

## FENETRES POUR TOIT EN PENTE

# Document Technique 99004-01

Caractéristiques certifiées et modalités de réalisation des essais

Document Technique 99004-01 Rev00  
08/02/2021

Établissement public au service de l'innovation dans le bâtiment, le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, exerce cinq activités clés : recherche et expertise, évaluation, certification, essais et 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.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent document technique, faite sans l'autorisation du CSTB, 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 (article L. 122-5 du Code de la propriété intellectuelle). Le présent document a été rédigé sur l'initiative et sous la direction du CSTB qui a recueilli le point de vue de l'ensemble des parties intéressées.

© CSTB

## HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

<b>N° de révision</b>	<b>Date application</b>	<b>Modifications</b>
00	08/02/2021	Création du document

## Table des matières

<b>1</b>	<b>CARACTERISTIQUES CERTIFIEES</b>	<b>5</b>
1.1	CARACTERISTIQUES CERTIFIEES QB	5
1.1.1	Perméabilité à l'air	5
1.1.2	Etanchéité à l'eau	5
1.1.3	Résistance au vent	5
1.2	CARACTERISTIQUES CERTIFIEES QB ASSOCIEES A LA MARQUE ACOTHERM	6
1.2.1	Affaiblissement acoustique	6
1.2.2	Déperdition thermique surfacique	6
1.2.3	Propriétés de rayonnement	7
1.3	CARACTERISTIQUES CONTROLEES DANS LE CADRE DE L'ATTRIBUTION DE LA MARQUE QB	7
1.3.1	Fonctionnement (Forces de manœuvre)	7
1.3.2	Fonctionnement (Résistance mécanique)	8
1.3.3	Capacité de résistance des dispositifs de sécurité	8
1.3.4	Efficacité des arrêts d'ouverture	8
1.4	CARACTERISTIQUES CONTROLEES DANS LE CADRE DE L'ATTRIBUTION DE LA MARQUE QB ASSOCIEE A LA MARQUE ACOTHERM	8
1.4.1	Fonctionnement (Résistance mécanique)	8
1.4.2	Fonctionnement (Endurance)	9
<b>2</b>	<b>MODALITES DE REALISATION DES ESSAIS</b>	<b>9</b>
2.1	Liste des équipements	9
2.2	Planning de vérification	9
2.3	Preuves de vérification et d'étalonnage des équipements	9
2.4	Compétences du personnel	9

Ce Document Technique a pour objet de préciser les caractéristiques certifiées et les modalités de réalisation des essais définies dans le référentiel QB 04 Fenêtre de toit en pente.

## 1 CARACTERISTIQUES CERTIFIEES

### 1.1 CARACTERISTIQUES CERTIFIEES QB

#### 1.1.1 Perméabilité à l'air

Cette mesure permet de caractériser le comportement d'une fenêtre pour toit en pente lorsqu'elle est soumise à des pressions d'essais positives et négatives.

L'essai doit être réalisé conformément à la norme NF EN 1026 avec une position par défaut du corps d'épreuve à 90° ou à la pente maximale décrite dans le domaine d'emploi accepté du Document Technique d'Application.

Le classement est établi conformément à la norme de classification NF EN 12207 et doit être à minima A\*2 (niveau minimum du Document Technique d'Application ou DTA) sachant que la symbolisation de ce résultat est exprimé selon la norme NF P20-302.

#### 1.1.2 Etanchéité à l'eau

Cette mesure permet de caractériser l'étanchéité à l'eau d'une fenêtre pour toit en pente lorsqu'elle est soumise à des pressions d'essais positives.

L'essai doit être réalisé conformément à la norme NF EN 1027 avec une position par défaut du corps d'épreuve à 15° ou à la pente minimale décrite dans le domaine d'emploi accepté dans le Document Technique d'Application.

Le classement est établi conformément à la norme de classification NF EN 12208 et doit être à minima E\*8A (niveau minimum du FD DTU 36.5 P3 9.5.1.1) sachant que la symbolisation de ce résultat est exprimé selon la norme NF P20-302.

#### 1.1.3 Résistance au vent

Cette mesure permet de caractériser la résistance au vent d'une fenêtre pour toit en pente lorsqu'elle est soumise à des pressions d'essais positives et négatives.

