

CLOSOIRS VENTILÉS**Document Technique 99035-01**

Protocoles d'essais initiaux de la
certification QB 35 Closoirs
Ventilés

Document Technique 99035-01 rév. 01
07/02/2020

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.

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

TABLE DES MATIÈRES

1. Objet.....	4
2. Modalités d'essai d'adaptabilité	5
3. Modalités d'essai de comportement à l'eau	8
4. Modalités d'essai de capacité de ventilation.....	11
5. Modalités d'essai de traction.....	15
6. Modalités de conditionnement ou de vieillissement.....	18

La diffusion de ce document est restreinte aux membres du Comité Particulier, titulaires ou demandeurs de la Marque QB 35.

Ce document a fait l'objet d'une présentation au Comité Particulier de la Marque QB 35 et est remis aux titulaires de ce certificat ou demandeurs de cette application de certification.

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

N° de révision	Date application	Modifications
00	09/10/2018	Version initiale. Suite à l'approbation du référentiel QB 35 V1.
01	01/01/2020	Suivi de modifications : <ul style="list-style-type: none">- §2.2.2 : points de mesures d'essais initiaux- §2.3 : précision sur les preuves de montage

1. Objet

L'objet du présent document est de décrire les protocoles des essais du classement GEV, de traction et de vieillissement dans le cadre de la certification QB 35 Closoirs Ventilés :

- Modalités d'essai d'adaptabilité (G) ;
- Modalités d'essai de comportement à l'eau (E) ;
- Modalités d'essai de capacité de ventilation (V) ;
- Modalités d'essai de traction ;
- Modalités de conditionnement ou de vieillissement ;

2. Modalités d'essai d'adaptabilité

2.1 Généralités

2.1.1 Objet de l'essai

Les essais d'adaptabilité du closoir (épreuve) sont effectués sur des gabarits, représentatifs des classes définies au paragraphe 3.5.1.1 du référentiel de certification QB 35 « Closoirs ventilés », assemblés sur une maquette d'essai. Les gabarits permettent une comparaison avec les éléments de couverture visés par la certification.

2.1.2 Épreuve


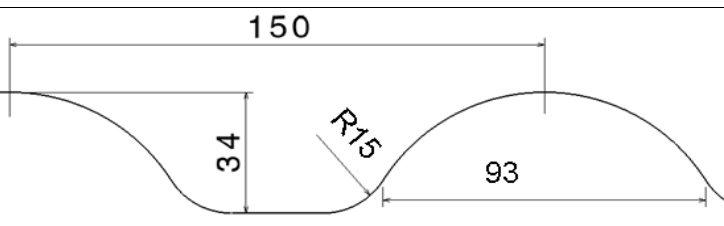
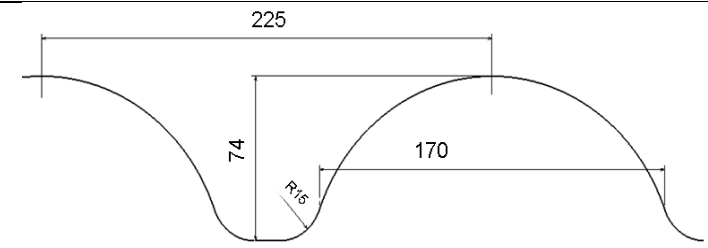
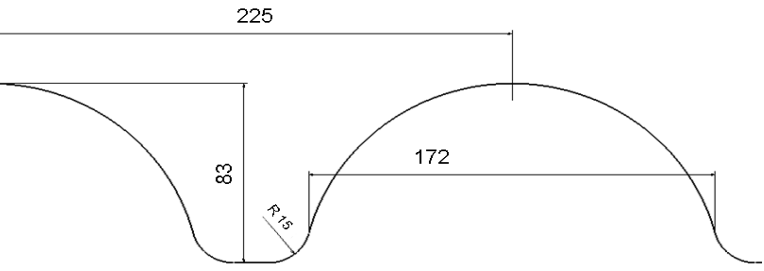
Les essais sont réalisés sur 1 épreuve.

L'épreuve est constituée d'une longueur de closoir de 2000 mm.

