots étaient ouverts. Les paumelles n'étaient rendues solidaires de l'huisserie que par un seul point de fixation. L'AQC s'est interrogée sur les coefficients de sécurité pour éviter que ce type de portes ne se décroche de nouveau. Il est à noter que ce type de paumelles ne fait pas l'objet d'une norme produit.



1^{ÈRE} ÉVOLUTION

Les fabricants ont travaillé sur l'amélioration du produit à la demande de l'AQC. Ils proposent depuis janvier 2018 des paumelles à peigne fermé avec des ergots en haut et en bas, ce qui apporte un degré supplémentaire de sécurité. Ce dispositif va bloquer la paumelle, éviter qu'elle s'arrache et ainsi retenir la porte.



2^{ÈME} ÉVOLUTION

Une nouvelle évolution est en cours avec, en plus de la mise en place d'ergots en haut et en bas, l'ajout d'un insert en polyuréthane qui évitera le desserrage de la vis située au milieu. Des essais ont déjà été réalisés. Cette évolution, qui a été présentée à l'AQC en avril 2019, va permettre de gagner encore en sécurité.

C'est à présent aux fabricants de le mettre en œuvre.





ZOOM

REX BÂTIMENTS PERFORMANTS

Objet

Identifier les risques émergents dès leur apparition par une analyse qualitative des retours d'expériences capitalisés dans les bâtiments performants.

Origine de la démarche

Le secteur du bâtiment s'est engagé ces dernières années dans une mutation importante qui bouleverse les logiques et les habitudes du passé. Comme dans tous les domaines, ces changements impliquent une montée en compétences des acteurs, qui passe par l'expérimentation. Cette étape, indispensable pour progresser, est cependant naturellement génératrice d'écueils.

L'AQC se devait donc de capitaliser et valoriser ces retours d'expériences pour s'en servir comme des leviers d'amélioration de la qualité. C'est dans cet esprit que le Dispositif REX Bâtiments performants accompagne, depuis 2010, l'ensemble des acteurs de l'acte de construire en les sensibilisant sur les risques émergents induits par cette mutation de la filière Bâtiment.

Ce Dispositif consiste concrètement à capitaliser des retours d'expériences en se basant sur l'audit in situ de bâtiments précurseurs allant au-delà des objectifs réglementaires de performances énergétiques et environnementales et sur l'interview des acteurs qui ont participé aux différentes phases de leur élaboration.

Le partage des expériences capitalisées est au cœur du mode opératoire. Après une étape de consolidation et d'analyse des données, les enseignements tirés sont valorisés pour permettre l'apprentissage par l'erreur.

Cette valorisation s'attache également à mettre en avant les bonnes pratiques.

Périmètre du Dispositif

Ce Dispositif se concentre sur les bâtiments performants énergétiquement (labellisés ou non) et/ou à haute qualité environnementale (certifiés ou non). Son champ d'investigation inclut également l'innovation, qu'elle concerne l'organisation (bâtiments réalisés à l'aide d'outils BIM, etc.) ou les produits et systèmes (bâtiments ayant recours aux biosourcés, aux EnR, etc.).

Extrait du rapport **INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE ET D'EAU CHAUDE SANITAIRE**

SÉPARER LES PRODUCTIONS D'EAU CHAUDE SANITAIRE ET DE CHAUFFAGE

CONSTAT

- La chaufferie est maintenue en fonctionnement hors saison de chauffe uniquement pour satisfaire les besoins d'eau chaude sanitaire.

PRINCIPAUX IMPACTS

- La puissance des chaudières est nettement supérieure à la puissance nécessaire pour couvrir les besoins d'eau chaude sanitaire seule. Les chaudières fonctionnent avec des cycles très courts.
- Le bouclage ECS génère des pertes thermiques importantes.

ORIGINES

- Volonté de la maîtrise d'ouvrage de centraliser la production de chaleur.

SOLUTIONS CORRECTIVES

- Dissocier la production d'eau chaude sanitaire de celle du chauffage.

BONNE PRATIQUE

- Séparer les productions d'ECS et de chauffage.
- Prévoir une production d'ECS décentralisée au plus près des points de puisage.
- Vérifier le besoin réel en eau chaude sur tous les points de puisage.
- Dans le cas où le même générateur est utilisé pour le chauffage et l'ECS, foisonner totalement les puissances et programmer une priorité partielle (totale mais sur une durée limitée) à l'ECS. En effet, les bâtiments avec inertie et bien isolés peuvent se passer du chauffage pendant quelques heures sans baisse sensible de la température.



Ballon ECS en chaufferie relié à un long bouclage de distribution imposant le maintien en chauffe des chaudières (2 x 600 kW).

Ballon sous lavabo dans un cabinet de médecin.



