



Comment assurer la qualité de la mise en œuvre des fenêtres ?

Les principales pathologies, les coûts liés à la sinistralité et que faire pour y remédier ?

CSTB
le futur en construction

Sophie Cuenot / Direction Baies et Vitrages

Rendez-vous infos CAPEB 10 février 2020

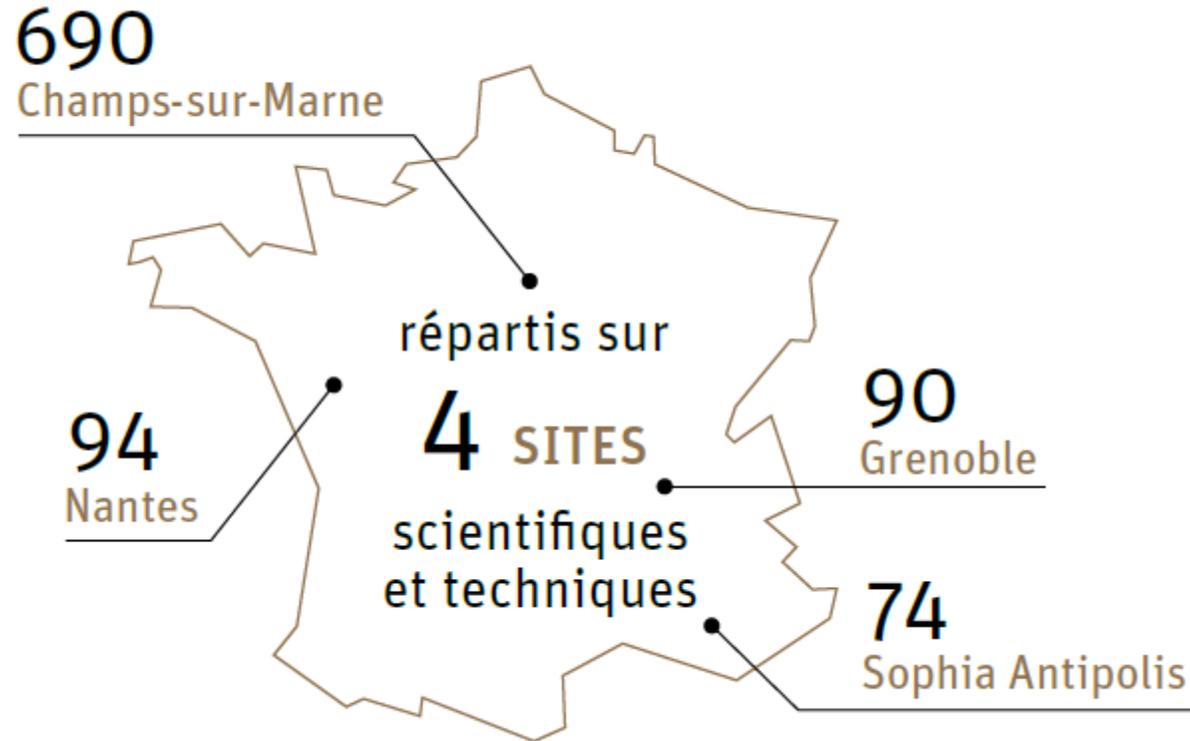
Le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, a pour mission de garantir la qualité et la sécurité des bâtiments, et d'accompagner l'innovation.



948

COLLABORATEURS

Effectif 2018



Le CSTB organise ses activités pour répondre aux **besoins des acteurs**, quelle que soit la maturité de leur projet

Essais

pour caractériser les performances



La Recherche & Expertise

pour penser le bâtiment et la ville de demain



L'Évaluation

pour vérifier l'intégrabilité des solutions innovantes



La Certification

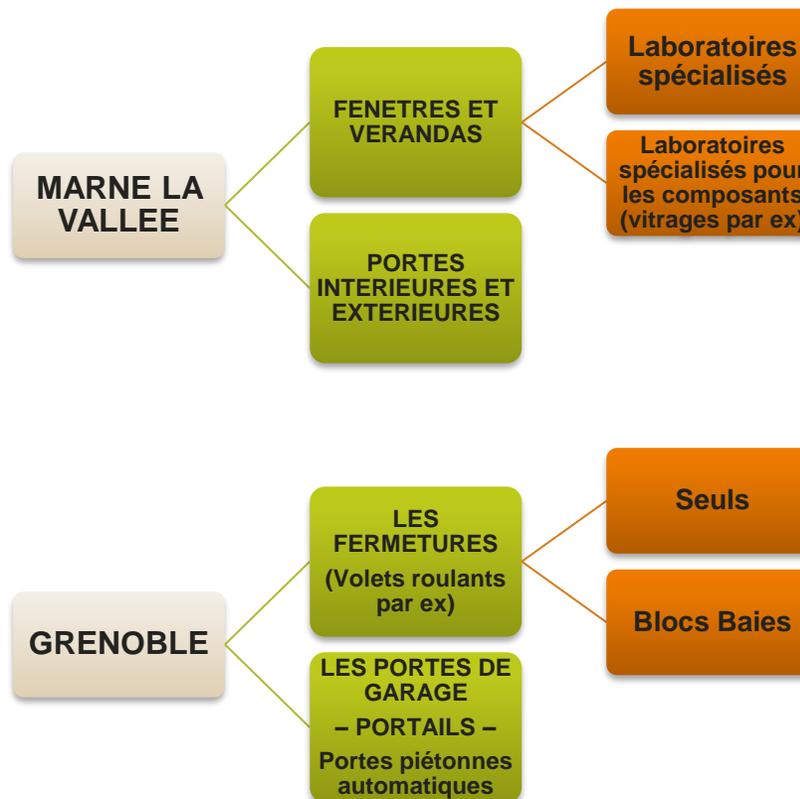
pour valoriser la qualité sur le marché



La Diffusion des connaissances

pour soutenir les compétences des acteurs

DIRECTION BV :
60 personnes



Contribuer à la qualité des produits de la baie

- ✓ Répondre aux enjeux de qualité durable et de sécurité des baies et vitrages dans les ouvrages de construction
- ✓ Garantir la performance intrinsèque des produits dans le temps.

Fenêtres et Blocs baies : *PVC, Aluminium, mixtes*, y compris, *profilés, matière,...*

Fermetures: *VR, VB...*

Profilés d'étanchéité

Portes extérieures

Portes de garage, *portes industrielles, portails*

Stores

Vérandas - Pergolas

Vitrages minéraux

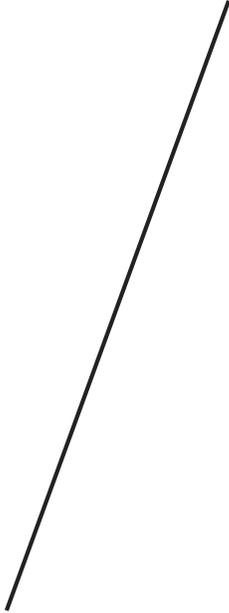
Vitrages organiques

Contribuer à la qualité de leur mise en œuvre

- ✓ Répondre aux enjeux de qualité durable et de sécurité des baies et vitrages dans les ouvrages de construction
- ✓ Garantir la performance intrinsèque des produits dans le temps.

