

mars
2010

Spécifications techniques unifiées

STS 52.1 Menuiseries extérieures en bois

Edition 2010

Ces spécifications annulent et remplacent
les STS 52 édition 1973, les addenda et
amendements y relatifs



STS 52.1

Menuiseries extérieures en bois

Ces spécifications annulent et remplacent
les STS 52 édition 1973, les addenda et
amendements y relatifs

**SERVICE PUBLIC FEDERAL ECONOMIE, P.M.E.,
CLASSES MOYENNES & ENERGIE**
Direction générale de la Qualité et de la Sécurité
Qualité et Innovation
Construction
NG II- 5^{ème} étage
Boulevard du Roi Albert II 16,
1000 - Bruxelles
Tél. : 02 277 81 76 – Fax : 02 277 54 44

Numéro d'entreprise : 0314.595.348
<http://economie.fgov.be>

Editeur responsable :
Vincent Merken
Directeur général
Direction générale Qualité et Sécurité
North Gate III
Boulevard du Roi Albert II, 16
1000 Bruxelles

Dépôt légal : D/2010/2295/19

« Créer les conditions d'un fonctionnement compétitif, durable et équilibré du marché des biens et services en Belgique. »

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES UNIFIÉES

STS 52.1 MENUISERIES EXTERIEURES EN BOIS

COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL

Les STS sont le fruit d'un travail collectif au cours duquel les maîtres d'ouvrage et les producteurs établissent, d'un commun accord et dans l'intérêt de chacun, les règles qualitatives et dimensionnelles qui formeront la base de leurs conventions futures, et au cours duquel ils pensent largement à l'amélioration de la qualité et à la diminution du prix de revient des produits.

Les représentants des organismes suivants ont été consultés l'élaboration des STS 52.1 :

- Centre Scientifique et Technique de la Construction (CSTC) et les comités techniques vitrage et menuiseries
- Bureau de contrôle pour la sécurité de la construction en Belgique (SECO)
- La fédération wallonne des menuisiers belges (FWMB)
- Centre de recherche de la nature, des forêts et du bois - Gembloux
- Centre Technique de l'Industrie du Bois (CTIB)
- Bouwunie
- Confédération Construction – Confederatiebouw
- Febelbois – Febelhout

Le secrétariat a été assuré par le Service Construction, Qualité et Innovation de la Direction générale de la Qualité et de la Sécurité du Service public fédéral Économie, P.M.E., Classes moyennes et Énergie.

Approuvé à Bruxelles le 22-12-2009

Vincent MERKEN
Directeur général

Table des matières

1.	Généralités.....	6
1.1.	Introduction.....	6
1.2.	Champ d'application.....	6
2.	Terminologie.....	7
2.1.	Terminologie générale.....	7
2.2.	Terminologie particulière.....	7
3.	Bois.....	7
3.1.	Généralités.....	7
3.2.	Exigences d'aptitudes à l'emploi du bois en menuiserie extérieure.....	8
3.2.1.	Espèces de bois aptes à l'emploi.....	8
3.2.2.	Durabilité biologique.....	8
3.2.3.	Stabilité dimensionnelle.....	8
3.2.4.	Masse volumique.....	9
3.2.5.	Autres propriétés.....	9
3.3.	Disponibilité des bois.....	9
3.4.	Différences de teinte.....	9
3.5.	Qualité du bois.....	10
3.6.	Humidité du bois.....	10
3.6.1.	Humidité maximum du bois lors du façonnage.....	10
3.6.2.	Méthodes de mesurage.....	10
3.7.	Stockage du bois.....	10
3.8.	Contrôle de réception.....	10
3.9.	Bois lamellé-collé.....	11
4.	Dimensionnement de la menuiserie.....	11
5.	Profilage.....	11
5.1.	Réglage des fraises.....	11
5.2.	Contrôles de la géométrie.....	11
5.3.	Assemblage des angles.....	11
6.	Qualité des bois des profilés.....	12
6.1.	Généralités.....	12
6.2.	Défauts non décrits par la NBN EN 942 (pour profilés).....	12
6.3.	Imperfections naturelles.....	12
6.3.1.	Généralités.....	12
6.3.2.	Prescriptions.....	13
6.3.3.	Pente du fil.....	13
6.3.4.	Nœuds.....	13
6.3.5.	Fentes.....	13
6.3.6.	Aubier.....	13
6.3.7.	Largeur des cernes de croissance.....	14
6.3.8.	Mode de débitage.....	14
6.3.9.	Poches de résine.....	14
6.3.10.	Flaches.....	14
7.	Assemblage des cadres.....	16
7.1.	Qualités des colles.....	16
7.1.1.	Assemblages d'angle.....	16
7.1.2.	Assemblages à micro-entures et lamellations.....	16
7.1.3.	Collage des bouchons.....	16
7.2.	Collage des angles.....	16

