

# **Cahier des charges des seuils de portes-fenêtres et portes extérieures**

## **e-cahier du CSTB**

Ce cahier a été entériné par le Groupe Spécialisé n° 6 du 15 juin 2022.  
Il annule et remplace le cahier 3706 de mars 2012.

**Groupe spécialisé n° 06**  
Composants de baie, vitrages



Commission chargée de formuler des Avis Techniques  
et Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

---

Secrétariat de la commission des Avis Techniques  
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2  
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : [www.ccfat.fr](http://www.ccfat.fr)

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.

# SOMMAIRE

Ce document définit les spécifications techniques relatives aux seuils de portes-fenêtres et portes extérieures.  
D'autres justifications pourront être apportées par le demandeur et seront examinées au cas par cas.  
D'une manière générale, chaque système étant différent, il convient d'échanger avec l'instructeur sur la nature des corps d'épreuves afin de s'assurer des cas les plus défavorables.

<b>1. Domaine d'emploi.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Définition du produit .....</b>	<b>5</b>
2.1. Définition.....	5
2.2. Typologies .....	5
2.3. Zones et niveaux de sollicitations.....	6
2.3.1. Ouvrants à la française.....	6
2.3.2. Coulissants .....	7
<b>3. Exigences relatives à la conception des seuils.....</b>	<b>7</b>
3.1. Matières.....	7
3.1.1. Matières pour profilés .....	8
3.1.2. Matières pour accessoires.....	9
3.2. Profilés de seuil .....	9
3.2.1. Caractéristiques des profilés composant le seuil.....	9
3.2.2. Assemblage des différents composants du seuil.....	10
3.2.3. Géométrie du seuil.....	11
<b>4. Exigences relatives à la porte-fenêtre .....</b>	<b>13</b>
4.1. Liaison seuil/dormant.....	13
4.2. Nœud seuil/ouvrant .....	13
4.3. Dispositions de reconstitution de feuillure (au droit d'un passage).....	14
4.4. Détermination des performances de la porte-fenêtre .....	14
<b>5. Exigences relatives à la mise en œuvre des seuils .....</b>	<b>14</b>
5.1. Exigences du gros œuvre.....	14
5.2. Mise en œuvre des portes-fenêtres.....	14
5.2.1. Appui et sol finis.....	14
5.2.2. Calfeutrement .....	14
5.2.3. Fixations .....	15
5.2.4. Calage .....	15
5.3. Mise en œuvre.....	16
<b>Annexe A - Plans de mise en œuvre .....</b>	<b>17</b>
A.1 Modèle de plan type.....	17
A.2 Exemples de mise en œuvre des portes-fenêtres avec seuil .....	20
<b>Annexe B - Essais de cisaillement, étanchéité et ensoleillement .....</b>	<b>21</b>
B.1 Objet .....	21
B.2 Protocole d'essais.....	21
B.2.1 Essai d'aquarium.....	21

B.2.2 Vieillissement .....	21
B.2.3 Détermination de la résistance au vieillissement .....	22
B.2.4 Expression des résultats .....	22
B.3 Séquence d'essais .....	22
<b>Annexe C - Essais d'étanchéité à l'eau avant et après ensoleillement .....</b>	<b>24</b>
C.1 Objet .....	24
C.2 Caractéristiques des échantillons .....	24
C.3 Protocole d'essais .....	24
C.3.1 Essai d'aquarium à l'état initial .....	24
C.3.2 Vieillissement .....	25
C.3.3 Essai d'aquarium après ensoleillement .....	25
C.4 Résultats .....	25
<b>Annexe D - Essais d'étanchéité à l'eau des assemblages seuil/montants .....</b>	<b>26</b>
D.1 Objet .....	26
D.2 Caractéristiques des échantillons .....	26
D.3 Protocole d'essai .....	26
D.3.1 Phase 1 : réserve d'eau .....	26
D.3.2 Phase 2 : essai de flexion en traction .....	27
D.3.3 Phase 3 : réserve d'eau .....	27
D.4 Résultat .....	27
<b>Annexe E - Essais de franchissement des seuils .....</b>	<b>28</b>
E.1 Objet .....	28
E.2 Caractéristiques du fauteuil roulant .....	28
E.3 Caractéristiques du corps d'épreuve .....	28
E.3.1 Généralités .....	28
E.3.2 Calage du seuil .....	28
E.3.3 Dimensions .....	28
E.4 Protocole d'essai .....	29
E.4.1 Phase 1 .....	29
E.4.2 Phase 2 : endurance au passage .....	29
E.4.3 Phase 3 .....	29
E.5 Résultats - critères .....	29
<b>Annexe F - Contrôles et suivi de la fabrication des seuils mixtes .....</b>	<b>30</b>
F.1 Contrôle de la fabrication des seuils .....	30
F.2 Essais dans le cadre du suivi .....	31

# 1. Domaine d'emploi

Le présent document est un guide destiné à l'évaluation des seuils de portes-fenêtres et portes extérieures et notamment ceux de hauteur réduite permettant l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite. Il est utilisé dans le cadre des instructions des demandes de Document Technique d'Application (DTA) ou d'Avis Technique (ATec).

Ce guide propose les spécifications techniques minimales ainsi que les justifications nécessaires pour permettre de s'assurer de l'aptitude à l'emploi du produit dans l'ouvrage.

D'autres justifications pourront être proposées par le concepteur du système puis être examinées au cas par cas.

Il spécifie également les exigences applicables par défaut pour les contrôles de fabrication et le suivi de ces produits.

Dans la suite du document, le terme porte-fenêtre doit être interprété par porte-fenêtre et porte extérieure.

## 2. Définition du produit

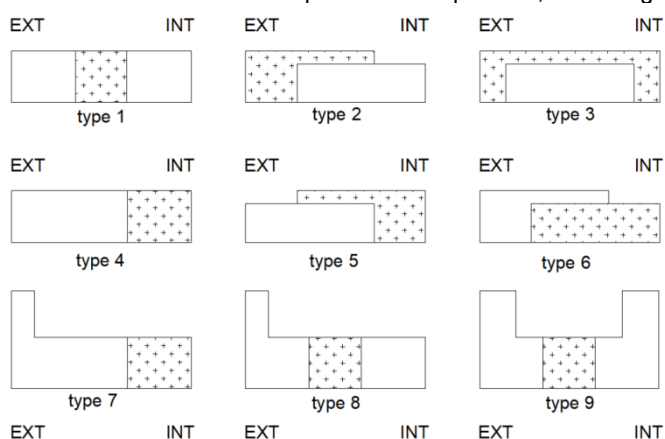
### 2.1. Définition

Un seuil se caractérise par :

- sa géométrie ;
- ses composants (ou profilés) : monocomposant ou multicomposants ;
- la nature chimique de chaque composant : PVC, PA, aluminium, acier etc. ;
- la nature de la liaison entre chaque composant (pour les seuils multicomposants) : clippage, sertissage, collage, soudure, etc. ;
- l'assemblage avec la porte-fenêtre :
  - montants du dormant (seuil filant ou montants filants) et le meneau éventuel,
  - les éventuels éléments rapportés (rejet d'eau, garniture d'étanchéité, etc.), par interaction avec l'ouvrant et son système d'étanchéité.

### 2.2. Typologies

Pour les seuils constitués de plusieurs composants, on distingue les typologies suivantes (liste non exhaustive) :



Petites croix : matériaux isolants

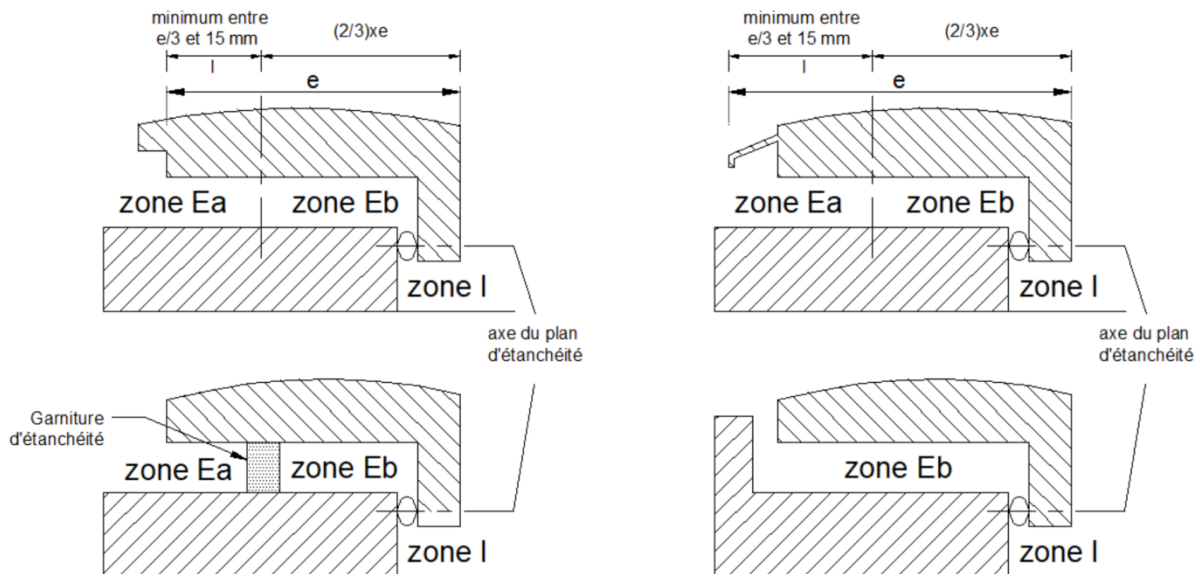
Les profilés constituant ce seuil peuvent être classés en fonction de leur emplacement et des sollicitations auxquelles ils sont soumis.

Figure 1 - Typologie des seuils constitués de plusieurs composants

## 2.3. Zones et niveaux de sollicitations

### 2.3.1. Ouvrants à la française

#### 2.3.1.1. Zones de sollicitation



**zone Ea** : extérieur faiblement abrité / **zone Eb** : extérieur abrité / **zone I** : intérieur

Figure 2 - Zones de sollicitations - ouverture à la française

#### 2.3.1.2. Niveaux de sollicitations

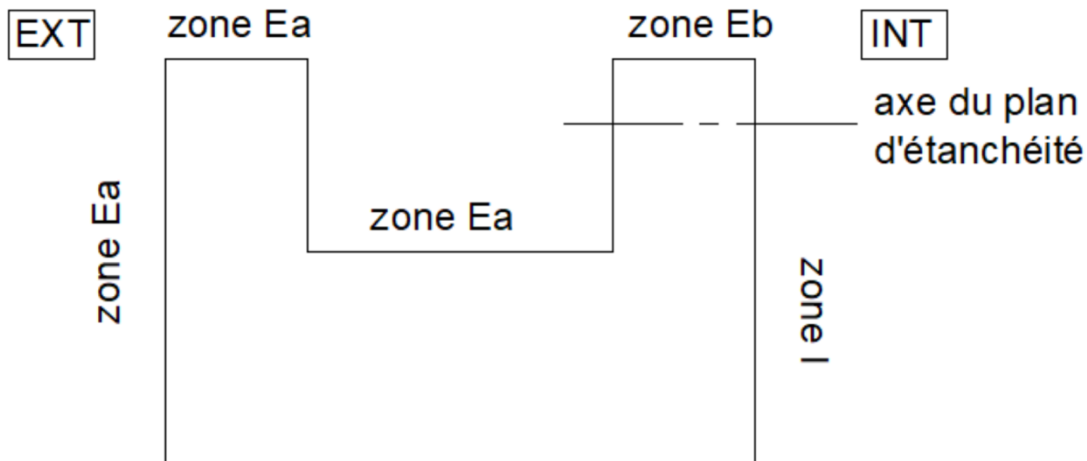
Niveaux de sollicitations	Zone Ea	Zone Eb	Zone I
Exposition lumière	XXX	XX	X
Exposition eau	XXX	XXX	--
Dilatations thermiques	XXX	XXX ou XX <sup>(1)</sup>	X
Usure liée au passage	XXX	XXX	X
Usure liée à la manœuvre (quincaillerie) et reprise des efforts au vent	--	XXX	--
Chocs	XXX	XXX	X
Efforts mécaniques liés au passage (écrasement)	XXX	XXX	X
XXX : exposition forte / XX : exposition moyenne / X : exposition faible -- : non concerné (1) : pour les seuils monocomposant			

Tableau 1 – Types de sollicitations des seuils – ouverture à la française

### 2.3.2. Coulissants

#### 2.3.2.1. Zones de sollicitation

Note : Concerne les profilés ne répondant pas à la NF EN 12608-1.