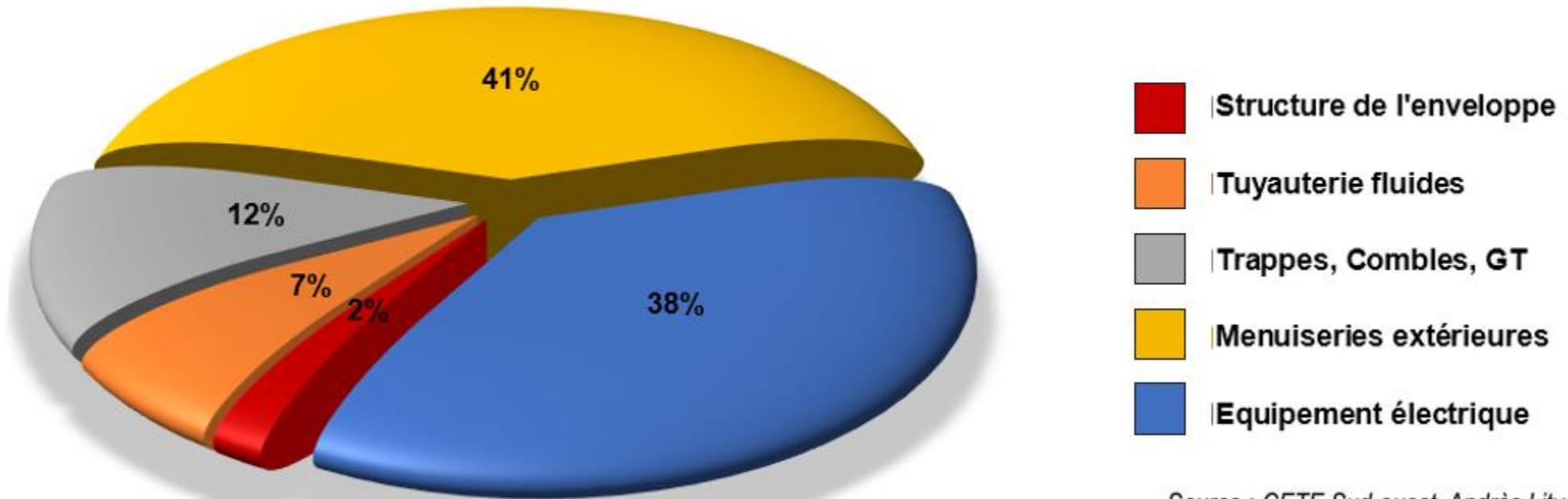
Centre de formation à la mise en œuvre des produits de la baie





Les enjeux

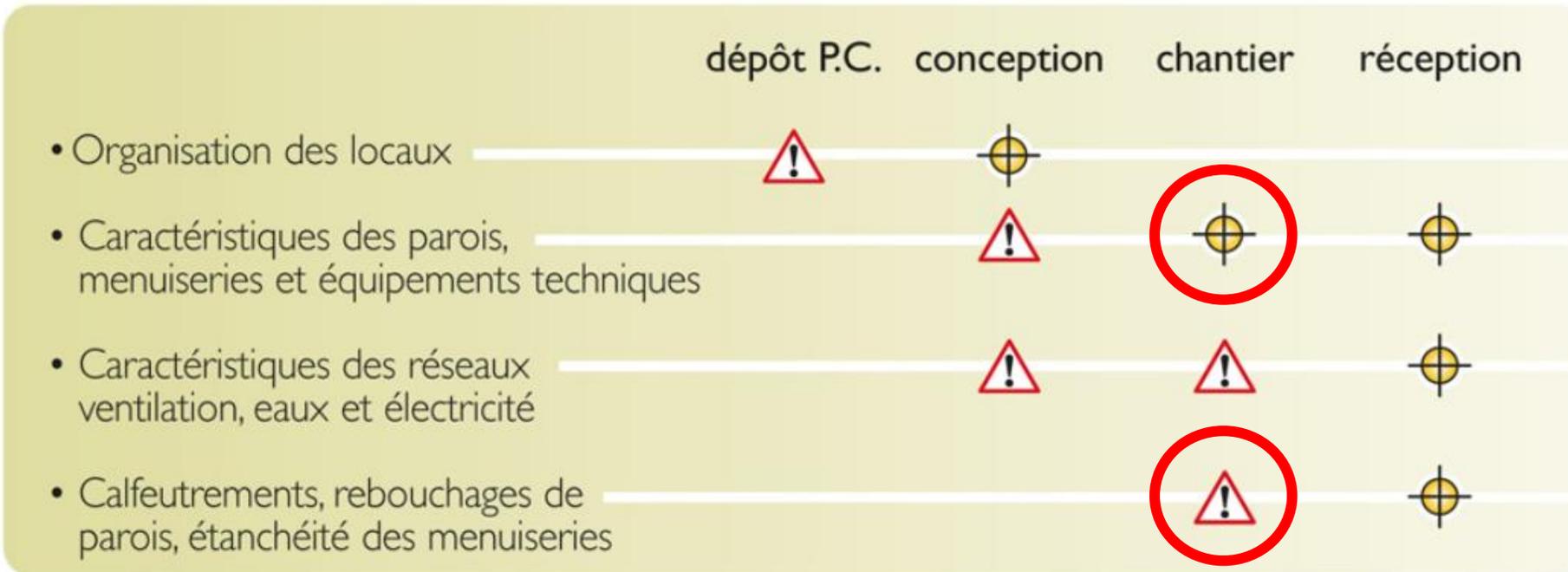
Causes de perméabilité à l'air du bâtiment



Source : CETE Sud-ouest, Andrès Litvak
Rapport n°DAI.GVCH.05.10 / ADEME
189 observations sur 123 logements

Quelles sont les étapes critiques?

⊕ Étapes importantes ⚠ Étapes critiques



Attention : aux phases sans symbole, rester vigilant.

21%

DES DÉSDORDRES PROVIENNENT
DES DÉFAUTS D'ÉTANCHÉITÉ DE
LA FENÊTRE (EAU OU AIR)