7.3.	Contre-profilage et ponçage des cadres	16
8.	Traitement de protection	17
8.1.	Généralités.....	17
8.2.	Procédés de préservation.....	17
8.3.	Procédés de finition.....	18
8.3.1.	Procédés de protection-finition complets.....	18
8.3.2.	Procédés de finition simple	18
8.4.	Spécification des procédés de préservation et de finition	18
8.5.	Exécution de la finition	20
8.6.	Prescription du degré de finition à la livraison	20
8.7.	Sur chantier	21
8.8.	Entretien des finitions.....	21
9.	Conception et mise en œuvre des menuiseries.....	21
10.	Imperfections des surfaces des profilés.....	21
Annexe 1 - Bibliographie		22
Annexe 2 - Liste non limitative des espèces de bois les plus aptes à l'emploi en menuiserie extérieure		24
Annexe 3 - Détermination de l'humidité du bois par mesure de la résistance électrique		28
Annexe 4 - Contrôles pour profilés en bois lamellé-collé en menuiserie extérieure		29
Annexe 5 – Essais sur assemblages.....		30
Annexe 6 – NBN EN 14420 : 2007 annexe nationale belge.....		33
Annexe 7 - Faces des menuiseries exposées au climat		34
Annexe 8 - Récapitulation des points à préciser dans le cahier spécial des charges.....		35

1. Généralités

1.1. Introduction

Les menuiseries extérieures et en général les techniques de fermeture des bâtiments jouent un rôle important dans la fonctionnalité des enveloppes extérieures de ces derniers.

Les performances attendues de ces menuiseries sont devenues multiples et complexes. Les ouvrages doivent satisfaire à des critères de plus en plus sévères en matière d'économie d'énergie, de sécurité, de confort et d'environnement.

Les normes européennes proposent des procédures permettant d'établir les performances des produits mais ne définissent généralement pas les domaines d'application en fonction des performances. Le présent document constitue donc un document d'application des normes européennes.

Elles complètent la NBN B25-002-1 relatives aux performances globales pour ce qui est spécifique aux menuiseries en bois.

1.2. Champ d'application

Les présentes prescriptions s'appliquent à la détermination et au choix des performances des menuiseries extérieures en bois du bâtiment (façades et fenêtres).

Les alinéas repérés d'une croix (+) sont ceux auxquels l'architecte ou le prescripteur doit accorder une attention particulière en fonction des spécifications propres à chaque projet.

2. Terminologie

2.1. Terminologie générale

Voir NBN B25-002-1 § 3.1.

2.2. Terminologie particulière

Ce paragraphe complète le § 3.2 NBN B25-002-1 en ce qui concerne les fenêtres en bois.

Fenêtres et portes-fenêtres en bois : les châssis de fenêtres et portes-fenêtres sont considérés comme étant une menuiserie en bois lorsque les profilés de résistance (voir NBN B 25 002-1 §3.2.1) sont en bois.

Notes :

1. Les profilés de résistance en bois peuvent être équipés de profilés accessoires métalliques.
2. Les exigences des présentes STS s'appliquent à la stabilité et à la durabilité des profilés mixtes bois-aluminium.

3. Bois

3.1. Généralités

Les parties suivantes des STS s'appliquent aux matériaux et à l'exécution des menuiseries extérieures en bois.

