



# Fenêtres en travaux de rénovation

Aluminium, bois, PVC

> Conception et mise en œuvre

En application de la norme NF DTU 36.5 et  
du e-Cahiers du CSTB n° 3709

**Fenêtres en travaux  
de rénovation  
Aluminium, bois, PVC**

Établissement public au service de l'innovation dans le bâtiment, le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, exerce quatre activités clés : la recherche, l'expertise, l'évaluation, et la diffusion des connaissances, organisées pour répondre aux enjeux de la transition écologique et énergétique dans le monde de la construction. Son champ de compétences couvre les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans les quartiers et les villes.

Avec plus de 900 collaborateurs, ses filiales et ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux, le groupe CSTB est au service de l'ensemble des parties prenantes de la construction pour faire progresser la qualité et la sécurité des bâtiments.

---

Le présent guide est destiné à commenter et à expliquer certaines règles de construction et les documents techniques de mise en œuvre. Il ne se substitue en aucun cas aux textes de référence, qu'ils soient réglementaires (lois, décrets, arrêtés...), normatifs (normes, DTU ou règles de calcul) ou codificatifs (Avis Techniques, « CPT »...) qui doivent être consultés.

Le CSTB décline toute responsabilité quant aux conséquences directes ou indirectes de toute nature qui pourraient résulter de toute interprétation erronée du contenu du présent guide.

---

**Ce guide a été réalisé d'après les documents de référence déjà publiés à la date du 1<sup>er</sup> octobre 2014.**

---

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre Français d'Exploitation du droit de copie (3, rue Hautefeuille, 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Loi du 1<sup>er</sup> juillet 1992 - article L 122-4 et L 122-5 et Code Pénal article 425).

GUIDE PRATIQUE

DEVELOPPEMENT DURABLE

# Fenêtres en travaux de rénovation

## Aluminium, bois, PVC

Conception et mise en œuvre

En application de la norme NF DTU 36.5 et du *e-Cahiers du CSTB* n° 3709

Hubert LAGIER

**CSTB**  
ÉDITIONS

**Couverture :** Thierry BEL

**Illustrations :** Thierry BEL

#### **Remerciements**

Nous remercions l'Institut de Recherche et d'Innovation sur la Santé et la Sécurité au Travail (IRIS-ST) pour la rédaction des encadrés « prévention sécurité/santé ».



# S O M M A I R E

7	<b>Avant-propos</b>
9	<b>Domaine d'application du guide</b>
11	<b>Définitions, terminologie</b>
11	1. Avec conservation des dormants
13	2. Avec dépose totale des anciens dormants
15	<b>Réglementations applicables</b>
15	1. Réglementation thermique
19	2. Réglementation acoustique
21	3. Réglementation accessibilité
23	4. Réglementation parasismique
27	5. Comportement au feu
28	6. Émission de polluants volatils (COV)
29	7. Marquage CE
31	8. Prévention des risques professionnels
33	<b>Les exigences d'habitabilité et de durabilité</b>
33	1. Perméabilité à l'air : A*
33	2. Étanchéité à l'eau : E*
34	3. Résistance au vent : V*
34	4. Endurance à l'ouverture / fermeture
35	5. Essais mécaniques spécifiques
37	6. Efforts de manœuvre
39	<b>Transport, manutention, stockage et déchets</b>
39	1. Transport
39	2. Manutention
40	3. Stockage
41	4. Gestion des déchets de chantier
43	<b>Choix des fenêtres et produits nécessaires à la mise en œuvre</b>
43	1. Certification NF/ Certifié CSTB certified
44	2. Calfeutrement
47	3. Fixation et calage