2.1.3 Dispositif d'essai

2.1.3.1 Gabarits

Chaque gabarit correspond à une classe d'adaptabilité, comme défini au paragraphe 3.5.1.1 du référentiel de certification QB 35 « Closoirs ventilés ». La longueur des gabarits assemblés doit être supérieure ou égale à 1800 mm.

Classe G0	
Classe G1	
Classe G2	
Classe G3	

Les distances sont étudiées à l'aide d'un repère (par exemple : ruban adhésif) placé à 150 mm à partir du haut du gabarit.

2.1.3.2 Maquette d'essai

La maquette d'essai est à 2 versants, avec chacun une pente de 45%.

La longueur de la maquette est supérieure ou égale à celle des gabarits assemblés.

La cote, sur le plan de charpente, entre le bord supérieur des gabarits assemblés et l'axe de la lisse de rehausse est de 15 +/- 2 mm.

La hauteur de la lisse de rehausse pour chaque galbe est définie comme suit :

- Classe G0 : 25 +/- 2 mm
- Classe G1 : 55 +/- 2 mm
- Classe G2 : 80 +/- 2 mm
- Classe G3 : 110 +/- 2 mm.

Pour les closoirs rigides, il peut être nécessaire de relever la lisse de rehausse afin que celle-ci soit au contact du corps du closoir.

Les faitières sont simulées par un demi-tube de diamètre intérieur 205 +/- 5 mm, d'épaisseur 5 +/- 2 mm, de longueur 2000 mm mini et de poids minimal 10 kg.

2.2 Méthode d'essai

2.2.1 Mode opératoire

Placer le closoir sur la lisse de rehausse adaptée.

La hauteur de la lisse est relevée, indiquée dans le rapport d'essai et retenue pour l'essai d'aspersion.

Positionner le bas du closoir sur le gabarit et tendre la bavette à son maximum.

Fixer le closoir de manière à ce qu'il reste axé à la lisse de rehausse à l'aide de vis, de clous ou d'agrafes.

Maroufler le closoir de manière à ce qu'il épouse le relief du gabarit à partir du milieu jusqu'aux extrémités.

Placer le demi-tube de manière symétrique par rapport à la rehausse et de façon à venir en contact avec les bavettes du closoir. Pour la classe G0, le demi-tube est rehaussé de 10 mm pour assurer le passage de la ventilation.

2.2.2 Expression des résultats

Les essais sont effectués avec un appareil de mesure d'une précision d'au moins 1 mm.

Le test est réputé concluant si les critères du tableau ci-dessous sont remplis :

Closoirs concernés		Critères	Nombre de points de mesures	Spécification
Toutes familles et toutes classes		Aspect de la bavette après mise en œuvre	En tout point	Pas de déchirement
Classes G1, G2, G3		Contact entre la faîtière et la bavette du closoir	En haut de chaque onde	Toutes les ondes sont en contact
Classes G1, G2, G3		Longueur de recouvrement de la bavette sur le gabarit en haut de relief	À chaque haut de relief	Moyenne ≥ 100 mm
Classes G1, G2, G3		Longueur de recouvrement de la bavette sur le gabarit en bas de relief	À chaque bas de relief	Moyenne ≥ 80 mm
Classe G0		Longueur de recouvrement de la bavette sur le gabarit	En 8 points minimum répartis sur les deux pans	Moyenne ≥ 80 mm
Familles F1, F2 et F3	Classes G0 et G1	Écart entre la bavette et le gabarit	À chaque bas de relief ou en 8 points minimum répartis sur les deux pans (G0)	Moyenne = 0
	Classes G2 et G3			Moyenne ≤ 10 mm
Familles F1a, F2a et F3a		Contact entre cordon adhésif et gabarit en bas de relief	Sur toute la longueur et sur chaque pan	Contact continu
Familles F1a, F2a et F3a		Distance de l'extrémité de la bavette jusqu'au décrochement de la bavette (rupture de contact)	Sur toute la longueur et sur chaque pan	Moyenne ≥ 20 mm

2.3 Rapport d'essai

Le rapport doit mentionner pour chaque essai :

- La dénomination commerciale du closoir ainsi que son identification (marquage, lot...),
- La largeur du closoir,
- La ou les classes d'adaptabilité visée(s),
- La hauteur de la lisse de rehausse,
- Les valeurs minimales, maximales et moyennes mesurées selon le § 2.2, en fonction de la famille du closoir et de la classe d'adaptabilité visée,
- L'écart-type,
- Les photos du montage, notamment de profil afin d'illustrer la position des ouvertures de ventilation par rapport aux gabarits (contact ou non).