Les spécifications de référence sont :

- [] 1 NBN B 25 002-1 Menuiserie extérieure. Généralités (2009)
- [] 2 STS 52.04.8 Protection et finition (1994) (en révision)
- [] 3 STS 53.1 Portes résidentielles (2004)
- [] 4 STS 04.0 Généralités (1973, révision 1990)
- [] 5 STS 04.2 Bois de menuiserie (2008)
- [] 6 STS 04.3 Bois et panneaux à base de bois – Traitements du bois

Ces documents stipulent que le bois transformé doit être sain et de bonne qualité ; il doit convenir à tout égard pour l'usage auquel il est destiné, selon les prescriptions du cahier spécial des charges.

Le multiplex appliqué en menuiserie extérieure (panneaux de remplissage...) répond à la norme NBN EN 636

- [] 7 NBN EN 636:2003 - Contreplaqué – Exigences

L'Annexe 1 donne les références normatives relatives aux menuiseries extérieures en bois.

3.2. Exigences d'aptitudes à l'emploi du bois en menuiserie extérieure

3.2.1. Espèces de bois aptes à l'emploi

Le tableau de l'Annexe 2 donne une liste non exhaustive des espèces de bois les plus aptes à l'utilisation en menuiserie extérieure.

Certaines espèces peuvent être obtenues avec un label écologique de gestion durable des forêts.

Toute espèce de bois qui répond aux exigences citées ci-après peut convenir pour l'emploi en menuiserie extérieure.

Les bois dont la structure a été thermiquement ou chimiquement modifiée doivent répondre au même critère de qualité.

(+) 1 : Espèce de bois : le cahier spécial des charges spécifie la ou les espèces de bois

3.2.2. Durabilité biologique

La durabilité naturelle conventionnelle des espèces de bois contre les attaques des champignons lignivores comprend 5 classes (voir Tableau 1).

Tableau 1 – Durabilité naturelle conventionnelle contre les champignons lignivores

Classes de durabilité	Appréciation (NBN EN 350-2)
1	Très durable
2	Durable
3	Moyennement durable
4	Peu durable
5	Pas durable

[] 8 NBN EN 350-2 Durabilité du bois et matériaux dérivés - Durabilité naturelle du bois massif - Partie 2 : Exigence de durabilité en fonction de l'utilisation et de la classe de risque

Remarques :

1. L'aubier de toutes les espèces est réputé périssable, se référer au § 6.3.6. pour ce qui concerne la présence tolérée de l'aubier dans les menuiseries extérieures.
2. Pour les feuillus et au sein d'une même espèce de bois, il y a généralement une relation entre la durabilité et la masse volumique. C'est pourquoi, dans l'Annexe 2, les espèces de bois qui présentent une grande dispersion en matière de masse volumique figurent dans deux ou plusieurs classes différentes, p. ex. 2/3 ou 2/4.
3. La résistance du bois aux insectes a généralement une importance secondaire en comparaison à celle nécessaire aux attaques par les champignons.

3.2.3. Stabilité dimensionnelle

Le 'travail' d'une espèce de bois désigne les variations dimensionnelles subies par le bois dans les directions radiale (r) et tangentielle (t) lorsque son humidité se modifie (gonflement

« Créer les conditions d'un fonctionnement compétitif, durable et équilibré du marché des biens et services en Belgique. »

lorsqu'elle augmente, retraits lorsqu'elle diminue). En menuiserie extérieure, il est recommandé d'utiliser des espèces de bois dont le travail est faible ou moyen ($\leq 2,8\%$).

La stabilité dimensionnelle en service des pièces dépend cependant aussi des dimensions, de l'asymétrie du profilé, du mode de débitage, de la qualité du bois, de l'humidité du bois lors de son façonnage et de la présence ou non d'un système de finition.

Le menuisier peut effectuer une sélection des pièces qui améliore la stabilité dimensionnelle de la pièce menuisée (voir § 3.3).

D'autre part, une meilleure stabilité dimensionnelle peut être obtenue par l'utilisation du bois lamellé-collé (voir § 3.9).