L'essai doit être réalisé conformément à la norme NF EN 1221. Les mesures de flèches sont réalisées lors des essais en admission dans le laboratoire de la marque.

Le classement est établi conformément à la norme de classification NF EN 12210 et doit être à minima V\*A2 (niveau minimum du DTA) sachant que la symbolisation de ce résultat est exprimé selon la norme NF P20-302. En l'absence de mesures de flèches lors des essais de contrôles du suivi, la classification de la flèche relative normale (classe A, B ou C) ne devra plus apparaître sur les récapitulatifs d'essais A\*E\*V\*.

## 1.2 CARACTERISTIQUES CERTIFIEES QB ASSOCIEES A LA MARQUE ACOTHERM

Les exigences à satisfaire au préalable pour qu'une fenêtre pour toit en pente puisse bénéficier de la marque ACOTHERM, en complément de la marque de certification QB (dans le cas où cette exigence n'a pas déjà été vérifiée) sont :

- Une perméabilité à l'air au niveau de la caractéristique certifiée de la marque QB (cf. paragraphe 1.1.1);
- Un fonctionnement (Forces de manœuvre et Résistance mécanique) au niveau de l'exigence de certification QB ;

*Note : les performances mesurées et calculées associées à la marque ACOTHERM peuvent différer des performances en œuvre, ces dernières dépendant de la nature du gros œuvre et du mode de mise en œuvre dans lequel les produits sont insérés et des sous-ensembles qui peuvent leur être associés (coffres de volets roulants, par exemple).*

### 1.2.1 Affaiblissement acoustique

Cette mesure permet de caractériser l'isolation acoustique au bruit aérien d'une fenêtre pour toit en pente.

Les essais doivent être réalisés conformément aux normes NF EN ISO 10140-1, NF EN ISO 10140-2, NF EN ISO 10140-4 et NF EN ISO 10140-5 avec amendements et selon les conditions définies dans le référentiel ACOTHERM.

Les résultats sont présentés conformément à la norme de classification NF EN ISO 717-1. Le niveau des caractéristiques d'affaiblissement acoustique pondéré est indiqué par un indice qui situe les performances du produit (complété par la valeur de  $R_{A,tr}$  ou  $R_A$ ).

### 1.2.2 Déperdition thermique surfacique

Ce calcul permet d'évaluer le coefficient de transmission thermique d'une fenêtre pour toit en pente.

Le calcul doit être réalisé conformément aux normes NF EN ISO 10077-1, NF EN ISO 10077-2 et NF EN 673. Seules les méthodes de calcul issues de ces normes sont admises par le Comité Particulier QB 04. Les valeurs retenues sont :

- Celles calculées par l'Organisme Certificateur selon les normes citées ci-dessus ;
- Celles calculées par le demandeur ou le gammiste et validées par l'organisme certificateur selon la procédure définie par ce dernier ;
- Celles données par le Document Technique d'Application de référence le cas échéant.

*Note : la norme NF EN 410 est utilisée pour déterminer les caractéristiques lumineuses et solaires des vitrages.*

Le niveau des caractéristiques de déperdition thermique surfacique est indiqué par un indice de classe  $Th$  qui situe les performances du produit (complété par la valeur de  $U_w$ ).

### 1.2.3 Propriétés de rayonnement

Ces calculs permettent d'évaluer les caractéristiques solaires et en lumière du jour d'une fenêtre pour toit en pente.

Les calculs doivent être réalisés conformément aux normes NF EN ISO 52022-3 et NF P50-777. Seules les méthodes de calcul issues de ces normes sont admises par le Comité Particulier QB 04. Les valeurs retenues sont :

- Celles calculées par l'Organisme Certificateur selon les normes citées ci-dessus ;
- Celles calculées par le demandeur ou le gammiste et validées par l'organisme certificateur selon la procédure définie par ce dernier ;
- Celles données par le Document Technique d'Application de référence le cas échéant.

*Note : la norme NF EN 410 est utilisée pour déterminer les caractéristiques lumineuses et solaires des vitrages.*

Le niveau des caractéristiques de facteur de transmission solaire FSh et de transmission lumineuse globale TL est indiqué par la valeur calculée.