<b>53</b>	<b>Opérations préalables à la mise en œuvre et dimensionnement</b>
<b>53</b>	1. Réception du gros œuvre et de la zone d'assise de la fenêtre
<b>62</b>	2. Dimensionnement des zones d'assise : gros œuvre et menuiserie
<b>66</b>	3. Dimensionnement des calfeutrements
<b>71</b>	4. Dimensionnement des fixations
<b>75</b>	<b>Conception de la mise en œuvre</b>
<b>75</b>	1. Avec conservation des anciens dormants
<b>86</b>	2. Avec dépose totale des anciens dormants
<b>99</b>	<b>Mise en place de la fenêtre</b>
<b>103</b>	<b>Exigences particulières liées au matériau de la menuiserie</b>
<b>103</b>	1. Bois
<b>103</b>	2. Aluminium à rupture de pont thermique (RPT)
<b>105</b>	3. PVC
<b>107</b>	<b>Exemples de mise en œuvre</b>
<b>108</b>	1. Avec conservation des dormants
<b>115</b>	2. Avec dépose totale ou partielle des dormants
<b>117</b>	3. Avec mise en place d'une ITE
<b>121</b>	<b>Vérifications finales : tolérances sur fenêtres en œuvre</b>
<b>121</b>	1. Verticalité
<b>122</b>	2. Horizontalité
<b>122</b>	3. Axe de la fenêtre par rapport à l'axe de la baie
<b>125</b>	<b>Entretien et maintenance</b>
<b>127</b>	<b>Les aides fiscales</b>
<b>129</b>	<b>Glossaire</b>
<b>133</b>	<b>Réglementation, normes et autres documents de référence</b>
<b>133</b>	1. Textes législatifs et réglementaires
<b>135</b>	2. Normes et DTU
<b>136</b>	3. Autres documents de références
<b>137</b>	<b>Index</b>

# Avant-propos

Le bâtiment est au cœur du Grenelle de l'environnement puisqu'il consomme près de 40 % de l'énergie finale et contribue pour près du quart aux émissions nationales de gaz à effet de serre. La loi « Grenelle 1 »<sup>(1)</sup> fixe des objectifs ambitieux en matière de réduction de la consommation d'énergie dans les bâtiments neufs mais concerne également les bâtiments existants faisant l'objet de travaux de rénovation.

Pour les bâtiments neufs, la consommation d'énergie primaire doit être inférieure ou égale à 50 kWh/m<sup>2</sup> par an en moyenne. Ce seuil, même modulé en fonction de différents paramètres comme le type d'énergie, la localisation, les caractéristiques et l'usage du bâtiment, reste au moins deux fois plus élevé que le niveau de la réglementation thermique 2005 (130 à 250 kWh/m<sup>2</sup> par an en zone H1, tous types d'énergie confondus). Sont concernés par ces mesures les bâtiments publics et tertiaires depuis début 2011 et tous les bâtiments neufs depuis début 2013.

La loi « Grenelle 1 » va encore plus loin puisqu'elle prévoit la généralisation des bâtiments à énergie positive (production d'énergie à partir de sources renouvelables, au moins égale à la consommation) dès la fin 2020.

Pour les bâtiments existants, la loi « Grenelle 1 » vise la réduction des consommations d'énergie du parc existant de 38 % environ d'ici 2020. Elle prévoit, entre autres, une rénovation à un rythme soutenu de l'ensemble du parc de logements sociaux d'ici 2020, soit près de 800 000 logements.

Toutes ces mesures seront accompagnées par des incitations financières adaptées au neuf et à l'existant comme des prêts à taux privilégiés, des crédits d'impôts, des aides à l'accession à la propriété, un prêt à taux zéro pour les acquéreurs anticipant les objectifs, etc.

Même si ces mesures ont pour objectif principal la réduction de la consommation d'énergie et la protection de l'environnement par la réduction des émissions de gaz à effet de serre, elles ne doivent en aucun cas dégrader le confort des occupants dans le neuf et dans l'existant (confort d'été, confort acoustique, etc.).

Pour atteindre les objectifs annoncés, il convient de commencer par réduire les déperditions énergétiques à travers l'enveloppe du bâtiment par le renforcement de l'isolation thermique tout en récupérant et en stockant le maximum d'apports gratuits (conception bioclimatique et bonne inertie thermique du bâtiment). Il faut ensuite équiper systématiquement le bâtiment par des systèmes énergétiques performants faisant appel, de préférence, aux énergies renouvelables. Pour améliorer le confort d'été, il faut mettre en place des protections solaires adaptées et veiller à ne pas dégrader l'inertie thermique du bâtiment.

---

1 Loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement.

L'effort est donc considérable. On parle d'ailleurs dans le Grenelle de « rupture » par rapport aux pratiques courantes.

La consommation d'énergie liée au chauffage est estimée à 70 % environ de la consommation globale du bâtiment. Pour atteindre les objectifs du Grenelle, il faut réduire de façon considérable la part du chauffage. Pour y arriver, il est nécessaire de renforcer le niveau d'isolation thermique des bâtiments.

