



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

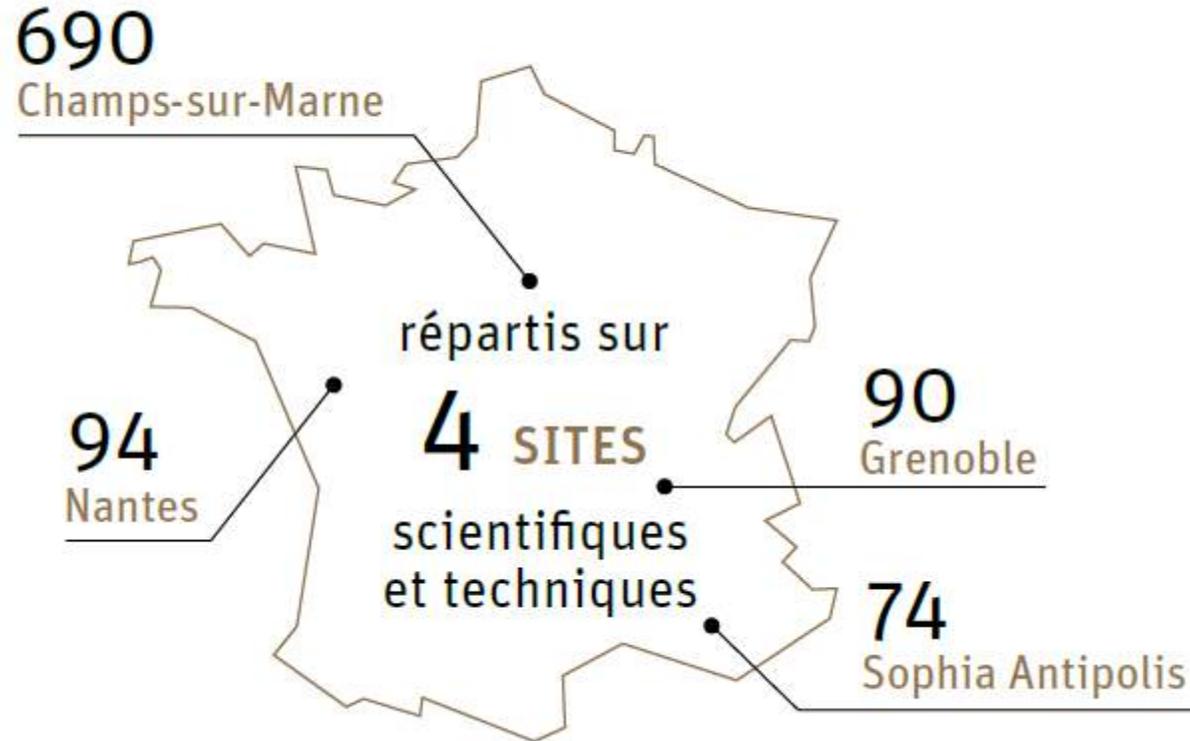
Le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, a pour mission de garantir la qualité et la sécurité des bâtiments, et d'accompagner l'innovation.



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

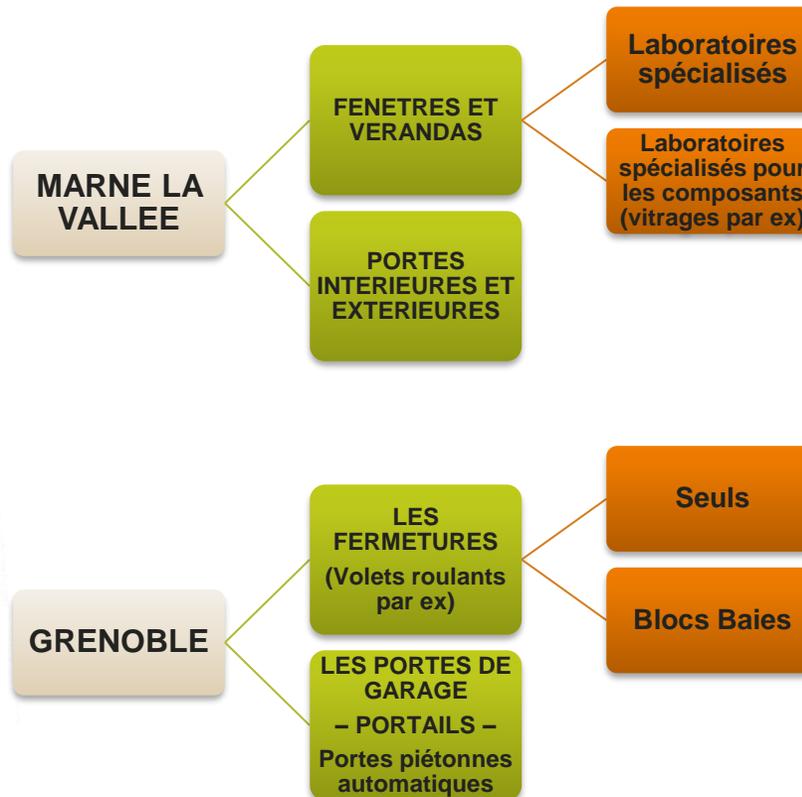
**pour valoriser** la qualité sur le marché