## 1.3 CARACTERISTIQUES CONTROLEES DANS LE CADRE DE L'ATTRIBUTION DE LA MARQUE QB

### 1.3.1 Fonctionnement (Forces de manœuvre)

Cette mesure permet de mesurer sur une fenêtre pour toit en pente la force statique ou le couple minimal(e) requis :

- pour verrouiller ou déverrouiller la quincaillerie (serrures actionnées par poignée(s), barre de manœuvre ou tout autre dispositif);
- pour amorcer l'ouverture du vantail ;
- pour fermer complètement le vantail.

L'essai doit être réalisé conformément à la norme NF EN 12046-1 avec une position du corps d'épreuve à 90° par défaut ou à la pente maximale décrite dans le domaine d'emploi accepté du Document Technique d'Application sachant que :

- l'engagement et le désengagement de la quincaillerie se mesurent par application d'une force reliée à un capteur dans la direction la plus favorable afin de tenir compte du mouvement naturel du poignet et de la rotation de la barre. De ce fait, en cas de manœuvre par barre, les mesures sont effectuées par rapport à son axe de rotation. De plus, le vantail ne pouvant se fermer que par une action dynamique (pour contrer l'énergie potentielle de pesanteur de la conception), une force est appliquée sur le vantail pour le positionner avant d'effectuer la mesure de l'engagement de manière statique. Cette force correspond à l'effort minimal nécessaire pour commencer l'engagement de la quincaillerie ;
- la mesure de l'amorce de l'ouverture du vantail des premiers 100 mm est toujours considérée comme nulle du fait de l'énergie potentielle de pesanteur de la conception ;
- la mesure de fermeture du vantail sur 100 mm est effectuée sur la course la plus discriminante entre la position d'équilibre du vantail et celle de son contact avec les gâches de la quincaillerie ;
- la mesure de positionnement du vantail est effectuée en cas de manœuvre par barre lors du déclenchement des loqueteaux, la barre restant ouverte.

Le classement est établi conformément à la norme de classification NF EN 13115 et doit être de classe 1 (niveau minimum FD DTU 36.5 P3 11.2.1).

### 1.3.2 Fonctionnement (Résistance mécanique)

Cette mesure permet de déterminer la résistance à une charge verticale (contreventement) et à la torsion statique d'une fenêtre pour toit en pente.

Les essais doivent être réalisés conformément aux norme NF EN 14608 et NF EN 14609 avec les épaisseurs maximales de chaque composant verrier conformément à la description du DTA.

Le classement est établi conformément à la norme de classification NF EN 13115 et doit être de classe 2 (niveau minimum FD DTU 36.5 P3 11.2.2).

### 1.3.3 Capacité de résistance des dispositifs de sécurité

Cet essai permet de vérifier si les dispositifs de sécurité qui doivent tous être enclenchés sont capables de maintenir en place le vantail pendant 60 s lorsque 350 N lui sont appliqués de la façon la plus défavorable possible (position, direction).

L'essai doit être réalisé conformément à la norme NF EN 14609.

La résistance est vérifiée conformément à l'exigence de la norme NF P 20-501 5.2.6.

### 1.3.4 Efficacité des arrêts d'ouverture

En présence d'un système d'arrêt d'ouverture, systématique pour les fenêtres à projection, cet essai permet de caractériser l'efficacité du freinage et l'équilibrage de l'ouvrant lorsqu'est appliqué un effort de 50 daN.

L'essai doit être réalisé conformément à la norme NF P 20-302 5.2.1.

L'efficacité est vérifiée conformément à l'exigence de la norme NF P 20-501 5.3.4.

## 1.4 CARACTERISTIQUES CONTROLEES DANS LE CADRE DE L'ATTRIBUTION DE LA MARQUE QB ASSOCIEE A LA MARQUE ACOTHERM

Les exigences à satisfaire au préalable pour qu'une fenêtre pour toit en pente puisse bénéficier de la marque ACOTHERM, en complément de la marque de certification QB (dans le cas où cette exigence n'a pas déjà été vérifiée) sont :

- Une perméabilité à l'air au niveau de la caractéristique certifiée de la marque QB (cf. paragraphe 1.1.1);
- Un fonctionnement (Forces de manœuvre) compatible avec les exigences de la marque QB pour un vantail équipé d'un vitrage isolant disposant d'une épaisseur de cumul de chaque composant verrier égale ou supérieure au maximum de celle testée lors des essais acoustiques ;

*Note : les performances mesurées et calculées associées à la marque ACOTHERM peuvent différer des performances en œuvre, ces dernières dépendant de la nature du gros œuvre et du mode de mise en œuvre dans lequel les produits sont insérés et des sous-ensembles qui peuvent leur être associés (coffres de volets roulants, par exemple).*

### 1.4.1 Fonctionnement (Résistance mécanique)

Cette mesure permet de déterminer la résistance à une charge verticale (contreventement) et à la torsion statique d'une fenêtre pour toit en pente.