**zone Ea** : extérieur faiblement abrité / **zone Eb** : extérieur abrité / **zone I** : intérieur

Figure 3 – Zones de sollicitations - ouverture coulissante

#### 2.3.2.2. Niveaux de sollicitations

Niveaux de sollicitations	Zone Ea	Zone Eb	Zone I
Exposition lumière	XXX	XX	X
Exposition eau	XXX	XXX	--
Dilatations thermiques	XXX	XXX ou XX <sup>(1)</sup>	X
Usure liée au passage	XXX	XXX	X
Usure liée à la manœuvre (quincaillerie) et reprise des efforts au vent	--	XXX	--
Chocs	XXX	XXX	X
Efforts mécaniques liés au passage (écrasement)	XXX	XXX	X
XXX : exposition forte / XX : exposition moyenne / X : exposition faible -- : non concerné (1) : pour les seuils monocomposant			

Tableau 2 - Types de sollicitations des seuils – ouverture coulissante

## 3. Exigences relatives à la conception des seuils

### 3.1. Matières

Chaque matière utilisée doit être identifiée, caractérisée et doit présenter des justificatifs de durabilité d'aspect et mécaniques.

### **3.1.1. Matières pour profilés**

#### **3.1.1.1. Matériaux métalliques**

Ils doivent être conformes aux normes auxquels ils sont associés (cf. NF DTU 36.5 P1.2).

##### **Cas de seuils avec profilés en aluminium :**

Un alliage 6060 ou 6063 « qualité bâtiment » selon définition du NF DTU 36.5 P1-2 doit être utilisé.  
Les traitements de surface doivent bénéficier des certifications Qualanod, Qualicoat, QualiLaguage.  
Pour les applications en bord de mer, les niveaux de justification sont :

- label Qualimarine
- ou
- label Qualicoat Seaside (AA1 ou AA2 minimum).

Il sera indiqué dans les dossiers la phrase suivante, le cas échéant :

*« Pour les profilés de seuils en aluminium thermolaqués, des détériorations d'aspect liées au passage sont possibles. Elles ne remettent cependant pas en cause la durabilité de la porte-fenêtre. »*

##### **Cas des profilés en acier :**

- Profilé en contact avec l'extérieur :

En l'absence de justifications particulières, les profilés en acier devront justifier d'une classe minimale C4 selon la NF EN ISO 14713-1.

- Cas de l'introduction d'un raidisseur dans une des chambres d'un matériau de synthèse :

Les profilés en acier devront justifier d'une protection contre la corrosion par un revêtement minimum Z225 (sans contact avec l'extérieur – tubulure du seuil fermée) avec une épaisseur maximale de 2 mm selon la NF EN 10346.

#### **3.1.1.2. PVC**

Chaque matière PVC doit être caractérisée par :

- une désignation et une référence précise du formulateur de la composition vinylique ;
- des caractéristiques physiques, mécaniques et d'identification avec tolérances.

Chaque matière PVC doit en outre présenter des justifications de durabilité de niveau équivalent aux exigences demandées par :

- le référentiel de certification « Composition vinylique et sa fabrication pour profilé de fenêtres en PVC (QB 34) » pour les compositions vinyliques :
  - en teinte claire  $L^* \geq 82$  conformément à la norme NF EN 12608-1,
  - teintées dans la masse  $L^* < 82$ , conformément au document technique n° 34.03 du référentiel de certification QB 34.
- Le référentiel de certification NF132 (matières  $L^* \geq 82$  et  $L^* < 82$ ).

Note : Le choix des matières devra être cohérent avec le domaine d'emploi revendiqué (France métropolitaine / RUP et PTOM).

#### **3.1.1.3. Garnitures d'étanchéité TPE ou PVC-P**

Il s'agit des lèvres assurant l'étanchéité des profilés de seuil, des garnitures rapportées pour l'étanchéité des vitrages des parties fixes, des parties actives des garnitures protégées du passage.

Les matières TPE ou PVC-P des parties actives des garnitures d'étanchéité mises en œuvre sur le seuil doivent être certifiées selon le référentiel de certification « Matières souples (QB36) ».



#### **3.1.1.4. Autres matériaux**

Les justifications (identification, caractérisation, durabilités d'aspect et mécaniques) apportées par le demandeur sont examinées lors de la demande de Document Technique d'Application ou d'Avis Technique.

#### **Cas des pièces de bois :**

Celles-ci doivent recevoir un traitement de préservation pour la classe d'emploi 3.2 selon la NF EN 335 ou posséder une durabilité naturelle de classe 1 ou 2.

L'affectation de la classe d'emploi de l'élément bois et de la classe de durabilité de l'essence de bois compatible sont définies dans la NF P23-305 pour la France métropolitaine et les RUP et PTOM.

#### **3.1.2. Matières pour accessoires**

Les matières utilisées pour les accessoires (embouts, ...) doivent présenter des justificatifs de durabilité et de tenue mécanique compatibles avec leur exposition et leurs sollicitations (selon NF DTU 36.5 P1-2 d'avril 2010, §4.3).

### **3.2. Profils de seuil**

Compte tenu des risques de condensation, les seuils monocomposant métalliques ne sont pas admis.

#### **3.2.1. Caractéristiques des profils composant le seuil**

##### **3.2.1.1. Profils PVC**

Les profils doivent faire l'objet d'un autocontrôle permanent dont les résultats sont consignés sur un registre. La régularité, l'efficacité et les conclusions de cet autocontrôle seront vérifiées régulièrement par le CSTB. Les contrôles associés à ce suivi sont :

- aspect, dimensions, masse linéique : une fois par poste et par extrudeuse ;
- retrait à chaud (100°C durant 1 h) une fois par poste de 8 heures, toutes les 48 heures et par extrudeuse ;
- choc à l'obus à -10°C si réalisable (1 kg à 1 m) : toutes les 48 heures et par extrudeuse ;
- couleur : une fois par poste sur 2 éprouvettes issues d'une même barre et par extrudeuse.

Note : Les profils certifiés « Profils de fenêtres en PVC (NF126) » répondent à cette exigence.
-------------------------------------------------------------------------------------------------

#### **Exigences dimensionnelles :**

Les épaisseurs dépendent des sollicitations mécaniques.

Si le profilé est soumis à des sollicitations mécaniques directes (par exemple de type passage), les épaisseurs de sa périphérie visible doivent être conformes à la figure 4.

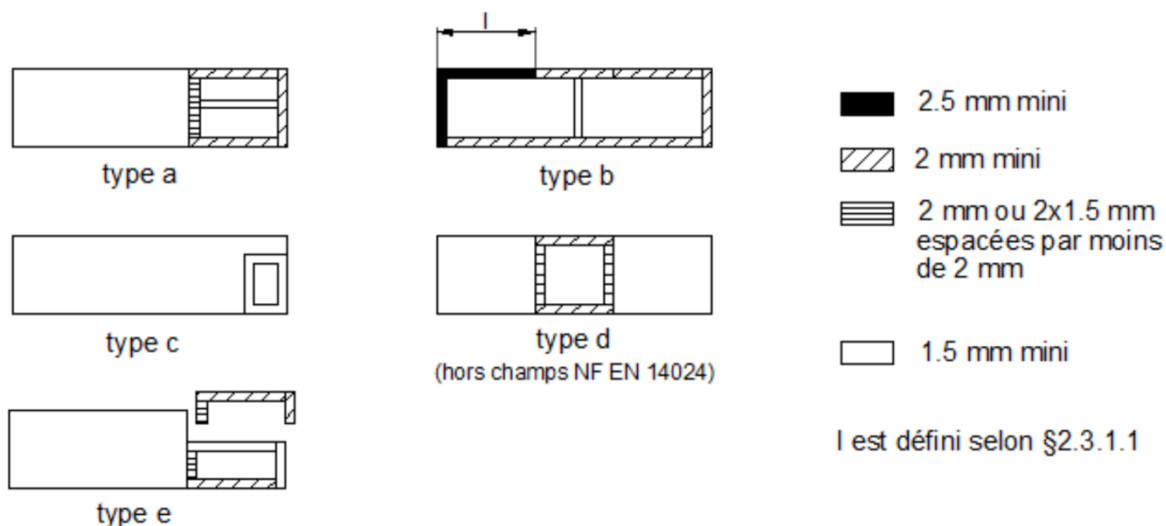


Figure 4 - Caractéristiques des profilés composant le seuil

L'épaisseur de 2,5 mm peut être ramenée à 2 mm en présence d'une protection permanente rigide type capotage.

Les exigences du type e concernent les profilés répondant aux exigences du §3.2.3.1.

Note : Les profilés certifiés « Profilés de fenêtres en PVC (NF126) » répondent à cette exigence.

Note : En cas de non-respect de ces épaisseurs, des essais spécifiques devront être réalisés

#### **Exigences de résultat :**

- essais de chocs à 10 joules à -10°C (si réalisable) selon NF EN 477 : 1 casse sur 10 maximum ;
- essais de retrait à chaud selon NF EN 479 : 3% maximum ;
- essais de comportement après échauffement (si profilé obtenu par coextrusion) selon NF EN 478 : aucun défaut ni délamination ;
- adhésivité/cohésion (si coextrusion de lèvres constituant l'étanchéité du profilé de seuil) : rupture cohésive.

#### **3.2.1.2. Profilés avec d'autres matériaux**

Les justifications apportées par le demandeur sont examinées par l'instructeur de la demande de Document Technique d'Application ou d'Avis Technique.

#### **3.2.2. Assemblage des différents composants du seuil**

Les seuils, y compris les éléments rapportés (profilés d'étanchéités, garnitures, etc...) sur le seuil doivent résister aux charges et à l'usure résultant de la manœuvre et des passages

##### **3.2.2.1. Profilés métalliques à rupture de pont thermique**

Les profilés relevant de la norme NF EN 14024 doivent bénéficier de la marque de qualité « Profilés aluminium à rupture de pont thermique (QB49) » ou équivalent (caractéristiques certifiées et modalités d'évaluation identiques, ou justification de performance et durabilité avec suivi CSTB).