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**

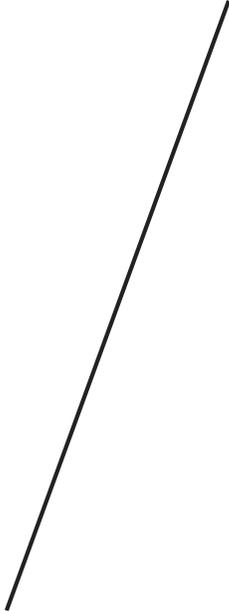
**Vitrages organiques**

## 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.

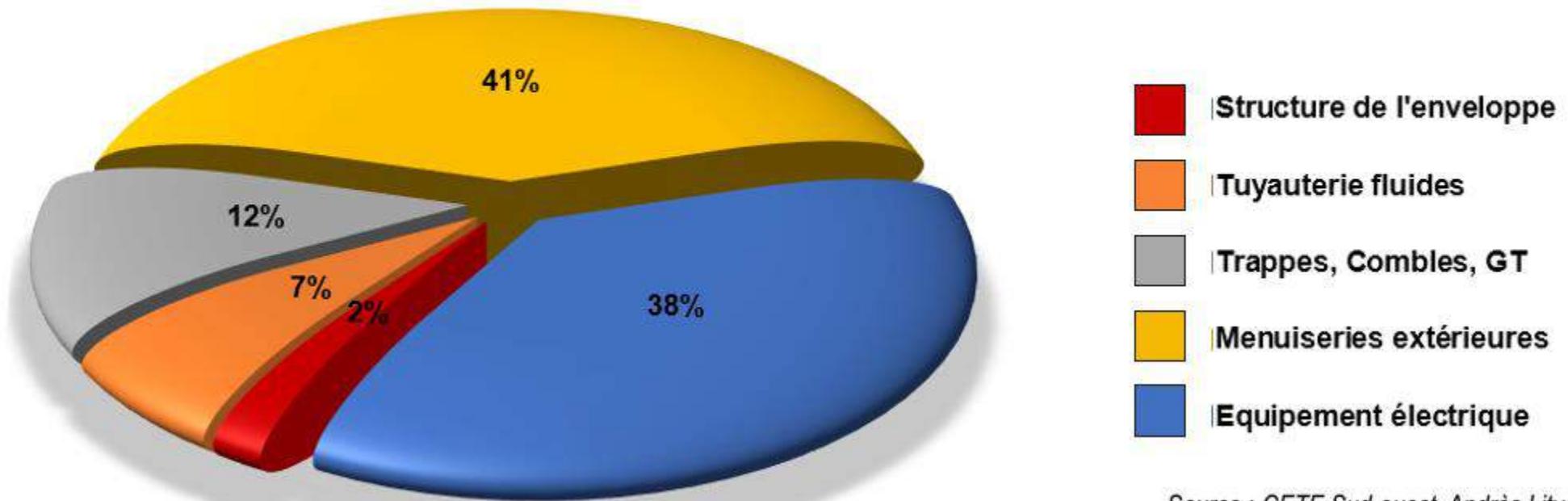
Centre de formation à la mise en œuvre des produits de la baie





# Les enjeux

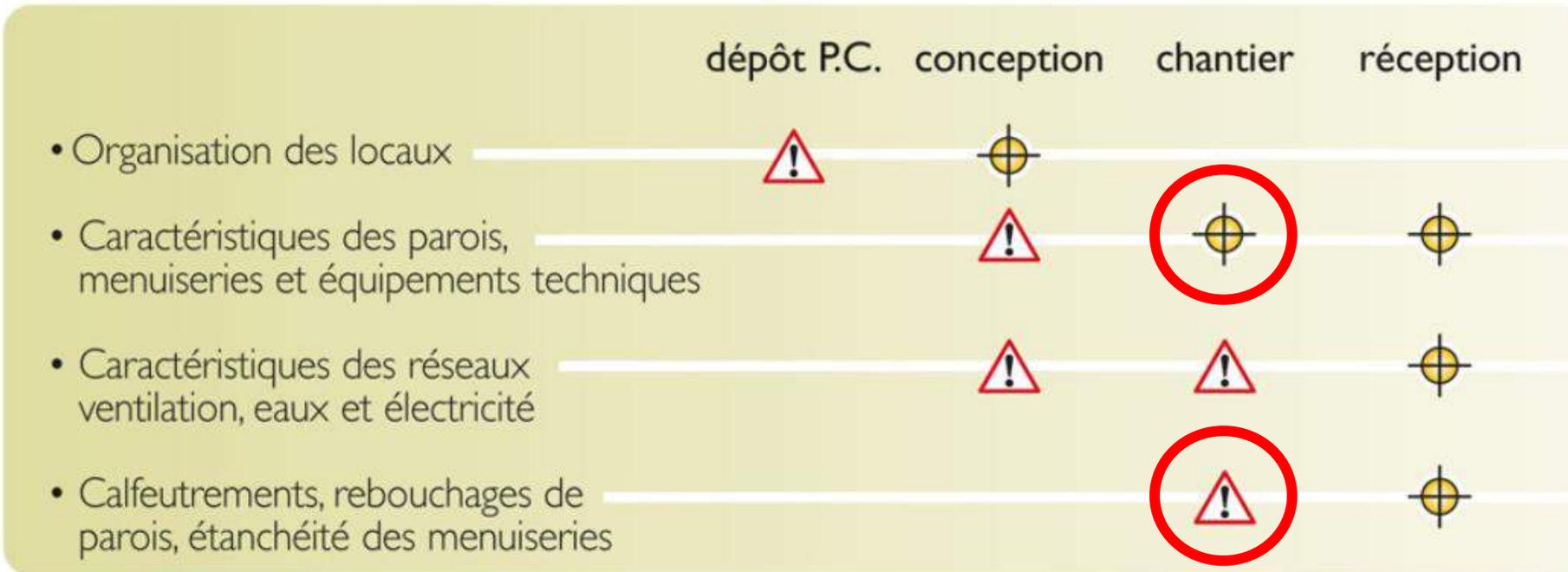
## Causes de perméabilité à l'air du bâtiment



