



[www.fcba.fr](http://www.fcba.fr)

## FENÊTRES BOIS ET PORTES EXTÉRIEURES

RÈGLES GÉNÉRALES DE LA MARQUE NF  
RÈGLES GÉNÉRALES DE FONCTIONNEMENT  
RÈGLES DE CERTIFICATION  
PRESCRIPTIONS TECHNIQUES  
**CAHIER DES MÉTHODES D'ESSAIS**  
OPTION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE



INSTITUT TECHNOLOGIQUE  
Organisme certificateur  
Mandaté par Afnor Certification

Organisme certificateur :  
10, rue Galilée  
77420 Champs-sur-Marne  
Tél : +33 (0)1 72 84 97 84  
[www.fcba.fr](http://www.fcba.fr)

**afnor**  
CERTIFICATION

[www.marque-nf.com](http://www.marque-nf.com)

## **SOMMAIRE**

<b>PARTIE 1</b>	<b>ESSAIS DES FINITIONS</b>	4
1.1	Adhérence initiale et après vieillissement accéléré	4
1.2	Vieillessement naturel	4
1.3	Compatibilité	6
1.4	Efficacité hydrofuge	6
<b>PARTIE 2</b>	<b>ESSAIS DES ASSEMBLAGES PAR VISSAGE DIRECT EN BOIS DE BOUT</b>	7
2.1	Domaine d'application	7
2.2	Principe	7
2.3	Matériel	7
2.4	Échantillons	7
2.5	Mode opératoire	8
2.6	Résultats	8
<b>PARTIE 3</b>	<b>ESSAIS DES MENUISERIES À VITRAGES NON CALÉS</b>	9
3.1	Évaluation du jeu résiduel	9
3.2	Évaluation du fluage	10

Le présent *Cahier des méthodes d'essais* a été approuvé par le représentant légal d'AFNOR Certification le 15 juillet 2015.

FCBA s'engage, avec les représentants des fabricants, des utilisateurs et des experts techniques, à s'assurer de la pertinence de ce *Cahier des méthodes d'essais*, en terme de processus de Certification et de définition des exigences par rapport à l'évolution du marché.

Le *Cahier des méthodes d'essais* peut donc être révisé, en tout ou partie, par FCBA et dans tous les cas après consultation des parties intéressées. La révision est soumise à l'approbation du représentant légal d'AFNOR Certification.

## HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Partie (s) modifiée (s)	N° de révision	Date de mise en application	Modification effectuée <sup>(1)</sup>
Tout	01	01/03/2010	Réécriture complète + nouvelle architecture ( <i>Règles de certification + Prescriptions techniques + Cahier des méthodes d'essais</i> )
Partie 1 + Tout	02	23/06/2011	Rappel de la méthode d'essais des finitions pour les menuiseries mixtes + Fusion des référentiels NF297 (fenêtres) et NF368 (portes).
Partie 1 + Art. 1.2	03	07/12/2012	Indication de la référence du scotch pour essais d'adhérence + Modification relative à l'essai de vieillissement naturel des finitions complètes.
Page de garde + Préambule	04	15 juillet 2015	Adresse du siège de FCBA + Représentant légal d'AFNOR Certification, et parties intéressées

(1) les principales modifications sont en caractère bleu

## **PARTIE 1**

### **ESSAIS DES FINITIONS**

---

L'ensemble des tests mettant en jeu un scotch sera réalisé à l'aide d'un scotch adhésif ISO 2409.

Les finitions des Menuiseries Mixtes sont testées selon les méthodes d'essais applicables aux Menuiseries « A FINIR ».

#### **1.1 ADHÉRENCE INITIALE ET APRÈS VIEILLISSEMENT ACCÉLÉRÉ**

Chap. 4.2.2 du document CTBA L 161 :

- Essai d'adhérence « sans quadrillage » dans le cas de protection provisoire, « avec quadrillage » dans le cas de finition complète ;
- Durée du test identique en « AFT » et « AFO » (un semaine) ;
- Pour les essais de vieillissement 4 éprouvettes sont conservées comme témoin dans une ambiance à  $T = 20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$  et  $HR = 65\% \pm 5\%$ .