On considère que la liaison est étanche à l'eau si le profilé est de type A ou B selon la norme NF EN 14024. Pour les profilés de type O selon la norme NF EN 14024, l'étanchéité à l'eau du profilé devra être assurée à une valeur de 70% de la valeur déclarée de rupture en cisaillement à l'état neuf (Tc) (valeur vérifiée sur 10 mesures, en considérant la valeur minimale des 10 mesures).

### 3.2.2.2. Profilés mixtes

La fabrication des profilés de seuil mixtes doit faire l'objet d'un autocontrôle permanent dont les résultats sont consignés sur un registre.

La régularité, l'efficacité et les conclusions de cet autocontrôle seront vérifiées régulièrement par le CSTB. L'annexe F précise les contrôles associés à ce suivi.

Les justifications d'étanchéité à l'eau apportées par le demandeur sont examinées lors de la demande de Document Technique d'Application ou d'Avis Technique.

### 3.2.2.3. Exigences de résultats

- essais de chocs sur le seuil complet sur 10 éprouvettes à 10 Joules à température ambiante (profilé en matériau composite côté intérieur) ou à -10°C (si profilé en matériau composite côté extérieur) (si réalisable, selon le matériau, sa conception et son exposition – voir figure 5) : pas de casse ;
- essais d'étanchéité à l'eau du profilé de seuil (si la liaison participe à l'étanchéité entre les matériaux) : pas de fuite : voir l'annexe B ;
- essais d'étanchéité à l'eau après ensoleillement le cas échéant : pas de fuite : voir l'annexe C.

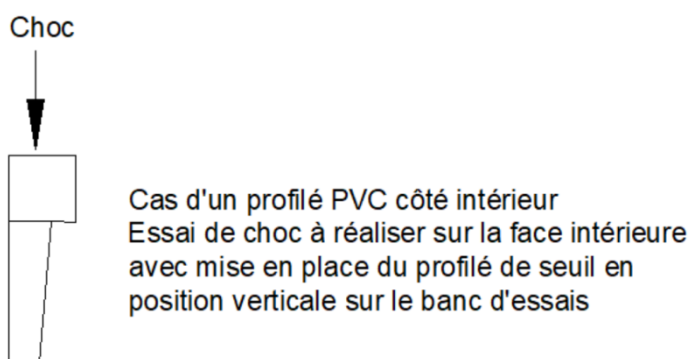


Figure 5 – Emplacement de l'essai de choc

### 3.2.3. Géométrie du seuil

#### 3.2.3.1. Accessibilité aux personnes à mobilité réduite

##### 3.2.3.1.1. Rainure à franchir

Ces exigences sont issues du document « Les carnets de détails pour l'accessibilité des balcons, des loggias et des terrasses dans les constructions neuves » du CSTB.

Deux cas sont possibles (figure 6) :

- la largeur de la rainure est inférieure ou égale à 18 mm : dans ce cas, aucune exigence n'est formulée sur la profondeur de la rainure ;
- la rainure est d'une largeur supérieure à 18 mm : dans ce cas elle ne doit pas comporter de zone de profondeur supérieure à 15 mm avec une largeur supérieure à 18 mm.

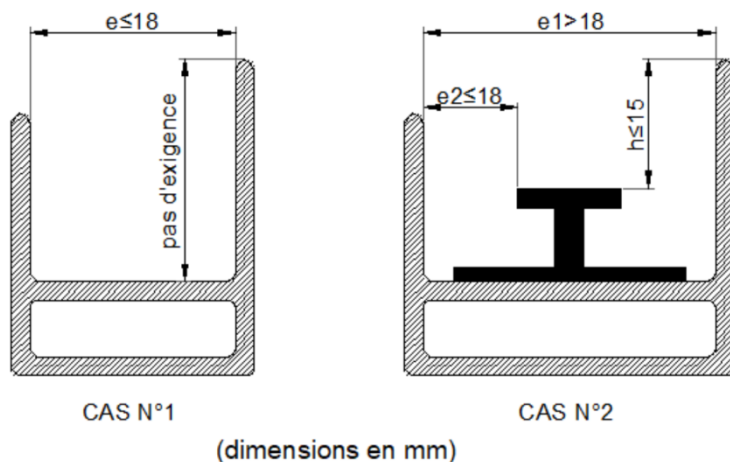


Figure 6 - Géométrie du seuil : rainure à franchir

#### 3.2.3.1.2. Éléments rapportés sur le profilé de seuil

##### Seuil avec partie souple

Le GS06 considère que la hauteur de 20 mm du seuil de menuiserie prévue dans l'arrêté de novembre 2007, incorpore les éventuelles parties souples présentes sur le profil formant seuil.

Dans ce cas, le joint ainsi que le joint de remplacement ne doivent pas être saillants.

##### Dispositifs de verrouillage

La mesure de la hauteur du seuil n'intègre pas la saillie des dispositifs ponctuels de verrouillage des ouvrants.

#### 3.2.3.2. Zone réservée pour le calfeutrement/gros-œuvre

Les sections minimales dépendent du type de calfeutrement choisi :

- pour les mastics élastomères de classe 25 E, le seuil devra présenter une surface plane de largeur supérieure ou égale à 8 mm pour permettre la mise en œuvre du mastic et son fond de joint entre 2 surfaces sensiblement parallèles. Il y aura lieu dans ce cas de prévoir l'utilisation d'un fond de joint particulier de 3 mm d'épaisseur maximum ;
- pour les mousses imprégnées
  - pour les seuils destinés au passage des PMR, l'utilisation de mousse imprégnée est proscrite,
  - pour les autres seuils, il conviendra d'utiliser une mousse de classe 1 minimum selon la NF P85 570+A1, avec une largeur minimale adaptée.

La compression de la mousse imprégnée ne devra pas exercer sur le seuil de la fenêtre une poussée conduisant à une déformation permanente de celui-ci supérieure à 1 mm au centre.

De manière générale l'espacement maximum entre deux fixations de 80 cm retenu dans le NF DTU 36.5 peut être utilisé pour un calfeutrement réalisé avec une mousse imprégnée quelle que soit la nature de la menuiserie, la largeur de la mousse imprégnée et le type de pose.

Des calculs pourront être réalisés en phase d'étude préalable aux travaux de rénovation ou de conception d'ouvrage en travaux neufs avec les valeurs réelles d'inerties indiquées par les gammistes dans leurs documents techniques ainsi qu'avec les valeurs réelles de contrainte de relaxation indiquées par les fabricants de mousses imprégnées dans leurs documents techniques.

Des exemples sont donnés à l'annexe D des Règles Professionnelles Mousses Imprégnées du SFJF du 23/11/2021.

Note : Cette déformation permanente est directement corrélée à la rigidité du seuil ou de la pièce d'appui dans le sens vertical, et donc, entre autres, à sa hauteur. C'est pourquoi le calfeutrement par mousse imprégnée n'est pas utilisé sous les seuils de hauteur réduite (pour accessibilité PMR).

D'autres dispositions sont évaluées lors de la demande de Document Technique d'Application ou d'Avis Technique.

### 3.2.3.3. Fixations

Des dispositions et des éléments nécessaires à la mise en place des fixations doivent être prévus et détaillés.

Exemples de mode de fixation : voir annexe A.

- fixation mécanique ;
- fixation par pattes ;
- fixation par enfourchement.

## 4. Exigences relatives à la porte-fenêtre

### 4.1. Liaison seuil/dormant

Les assemblages d'angles de la liaison seuil/dormant doivent être jointifs.

La présence, au droit de l'assemblage, d'une plaquette d'étanchéité comprimée ou autre moyen assurant l'étanchéité, complétée éventuellement par mastic est exigée.

L'étanchéité principale de l'assemblage ne peut pas être assurée uniquement par mastic élastomère ou plastique extrudé.

Un essai mené selon l'annexe D permet de vérifier la performance d'étanchéité à l'eau de l'assemblage.

En cas de garde à l'eau positionnée avant la gorge accessoire ou la liaison mixte, lors de l'essai d'aquarium, selon le système et après validation de la maquette par l'instructeur, il pourra être ajouté du mastic au niveau de la zone derrière la garde à l'eau.

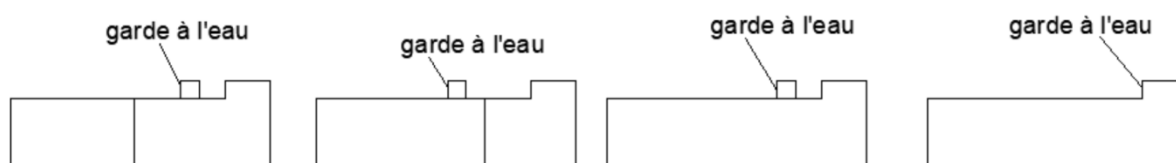


Figure 7 - Position de la garde à l'eau

La conception du seuil doit permettre une continuité de surfaces planes entre les différents éléments (seuil, embouts, montants du dormant, tapées, etc.) pour asseoir le calfeutrement au gros œuvre. Le système doit permettre de mettre en place le calfeutrement conformément aux NF DTU 36.5, NF DTU 44.1 et cahier des charges de la mousse imprégnée.

Note : il convient de veiller à la continuité de la garde à l'eau, liaison montant de dormant / seuil comprise.

Les gâches ne doivent pas remettre en cause l'étanchéité du système. En cas d'interruption de la garde à l'eau, des justifications doivent être apportées.

### 4.2. Nœud seuil/ouvrant

Le seuil doit disposer d'une garde à l'eau de 2 mm minimum, selon NF DTU 36.5 P1-1.

L'éventuelle garniture participant à la performance d'étanchéité à l'eau de la porte-fenêtre (ex. garniture brosse) doit être aisément remplaçable. Si elle n'est pas remplaçable, les essais seront réalisés en tenant compte de l'usure prévisible de la garniture (retrait total ou partiel de celle-ci lors de l'essai).

### 4.3. Dispositions de reconstitution de feuillure (au droit d'un passage)

Lorsqu'un profilé rapporté est mis en place sur un seuil réduit pour reconstituer une feuillure, la fixation ne peut pas être assurée uniquement par clippage (fixation mécanique complémentaire ou collage nécessaire).

### 4.4. Détermination des performances de la porte-fenêtre

- essais de détermination des performances A\*E\*V\* sur une porte-fenêtre 2 vantaux. Le classement minimal exigé est : A\*2 E\*5 (B ou A) V\*A2 ;
- essais de détermination des performances A\*E\*V\* sur un bloc-porte (1 ou 2 vantaux) avec classement mini A\*2 E\*4 (B ou A) V\*A2 ;
- si le système permet une liaison meneau/seuil : essais de détermination des performances A\*E\*V\* sur une porte-fenêtre 3 vantaux (3<sup>ème</sup> vantail fixe ou ouvrant) avec classement mini A\*2 E\*5 (B ou A) V\*A2 ;
- essais de vérification de la performance d'étanchéité à l'eau avant et après plusieurs passages d'un fauteuil roulant : voir l'annexe E.

## 5. Exigences relatives à la mise en œuvre des seuils

### 5.1. Exigences du gros œuvre

Les appuis doivent respecter, entre autres, les préconisations de l'annexe B du NF DTU 36.5 P1-1 d'avril 2010 (et du NF DTU 20.1 P1-1).