Dans un bâtiment d'habitation collective passif, ce ballon individuel de 150 L est situé très proche du point de puisage.

ISOLER LES RÉSEAUX DE CLIMATISATION AFIN D'ÉVITER DES DOMMAGES AU BÂTIMENT

CONSTAT

- Les défauts d'isolation des réseaux de climatisation peuvent entraîner des dommages liés à la condensation pouvant aller jusqu'à l'effondrement des faux plafonds.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Risque pour les utilisateurs en cas d'effondrement des faux plafonds.
- Perte de performance énergétique :
 - Un réseau de froid non isolé est moins efficace ce qui entraîne une surconsommation électrique.
 - Les isolants fibreux en faux plafond se tassent une fois mouillés, ce qui diminue leur pouvoir d'isolation.
- Dégradation de la qualité de l'air intérieur (apparition de moisissures).
- Défaut esthétique : taches sur les murs, en sous face des plafonds.

ORIGINES

- Absence ou isolation incomplète des réseaux de froid du fait :
 - du choix inadapté des calorifuges,
 - de défauts de mise en œuvre,
 - d'absence de vérification des travaux,
 - de dégradations.

SOLUTIONS CORRECTIVES

- Reprendre l'isolation des réseaux de froid et des raccords.

BONNE PRATIQUE

- Éviter de placer les réseaux près de sources de chaleur humide.
- Effectuer l'isolation des réseaux de froid dans les règles de l'art.
- Vérifier la bonne exécution des travaux.



Traces de condensation dues à l'absence d'isolation des réseaux de froid.



Développement de moisissures sur les faux plafonds.



Réseau d'eau glacée présentant des traces de condensation.

Extrait du rapport **CONSTRUCTION MODULAIRE TRIDIMENSIONNELLE**

PROTÉGER LES MODULES DES RISQUES DE DÉFORMATIONS ET DE DÉGRADATIONS

CONSTAT

- Les modules arrivent sur site endommagés : vitrages cassés, acrotères arrachés, plaques de plâtre fissurées...

PRINCIPAUX IMPACTS

- Risques d'altération de l'étanchéité à l'eau et à l'air.
- Perte de performances (mécanique, acoustique, thermique...).
- Défaut esthétique.

ORIGINES

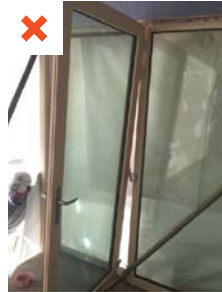
- Mauvaise protection des modules : ouvrants, gaines en attente, éléments en saillie, modules avec parois « ouvertes » non protégés vis-à-vis de la prise au vent.
- Mauvais dimensionnement des éléments structurels pour résister aux contraintes de levage et de transport.
- Dimension du module inadaptée au gabarit routier.
- Mauvais positionnement de la charge sur la remorque.

SOLUTIONS CORRECTIVES

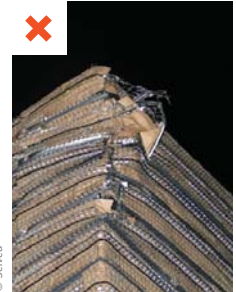
- Effectuer les reprises nécessaires, sur site ou en atelier suivant la gravité des détériorations.

BONNE PRATIQUE

- Dimensionner correctement les éléments structurels des modules et rigidifier les points sensibles.
- Préférer la réalisation de certaines finitions sur site plutôt qu'en atelier (joints de faïence, crépi, bardage, panneaux de façade).
- Opter pour des revêtements capables d'absorber les déformations (plafonds en toile tendue, sols souples).
- Brider tous les éléments mobiles ou susceptibles de l'être en tenant compte des efforts « dynamiques » liés au transport.
- Préparer soigneusement la charge avant toute opération de levage et pour le transport.



Arrachement du châssis suite à l'ouverture intempestive du vantail lors du transport.



Angle abîmé lors du transport.



Les raidisseurs métalliques positionnés sur les parois « ouvertes » des modules empêchent le cintrage du module sous son propre poids.



Des cales de bois empêchent l'ouverture intempestive des menuiseries.



Chargement d'un module en sortie d'atelier. Les parois « ouvertes » sont bâchées pour éviter les déformations lors des opérations de levage et pendant le transport.



ZOOM

VIGIRISQUES

Objet

Identifier les situations à risque afin d'anticiper l'apparition des sinistres dans la construction grâce au traitement des signalements volontaires ou identifiés par tout autre moyen.

Origine de la démarche

Dans le cadre de sa mission d'amélioration de la qualité de la construction, l'AQC a développé le Dispositif VigiRisques, un outil de veille, de détection et d'analyse des situations susceptibles de sinistralité dans le secteur du bâtiment.

Cette démarche a été entreprise à l'initiative des assureurs en 2011.