Source : CETE Sud-ouest, Andrés 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 DÉSORDRS PROVIENNENT  
DES DÉFAUTS D'ÉTANCHÉITÉ DE  
LA FENÊTRE (EAU OU AIR)

LE DÉFAUT DE MISE EN ŒUVRE  
EST RESPONSABLE À

54%

DES DÉSORDRS 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€

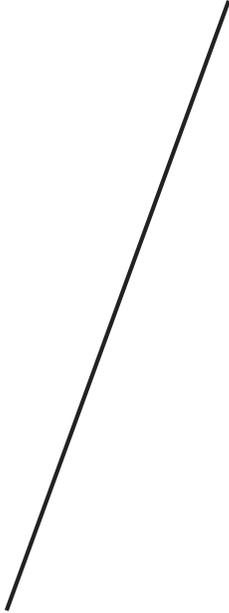
EN RÉSIDENTIEL

7000€

LOCAUX D'ACTIVITÉS

Source :  
AQC  
Sycodes  
2018





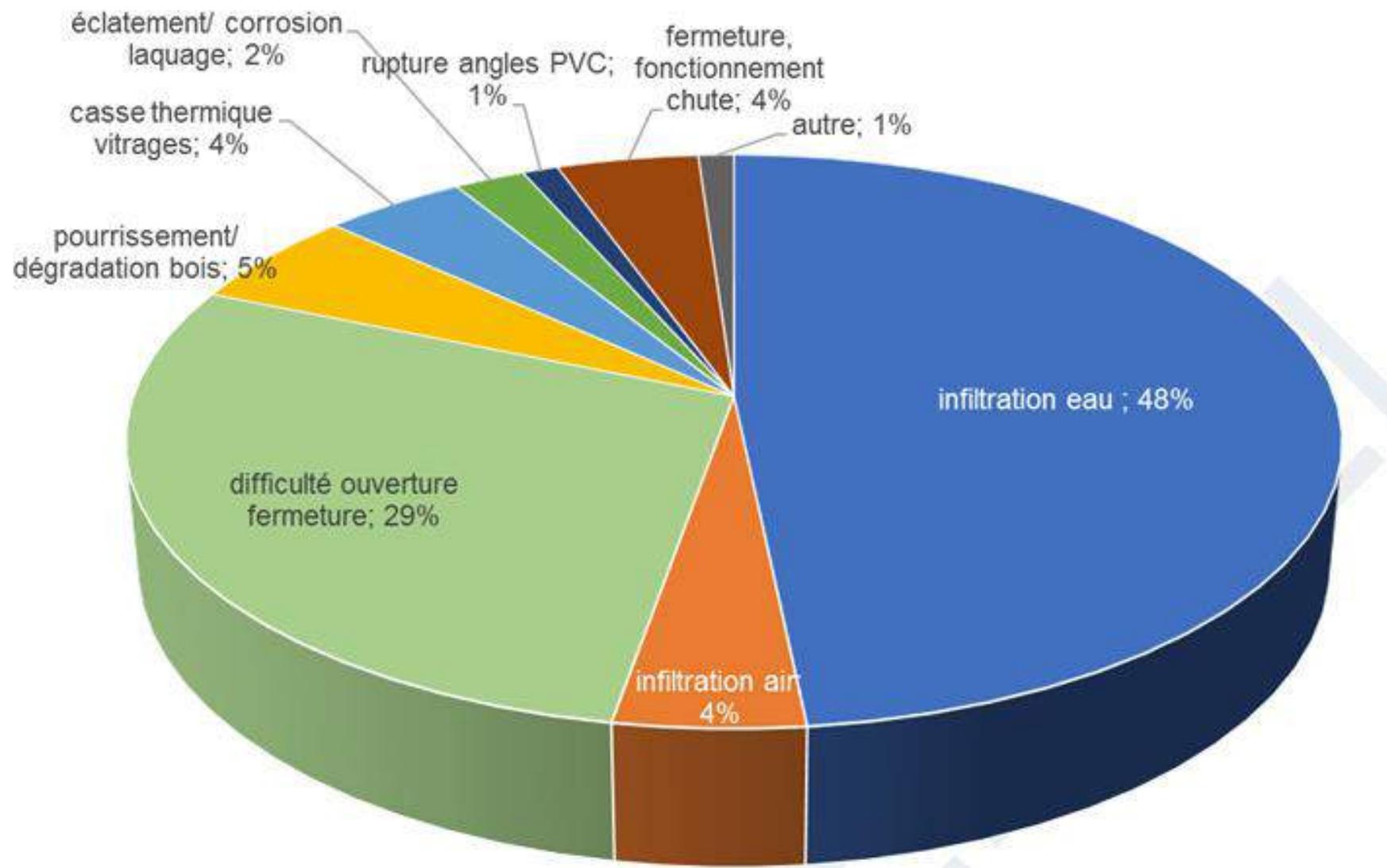
# Analyse des pathologies

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

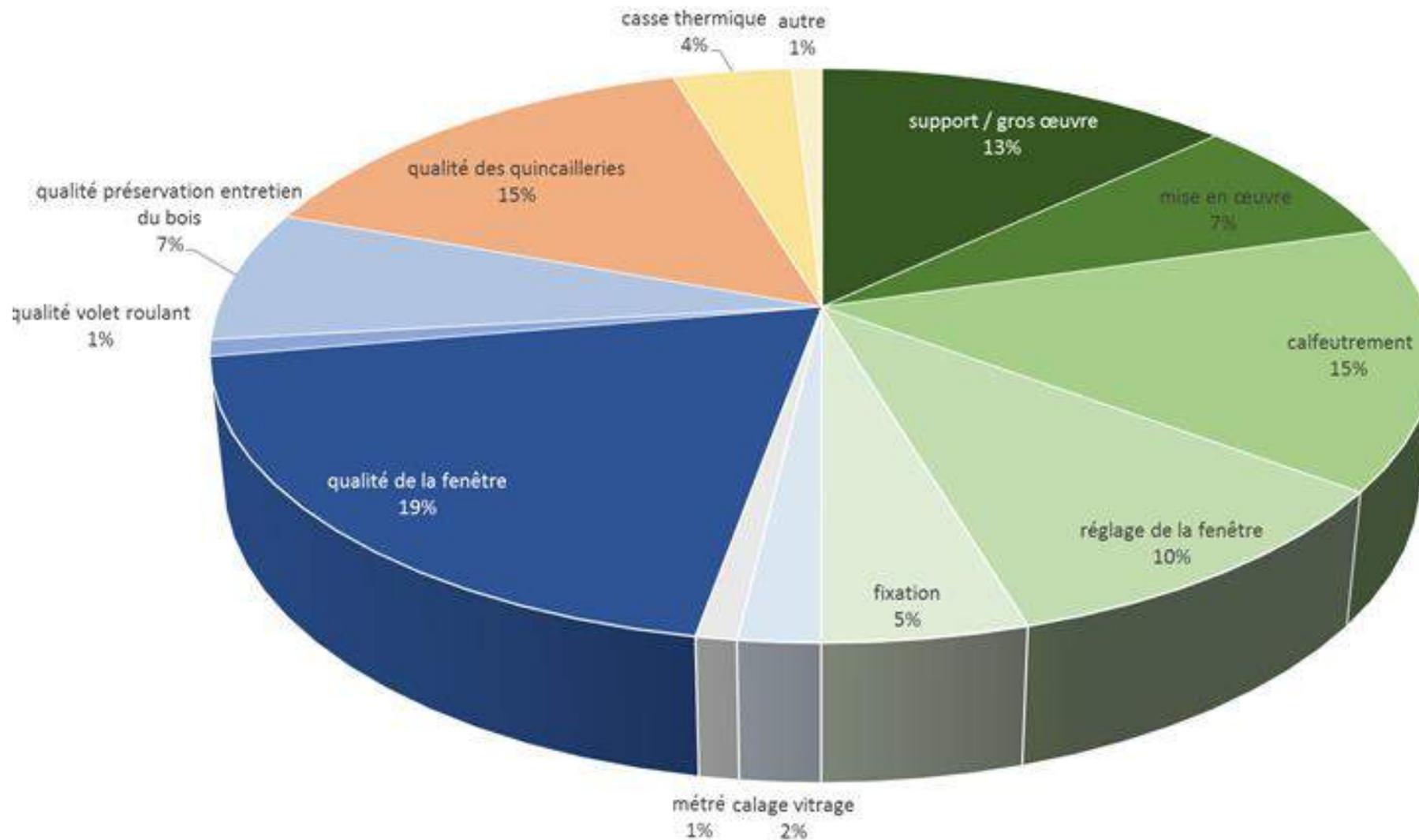
Période de référence : entre 2017 et 2018