La fenêtre participe de façon conséquente à la réduction des consommations d'énergie dans le bâtiment :

- par le niveau inégalé d'isolation thermique que les produits actuels peuvent atteindre ;
- par leur capacité à capter l'énergie solaire ;
- par l'éclairage naturel que la fenêtre procure, moyen de limiter les consommations d'énergie.

Ce haut niveau de performance sera obtenu par le produit en œuvre, c'est-à-dire avec une mise en œuvre parfaite lors de la pose mais également durable dans le temps. Choix des produits permettant ces performances, modes de mise en œuvre optimisés, perméabilité à l'air maîtrisée : autant de besoins auxquels ce guide apportera des réponses.

# Domaine d'application du guide

Ce guide définit les conditions de choix des produits et de mise en œuvre, en rénovation, des fenêtres, quels que soient le matériau constitutif de leurs cadres et le mode de rénovation retenu.

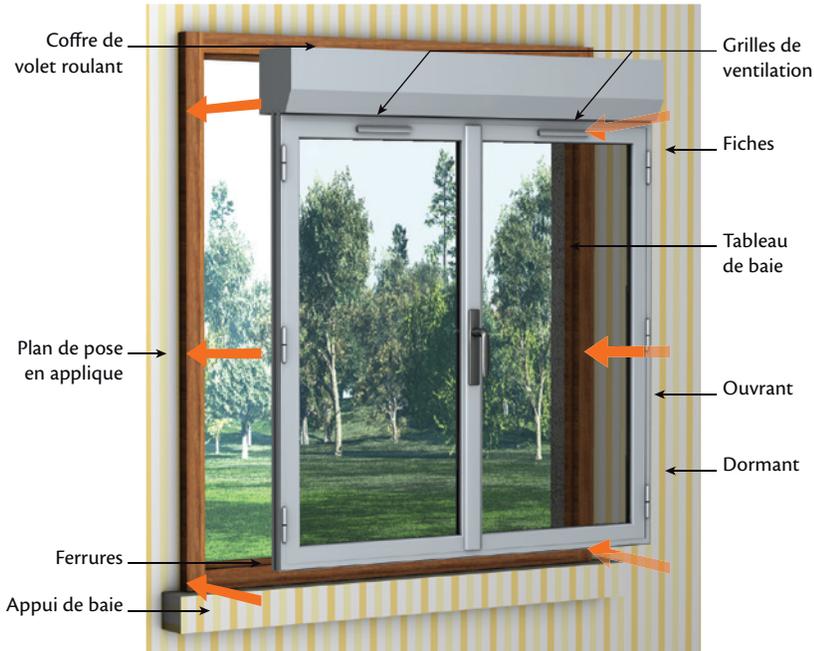


Figure 1 : Mise en œuvre d'une fenêtre

# Définitions, terminologie

La rénovation représente aujourd'hui plus de 70 % du marché de la fenêtre. Il existe deux grandes techniques de rénovation des fenêtres :

- celle avec conservation des dormants existants ;
- celle avec dépose totale des dormants existants.

## 1. Avec conservation des dormants

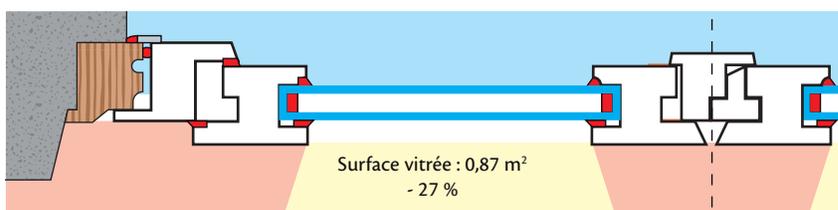
### 1.1 Technique

Cette technique consiste à mettre en œuvre une nouvelle fenêtre sans déposer l'ancien dormant. L'ancien dormant constitue alors une sorte de précadre dans lequel la nouvelle fenêtre vient se fixer et sur lequel le calfeutrement est effectué.