LE DÉFAUT DE MISE EN ŒUVRE
EST RESPONSABLE À

54%

DES DÉSDORDRES TECHNIQUES

mauvaise liaison
menuiserie / structure

ou

défaut au niveau des seuils

Source :
AQC
Sycodes
2018



Coût des réparations en fenêtres

coût moyen par sinistre

5000€

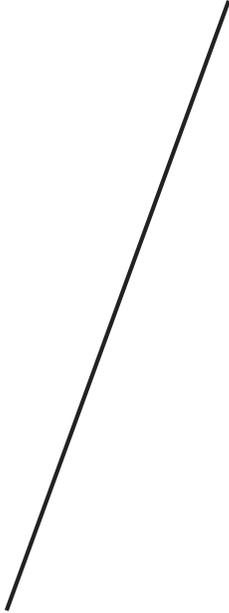
EN RÉSIDENTIEL

7000€

LOCAUX D'ACTIVITÉS

Source :
AQC
Sycodes
2018





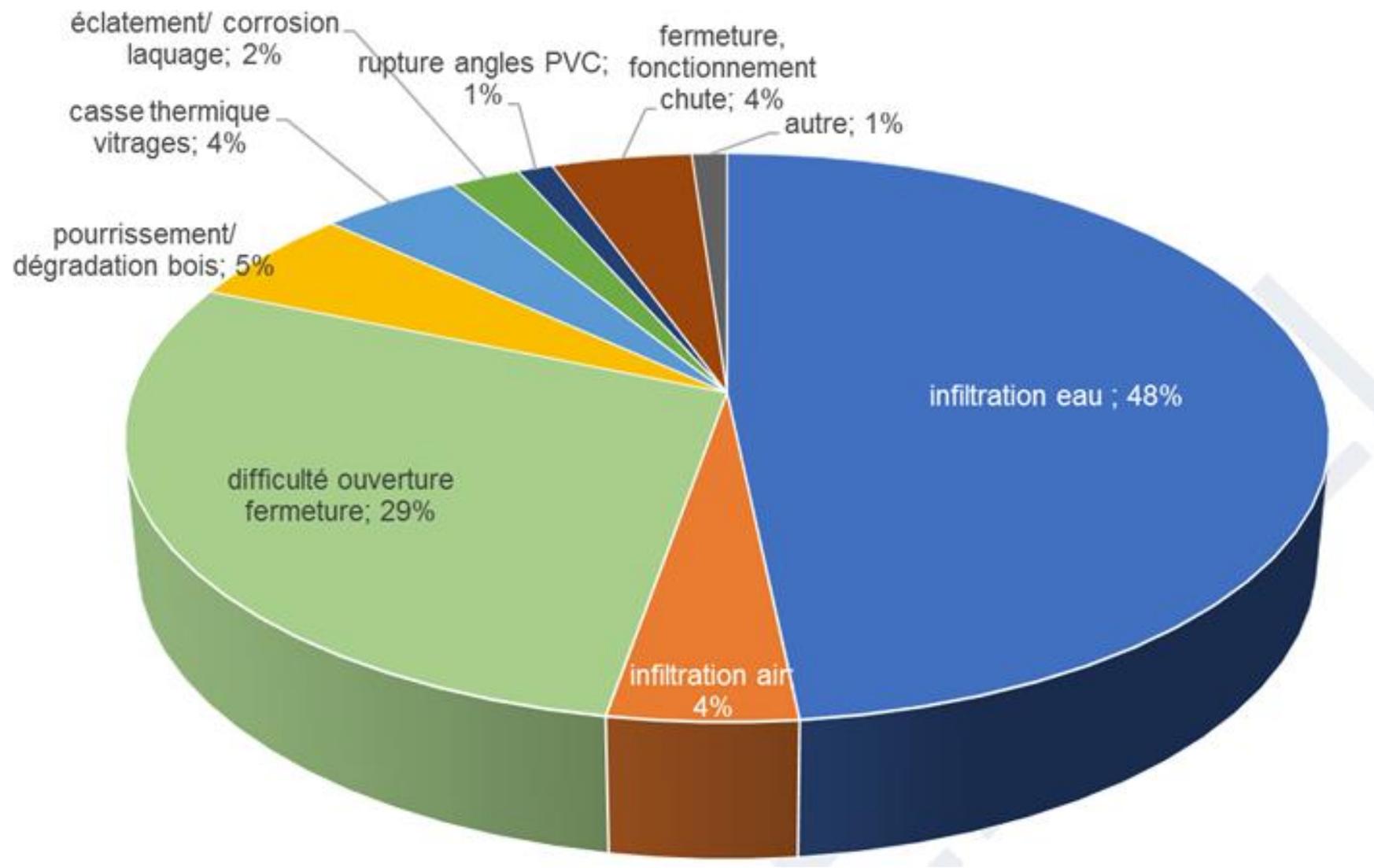
Analyse des pathologies

Sources : AQC, Rapports d'expertises, visites de bailleurs

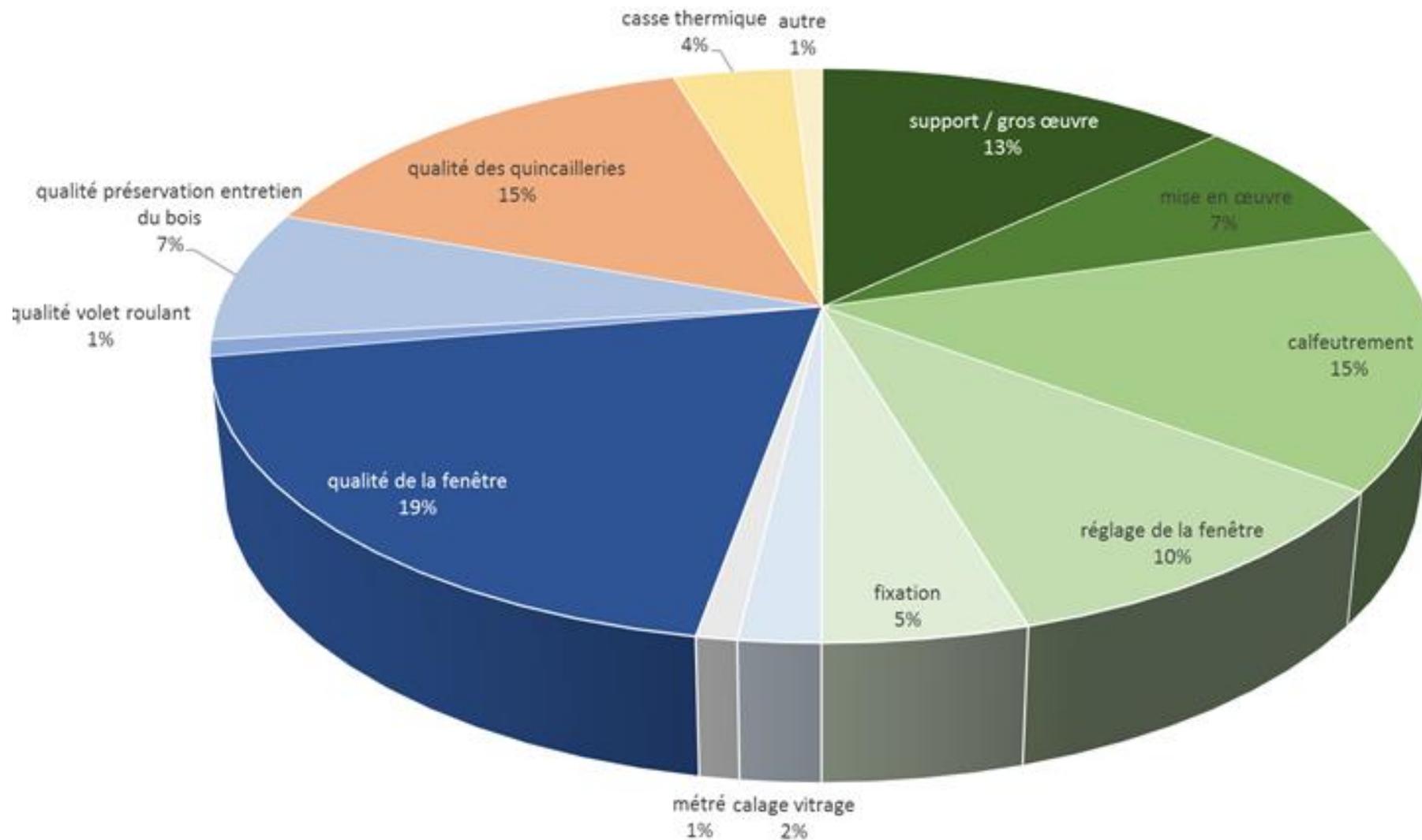
Période de référence : entre 2017 et 2018