- Analyse des désordres
- Analyse des causes

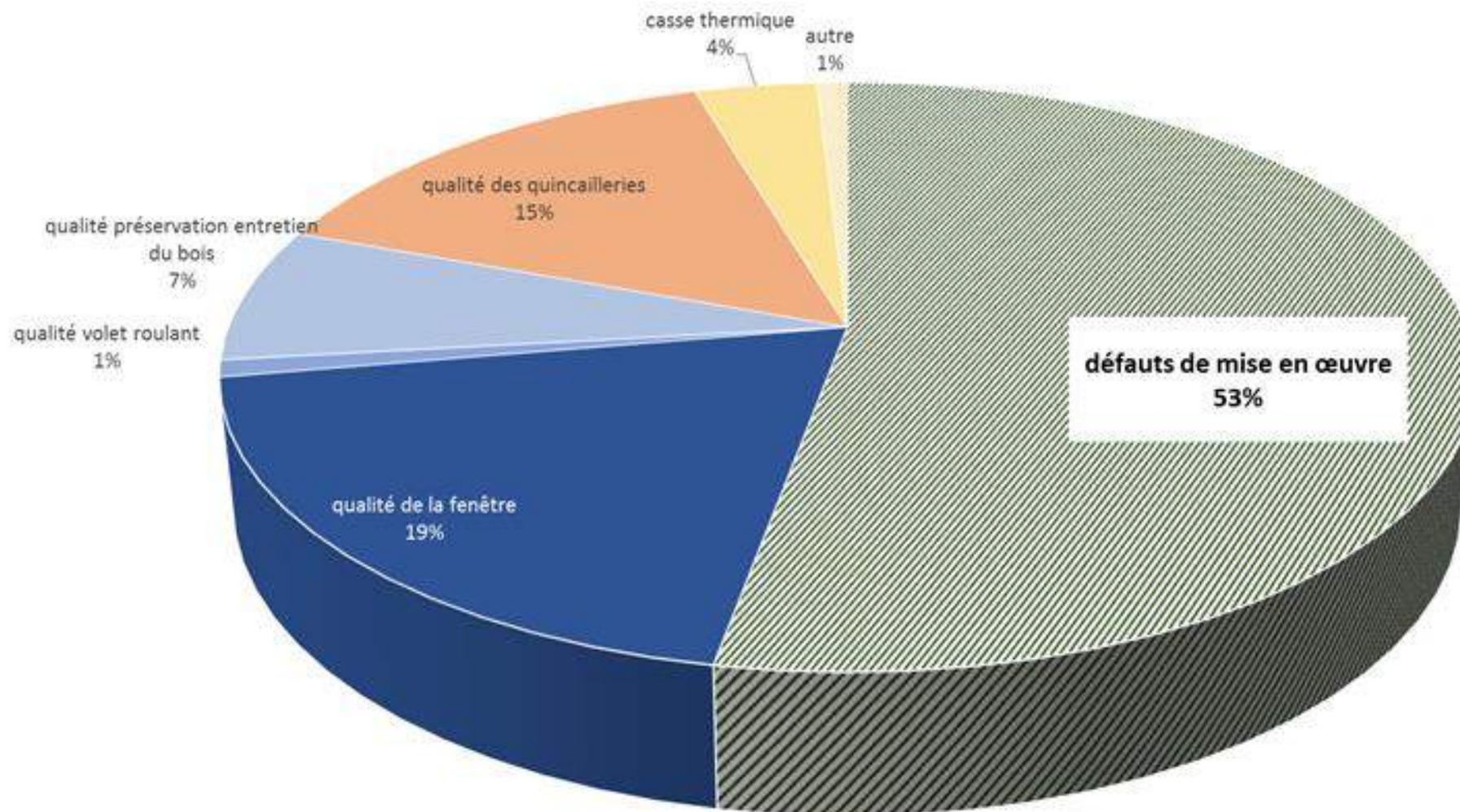
## Pathologie des fenêtres : désordres déclarés



## 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



©2012 - Georges Guyomard - AQC

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...



## 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*



La menuiserie penche vers l'extérieur



Gâche usée prématurément

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 fonc

...