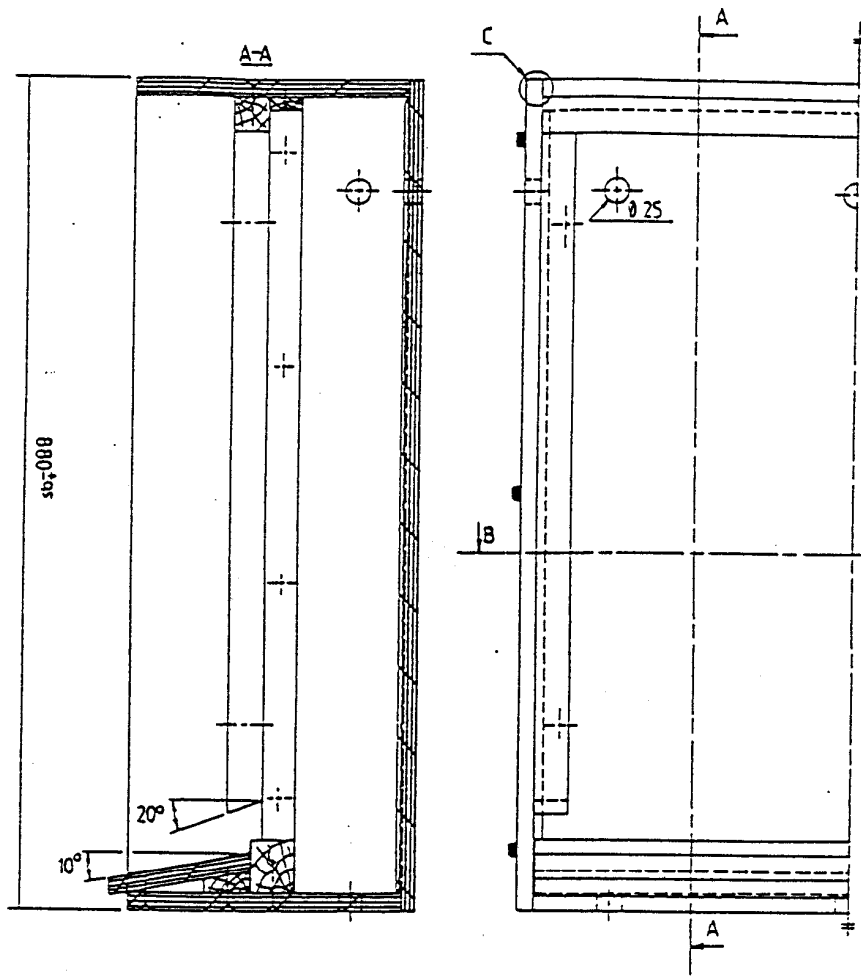
#### **1.2 VIEILLISSEMENT NATUREL**

Chap. 4.2.5 du document CTBA L 161, sur le site du titulaire : Réaliser à titre indicatif des essais d'arrachement avec quadrillage sur les parties basses des montants dormants et nez de pièces d'appui en fin de test d'exposition naturelle.

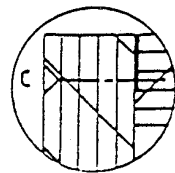
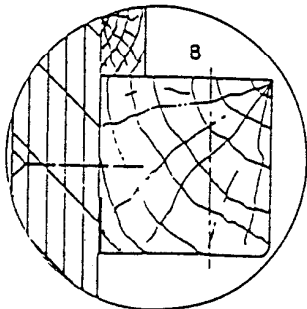
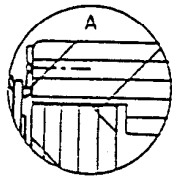
L'échantillon est constitué de deux fenêtres, de dimensions 70 x 65 cm, avec tapées (de dimensions le plus souvent commercialisées) placées dans un caisson pour simuler une fenêtre intégrée dans une façade (selon schéma 1).