### 5.2. Mise en œuvre des portes-fenêtres

#### 5.2.1. Appui et sol finis

Le gros œuvre est dimensionné de telle manière qu'une garde à l'eau de 5 cm minimum soit réalisée entre le revêtement extérieur ou le fond du caniveau assurant l'écoulement de l'eau, et le seuil où doit être posée la pièce d'appui de la porte-fenêtre. (selon NF DTU 36.5 P1-1 d'avril 2010, §5.10.3).

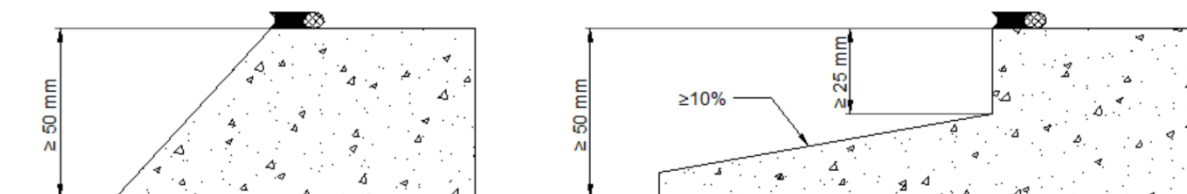
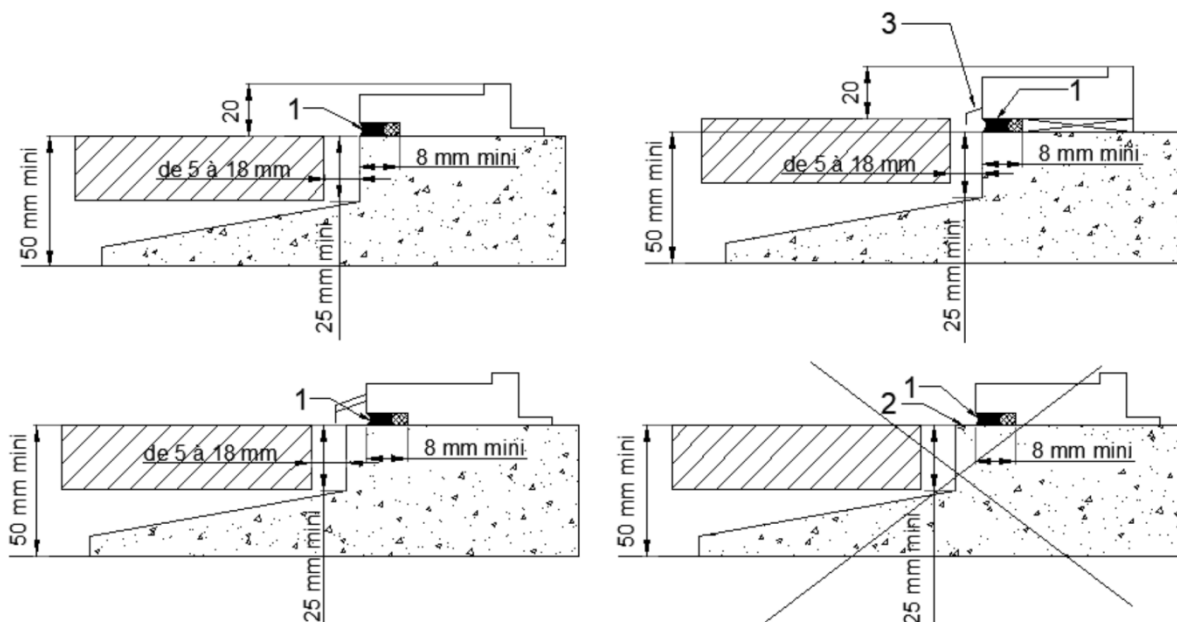


Figure 8 - Mise en œuvre des portes-fenêtres : hauteur du rejingot

Un jeu d'au moins 5 mm entre le niveau supérieur déclaré du sol fini et le niveau bas des ouvrants permet ce bon fonctionnement (selon NF DTU 36.5 P1-1 d'avril 2010, §7.9). Cette même exigence est à respecter pour les portes ouvrant vers l'extérieur.

#### 5.2.2. Calfeutrement

Les dispositions de protection du calfeutrement doivent être conformes aux schémas ci-dessous :



#### Légende :

- 1 - Calfeutrement du seuil
- 2 - Possibilité de rétention d'eau
- 3 - Rejet d'eau nécessaire en cas de caillebotis non amovible

Figure 9 - Dispositions de protection du calfeutrement

D'une façon générale, le haut du caillebotis ne doit pas être plus haut que le bas du calfeutrement entre le seuil et le gros œuvre. Si le caillebotis est plus haut que le bas du calfeutrement, il doit être facilement amovible (ex : sol démontable de type dalle sur plot) sinon une protection type rejet d'eau est à prévoir.

La cote de 20 mm doit être considérée par rapport au niveau du sol fini extérieur.

Les matières des profilés et accessoires en contact avec les produits de calfeutrement doivent présenter des justificatifs de compatibilité et d'adhésivité/cohésion avec les mastics de calfeutrement employés.

### **5.2.3. Fixations**

Les fixations de la fenêtre et du bloc-porte doivent respecter les exigences du NF DTU 36.5 P1-2 d'avril 2010, §6 et leurs mises en œuvre selon NF DTU 36.5 P1-1 d'avril 2010, §5.2 à 5.7.

D'autres types de fixations peuvent être évalués lors de la demande de Document Technique d'Application ou d'Avis Technique. Elles pourront nécessiter des essais complémentaires.

Dans le cas d'une porte-fenêtre à 2 vantaux, il y a nécessité de fixer le seuil au droit des points de verrouillage centraux.

### **5.2.4. Calage**

Sauf disposition particulière, l'appui du seuil doit être continu :

- soit sur le rejingot ou sur le sol fini ;
- soit par l'intermédiaire d'un profilé filant. Celui-ci sera alors considéré comme faisant partie du système.

Dans le cas d'un calage discontinu, la flèche verticale ou le déversement du seuil entre 2 cales successives doit être limité à 1 mm sous une charge de 100 daN. L'évaluation sera alors faite en considérant un jeu de 5 mm sous le seuil.

Le calage d'assise des seuils comportant une liaison mixte structurelle doit intéresser les différents composants et doit permettre de reprendre les efforts liés au fonctionnement et à l'usage de la porte-fenêtre.

### **5.3. Mise en œuvre**

Les types de mises en œuvre de l'annexe A sont à présenter à minima lors de la demande de Document Technique d'Application ou d'Avis Technique.

Le nombre de mise en œuvre à présenter est à adapter en fonction de la gamme de fenêtre et du domaine d'emploi revendiqué.

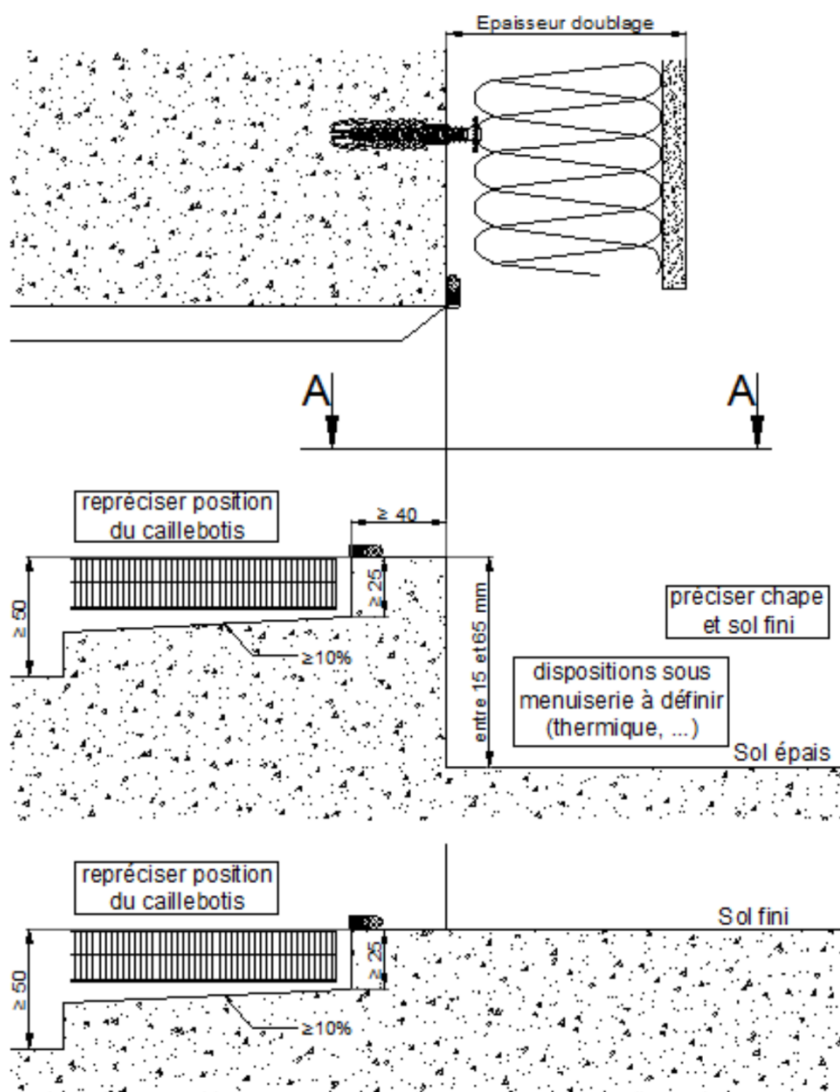
La mise en œuvre de dispositions PMR avec systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant doit être conforme aux prescriptions de l'e-Cahier du CSTB 3709\_V2.

D'autres types de mise en œuvre peuvent être proposés lors de la demande de Document Technique d'Application ou d'Avis Technique.