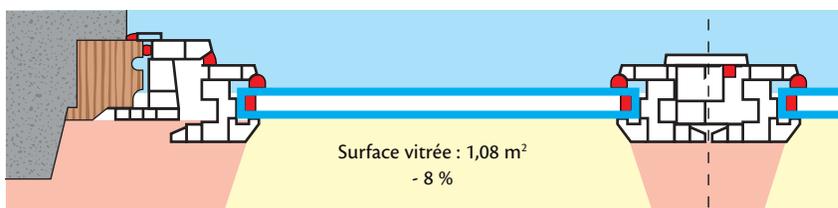
Cette technique s'est affinée au fil des années, avec la diminution de la surface des profilés permettant d'augmenter le clair de baie. Les produits disponibles aujourd'hui sur le marché permettent de respecter les sections des profilés des fenêtres, objets de la rénovation.



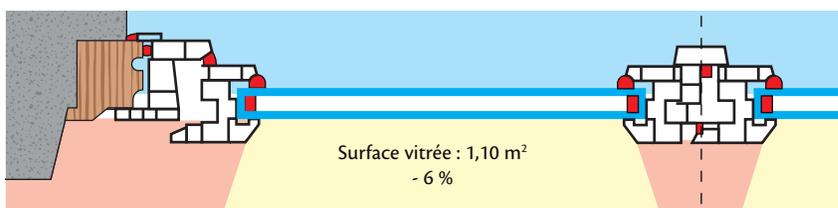
Mise en œuvre réhabilitation sur dormant existant



Profils PVC monochambre



Profils PVC première évolution



Profils PVC battements étroits

Figure 1 : Impact du changement de fenêtre avec conservation des dormants en fonction de l'évolution des gammes de fenêtre PVC

Une évolution récente consiste à déposer la traverse basse existante afin de recréer un seuil permettant de meilleures conditions de :

- fixation ;
- pont thermique (l'ancienne traverse basse est souvent métallique) ;
- calfeutrement ;
- diminution de la saillie par rapport au passage : accessibilité.

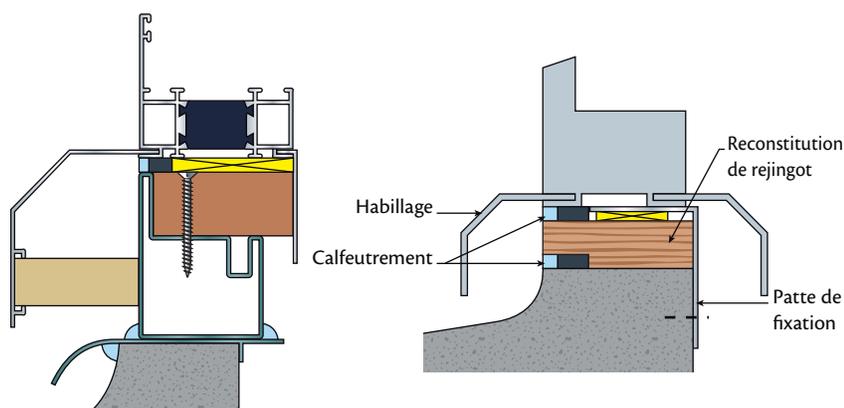


Figure 2 : Traitement de la traverse basse, cas de la conservation du dormant et dépose totale

## 1.2 Avantages et inconvénients

Le principal avantage est la possibilité d'intervention sans dégradation dans le bâtiment. En particulier, il n'y a pas besoin de faire de reprise de plâtre et de revêtement mural. Elle permet de ce fait une intervention très rapide en milieu occupé.

L'inconvénient est la faiblesse thermique et acoustique de la jonction avec l'ancien dormant, ainsi que la limitation du clair de baie, bien que de réels progrès aient été faits avec les nouvelles gammes de profilés.

## 2. Avec dépose totale des anciens dormants

### 2.1 Technique

Cette technique consiste à mettre en œuvre une nouvelle fenêtre après dépose de l'ancien dormant. La mise en œuvre est alors, dans bien des cas, réalisée dans les anciennes feuillures. Elle est effectuée dans les mêmes conditions que lors de travaux neufs.

Il peut y avoir cependant des cas où la mise en œuvre de la nouvelle fenêtre s'effectue à un autre endroit que l'ancienne fenêtre. C'est le cas, par exemple, de changement de fenêtre avec mise en place d'une ITE. La fenêtre peut être mise en œuvre en tableau côté extérieur.