Pour appréhender les nouveaux risques de sinistres, la seule source des experts construction (source du Dispositif Alerte) n'est pas suffisante, sachant que les déclarations des experts ne sont connues qu'après l'arrivée des premiers sinistres. Il faut donc s'appuyer sur d'autres sources en amont dans le secteur de la construction et mobiliser l'ensemble des acteurs de la profession.

L'objectif est l'analyse et la gestion des risques pour éviter tout sinistre qui engendre un coût important pour les assureurs et par voie de conséquence impacte l'ensemble des acteurs du bâtiment.

Périmètre du Dispositif

Ce Dispositif concerne :

- Les produits ou procédés (Avis Technique, Pass Innovation, procédé traditionnel)
- Les référentiels techniques (NF DTU, Règles professionnelles, Recommandations professionnelles...)
- La réglementation (et la concordance entre les réglementations).

ÉVITER LES FUITES ET FISSURES DANS LES MODULES DE SALLES DE BAINS LIVRÉS TOUT ÉQUIPÉS

PROBLÉMATIQUE

La question de la mise en œuvre de certains éléments de modules de salles de bains livrés tout équipés et prêts à fonctionner après raccordement a suscité l'intérêt de l'AQC.

CONSTAT

Des remontées d'experts construction ont mis en lumière :

- Des fuites d'eau au niveau de sorties de réservoir de WC suspendus en matière plastique.
- Des fissurations affectant le sol de cabines de douche préfabriquées en matériau plastifié mince.

ORIGINE

- Concernant les WC suspendus, l'origine des fuites est une mauvaise conception ou mise en œuvre. Pour certains produits, le réservoir en plastique n'est pas fixé mécaniquement aux cloisons de la cabine de douche. Il est simplement supporté, en partie basse, par le tuyau d'évacuation en PVC. A chaque déclenchement de la chasse d'eau, un effort est transmis à la base du réservoir qui génère progressivement la microfissuration du raccordement, par fatigue du matériau. Aucun dispositif de maintien de ces réservoirs (bâti supports) n'a été mis en œuvre lors de la fabrication des salles de bains.
- Les fissurations des cabines de douche à l'usage sont le fait d'une fragilité du matériau, posé sur un support non rigide. En effet, le sol des cabines est bien souvent installé sur un isolant polystyrène, évidé par endroits, pour le passage des réseaux. La compressibilité est donc inégale.

SOLUTIONS PRÉVENTIVES

- Pour les WC, mise en œuvre de dispositifs de maintien des réservoirs (bâti supports). Il est également important de prévoir des trappes d'accès pour inspection ou réparation éventuelle.
- Pour les bacs de douche, choix d'un produit en fonction de l'utilisation. Si celle-ci est intensive, il faut un produit assez robuste.

Références

Il n'y a pas de référentiel technique sur ces éléments au niveau de la pose. Les matériels prêts à poser d'un module préfabriqué ne sont soumis à aucune norme d'ensemble.

Les divers raccordements aux réseaux fluides, électricité et ventilation doivent être effectués par les corps d'état concernés, ce qui demande une gestion fine des interfaces.

NOTES

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for taking notes.

NOTES

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares.

LES MEMBRES

L'Agence Qualité Construction est une association loi 1901, financée par une participation volontaire de ses membres, collectée par les assureurs. Elle regroupe toutes les organisations professionnelles soucieuses de la qualité dans la construction autour d'une même mission : **prévenir les désordres dans le bâtiment et améliorer la qualité de la construction.**

L'AQC garantit aux professionnels de la construction un cadre de travail unique et neutre, structuré en trois pôles : « observation, prévention, communication ».

L'Agence Qualité Construction est le lieu de travail et d'échanges de 46 organismes membres représentant l'ensemble des acteurs du bâtiment.

LES ORGANISATIONS PROFESSIONNELLES

LES MAÎTRES D'OUVRAGE ET LES CONSOMMATEURS



LES MAÎTRES D'OEUVRE



LES SOCIÉTÉS ET MUTUELLES DE L'ASSURANCE



LES ORGANISATIONS D'EXPERTS



LES ORGANISMES DE QUALIFICATION ET DE CERTIFICATION



LES AUTRES ORGANISMES CONCERNÉS PAR LA QUALITÉ



LES ENTREPRISES DU BÂTIMENT



LES INDUSTRIELS FABRICANTS



LE CONTRÔLE TECHNIQUE



LES CENTRES TECHNIQUES



L'ÉTAT REPRÉSENTÉ PAR LE MINISTÈRE EN CHARGE DE LA CONSTRUCTION



LES MEMBRES ASSOCIÉS





Prévenir les désordres,
améliorer la qualité
de la construction



www.qualiteconstruction.com

29 rue de Miromesnil
75008 Paris

T 01 44 51 03 51