## Annexe A - Plans de mise en œuvre

### A.1 Modèle de plan type



### COUPE A-A

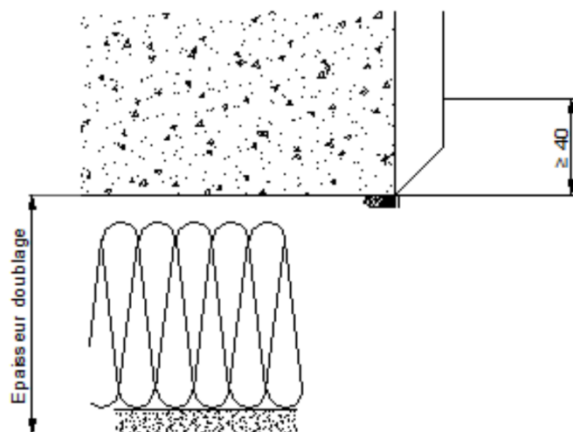
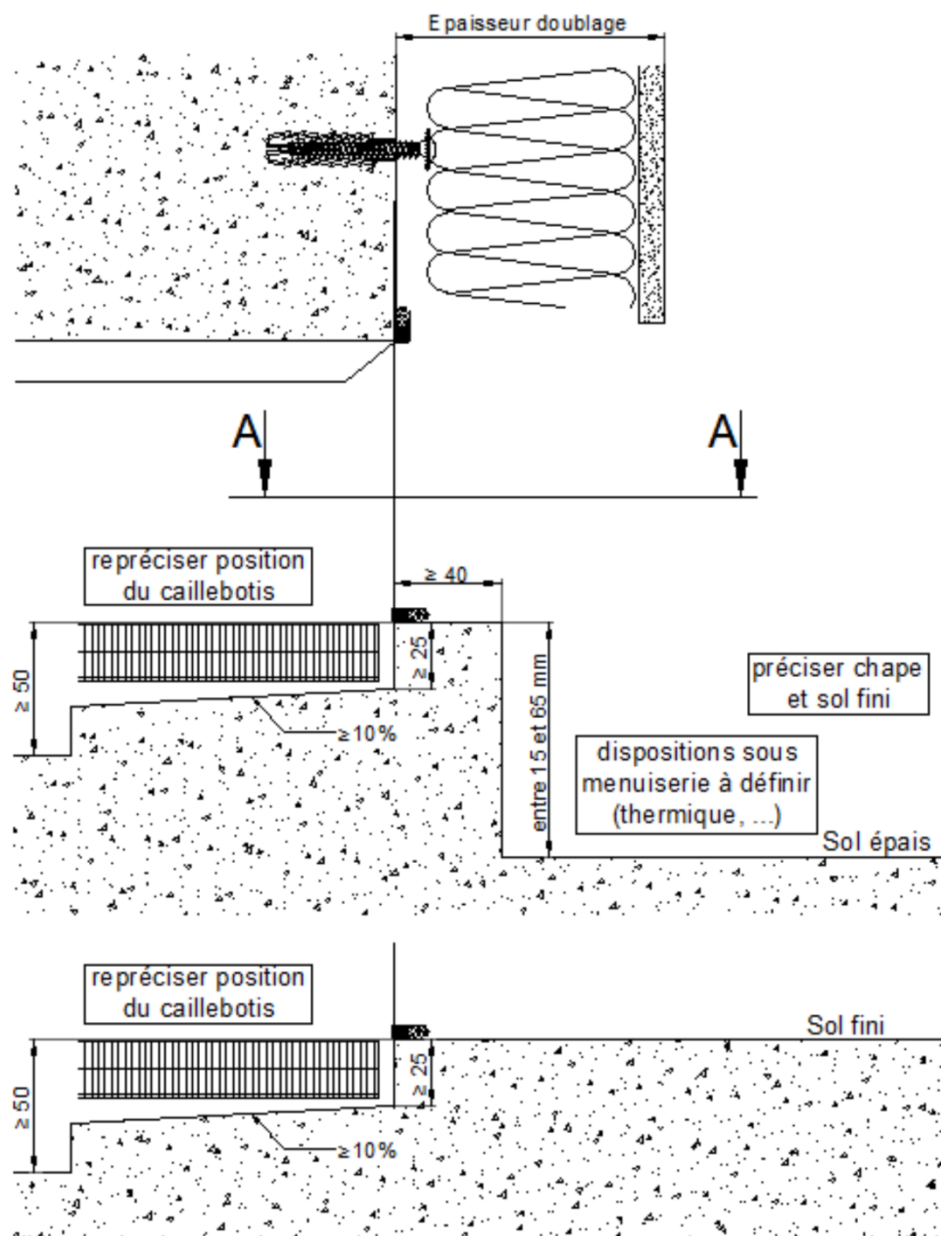


Figure 10 - Rejingot aligné / Doublage 100 et 160 mm



## COUPE A-A

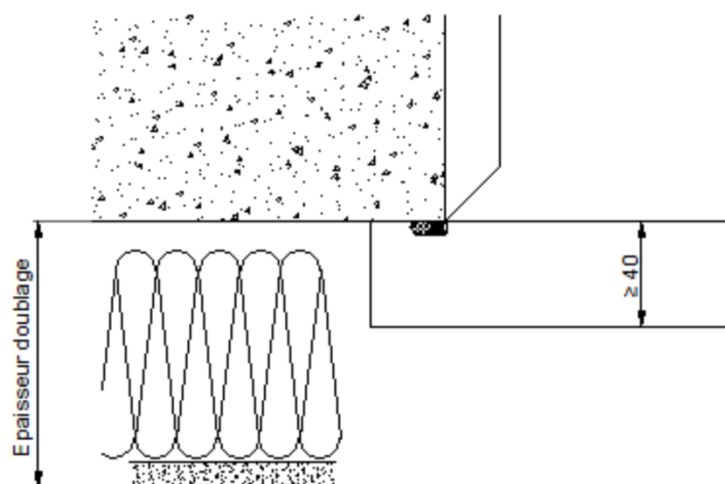


Figure 11 - Rejingot déporté 1 / Doublage 100 et 160 mm

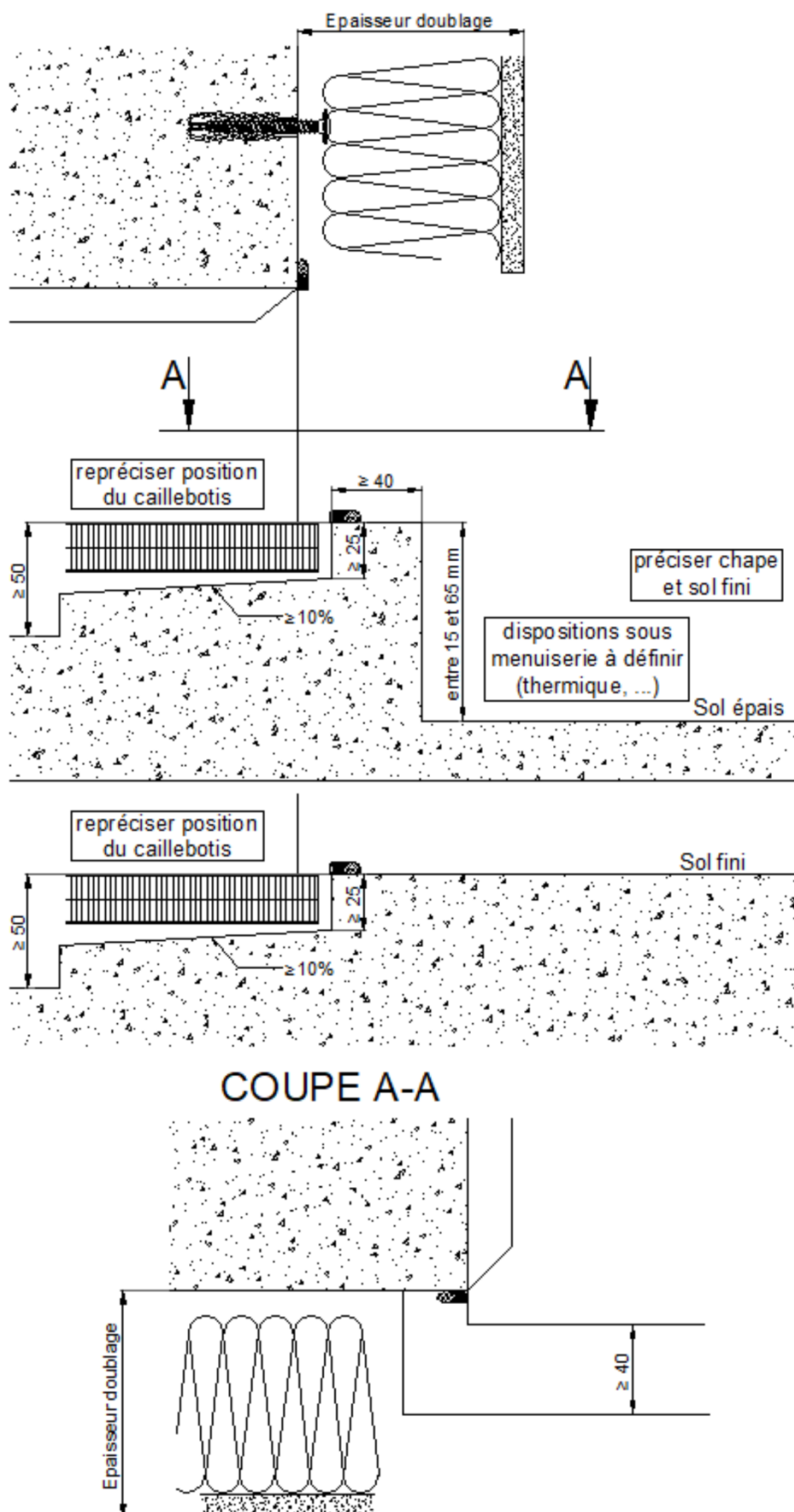


Figure 12 - Rejingot déporté 2 / Doublage 100 et 160 mm

## A.2 Exemples de mise en œuvre des portes-fenêtres avec seuil

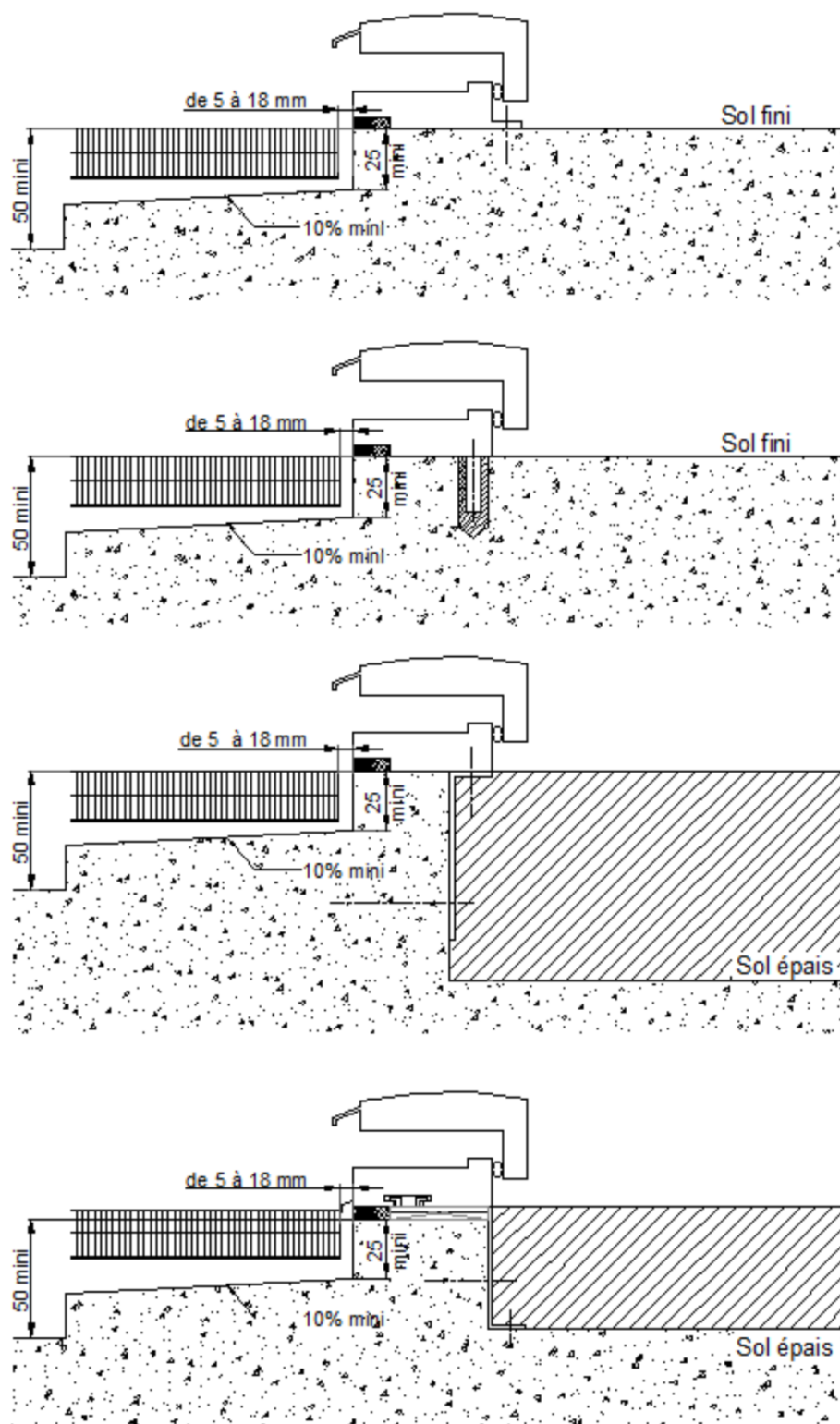


Figure 13 - Exemples de mise en œuvre

## Annexe B - Essais de cisaillement, étanchéité et ensoleillement

### B.1 Objet

Ces essais ont pour objet la vérification de la résistance mécanique et de l'étanchéité à l'eau de la (ou des) liaison(s) mixte(s) des seuils, à l'état neuf et après vieillissement simulé. Ils sont réalisés lorsque la géométrie du seuil et de ses constituants le permet.