3. Modalités d'essai de comportement à l'eau

3.1 Généralités

3.1.1 Objet de l'essai

Les essais de comportement à l'eau du closoir (épreuve) sont effectués sur des gabarits, représentatifs des classes définies à l'article 3.5.1.1 du référentiel de certification QB 35 « Closoirs ventilés », assemblés sur une maquette d'essai. Les gabarits permettent une comparaison avec les éléments de couverture visés par la certification.

Cet essai ne peut pas être réalisé sans avoir au préalable passé avec succès l'essai d'adaptabilité de la ou les classe(s) d'adaptabilité visée(s) (G0, G1, G2 et/ou G3).

3.1.2 Épreuve

Les essais sont réalisés sur 1 épreuve par galbe.


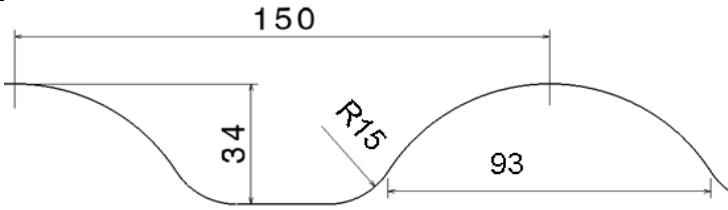
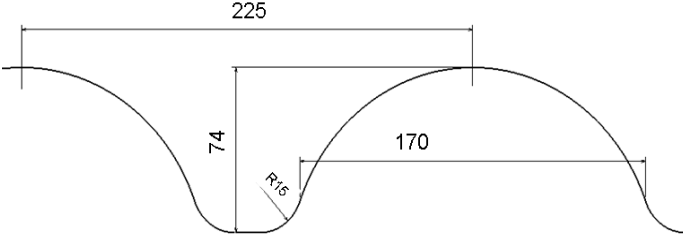
L'épreuve est constituée d'une longueur de closoir de :

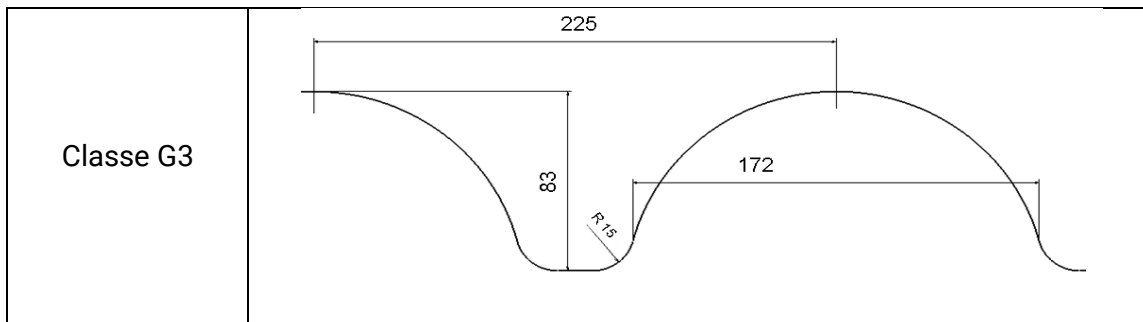
- 925 mm pour les closoirs rigides,
- 1050 mm pour les closoirs souples.

3.1.3 Dispositif d'essai

3.1.3.1 Gabarits

Chaque gabarit correspond à une classe d'adaptabilité, comme défini au paragraphe 3.5.1.1 du référentiel de certification QB 35 « Closoirs ventilés ». La longueur des gabarits doit être supérieure ou égale à 900 mm.

Classe G0	
Classe G1	
Classe G2	



3.1.3.2 Maquette d'essai

La maquette d'essai est à 2 versants, avec chacun une pente de 45 %.