SCHEMA 1

Perçage  $\varnothing 4$   
avec fraisage



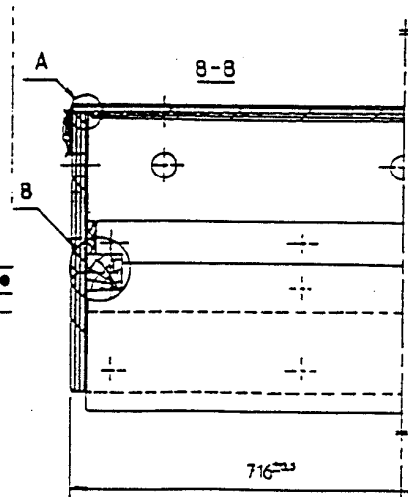
DETAILS Echelle 1:1  
— Joint mousse



Modèle 7103.

Code	
Modèle	Cond. (1 fermeture)
7103	50 134 428

EGALIS - BOUCHARD



### 1.3 COMPATIBILITÉ

Chap. 4.2.3 du document CTBA L 161 :

- Les produits utilisés pour ce test sont :
  - Protection provisoire transparente : des lasures (1 en phase aqueuse, 1 en solvant) et des peintures (1 en phase aqueuse, 1 en solvant) ;
  - Protection provisoire opaque : des peintures (1 en phase aqueuse, 1 en solvant).
- L'évaluation se fera donc sur 2 pièces d'appui pour chaque type de « sur-finition ». L'évaluation donnera lieu à deux notes distinctes : une solvant et une aqueuse.

Les « sur-finitions » utilisées seront changées tous les six mois (après ouverture du pot) et seront des produits du marché clairement identifiés et enregistrés (références commerciales disponibles sur demande).

### 1.4 EFFICACITÉ HYDROFUGE

Menuiseries « A FINIR » = chap. 4.2.1.1 Partie A, du *Cahier CTBA L 161*.

Menuiseries « FINIES » = chap. 4.2.1.2 Partie B, du *Cahier CTBA L 161*.

## **PARTIE 2**

# **ESSAIS DES ASSEMBLAGES PAR VISSAGE DIRECT EN BOIS DE BOUT**

---

En cas de remplacement du verre monté en rainure, lorsque le lien mécanique de l'assemblage d'ouvrant se fait par vissage direct en bois de bout, il faut être sûr que le remontage des vis conserve une résistance résiduelle suffisante. La méthode se propose donc d'évaluer la tenue des vis après des montages et démontages répétés. Elle propose aussi des critères.

Alors que ces derniers avaient été établis sur la base de résultats à très faible variabilité (coefficient de variation de 5%) l'expérience ultérieure a montré que la dispersion des résultats pouvait être très élevée (coefficient de variation de plus de 100%), il convenait donc de prendre en compte ce facteur pour adapter tant l'échantillonnage que les critères.

### **2.1 DOMAINE D'APPLICATION**

Elle s'applique aux fenêtres dont le vitrage est en rainure et dont les assemblages sont liés par une (des) vis prenant directement dans le bois de bout.

### **2.2 PRINCIPE**

Sur un certain nombre de série de vis, on procède, sur le bois de bout d'éprouvettes, à des dévissages et revissages en nombre donné et on évalue la tenue résiduelle des vis.

### **2.3 MATÉRIEL**

- Visseuse avec couple réglable et embouts adaptés à la tête de vis ;
- Machine de traction universelle précise à 1 % et avec une vitesse d'avance de 5 mm/min. Elle doit être équipée de mors compatibles avec la section des pièces ;
- Régllet gradué en ½ mm ;
- pied à coulisse permettant la lecture au 1/10 mm ;
- Balance précise au 1/1000.

### **2.4 ÉCHANTILLONS**

#### **2.4.1 Bois**

Au minimum 30 pièces de bois de section dont la plus petite dimension est d'au moins égale à 40 mm, la longueur est d'au moins 3 longueurs de zone de filetage de la vis à essayer, dans l'essence prévue pour la fabrication des châssis.

*Note : par commodité, elles peuvent être tronçonnées en 2 mais repérées comme paires.*

Stabilisation d'au moins une semaine à  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  et  $(65 \pm 5) \%$ .

#### **2.4.2 Vis**

30 vis, identiques à celles utilisées pour le cadrage des châssis, sont à prévoir au minimum.