### B.2 Protocole d'essais

#### B.2.1 Essai d'aquarium

L'échantillon est mis en œuvre conformément à la Figure 14 :

Fixation de panneaux de coffrage fixés aux extrémités sur les montants

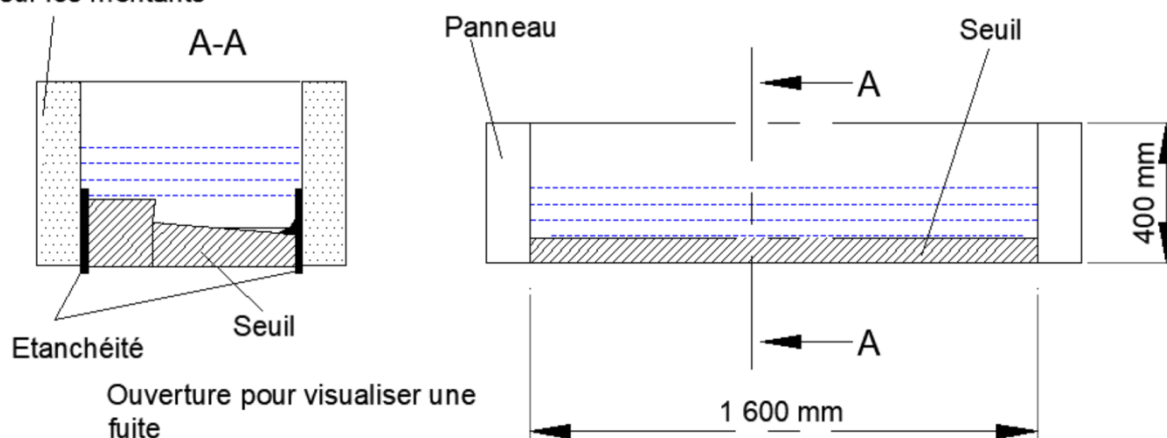


Figure 14 - Essai d'aquarium

En cas de garde à l'eau positionnée avant la gorge accessoire ou la liaison mixte, lors de l'essai d'aquarium, selon le système et après validation de la maquette par l'instructeur, il pourra être ajouté du mastic au niveau de la zone derrière la garde à l'eau.

La fixation des panneaux de coffrage est réalisée par le CSTB.

L'essai est mené sur une réserve d'eau de hauteur 30 mm disposée au-dessus du seuil pendant 1 heure.

#### B.2.2 Vieillissement

L'échantillon est mis en place face à un panneau radian (lampes infrarouges). Sa température de surface  $T_s$  est portée entre +55°C (coloris clairs avec  $\alpha \leq 0,5$ ) et +75°C (coloris foncés avec  $\alpha \geq 0,9$ ) où  $\alpha$  est le coefficient d'absorption de la face intérieure du seuil.  $T_s$  est mesurée sur la partie intérieure du seuil.

Pour les autres cas, la température de surface est donnée par la relation :  $T_s = 30 + 50 \alpha$ .

Cette température est maintenue pendant 4 heures. Il est ensuite réalisé un cycle de 3 chocs thermiques avec maintien à température de 15 minutes, selon le graphique suivant :

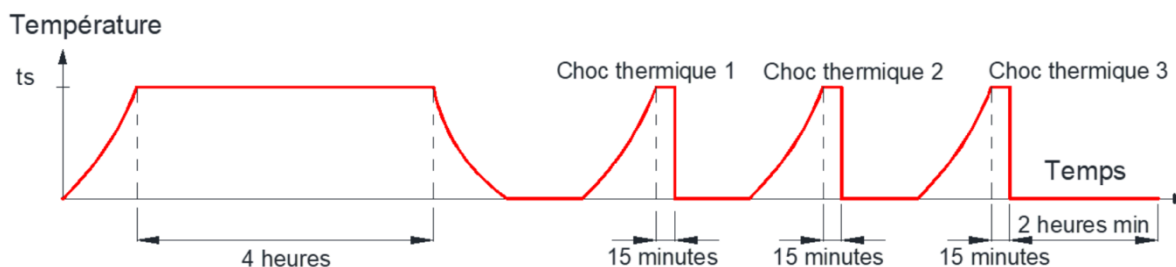


Figure 15 - Essai de vieillissement

### B.2.3 Détermination de la résistance au vieillissement

Cet essai est réalisé :

- conformément à la norme NF EN 14024, dont les grandes lignes sont rappelées ci-dessous ;
- sur les séries d'échantillons neufs et vieillis.

Les éprouvettes seront découpées à  $100 \pm 1$  mm en deux séries de 10 échantillons.

Préalablement aux essais, les échantillons doivent être conservés dans le laboratoire pendant au moins deux jours dans les conditions normales de celui-ci, c'est-à-dire  $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$  et  $(50 \pm 10)\%$  d'humidité relative.

La liaison mixte est soumise à un effort de déformation type cisaillement. La vitesse d'avance du dispositif de cisaillement est comprise entre 1 et 5 mm/min.

### B.2.4 Expression des résultats

Pour chaque éprouvette, la valeur de la résistance au cisaillement  $T$  (N/mm) est égale à :

$$T = \frac{T_{\max}}{l}$$

Où :

- $F_{\max}$  est la charge en cisaillement maximale (N) (ou celle correspondant à une déformation jusqu'à 2 mm au moins s'il se produit un glissement) ;
- $l$  est la longueur de l'échantillon (mm).

### B.3 Séquence d'essais

	Profilé de type O et profilés mixtes sertis		Profilé avec valeur d'assemblage non définie	
Position de la liaison mixte	Devant la garde à l'eau	Derrière la garde à l'eau	Devant la garde à l'eau	Derrière la garde à l'eau
Séquence d'essais	Aquarium Cisaillement à 70 % du $T$ déclaré <sup>1</sup>	Aquarium <sup>2</sup> Cisaillement à $T$ déclaré <sup>1</sup>	Aquarium Vieillissement Aquarium	Vieillissement Aquarium <sup>2</sup>
Echantillon	2 éprouvettes de 1600 mm avec valeur de sertissage du profilé de 70% de la valeur déclarée	2 éprouvettes de 1600 mm avec valeur de sertissage à la valeur déclarée	2 éprouvettes de 1600 mm	

<sup>1</sup> Valeur  $T$  déclarée :

- dans le cadre de la marque de qualité QB49 ou,
  - dans le Document Technique d'Application ou l'Avis Technique (valeur minimale de contrôle de fabrication)
- Le fabricant de seuil spécifiera la valeur de sertissage des échantillons fournis au CSTB.

<sup>2</sup> En cas de garde à l'eau positionnée avant la gorge accessoire ou la liaison mixte, lors de l'essai d'aquarium, selon le système et après validation de la maquette par l'instructeur, il pourra être ajouté du mastic au niveau de la zone derrière la garde à l'eau.

### Critères :

- essai d'aquarium : aucune fuite d'eau n'est observée ;
- résistance au cisaillement : selon la position de la liaison mixte,
  - $T \leq 70\%$  de la valeur de sertissage déclarée, ou
  - $T \leq$  valeur de sertissage déclarée

Valeur déclarée dans le cadre de la QB49 ou du Document Technique d'Application ou Avis Technique.

## Annexe C - Essais d'étanchéité à l'eau avant et après ensoleillement

### C.1 Objet

Cet essai a pour objet la vérification de l'étanchéité à l'eau des assemblages entre seuil et montants à l'état neuf et après vieillissement simulé dans les cas où de risques de retrait existent.

### C.2 Caractéristiques des échantillons

1 cadre de longueur = 1600 mm et de hauteur 400 mm conformément à la Figure 16 :

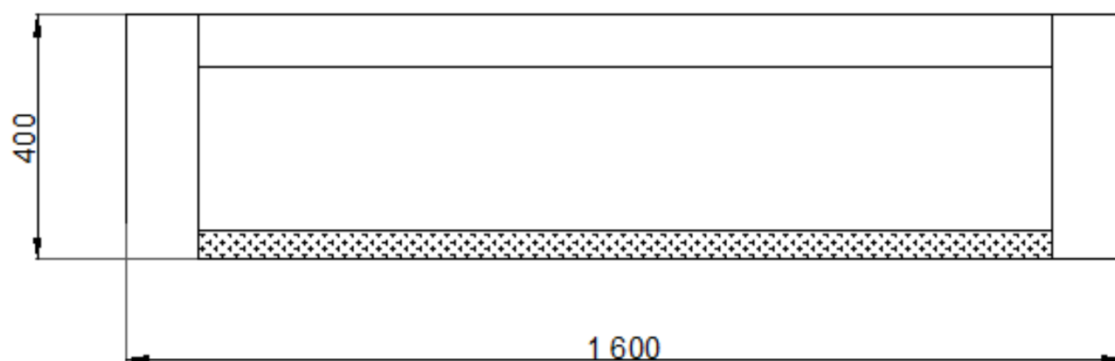


Figure 16 - Caractéristique des échantillons

### C.3 Protocole d'essais

#### C.3.1 Essai d'aquarium à l'état initial

L'échantillon est mis en œuvre conformément à la figure 17 :

Fixation de panneaux de coffrage fixés aux extrémités sur les montants

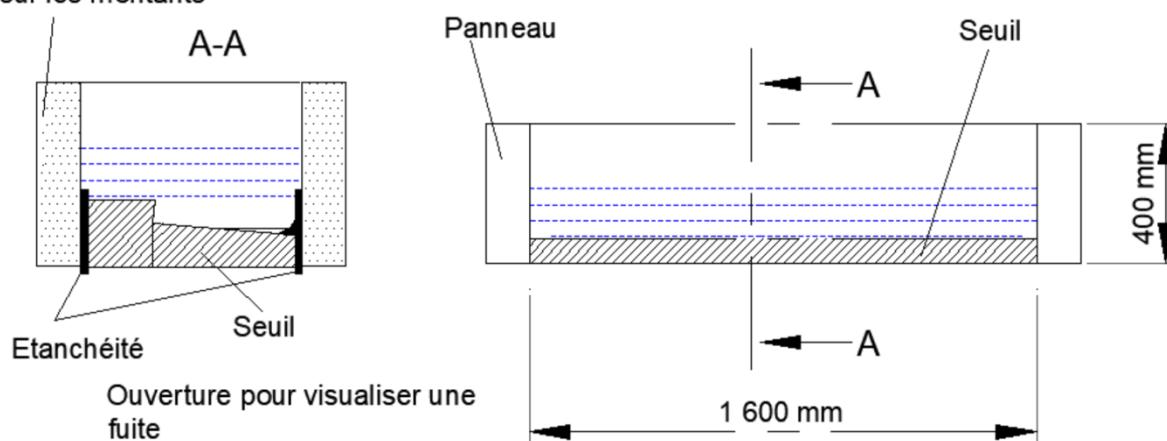


Figure 17 - Essai d'aquarium

La fixation des panneaux de coffrage est réalisée par le CSTB.