La longueur de la maquette est supérieure ou égale à celle des gabarits.

La cote, sur le plan de charpente, entre le bord supérieur des gabarits assemblés et l'axe de la lisse de rehausse est de 15 mm +/- 2 mm.

La hauteur de la lisse de rehausse pour chaque galbe est définie comme suit :

- Classe G0 : 25 +/- 2 mm
- Classe G1 : 55 +/- 2 mm
- Classe G2 : 80 +/- 2 mm
- Classe G3 : 110 +/- 2 mm

Pour les closoirs rigides, ajuster la hauteur de la lisse de rehausse suivant les réglages définis lors de l'essai d'adaptabilité (voir § 2).

Les faitières sont simulées par un demi-tube de diamètre intérieur 205 +/- 5 mm, d'épaisseur 5 +/- 2 mm, de longueur 900 mm mini et de poids minimal 6 kg.

La sous-face de la maquette est close de manière à y appliquer un différentiel de pression.

Au droit du faitage, sous la lisse de rehausse, on place un collecteur d'eau (appelé collecteur comble) de manière à récupérer l'eau qui s'infiltré par goutte à goutte à travers le closoir.

Dans le cas des closoirs avec cordon adhésif, prévoir un dispositif dans les zones d'écoulement (appelé collecteur de creux d'ondes) permettant de récupérer l'eau qui peut être bloquée par le joint adhésif sur le versant aspergé.

Dans le cas des closoirs sans cordon adhésif, ce système est désactivé.

3.1.3.3 Dispositif d'aspersion d'eau

Une buse « flat pan » avec un angle d'aspersion de 80° est utilisée.

Elle est placée à 450 +/- 50 mm, du bord de la faitière en position horizontale pour simuler la pluie battante.

Le débit d'aspersion est de 38 +/- 5 L/h.

3.1.3.4 Dispositif de dépression

Une dépression de (15 +/- 5) Pa est appliquée en sous-face du support.

3.2 Méthode d'essai

3.2.1 Mode opératoire

Placer le closoir sur la lisse de rehausse. Fixer le closoir de manière à ce qu'il reste axé à la lisse de rehausse.

La bavette du closoir est tendue à son maximum sur chaque versant.

Maroufler le closoir de manière à ce qu'il épouse le relief du gabarit.

Placer l'accessoire simulant la faîtière de diamètre 205 +/- 50 mm sur la lisse de rehausse, dans l'axe de cette dernière.

Mettre en route l'aspersion d'eau et appliquer la dépression en sous-face du support. Conditionner l'installation pendant 30 minutes (pour s'assurer que tout le trajet de l'eau est bien humidifié avant la première mesure).

Démarrer alors l'essai. Après 10 minutes, peser la quantité d'eau recueillie dans les collecteurs d'eau (le collecteur comble et, le cas échéant, les collecteurs de creux d'ondes) sur une balance de précision 0,1 g.

Réaliser cet essai trois fois consécutives.

3.2.2 Expression des résultats

Le résultat est exprimé sous la forme d'une moyenne de la totalité de l'eau recueillie dans le collecteur comble et dans les collecteurs de creux d'ondes pour chacun des 3 essais.

La moyenne permet de définir la classe de comportement à l'eau du closoir considéré.

Les classes sont définies comme suit :

- Classe E1 : le produit est classé E1 lorsque la quantité moyenne d'eau recueillie est inférieure à 5 grammes sur la durée de l'essai, soit 10 minutes.
- Classe E2 : le produit est classé E2 lorsque la quantité moyenne d'eau recueillie est comprise entre 5 et 25 grammes sur la durée de l'essai, soit 10 minutes.

3.3 Rapport d'essai

Le rapport doit mentionner pour chaque essai :

- La dénomination commerciale du closoir ainsi que son identification (marquage, lot...),
- La largeur du closoir,
- La ou les classes d'adaptabilité testée(s),
- La hauteur de la lisse de rehausse,
- La quantité d'eau recueillie au total et répartie dans chaque type de collecteur pour la ou les classe(s) d'adaptabilité testée(s), pour chacun des 3 essais ainsi que la valeur moyenne.