L'essai doit être réalisé conformément à la norme NF EN 14609 et NF EN 14608 pour un vantail équipé d'un vitrage isolant disposant d'une épaisseur de cumul de chaque composant verrier égale ou supérieure à celle maximale testée lors des essais acoustiques présentés.

Le classement est établi conformément à la norme de classification NF EN 13115 et doit être de classe 2 (niveau minimum FD DTU 36.5 P3 11.2.2).



### 1.4.2 Fonctionnement (Endurance)

Cette mesure permet de déterminer l'endurance des manœuvres d'ouverture et de fermeture répétées des fenêtres de toit.

L'essai doit être réalisé conformément à la norme NF EN 1191 pour un vantail équipé d'un vitrage isolant disposant d'une épaisseur de cumul de chaque composant verrier égale ou supérieure au maximum de celle testée lors des essais acoustiques.

Le classement est établi conformément à la norme de classification NF EN 12400 et doit être de classe 2 (niveau minimum FD DTU 36.5 P3 11.2.3).

## 2 MODALITES DE REALISATION DES ESSAIS

### 2.1 Liste des équipements

Le Demandeur/Titulaire doit disposer des équipements de contrôle, de mesure et d'essai nécessaires et s'assurer que ces équipements sont utilisés en conformité avec la norme ou la méthode d'essai à laquelle il se reporte.

Pour démontrer la conformité du produit à la spécification technique, le Demandeur / Titulaire doit être en mesure d'assurer que l'étalonnage des équipements de contrôle, de mesure et d'essai est bien réalisé, que ceux-ci lui appartiennent ou non.

### 2.2 Planning de vérification

Le Demandeur/Titulaire doit pouvoir attester que les équipements de contrôle et calibres sont utilisés et étalonnés régulièrement.

Les raccordements métrologiques de la station d'essais A\*E\*V\* à disposition du Demandeur / Titulaire et de la clé dynamométrique (ou/et couple-mètre) pour les efforts de manœuvre doivent être vérifiés au moins tous les 3 ans par le CSTB ou un organisme dont le matériel d'intervention est raccordé métrologiquement, selon une procédure clairement définie, connue et validée et bénéficiant d'une accréditation COFRAC ou d'un membre de l'EA (European cooperation for Accreditation) ou par un membre de l'IAF (International Accreditation Forum) - voir signataires sur le site du COFRAC [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr) pour les mesures de débit d'air in-situ.

Pour les autres équipements de contrôle, la périodicité d'étalonnage est laissée à l'appréciation du Demandeur / Titulaire en fonction de la fréquence d'utilisation. Mais si cette périodicité est supérieure à un an, le Demandeur / Titulaire doit entre-temps effectuer des vérifications.

*Note: dans le cas d'une produit disposant de cadres PVC thermosoudés, le raccordement métrologique est à étendre au matériel de casse d'angles PVC et à la sonde de température des plaques de soudage avec la même périodicité de 3 ans.*

### 2.3 Preuves de vérification et d'étalonnage des équipements

Les essais doivent être réalisés sur une station d'essais A\*E\*V\* vérifiée régulièrement et le Demandeur/Titulaire doit également procéder directement après l'étalonnage à la définition des valeurs de référence puis tous les 6 mois à un autocontrôle interne de la station en pression positive et négative.

En l'absence d'un certificat d'étalonnage d'un matériel d'essais et de contrôles conforme aux normes en vigueur, l'auditeur fait procéder à cet étalonnage.

### 2.4 Compétences du personnel

Pour les essais A\*E\*V\* de suivi, l'auditeur doit vérifier la compétence du personnel chargé de ces essais en interne et éventuellement chez les gammistes concepteurs ou chez l'industriel équipé d'une station habilitée.