- Analyse des désordres
- Analyse des causes

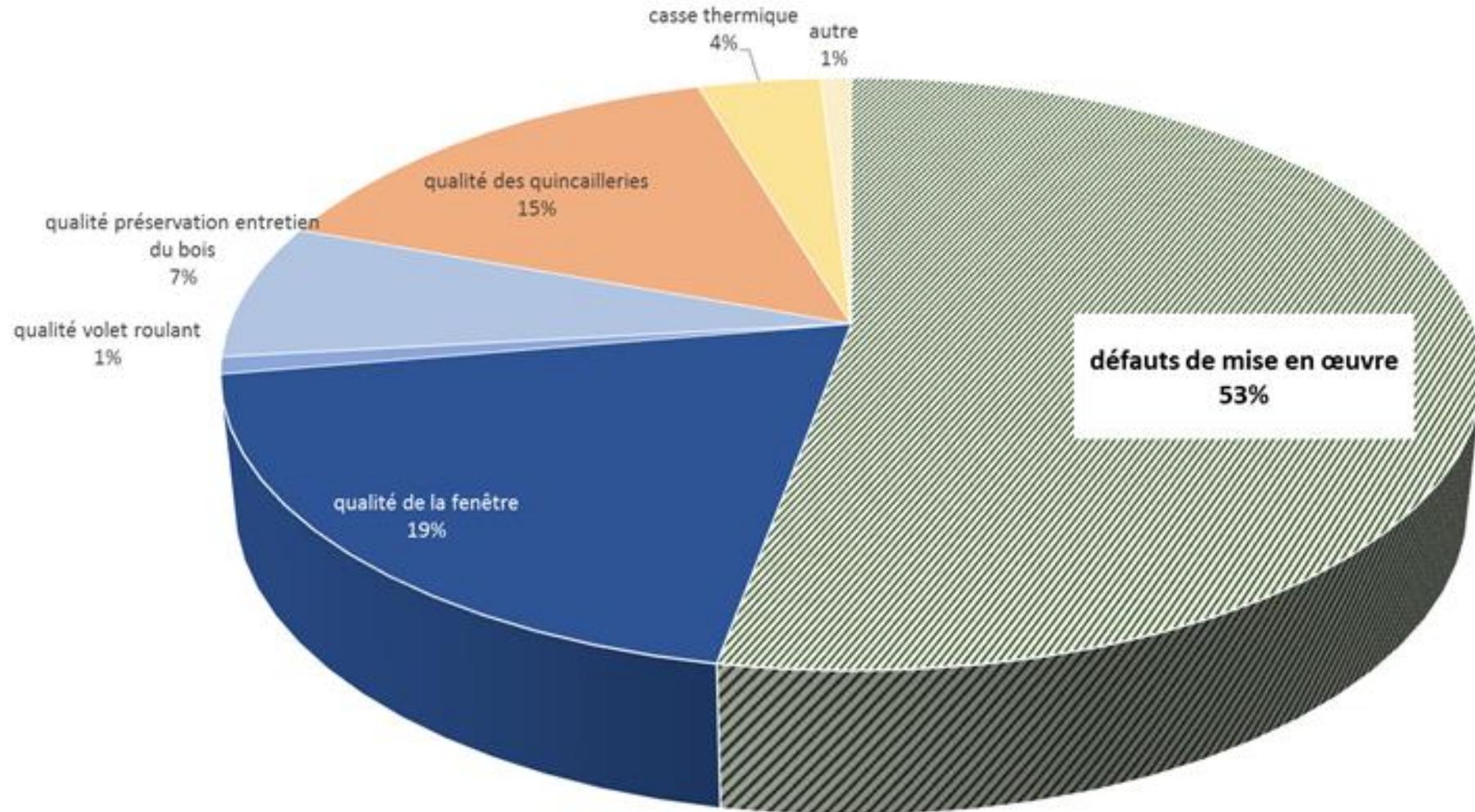
Pathologie des fenêtres : désordres déclarés



Origine des pathologies



Origine des pathologies



La conception de la mise en œuvre

- Dimensionnement des fenêtres
- Modes de mise en œuvre inadéquat, **mauvaise continuité de l'isolation en périphérie des fenêtres, non dépose des anciens dormants**
- **Compatibilité entrées d'air** sur fenêtres et système de ventilation existant ou à venir
- Choix du produit et de ses performances
- Choix d'un produit non évalué
- Choix de l'essence de bois

Les principales causes des désordres



la mise en œuvre

des
œuvres
riph

ées
ou

de ses performances

non évalué

de bois



Moisissure en périphérie de la fenêtre (source [internet](#))

La qualité du produit

- Casses d'angles (PVC) (ou mise en œuvre!?)
- Discontinuité des joints de frappe entraînant des infiltrations d'eau
- Effet bilame des fenêtres aluminium RPT entraînant dysfonctionnement ouverture fermeture (ou conception !?)
- Décollement du mastic du vitrage des fenêtres bois entraînant des infiltrations d'eau et détérioration du bois
- Défaut d'assemblage des fenêtres en bois
- Dégradation, pourrissement délitement des fenêtres en bois (souvent lié à une mauvaise conception) entraînant déformation du bois, dysfonctionnements de manœuvre et infiltrations d'eau
- Usure ou dégradation prématurée...

Les principales causes des désordres

La conception

- Choix de la mise en œuvre
- Définition de la résistance aux chocs de frappe
- Évaluation des aluminures
- Choix de la fermeture
- Définition du vitrage
- Définition des matériaux
- Définition des fenêtrages
- Définition des détails



Rupture de soudure d'un angle de cadre PVC.
(Crédit photo: Saretec)



Rupture d'un assemblage mécanique en menuiserie PVC.
(Crédit photo: Saretec)

ou mise en œuvre
de frappe
es aluminures
verture fer
?)
du vitrage
térioratio
es fenêtr
ment déli
eption) e

manœuvre et infiltrations d'eau

- Usure ou dégradation prématurée...

La qualité des quincailleries

- Nombre de quincailleries insuffisantes
- Qualité des quincailleries en inadéquation avec le poids du vantail
- Mauvaise fixation des quincailleries au dormant
- Usure prématurée des quincailleries ou des galets
- Casse de la quincaillerie

→ *Affaissement des vantaux, dysfonctionnement ouverture fermeture, infiltration d'eau*



Chute des vantaux

La qualité des quincailleries

-
-
-
-
-
-

→ A

fermeture, infiltration d'eau



à poids du

S

ure



Chute des vantaux

La qualité des quincailleries



Ferrures se désolidarisant du dormant et de l'ouvrant entraînant un affaissement de la porte fenêtre
(Source Alain Jocteur Monrozier)

La mise en œuvre : les supports

- Support non conforme (dimensions, planéité, aplomb, niveau)
- Absence de rejingot, dimensions du rejingot non conforme
- Absence de garde à l'eau
- **Support en rénovation non repris (très fréquent), absence du rejingot**

→ *Difficulté de mise en œuvre du calfeutrement*

→ *Perméabilité à l'air, infiltration d'eau, plan d'étanchéité non garanti, dégradations des performances thermiques (surconsommations, inconfort thermique) et acoustiques, dégradation du fonctionnement de la ventilation*

...