# Les principales causes des désordres



es :



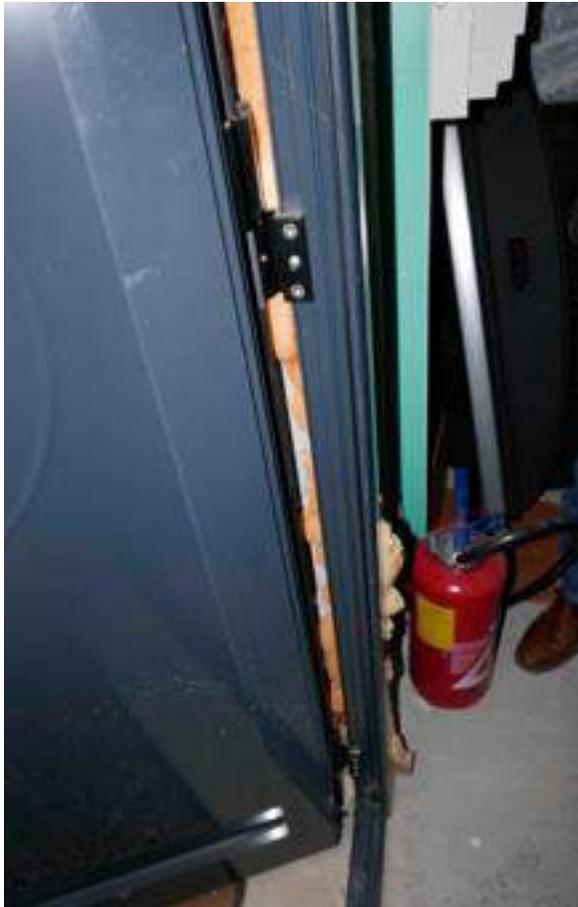
Porte fenêtre posée en rénovation avec dépose totale de l'ancienne fenêtre. Sans reingot et sans reprise des supports (source ACOUSTB)

## 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



ent inexistant

ent 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 fenêtre 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