4. Modalités d'essai de capacité de ventilation

4.1 Généralités

4.1.1 Objet de l'essai

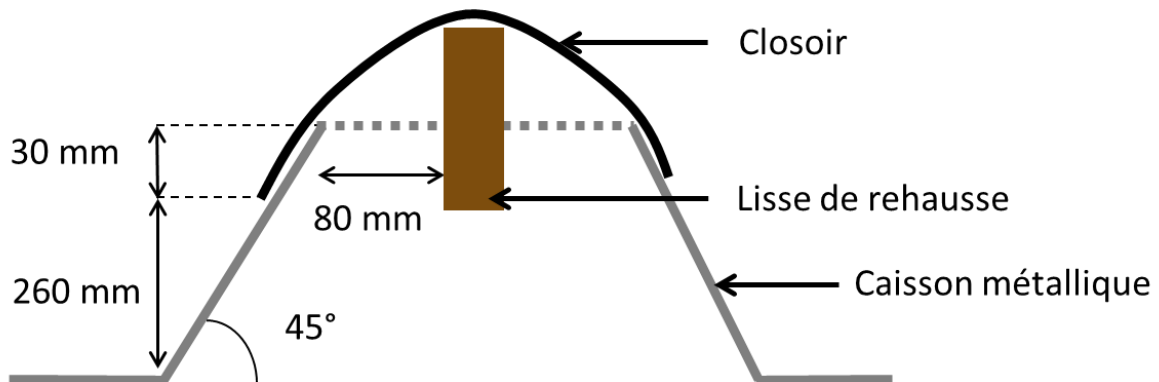
Ces essais permettent de déterminer la capacité de ventilation des closoirs, selon la norme d'essais NF EN 13141-1 « Ventilation des bâtiments – Essais de performance des composants/produits pour la ventilation des logements – Partie 1 : dispositifs de transfert d'air montés en extérieur et intérieur ».

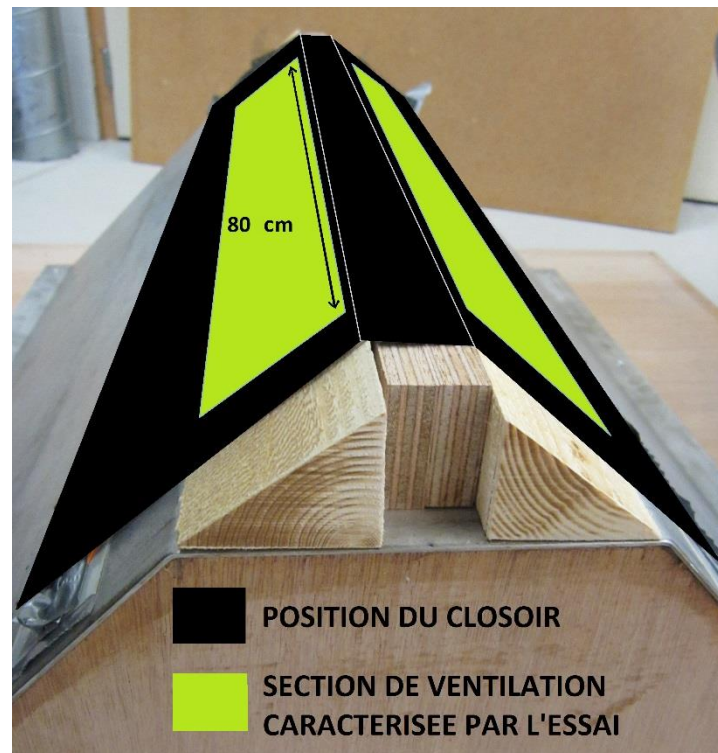
4.1.2 Éprouvette

Les essais sont réalisés sur 3 éprouvettes de longueur 900 mm prélevées dans un rouleau ou une longueur de closoir.

4.1.3 Dispositif d'essai

Le banc d'essais est constitué d'un caisson de détente relié au fond à un ventilateur. L'éprouvette est mise en œuvre sur un support défini ci-dessous, qui représente une toiture classique avec une pente 45°. La périphérie de ce support est étanchée par un joint à base de ruban adhésif.





Le ventilateur de compensation est installé en soufflage sur le banc d'essais.