La mise en œuvre : les supports

- Support
- Absen
- Absen
- **Support** (très f
- **rejing**



→ Difficulté de mise en œuvre du calfeutrement

→ Perméabilité à l'air, infiltration d'eau, plan d'é
dégradations des performances thermiques (su
thermique) et acoustiques, dégradation du fond

...



Les principales causes des désordres



es :



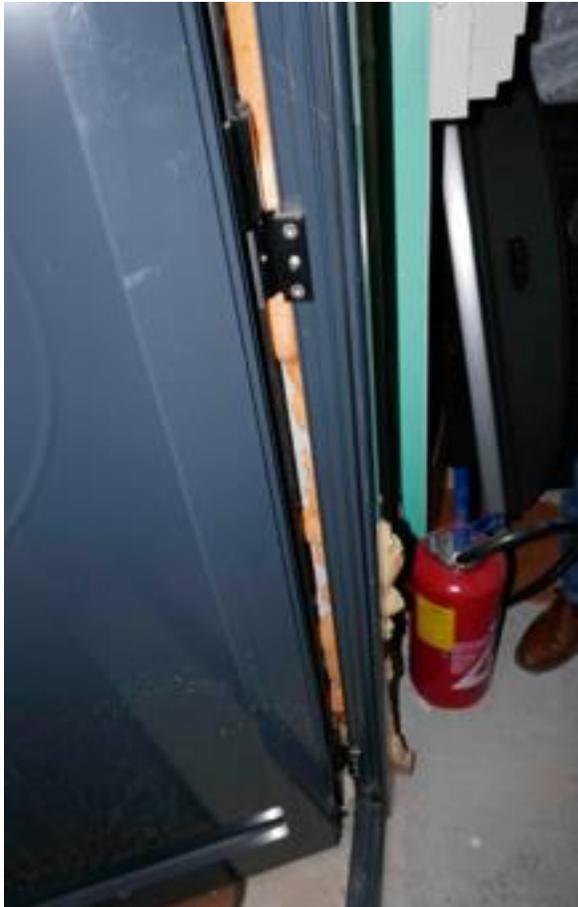
Porte fenêtre posée en rénovation avec dépose totale de l'ancienne fenêtre. Sans reingot et sans reprise des supports (source ACOUSTB)

La mise en œuvre : le calfeutrement

- Calfeutrement inexistant
- Calfeutrement discontinu
- Mauvais choix du produit de calfeutrement : mousse PU en aérosol souvent utilisée !!!
- Jeu trop important ou variable ne permettant pas la mise en œuvre correcte du calfeutrement
- Mauvaise mise en œuvre au niveau des seuils et des angles

→ *Perméabilité à l'air, infiltrations d'eau gros œuvre /dormant, dégradations des performances thermiques (surconsommations, inconfort thermique) et acoustiques, dégradation du fonctionnement de la ventilation ...*

La mise en œuvre : le calfeutrement



nt inexistant

nt discontinu

x du produ

sée !!!

ortant ou v

calfeutreme

se en œuvr



sol

uvre

à l'air, infiltr

es thermiqu

ations

) et

acoustiques, dégradation du fonctionnement de la ventilation ...

CSTB / Les principales causes des désordres



Fenêtres posées sans rejingot et calfeutrement avec mousse expansive

(Source Alain Jocteur Monrozier)



Fenêtre posées sans rejingot (Source Alain Jocteur Monrozier)

La mise en œuvre : le calage

Calage de la fenêtre

- Absence de calage de la fenêtre
- Calage mal positionné

Calage du vitrage

→ *Affaissement des dormants, difficulté à manoeuvrer la fenêtre*

La mise en œuvre : les fixations

- Absence de fixations
- Fixations inadaptées au support
- Fixations traversantes en traverse basse
- Fixations trop serrées entraînant un cintrage du profilé
- Fixations insuffisantes au niveau de la traverse haute entraînant un cintrage du profilé
- Fixations inadaptées au poids de la fenêtrés entraînant une déformation des dormants
- Fixations insuffisantes de volets coulissants sans dispositif de sécurité

→ *Dysfonctionnement ouverture fermeture, perméabilité à l'air, infiltration d'eau, dégradations des performances thermiques (surconsommations, inconfort thermique) et acoustiques*



Risque de chute de la fenêtré ou du volet

Les principales causes des désordres

La cause : le

-
-
-
-
-
-
-
-



→ Dégâts (ouverture, dégradations des performances thermique) et acoustiques

cintrage du profilé
déformation des dormants
sécurité

*filtration d'eau,
inconfort*



Risque de chute de la fenêtre ou du volet

La mise en œuvre : les réglages

- Absence de réglage
- Dérèglement des réglages

→ *Les tolérances de pose ne sont pas respectées*

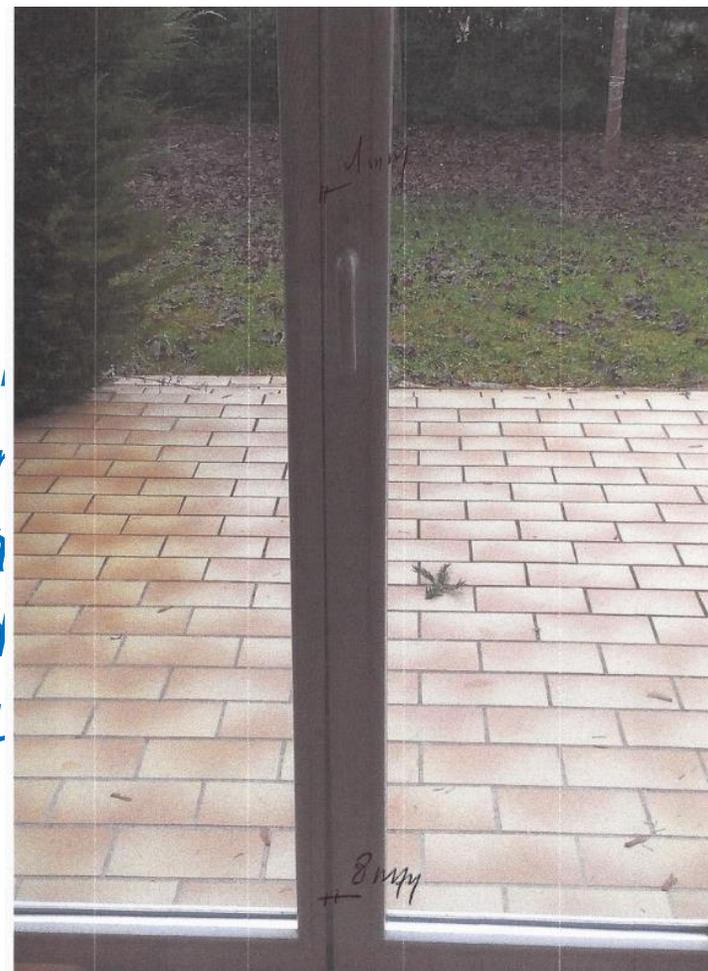
→ *Dysfonctionnement d'ouverture fermeture, usage prématurées des quincailleries, perméabilité à l'air, infiltrations d'eau ouvrant/dormant, dégradations des performances thermiques (surconsommations) et acoustiques...*