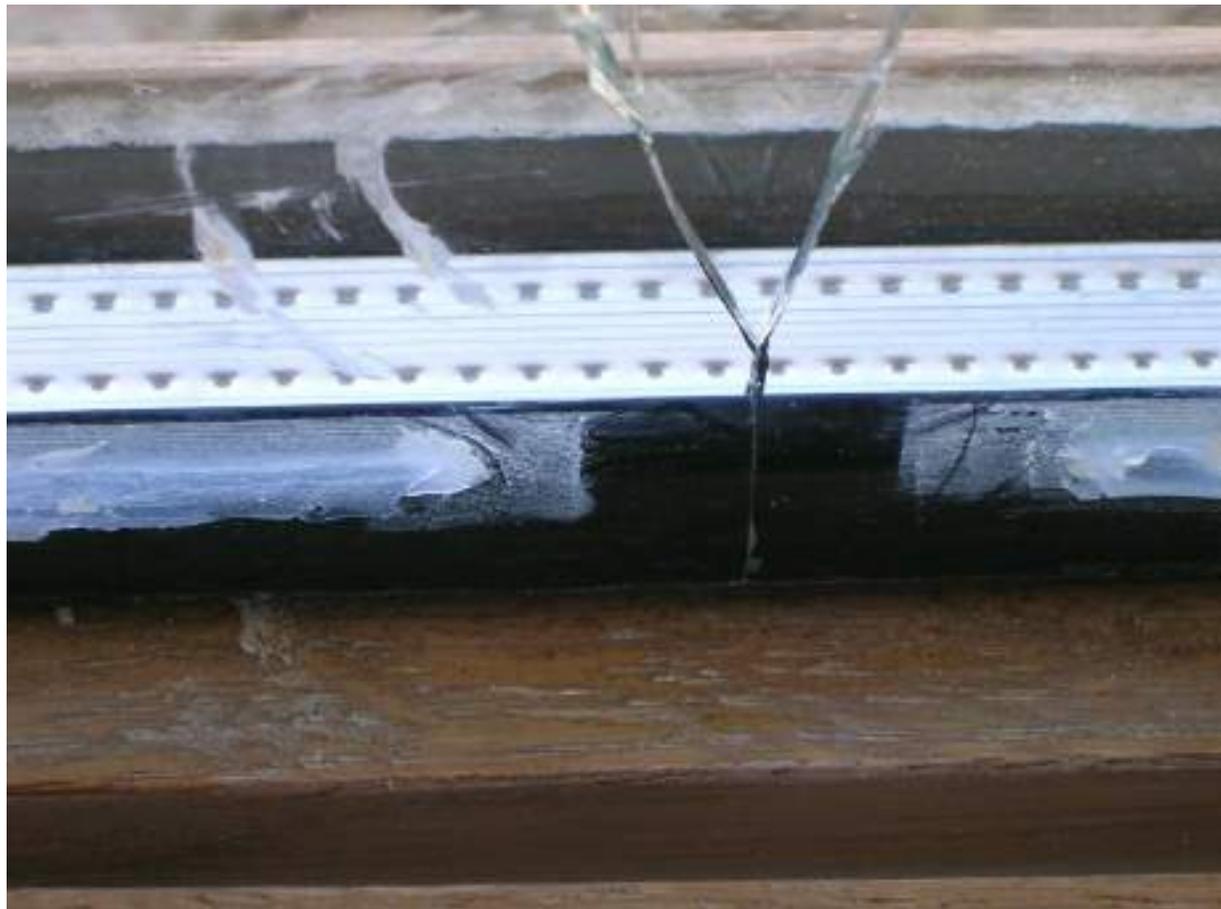
so  
rtur  
é à  
s d  
tiqu



## 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*

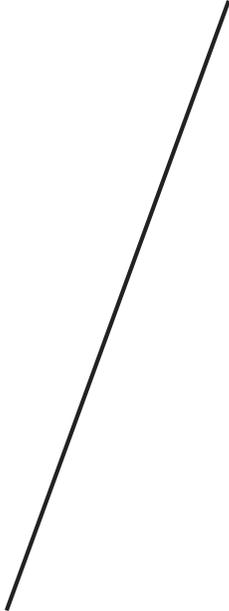


un mauvais choix de vitrage  
un (des) élément(s) lié(s) à  
ou extérieur du bâtiment  
vitrages (vitrages d'altitude, non  
rence d'altitude fabrication/pose)

*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 mètre  
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 :