La section de l'ouverture de ventilation est de 1440 cm² au total.

4.2 Méthode d'essai

4.2.1 Mode opératoire

4.2.1.1 Positionnement du closoir

Closoirs souples

Découper l'échantillon pour obtenir une longueur de 900±10 mm.

Positionner les 2 lisses de rehausse de 28 x 40 mm sur le support d'essais.

Placer et fixer l'éprouvette en la centrant sur le support selon les prescriptions de mise en œuvre fournies par le fabricant.

Écraser les cordons adhésifs lorsque le closoir en est muni.

Vérifier que le caisson n'obstrue pas la section de ventilation des closoirs.

Closoirs rigides

Découper l'échantillon pour obtenir une longueur de 900±10 mm.

Positionner les 2 lisses de rehausse de 28 x 50 mm sur le support d'essais.

Placer et fixer l'éprouvette en la centrant sur le support selon les prescriptions de mise en œuvre fournies par le fabricant.

Vérifier que le caisson n'obstrue pas la section de ventilation des closoirs.

Test d'étanchéité

L'ensemble de l'échantillon est obstrué par un film plastique scotché sur le support de façon à effectuer un test d'étanchéité.

Une mesure de débit de fuite est réalisée à 150 Pa jusqu'à obtenir une valeur inférieure à 1,5 m³/h.



4.2.1.2 Mesure du débit d'air

Découper une fenêtre dans le film plastique du test d'étanchéité autour du closoir. Pour les closoirs rigides, la fenêtre libère uniquement les sections de ventilation de façon à ne mesurer que le débit d'air les traversant. Les débits de fuite entre le corps et sa bavette sont ainsi exclus de la mesure. Les sections de ventilation non entières sont obstruées.

Placer le support sur le dispositif d'essai.

Appliquer une différence de pression de 4 Pa par rapport à la pression extérieure.

Enregistrer en continu, pour chaque éprouvette, le débit d'air en fonction des valeurs croissantes de la différence de pression appliquée à l'élément (de 4 à 40±1 Pa).

4.2.2 Expression des résultats

Pour chaque éprouvette i , calculer la surface géométrique équivalente A_i (en cm²/m) à 15 Pa selon la formule :

$$A_i = \frac{Q \times 10000}{Cd \times L_i} \times \left(\frac{\rho}{2 \times \Delta P} \right)^{0.5}$$

Où Q : le débit d'air (en m³/s)

ΔP : Différence de pression (Pa)

L_i : longueur de l'éprouvette (en m)

ρ : densité mesurée de l'air (kg/m³)

$Cd = 0,6$.

Pour ce calcul, la différence de pression appliquée au closoir ainsi que le débit d'air le traversant sont des données issues des essais. La longueur utile de l'échantillon à utiliser pour ce calcul dépend du type de closoir :

- Pour les closoirs souples, la longueur utile de l'échantillon correspond à la longueur utile du support d'essais soit 0,80 m,
- Pour les closoirs rigides, il faut compter en nombre de sections de ventilation par mètre linéaire pour déterminer la longueur utile du closoir. En effet, pour un closoir ayant 16 sections de ventilation par mètre linéaire et 12 sections de ventilation utiles au cours de l'essai, la longueur utile du closoir est égale à :

$$L_{\text{échantillon}} = \frac{\text{Nombre de sections de ventilation utiles au cours de l'essai}}{\text{Nombre de sections de ventilation par mètre linéaire}}$$

Soit $L_{\text{échantillon}} = \frac{12}{16} = 0,75 \text{ m}$ pour l'exemple cité.

Prendre pour valeur de référence A_m la moyenne arithmétique des valeurs de référence A_i des trois éprouvettes.

4.3 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit mentionner :

- L'identification des éprouvettes (dénomination commerciale et marquage), avec la dimension des sections de ventilation,
- La longueur des éprouvettes et/ou le nombre de sections de ventilation,
- Les valeurs individuelles et moyenne de Q pour les paliers suivants : 4, 8, 10, 15, 20, 30 et 40 Pa,
- Les valeurs individuelles et moyenne de A ,
- Les courbes débit/différence de pression.