La mise en œuvre : les réglages

Absence de réglage



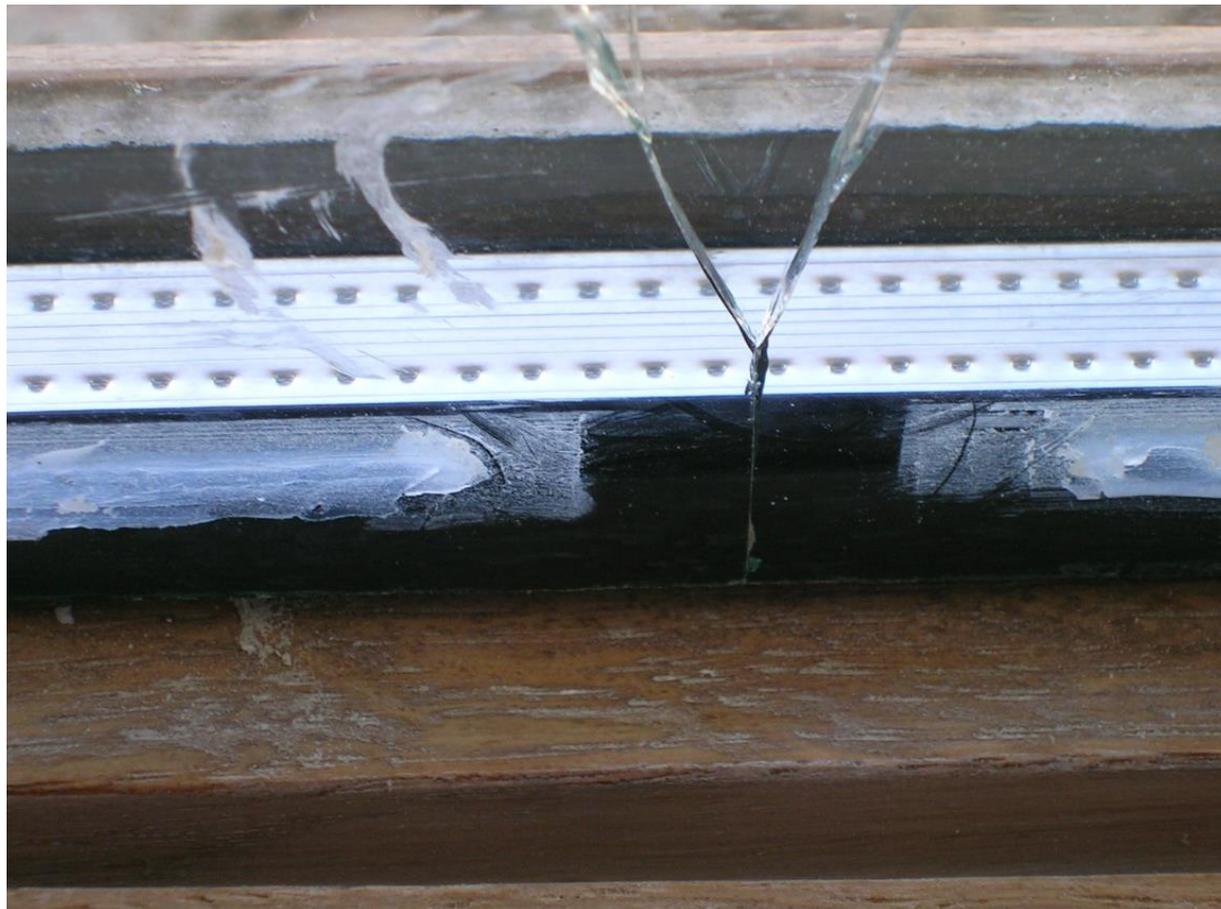
so
rtur
é à
s d
tiqu



Le vitrage

- Casses thermiques dues à un mauvais choix de vitrage
- Casses thermiques dues à un (des) élément(s) lié(s) à l'environnement intérieur ou extérieur du bâtiment
- Absence d'équilibrage des vitrages (vitrages d'altitude, non prise en compte de la différence d'altitude fabrication/pose)

→ *Vitrages cassés, vitrages bombés*

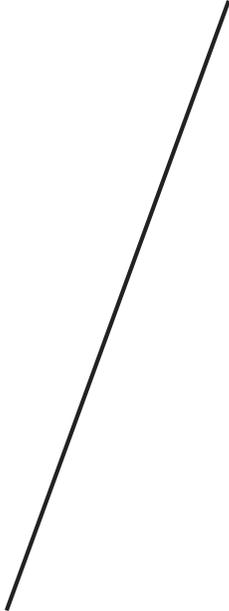


un mauvais choix de vitrage
un (des) élément(s) lié(s) à
ou extérieur du bâtiment
vitrages (vitrages d'altitude, non
rence d'altitude fabrication/pose)

mbés

Principales malfaçons, difficultés liées à la mise en œuvre

- Supports non repris, non conformes
- Absence de rejingot
- Gestion de la continuité de la fenêtre avec le support (calage, fixation et calfeutrement à traiter)
- Utilisation d'accessoires non adaptés (fixation, calfeutrement)
- Fixation traversante en traverse basse ou absence de fixation
- Gestion de la fenêtre avec l'isolant
- Pont thermique à traiter en périphérie de la fenêtre
- Réglages à effectuer



Les formations à la mise en œuvre des fenêtres

La formation par le Geste :

Une réponse pour faire monter en compétence les professionnels

DES FORMATIONS 'catalogue' modulaires

LES FONDAMENTAUX DE LA MISE EN ŒUVRE

Technologie
de la mise en œuvre
des fenêtres (MOE 1)

1 jour

Contexte réglementaire et
normatif de la mise en œuvre
des fenêtres (MOE 2)

1 jour

LA PRESCRIPTION DES FENÊTRES

Prescription
des fenêtres (MOE 3)

2 jours

Réaliser le métré
des fenêtres (MOE 4)

1 jour

LA MISE EN ŒUVRE DES FENÊTRES

Mise en œuvre
des fenêtres (MOE 5)

2 jours

Mise en œuvre des fenêtres
avec isolation thermique
par l'extérieur (MOE 7)

1 jour

Mise en œuvre
des fenêtres dans la maison
ossature bois (MOE 8)

1 jour

EXPERT

EXPERT

LA MISE EN ŒUVRE DES FERMETURES

Mise en œuvre des
volets roulants (MOE 9)

2 jours

Mise en œuvre des
portes de garage (MOE 10)

2 jours

CONTRÔLER LA MISE EN ŒUVRE

Réaliser un audit
Pose de fenêtres (MOE 6)

2 jours

Mais également des FORMATIONS 'sur mesure'

La formation par le Geste :

Une réponse pour faire monter en compétence les professionnels

DES STRUCTURES ADAPTÉES.