L'essai est mené sur une réserve d'eau de hauteur 30 mm disposée au-dessus du seuil pendant 1 heure.

Si aucune fuite d'eau n'est observée, on passe à l'étape suivante.



### C.3.2 Vieillessement

L'échantillon est mis en place face à un panneau radian (lampes infrarouges). Sa température de surface  $T_s$  est portée entre +55°C (coloris clairs avec  $\alpha \leq 0,5$ ) et +75°C (coloris foncés avec  $\alpha \geq 0,9$ ) où  $\alpha$  est le coefficient d'absorption de la face intérieure du seuil.  $T_s$  est mesurée sur la partie intérieure du seuil.

Pour les autres cas, la température de surface est donnée par la relation :  $T_s = 30 + 50 \alpha$ .

Cette température est maintenue pendant 4 heures. Il est ensuite réalisé un cycle de 3 chocs thermiques avec maintien à température de 15 minutes, selon la Figure 18 :

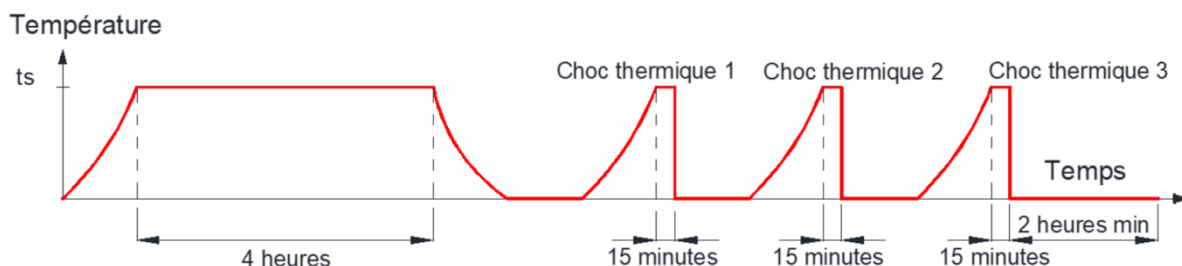


Figure 18 - Essai de vieillissement

### C.3.3 Essai d'aquarium après ensoleillement

L'essai est à nouveau mené sur l'échantillon exposé, conformément au protocole défini au C.3.1.

### C.4 Résultats

Aucun passage d'eau n'est accepté.

## Annexe D - Essais d'étanchéité à l'eau des assemblages seuil/montants

### D.1 Objet

Cet essai a pour objet la vérification de l'étanchéité à l'eau, sous sollicitations, des assemblages entre le seuil et le montant de dormant.

Cette sollicitation simule une mauvaise manutention ou transport de la porte-fenêtre (mise en parallélogramme du cadre).

### D.2 Caractéristiques des échantillons

5 éprouvettes en « L » sont assemblées, conformes à la Figure 19 :

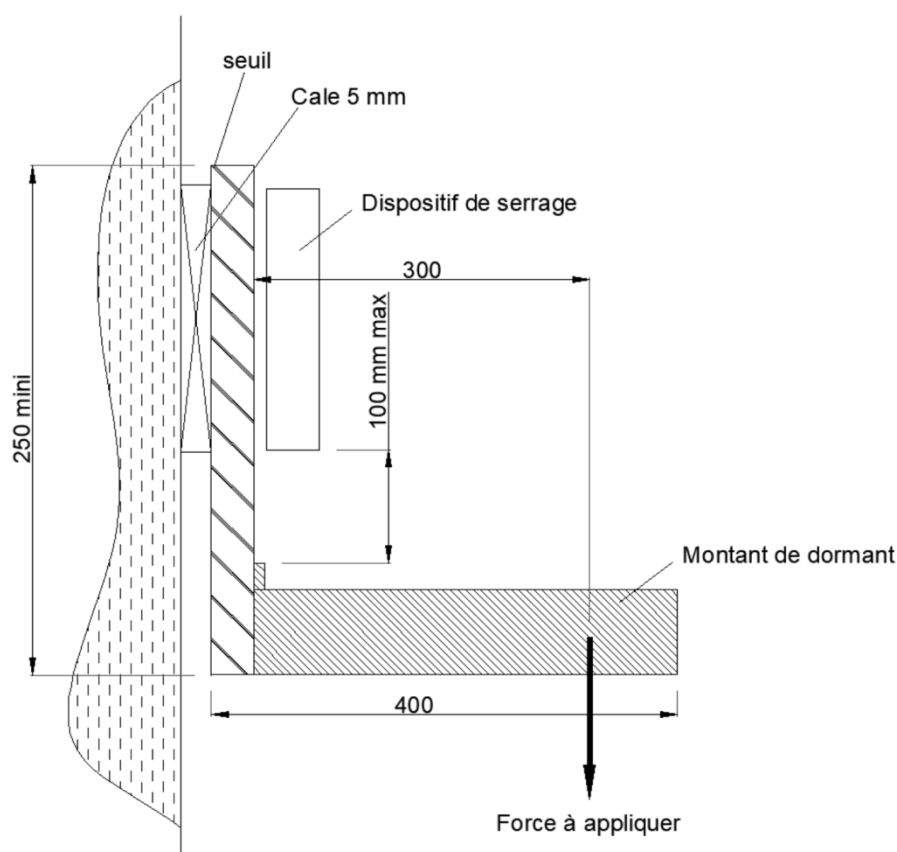


Figure 19 - Essai d'étanchéité à l'eau : caractéristique des échantillons

- serrage du montant 100 mm maxi au-dessus de l'embout de seuil ;
- montage avec calage si nécessaire pour éviter une torsion du dormant au moment de l'application de la charge.

### D.3 Protocole d'essai

#### D.3.1 Phase 1 : réserve d'eau

Deux plaques étanchées sont fixées de chaque côté de l'éprouvette afin de remplir une réserve d'eau jusqu'à une hauteur de 60 mm mesurée à la verticale de l'angle. (Figure 20)

L'éprouvette est laissée pendant 1 heure.

On note les éventuelles fuites d'eau.

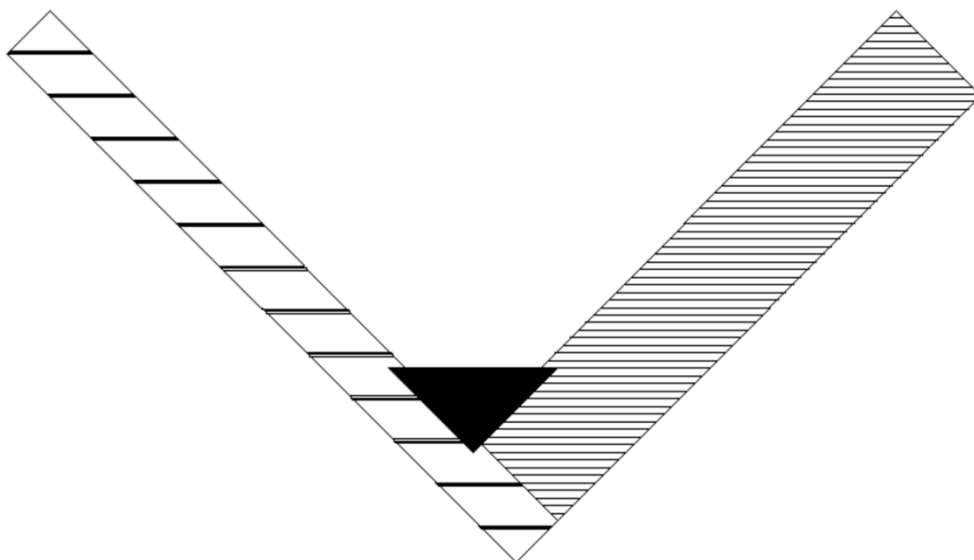


Figure 20 - Essai d'étanchéité à l'eau : réserve d'eau

En cas de garde à l'eau positionnée avant la gorge accessoire ou la liaison mixte, lors de l'essai d'aquarium, selon le système et après validation de la maquette par l'instructeur, il pourra être ajouté du mastic au niveau de la zone derrière la garde à l'eau.

#### **D.3.2 Phase 2 : essai de flexion en traction**

- fixation de l'éprouvette selon la figure 19 ci-dessus ;
- application d'une charge sur l'éprouvette de façon à mesurer un angle d'ouverture de l'assemblage de  $3^\circ$  soit compte tenu du bras de levier, un déplacement de  $300 \cdot \sin 3^\circ = 15,7$  mm sans dépasser 20 daN ;
- maintien de la charge pendant 5 minutes et mesure de la flèche résiduelle.

#### **D.3.3 Phase 3 : réserve d'eau**

Telle que décrite au D.3.1.

#### **D.4 Résultat**

Aucun passage d'eau n'est accepté pour les 5 éprouvettes lors des phases 1 et 3.

## Annexe E - Essais de franchissement des seuils

### E.1 Objet

Cet essai a pour objet la vérification de la durabilité mécanique et d'aspect du seuil réduit ainsi que des assemblages avec le dormant après un nombre défini de passages d'un fauteuil roulant.

### E.2 Caractéristiques du fauteuil roulant

Il s'agit d'un fauteuil roulant manuel possédant les caractéristiques suivantes :

- masse de l'ensemble :  $\pm 130$  kg ;
- largeur maximale :  $\pm 650$  mm ;
- diamètre petites roues (avant) :  $\pm 200$  mm ;
- diamètre grandes roues (arrière) :  $\pm 600$  mm (roues pleines à rayons) ;
- empattement :  $\pm 490$  mm ;
- entraxe petites roues (avant) :  $\pm 440$  mm ;
- entraxe grandes roues (arrière) :  $\pm 555$  mm.

### E.3 Caractéristiques du corps d'épreuve

#### E.3.1 Généralités

La porte-fenêtre à tester est mise en œuvre dans un caisson en bois. Celui-ci comporte une feuilure au droit des assemblages du seuil (pour pouvoir observer des éventuelles fuites d'eau aux assemblages) et doit être suffisamment rigide pour supporter les multiples sollicitations lors des déplacements entre le banc A\*E\*V\* et le banc d'essais de franchissement de seuil.

Un rejingot en bois de hauteur 50 mm est reconstitué sous la traverse basse. Le seuil réduit est mis en œuvre (calage, fixation et étanchéité) conformément aux dispositions et préconisations du demandeur de l'essai.

#### E.3.2 Calage du seuil

Si le système considère un calage du seuil discontinu, il sera prévu une réservation de 5 mm sous ce seuil pour tenir compte de l'épaisseur des cales d'assises.

Dans le cas d'un calage continu, aucune réservation ne sera mise en place sous le seuil.