*Note : ce nombre suppose la récupération des vis utilisées pour l'évaluation initiale ; sinon, le nombre doit être doublé.*

## 2.5 MODE OPÉRATOIRE

### 2.5.1 Préparation des éprouvettes

- débiter les 30 pièces de bois ;
- mesurer leurs 3 dimensions (*NB : longueur au réglet, section au pied à coulisse*) ;
- mesurer la masse de chacune des éprouvettes ;
- les aléser en bois de bout sensiblement au milieu de la section de chaque extrémité, le diamètre est celui prévu pour la fabrication des châssis, la profondeur de l'alésage doit être supérieure à la longueur du cylindre fileté de la vis (sauf spécification contraire de fabrication fournie par le demandeur).

*Note : si les éprouvettes sont reçues alésées, on mesure le diamètre d'alésage sur une éprouvette et les profondeurs sur 3 éprouvettes. On peut aussi reporter la détermination du volume et de la masse à l'issue de l'essai d'arrachement, après délignage des 2 alésages de chaque éprouvette.*

- a) Série vissage – dévissage = sur une des sections en bois de bout de chacune des 30 pièces :
- o opérer le vissage initial (\*)
  - o dévisser, sortir la vis, l'engager puis la visser (\*) (\*\*) ; répéter 2 fois ce cycle.

Notes :

- (\*) jusqu'à la prise de filet prévue sur l'ouvrage final
- (\*\*) engagement de la vis à la main, dévissage et vissage avec une visseuse tenue à la main
- chaque vis de cette série aura donc subi 4 vissages et 3 dévissages.

- b) Série témoin = sur section de bois de bout libre des 30 pièces, procéder à un vissage unique jusqu'à la prise de filet prévue sur l'ouvrage final, ce lot constitue la série témoin.

### 2.5.2 Essai de traction

Tirer la vis de chaque éprouvette avec la machine de traction et noter la force maximale :

- pour la série témoin ( $F_{ti}$ ) ;
- pour la série ayant subi les cycles de vissage – dévissage ( $F_{ei}$ ).

## 2.6 RÉSULTATS

### 2.6.1 Calcul de la masse volumique

Pour chacune des éprouvettes, on calcule la masse volumique.  
Pour le lot, on calcule la masse volumique moyenne.

### 2.6.2 Série témoin

On calcule la moyenne :  $F_{mt} = \sum(F_{ti} / n)$

### 2.6.3 Série ayant subi vissages et dévissages

On calcule :

- la moyenne  $F_{me} = \sum(F_{ei} / n)$  ;
- l'écart type  $S_{me}$  ;
- la valeur caractéristique  $F_{mk}$  selon la formule suivante :

$$F_{mk} = F_{me} - \left(1,7 + \frac{4}{n}\right) \times S_{me} \quad (1)$$

où  $n$  = nombre d'éprouvettes

*Note : notamment si le rapport  $Cv = S_{me}/F_{me}$  atteint ou dépasse 20%, on peut aussi prendre le logarithme népérien de chacune des valeurs de traction obtenues (distribution selon une loi de GALTON) ; ensuite on en calcule moyenne et écart type ainsi que la valeur caractéristique de ces logarithmes. Pour cette dernière, on prend la valeur exponentielle, on obtient ainsi la valeur caractéristique habituelle.*



## PARTIE 3

### ESSAIS DES MENUISERIES À VITRAGES NON CALÉS

#### 3.1 ÉVALUATION DU JEU RÉSIDUEL

##### 3.1.1 Méthode d'essai

###### 3.1.1.1 Mode opératoire

- Mesurer les cotes  $H_i$  &  $L_i$  du  $i^{\text{ème}}$  vantail dans le plan (au mm près)
- Positionner verticalement la rive ferrée du vantail
- Appuyer l'arasement bas du montant ferré directement ou indirectement (sans jeu) sur le sol et bloquer ce montant ferré vis-à-vis d'efforts normaux, dans le plan du vitrage (serre-joints ou tout autre dispositif approprié)
- Appliquer une pré-charge de 10 N sur l'arasement supérieur du montant de battement
- Mesurer la position du nez du vantail par rapport au plan de référence horizontal avec un comparateur permettant d'appréhender 1/20 mm ; soit  $P0_i$  cette position
- Enlever la pré-charge et mesurer la position du nez du vantail, soit  $P1_i$  cette position
- Charger progressivement jusqu'à ce que l'addition de charge ne modifie plus la position du nez du vantail, si possible enregistrer en continu l'accroissement de force et de déformation, noter la force maximale atteinte et mesurer cette position du vantail soit  $P2_i$  cette position
- Décharger le vantail, laisser reposer ainsi 1 minute, mesurer la position  $Pr1_i$
- Répéter la mesure de la position du vantail à 5, 15 et 60 minutes après déchargement, on obtient les positions successives  $Pr5_i$ ,  $Pr15_i$  &  $Pr60_i$ .