La formation par le Geste :

Une réponse pour faire monter en compétence les professionnels

DES STRUCTURES ADAPTÉES.



La formation par le Geste :

Une réponse pour faire monter en compétence les professionnels

DES STRUCTURES ADAPTÉES.



La formation par le Geste :

Une réponse pour faire monter en compétence les professionnels

DES STRUCTURES ADAPTÉES.



La formation par le Geste :

Une réponse pour faire monter en compétence les professionnels

DES FORMATEURS PERFORMANTS.

Maîtriser les aspects
théoriques et
réglementaires



Savoir « faire »



Savoir transmettre



ACQUISITION DES CONTENUS



La formation par le Geste :

Une réponse pour faire monter en compétence les professionnels

Grenoble

CSTB
24 rue Joseph Fourier
38 400 Saint Martin d'Hères



La Rochelle

TIPEE
Parc Atlantech, 8 rue Isabelle Autissier
17 140 Lagord



Marne La Vallée

Maison des Compagnons
9 boulevard Descartes
77 420 Champs sur Marne



La formation par le Geste :

Une réponse pour faire monter en compétence les professionnels



Répartition des stagiaires depuis le démarrage de l'activité

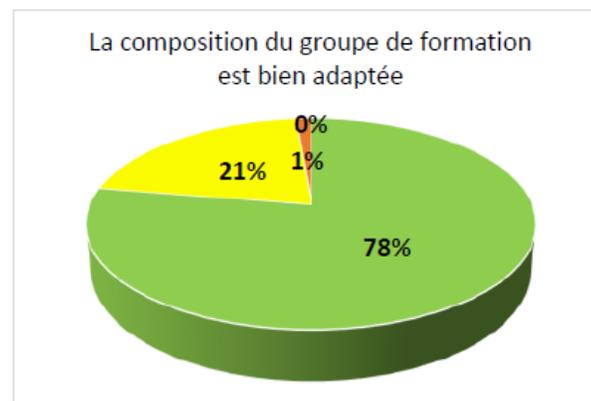
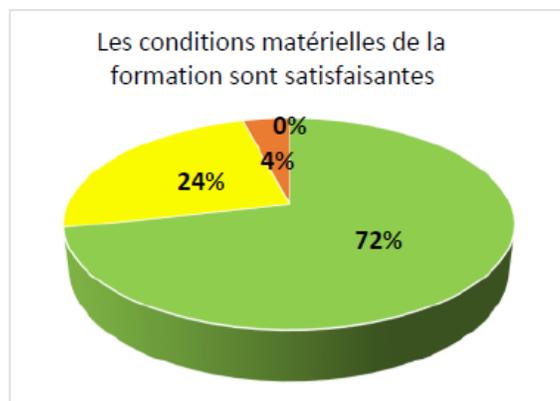
La formation par le Geste :

Une réponse pour faire monter en compétence les professionnels

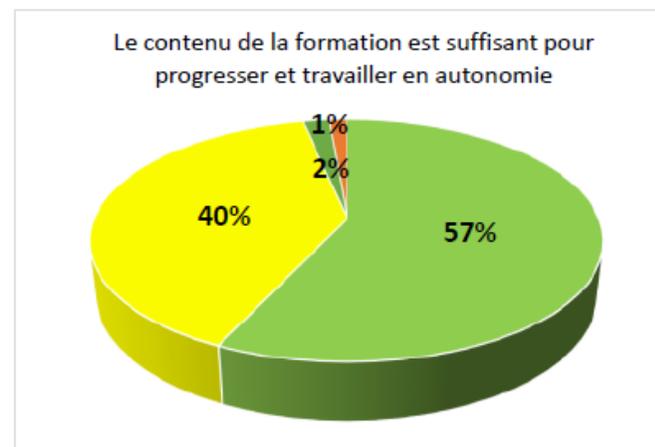
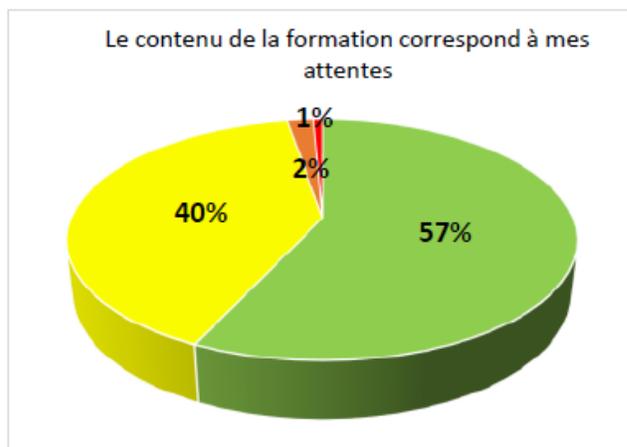
LA SATISFACTION DE NOS CLIENTS



Organisation de la formation



Contenu de la formation



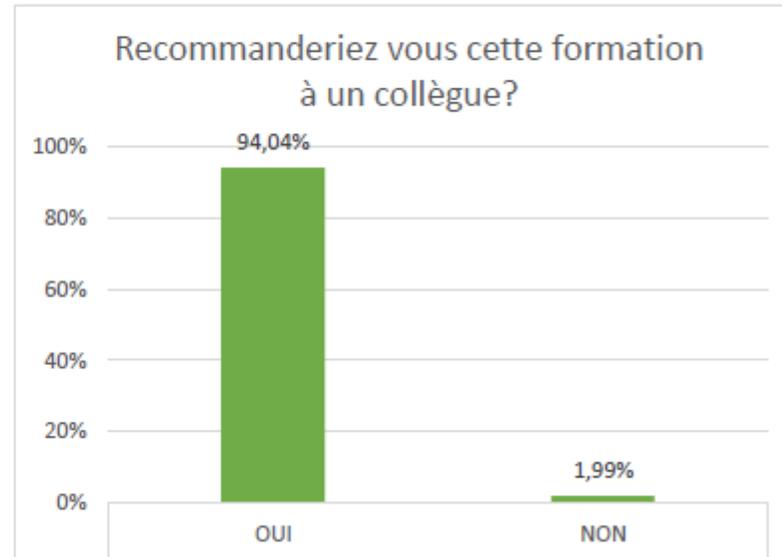
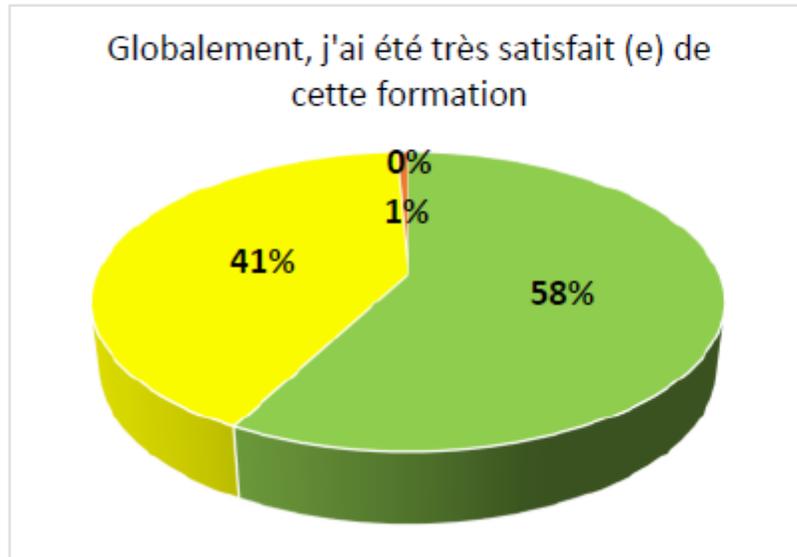
La formation par le Geste :

Une réponse pour faire monter en compétence les professionnels

Très Satisfait Satisfait Peu Satisfait Pas du tout Satisfait

LA SATISFACTION DE NOS CLIENTS

Satisfaction globale



→ 99% de stagiaires très satisfaits ou satisfaits

La formation par le Geste :

Une réponse pour faire monter en compétence les professionnels

POSER DANS LES RÈGLES DE L'ART C'EST :



Limiter la non qualité, les désordres, et surtout les risques de Pathologie.