#### E.3.3 Dimensions

Deux types de corps d'épreuves peuvent être prévus (Figure 21 et Figure 22) :

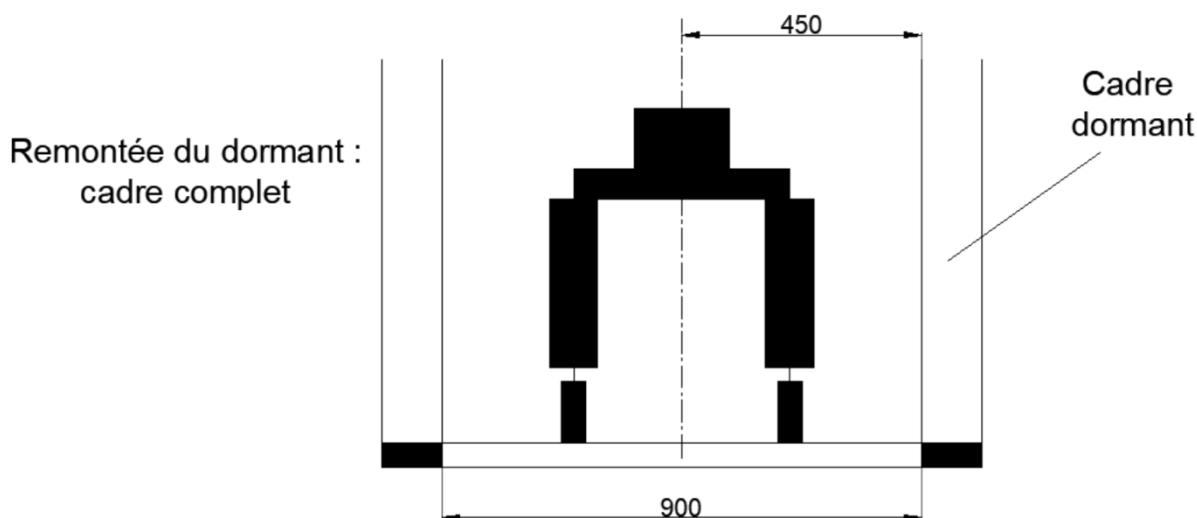


Figure 21 - Corps d'épreuve 1 : Porte-fenêtre avec une largeur de 900 mm entre dormant

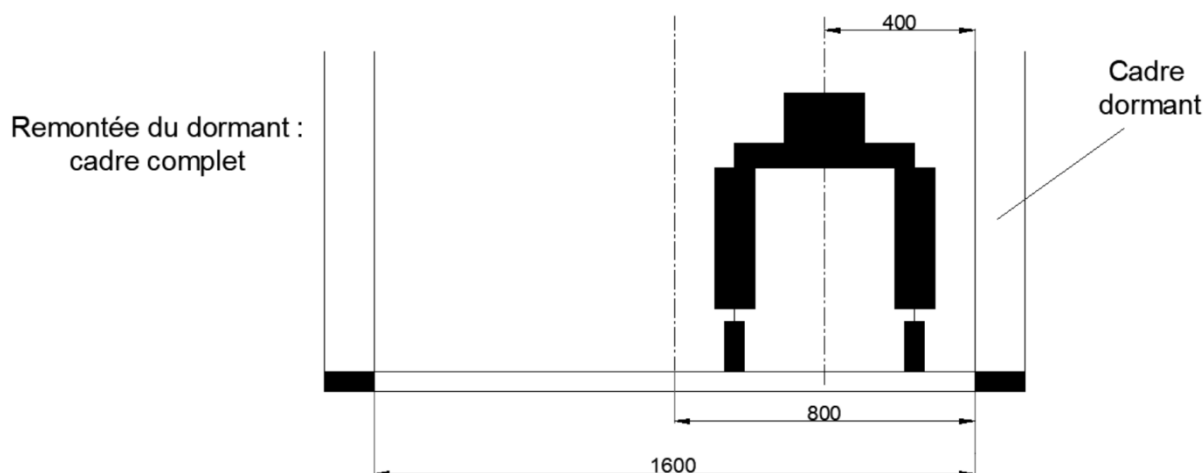


Figure 22 - Corps d'épreuve 2 : Porte-fenêtre avec une largeur de 1600 mm entre dormant

### **Types d'essais selon la configuration des seuils**

En fonction des sujétions de fixation du seuil, 2 cas sont prévus :

- fixation du seuil selon NF DTU 36.5 P1-1 : essais avec le corps d'épreuve 1 ;
- fixation du seuil hors NF DTU 36.5 P1-1 : essais avec le corps d'épreuve 2.

#### **Remarques :**

L'essai peut ne pas être réalisé dans les cas suivants :

- seuil filant, monolithique (mono matériau ou de type A, B ou O selon la NF EN 14024) et ne comprenant pas de garniture d'étanchéité.
- seuil dont la mise en œuvre limite les sollicitations et le risque de déformation.

## **E.4 Protocole d'essai**

### **E.4.1 Phase 1**

La performance d'étanchéité à l'eau (selon les normes NF EN 1027 et NF EN 12208) est d'abord déterminée.

### **E.4.2 Phase 2 : endurance au passage**

- le fauteuil est centré au milieu du passage libre ;
- le nombre total de cycle prévu est de :
  - 10000 cycles pour les portes-fenêtres,
  - 20000 cycles pour les portes.
- chaque cycle réalisé est constitué de 2 franchissements : 1 passage avant + 1 arrière ;
- la course du fauteuil, lors de chaque franchissement, est comprise entre 1400 et 1500 mm (2 x 490 (empannement) + 2 x 200 (dépassement du seuil) = 1380 mm).

### **E.4.3 Phase 3**

La performance d'étanchéité à l'eau (selon les normes NF EN 1027 et NF EN 12208) est à nouveau déterminée.

## **E.5 Résultats - critères**

Le seuil ainsi que les pièces d'assemblages sont évalués : pas de partie arrachée ou détériorée.

Aucune fuite d'eau au droit des assemblages et des fixations au gros œuvre.

L'étanchéité à l'eau après l'essai d'endurance au passage doit être au minimum de E\*5B ou E\*5A.

## Annexe F - Contrôles et suivi de la fabrication des seuils mixtes

Dans le cas de profilés de seuils bénéficiant d'une certification (« Profilés de fenêtres en PVC (NF126) », « Profilés aluminium à rupture de pont thermique (QB49) » ou équivalent (caractéristiques certifiées et modalités d'évaluation identiques), les dispositions du référentiel de la marque de qualité concernant les contrôles et le suivi s'appliquent.

Pour les autres cas, les dispositions concernant les profilés de seuils sont décrites ci-après.

### F.1 Contrôle de la fabrication des seuils

Le fabricant du seuil doit justifier de la mise en place effective d'un ensemble de dispositions d'organisation et d'un système de contrôle de production permettant de maîtriser la conformité des profilés de seuil.

Ces éléments doivent être consignés sous forme de document qualité (plan qualité, procédures, instructions, etc.) et concernent principalement les points suivants :

- responsabilités du système de contrôle ;
- documentation de l'usine (procédures internes, cahier des charges, ATEc et DTA, etc.) ;
- opérations de contrôle (matières premières, en cours de fabrication et sur produits finis) ;
- personnel, installations et équipements ;
- enregistrements et modalités des essais ;
- traitement des produits non conformes ;
- identification et traçabilité.

Dans le cadre des audits de suivi de fabrication des profilés de seuil, les exigences ci-avant sont auditées.

#### Opérations de contrôles :

##### 1. Contrôles sur matières premières constitutives du seuil

Le concepteur doit définir les procédures et les critères appropriés d'acceptation des contrôles sur matières premières.

Les matières doivent être conformes au §3.1 et les profilés constitutifs au §3.2.1.

La conformité dimensionnelle des composants reçus doit être vérifiée.

Un cahier des charges doit être établi.

Dans le cas où des produits d'étanchéité sont utilisés pour l'assemblage, leur conformité au cahier des charges, à la documentation qualité ainsi qu'aux spécifications du DTA et du dossier technique déposé au CSTB sera vérifiée.

Afin d'assurer la traçabilité, un enregistrement des numéros de lots sera réalisé.

##### 2. Contrôles en cours de fabrication

Les opérations de fabrication doivent être décrites. Les instructions de fabrication doivent couvrir les différentes phases de réalisation, définir les contrôles et les paramètres de fabrication pertinents.

Pour la fabrication, les contrôles doivent porter sur :

- l'environnement de travail et les conditions ambiantes dans l'atelier de fabrication ;
- les opérations d'assemblage des différents profilés / composants (clippage, sertissage et valeur d'effort) ;
- la mise en place le cas échéant des produits d'étanchéité.

##### 3. Contrôles sur seuils finis

Afin de vérifier le respect des étapes d'assemblage permettant d'obtenir l'étanchéité du profilé de seuil, les essais suivants doivent être réalisés :

Selon la nature de la liaison définie lors de l'instruction de la demande :

- mesure de la valeur d'assemblage (ex. sertissage) : mesure de cisaillement sur 1 éprouvette de 100 mm :
  - fréquence : pour chaque géométrie d'assemblage et composants employés :
    - Série > 20 Barres : en début et fin de cycle de production et toutes les 200 barres,

- Série  $\leq 20$  barres : 1 fois par période de 4 heures de production en début du cycle de production.

- critère :  $\geq$  Valeur déclarée.

OU

- un essai d'aquarium conformément à l'annexe B, §B.2.1 doit être réalisé. Pour une même référence d'approvisionnement et même lot, à réaliser en début de production (en début, milieu et fin de la 1<sup>ère</sup> barre fabriquée).

Dans tous les cas :

- tolérances dimensionnelles et cotes fonctionnelles du seuil : suivant les dispositions du système qualité de l'assembleur, définies en considérant l'utilisation du profilé de seuil ;
- marquage du profilé de seuil : vérifié systématiquement lors des contrôles définis précédemment.

Les modalités, fréquences et résultats de ces contrôles de fabrication feront l'objet d'un suivi par le CSTB lors des audits.

## F.2 Essais dans le cadre du suivi

Dans le cadre des audits de suivi à raison de deux fois par an, l'auditeur fait prélever dans l'unité de fabrication, des échantillons de profilés de seuil nécessaires à la réalisation des contrôles et essais exécutés lors de l'audit. Les prélèvements se composent de profilés de seuil issus de la fabrication en cours dans l'unité de fabrication, éventuellement en stock.

Nombre d'éprouvettes : par géométrie d'assemblage et composants employés, dans la limite de 3.

Les contrôles et essais suivants sont réalisés dans l'unité de fabrication du fabricant de seuil en présence de l'auditeur :

- tolérances dimensionnelles du seuil et de ses composants ;
- essais, selon conception du seuil :
  - soit mesure de la valeur de sertissage / clippage (cisaillement) : 10 mesures,
  - soit essai d'aquarium : 3 x 1600 mm découpés dans la même barre.
- marquage du profilé de seuil.

Les résultats sont consignés dans les registres de contrôle courant de production/produits finis.

Note : Le DTA ou l'Avis Technique peut spécifier des dispositions particulières de contrôles en production ou en suivi complémentaires selon la conception du profilé de seuil.

---

**SIÈGE | SOCIAL**

84, AVENUE JEAN JAURÈS | CHAMPS-SUR-MARNE | 77447 MARNE-LA-VALLÉE CEDEX 2  
TÉL. (33) 01 64 68 82 82 | FAX (33) 01 60 05 70 37 | [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

**CSTB**  
*le futur en construction*

---

**CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT** | MARNE-LA-VALLÉE | PARIS | GRENOBLE | NANTES | SOPHIA ANTIPOLIS