###### 3.1.1.2 Exploitation des résultats de la phase acquisition

a) Sur le  $i^{\text{ème}}$  corps d'épreuve, on calcule :

α) la chute de nez :

$$Ca_i = (P2_i - P1_i) \quad (1)$$

où toutes les valeurs sont en mm

β) la rigidité corrigée  $Ra_i$  suivant :

$$Ra_i = \frac{F_{\max,i}}{2 \times (H_i + L_i) \times Ca_i} \quad (2)$$

où les valeurs du dénominateur sont en mm

le numérateur est en N

le quotient  $Ra_i$  est en N/mm<sup>2</sup>

γ) la reprise élastique à la durée  $x$  :

$$rax_i = 100 \times \left( 1 - \frac{Pr x_i - P1_i}{P1_i} \right) \quad (3)$$

où les cotes sont en mm

le résultat est en %

Ce calcul est effectué pour chacune des durées de repos ( $x = 1', 5', 15', 60'$ )

b) Sur un échantillon de  $n$  châssis, on calcule :

α) Chute de nez :

- la moyenne arithmétique  $\overline{Ca}$
- l'écart type  $s_{Ca}$
- une estimation de la valeur caractéristique  $C_{95}$  (à 95 % d'exclusion) selon :  
$$C_{95} = \overline{Ca} + 1,67 \times s_{Ca} \quad (4)$$

β) Rigidité corrigée :

- la moyenne arithmétique  $\overline{Ra}$
- l'écart type  $s_{Ra}$

γ) Reprise élastique, pour chacune des durées  $x$  :

- la moyenne arithmétique  $\overline{rax}$
- l'écart type  $s_{rax}$

*Note : afin de ne pas multiplier les paramètres à contrôler, l'expérimentation permettra de déterminer la durée la plus pertinente.*

## 3.2 ÉVALUATION DU FLUAGE

### 3.2.1 Matériel nécessaire

#### 3.2.1.1 Support

Il s'agit d'une ossature métallique rigide comportant :

- un montant avec 3 percements pour la fixation par vis d'une rive de vantail
- deux retours horizontaux dont l'un repose sur le sol
- un dispositif de stabilisation latérale

#### 3.2.1.2 Dispositif de mise en charge

La mise en charge des vantaux peut se faire :

- soit par masses (unités de 5 kg par exemple)
- soit par un vérin (à vis, hydraulique ...) avec dynamomètre intégré.

#### 3.2.1.3 Mesure des déplacements

Comparateur au 1/100 mm et son support sur le châssis métallique.

### 3.2.2 Mode opératoire

- Fixation du vantail par sa rive ferrée : vissage 3 points sur le châssis avec appui de la base du montant sur le châssis.
- mise en place du dispositif de chargement
- mise en place du dispositif de mesure de la chute de nez (soit en tête (arasement) du battement soit à sa base) : mesure de la position initiale du battement P0
- mise en action progressive du dispositif de charge jusqu'à stabilisation de la chute de nez, soit P1 la position correspondante du battement
- suppression progressive de la charge
- mesure de la position du battement à 1', 5', 15', 60', 4h, 24 h.
- noter la position stabilisée P
- relever ensuite la position de l'arasement du battement à :  
**1h, 2h, 4h, 8h, 24h, 2j, 4j, 1s, 2s, 4s, 8s, 16s, 32s** (si besoin)

*Note : pour les mesures à X jours et X semaines, procéder à la mesure à la même heure (tolérance de ± 1 heure).*

### 3.2.3 Exploitation des mesures

On évalue la meilleure corrélation entre la déformation (sous l'action du poids propre) et la durée.