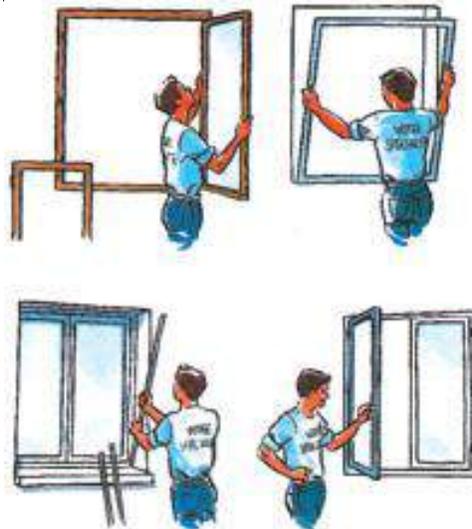
Une réponse pour faire monter en compétence les professionnels

## 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

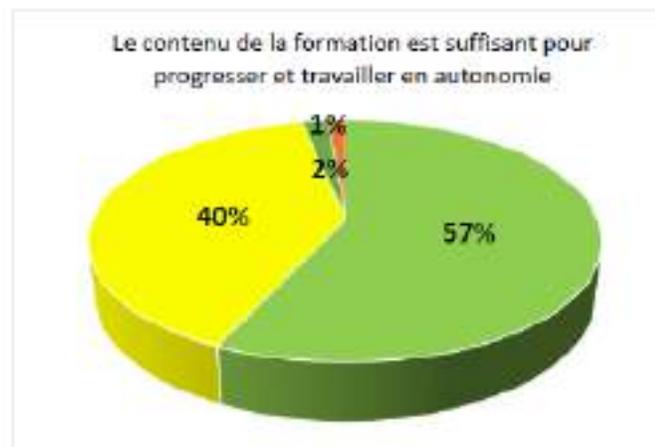
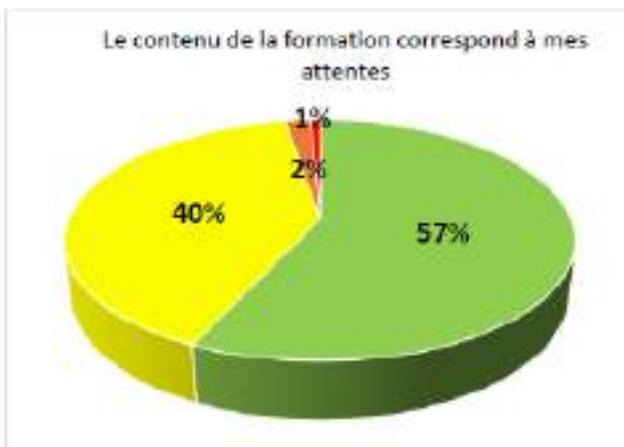
## LA SATISFACTION DE NOS CLIENTS



### Organisation de la formation



### Contenu de la formation



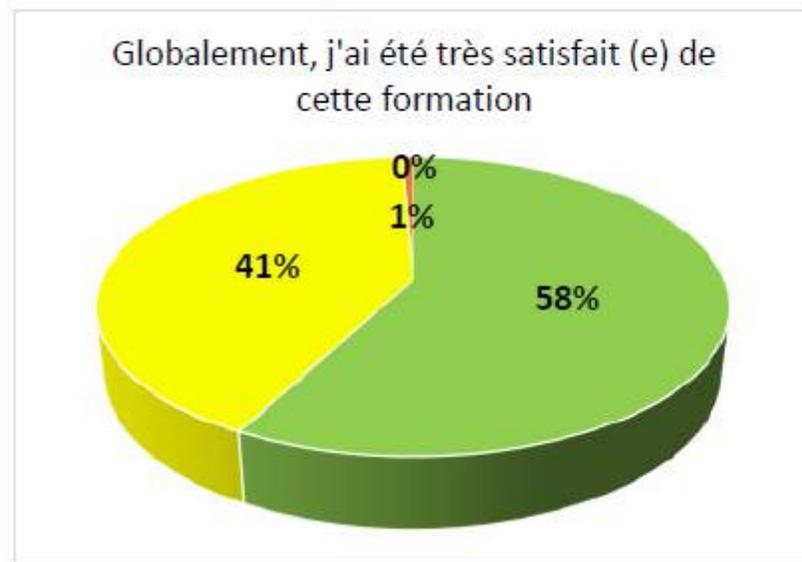
# La formation par le Geste :