5. Modalités d'essai de traction

5.1 Généralités

5.1.1 Objet de l'essai

La présente procédure décrit la méthode pour déterminer, à l'état initial ou après vieillissement, la résistance caractéristique de la liaison entre le corps et bavette d'un closoir, ainsi que la résistance des cordons adhésifs.

5.1.2 Éprouvette

Seule la référence de plus petite largeur de la gamme de closoirs est testée.

Les éprouvettes sont livrées, découpées par le titulaire, au laboratoire. Dans le cas où la gamme du closoir possède un cordon adhésif, la partie des bavettes avec cordon est découpée par le fabricant. Toute éprouvette dont la largeur excèdera une tolérance de 10% ne sera pas recevable.

5.1.2.1 Essais de traction sur assemblage

Les essais sont réalisés sur 5 éprouvettes de 100 mm (comportant au moins 2 points de liaison) prélevées dans la largeur du closoir, dans un rouleau ou une longueur de closoir.

Pour les essais sur l'assemblage corps et bavette, il est possible de découper une partie de la bavette de façon à ajuster la longueur totale de l'éprouvette à la presse.

5.1.2.2 Essais de traction à 90° du cordon adhésif

Les essais sont réalisés sur 5 éprouvettes de 50 mm prélevées dans la largeur du closoir, dans un rouleau ou une longueur de closoir.

Pour les essais sur le cordon adhésif, seule la bavette est testée. Les essais sont réalisés sur un demi-closoir. Chaque échantillon est mis en œuvre sur une plaque préalablement dégraissée en aluminium brut à l'aide d'un rouleau en acier d'environ 1,5 kg (6 passages du rouleau sur le closoir).

Après collage, les éprouvettes sont conservées pendant au moins 7 jours dans les conditions normales de laboratoire ($23 \pm 5^\circ\text{C}$) avant traction initiale ou vieillissement/conditionnement.

5.1.3 Dispositif d'essai

Les essais sont réalisés à l'aide d'une machine d'essai appropriée au domaine de force et de déplacement permettant l'application d'une charge de traction croissante à vitesse constante de 150 mm/min.

5.2 Méthode d'essai

5.2.1 Mode opératoire

5.2.1.1 Conditionnement ou vieillissement des éprouvettes

Les essais de traction sur l'assemblage corps/bavette peuvent être réalisés après les conditionnements suivants :

- à l'état initial ;
- après vieillissement UV ;

- après gel/dégel ;
- après vieillissement hygrothermique pendant 45 jours.

Les essais de traction à 90° sur cordon adhésif peuvent être les suivants :

- à l'état initial ;
- à basse température (-15°C) ;
- à haute température (85°C) ;
- après vieillissement hygrothermique pendant 7 jours.

Les modalités de conditionnement décrites au § 6 rappelle les conditionnements par lesquels chaque famille est concernée.

Dans tous les cas, les éprouvettes sont conditionnées pendant au moins 48 h avant le début de l'essai de traction dans les conditions normales de laboratoire à 23 +/- 5 °C.

5.2.1.2 Essai de traction

Mesurer, à l'aide d'un réglet, la largeur en son milieu et la longueur effective après découpe éventuelle de l'éprouvette (dans le cas des bavettes "ondulées", mesure sans exercer de force pour ne pas aplatir les ondulations).

Régler la vitesse d'application de la charge.

Placer l'éprouvette entre les mors du dispositif de traction. Pour l'essai de traction à 90° du cordon adhésif, la plaque aluminium est bridée au support de l'appareil de traction en partie basse.

Appliquer la charge à vitesse constante pendant tout l'essai.

Enregistrer pour chaque éprouvette la charge maximale.

Enregistrer la déformation de chaque éprouvette durant l'essai.

Poursuivre l'essai jusqu'à la ruine de l'éprouvette ou à défaut l'obtention d'une force au moins égale à 3 fois la force requise avec enregistrement des sollicitations et des déformations.

5.2.2 Expression des résultats

Pour chaque éprouvette i , calculer la valeur de référence V_{ri} par 50 mm de largeur égale à :

$$V_{ri} = F_i / b_i \times 50.$$

Avec F : charge correspondant à la rupture (en newtons)

b : largeur de l'éprouvette (en mm)

L : longueur de l'éprouvette (pour information)

Calculer la valeur de référence V_r égale à la moyenne arithmétique des valeurs de référence V_{ri} des cinq éprouvettes.