Atteindre les objectifs de performance.



Obtenir des résultats pérennes dans le temps

LA QUALITÉ
SE REPÈRE VITE

SERVICE
POSE DE FENÊTRES



QUALITÉ POUR
LE BÂTIMENT

La marque de certification du

CSTB
le futur en construction

La Certification du CSTB
QB Service Pose de fenêtres

*Comment valoriser les formations à
la mise en œuvre des fenêtres?*

CSTB
le futur en construction

Pourquoi cette certification ?

Valoriser l'engagement de l'entreprise pour maîtriser la qualité de la mise en œuvre des fenêtres

Qui est concerné par cette certification ?

Les entreprises de mise en œuvre des fenêtres

QB « Service pose de fenêtres » certifiée :

- Les compétences du personnel de mise en œuvre
 - **Formation régulière** à la mise en œuvre (tous les 2 ans)
 - **Compétences évaluées** par le CSTB (tous les 2 ans)
- Le processus mis en place par l'entreprise pour vérifier la qualité du service rendu : **audit de l'entreprise** (tous les 2 ans)
 - Organisation de l'entreprise
 - Organisation préalable à la pose
 - 80% minimum de produits posés évalués ou certifiés
 - Gestion de la sous-traitance

➤ **Pas d'audit de chantier**

LA QUALITÉ
SE REPÈRE VITE

SERVICE
POSE DE FENÊTRES



QUALITÉ POUR
LE BÂTIMENT

La marque de certification du

En résumé, choisir une entreprise certifiée :

C'est la garantie que l'entreprise dispose de personnel compétent et est organisée pour mettre en œuvre les fenêtres suivant les règles de l'art avec un suivi assuré par le CSTB

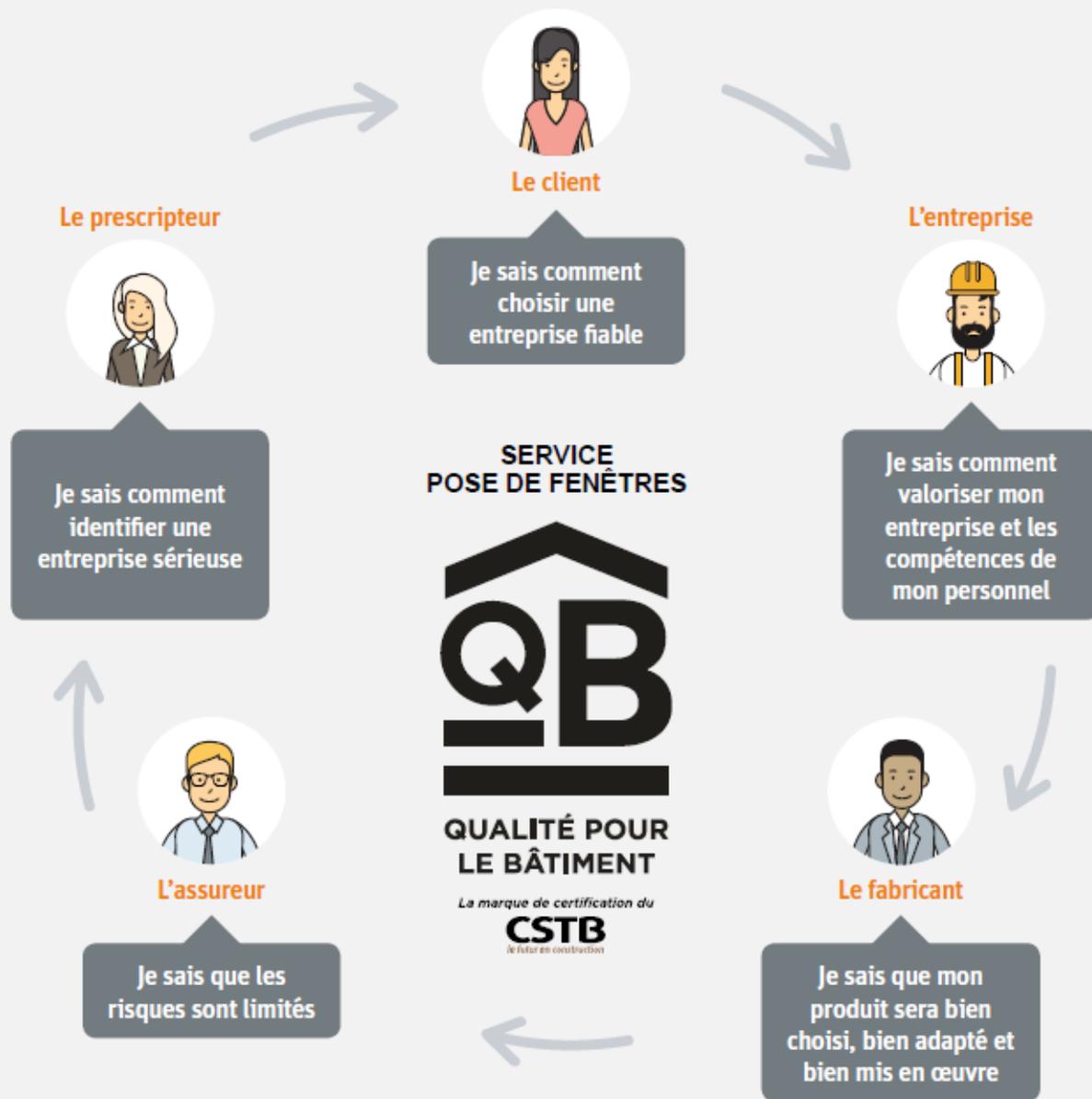
- Compétences du personnel de mise en œuvre évaluées
- Audits de l'entreprise pour vérifier la qualité du service rendu

SERVICE
POSE DE FENÊTRES



QUALITÉ POUR
LE BÂTIMENT

La marque de certification du



LA QUALITÉ SE REPÈRE VITE

SERVICE
POSE DE FENÊTRES



QUALITÉ POUR
LE BÂTIMENT

La marque de certification du

CSTB
le futur en construction

CONTACTS / RENSEIGNEMENTS :

Sophie CUENOT,
Responsable Formation par le Geste

sophie.cuenot@cstb.fr

04 76 76 25 71