Une réponse pour faire monter en compétence les professionnels



## 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

**LA QUALITÉ**  
**SE REPÈRE VITE**

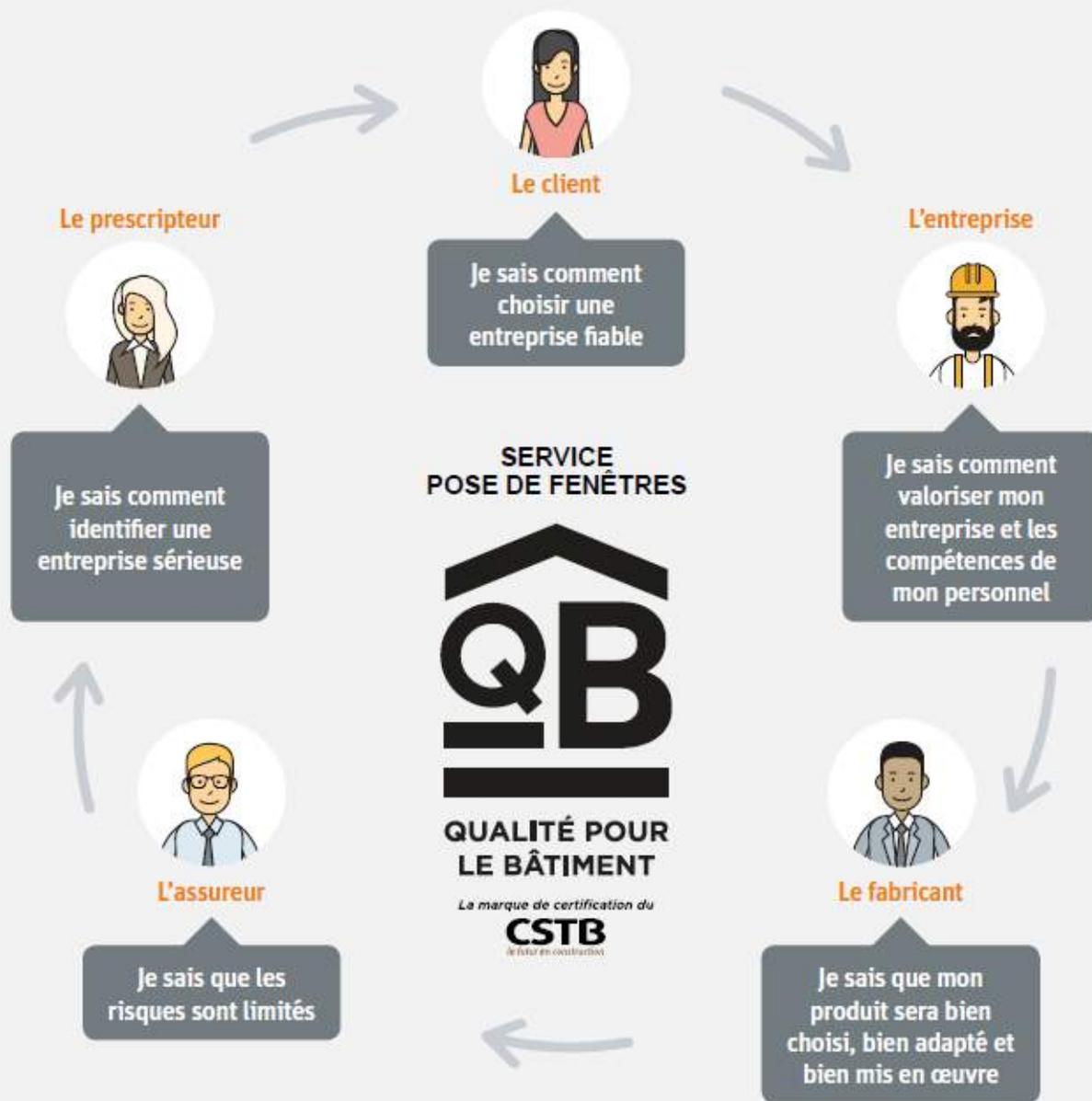
**SERVICE**  
**POSE DE FENÊTRES**



**QUALITÉ POUR**  
**LE BÂTIMENT**

*La marque de certification du*

# JE CHOISIS QB SERVICE POSE DE FENÊTRES LES AVANTAGES DE CETTE CERTIFICATION



# 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](mailto:sophie.cuenot@cstb.fr)

04 76 76 25 71