5.3 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit mentionner :

- La dénomination commerciale du closoir ainsi que son identification (marquage, lot...),

- La largeur et la longueur des éprouvettes,
- Les valeurs individuelle et moyenne de la force pour 50 mm, exprimés en N/50 mm,
- La photo des modes de ruine.

6. Modalités de conditionnement ou de vieillissement

6.1 Introduction

Les tableaux ci-dessous synthétisent les conditionnements ou vieillissements à réaliser par famille pour les essais de traction type.

6.1.1 Conditionnements et vieillissements sur assemblage corps/bavette

	Initiale	Vieillessement UV	Gel/dégel	Vieillessement chaleur/humidité 45 jours
Température essais traction	23°C			
F1	X			
F1a	X			
F2	X	X	X	X
F2a	X	X	X	X

6.1.2 Conditionnements et vieillissements sur cordon adhésif

	Initiale	Basse Température -15°C	Haute Température 85°C	Vieillessement chaleur/humidité 7 jours
Température essais traction	23°C			
F1a	X	X	X	X
F2a	X	X	X	X
F3a	X	X	X	X

6.2 Exposition UV

Lorsque des essais d'exposition UV sont demandés pour caractériser la sensibilité d'un produit au rayonnement UV, ils doivent être testés par la méthode de vieillissement artificiel de la norme EN 1297 avec 67 cycles de 6 h soit 402 heures.

Les cycles de 6 heures sont les suivants :

- exposition aux rayonnements UV, à la température de 60°C pendant 5 heures,
- puis arrosage pendant 1 heure sans rayonnement UV.

6.3 Gel/dégel

Lorsque des essais de gel/dégel sont demandés pour caractériser la sensibilité d'un produit à l'alternance de gel et dégel (+15 / -15 °C), la procédure suivante est appliquée.

Les éprouvettes sont disposées sur un plateau contenant 10 mm minimum d'eau. Les plateaux sont ensuite placés dans une enceinte gel/dégel, pour y subir le cycle suivant :

- 9 h de gel (avec palier de 7 h +/-10 mn à -15 +/-5°C)
- 3 h de dégel (pour atteindre la température de l'eau initiale +15 °C +/- 5°C)

Ces deux phases constituent un cycle. Un total de 10 cycles est appliqué aux éprouvettes.

6.4 Chaleur/humidité

6.4.1 Pour les assemblages corps/bavette

Lorsque des essais de vieillissement hygrothermique sont demandés pour caractériser la sensibilité d'un produit à la température et à l'humidité, la procédure suivante est appliquée.

L'eau est chauffée de façon à obtenir une température de l'air dans le caisson de (65 ± 5) °C. Le caisson étant fermé, l'air à l'intérieur est saturé en humidité (100 %HR).

Les éprouvettes sont déposées sur les étagères du caisson qui est ensuite fermé.

Les éprouvettes sont ensuite vieilles pendant au moins 45 jours.

Il est possible d'interrompre le vieillissement hygrothermique en cours (dans ce cas, les éprouvettes sont conservées dans les conditions ambiantes du laboratoire)

6.4.2 Pour le cordon adhésif

Lorsque des essais de vieillissement hygrothermique sont demandés pour caractériser la sensibilité d'un produit à la température et à l'humidité, la procédure suivante est appliquée.

L'eau est chauffée de façon à obtenir une température de l'air dans le caisson de (65 ± 5) °C. Le caisson étant fermé, l'air à l'intérieur est saturé en humidité (100 % HR).

Les éprouvettes sont déposées sur les étagères du caisson qui est ensuite fermé.

Les éprouvettes sont ensuite vieilles pendant au moins 7 jours.

6.5 Conditionnements à basse et haute températures du cordon adhésif

Lorsque des essais de vieillissement à basse et haute température sont demandés pour caractériser la sensibilité du cordon adhésif aux variations de températures, la procédure suivante est appliquée.

Les éprouvettes sont conditionnées pendant 4 h à -15°C ou à 85°C.