3.2.4. Masse volumique

La NBN EN 14220 donne la masse volumique minimale à 12 % de moyenne d'humidité du bois pour :

- Résineux : $\geq 400 \text{ kg/m}^3$;
- Feuillus : $\geq 500 \text{ kg/m}^3$.

[] 9 - NBN EN 14220 :2007 - Bois et matériaux à base de bois dans les fenêtres extérieures, les vantaux de portes extérieures et les dormants de portes extérieures - Exigences et spécifications

Pour le red méral, la classe de durabilité 3 n'est garantie qu'à partir d'un minimum de 550 kg/m^3 à 15 % d'humidité.

Les caractéristiques mécaniques varient en fonction des essences et de la qualité des bois. En absence de données scientifiques plus précises, les valeurs données en Annexe 2 sont d'application. Celles-ci sont données pour une humidité de 15 %.

3.2.5. Autres propriétés

Le menuisier (fabricant) doit tenir compte de l'aptitude des bois à pouvoir également être séché sans trop de difficulté, pour être façonné, collé et fini (produits de finition).

3.3. Disponibilité des bois

Le bois est un matériau naturel. Pour choisir les bois de menuiseries extérieures, principalement en cas de bois massif (non lamellé-collé), il y a lieu d'effectuer un tri en tenant compte des paramètres suivants :

- la disponibilité des bois sur le marché et les possibilités d'approvisionnement;
- la longueur pratique utilisable pour une provenance et une qualité déterminées;
- la stabilité mécanique des profilés utilisés en tenant compte des dimensions des menuiseries à construire;
- la nécessité d'éliminer les pièces gauchies et présentant des défauts non acceptables pour le profilage. Lors de la sélection, les spécifications du § 6 sont d'application.

3.4. Différences de teinte

Certaines espèces de bois présentent des différences de teintes prononcées. Ces différences de teinte doivent être acceptées pour autant qu'elles n'affectent pas trop les autres caractéristiques, comme la durabilité, la résistance mécanique et la stabilité dimensionnelle.

En pratique, la couleur est souvent homogénéisée par le système de protection-finition.

3.5. Qualité du bois

La qualité du bois pour profilés de menuiserie est conforme aux NBN EN 14220, NBN EN 13307-1 et NBN EN 942. Voir aussi § 6

[] 10 - NBN EN 13307-1 :2007 - Ébauches et profilés semi-finis en bois pour usages non structurels - Partie 1 : Exigences

[] 11 prEN 13307-2 : Ébauches et profilés en bois pour profilés semi-finis en bois pour usages non structurels – Contrôle du produit

[] 12 NBN EN 942:2007 : Bois dans les menuiseries - Classification générale de la qualité du bois

3.6. Humidité du bois

3.6.1. Humidité maximum du bois lors du façonnage

Le taux en humidité du bois lors du façonnage est compris entre 12 à 18 % (en moyenne 15 %).

Pour l'espèce de bois afzélia doussié, un taux d'humidité maximum de 25 % après usinage est admis pour autant que cela ne pose pas de problèmes ultérieurs pour la finition et qu'aucun dommage ne survienne lors du retrait en résultant.

3.6.2. Méthodes de mesurage

Il existe 3 méthodes pour le mesurage :

- méthode par dessiccation NBN EN 13183-1;
- méthode de la résistance électrique NBN EN 13183-2 (voir Annexe 3);
- méthode de la capacité électrique NBN EN 13183-3.

La méthode par dessiccation n'est utilisée qu'en cas de doute.

[] 13 NBN EN 13183-1 :2002 - Teneur en humidité d'une pièce de bois scié – Partie 1 : Détermination par la méthode par dessiccation

[] 14 NBN EN 13183-2 :2002 - Teneur en humidité d'une pièce de bois scié – Partie 2 : Estimation par méthode électrique par résistance

[] 15 NBN EN 13183-3 :2005 - Teneur en humidité d'une pièce de bois scié – Partie 3 : Estimation par méthode capacitive

Pour l'échantillonnage, un minimum de 10 pièces doit être prélevé aléatoirement dans un lot, 1 mesure par pièce est effectuée. 80 % des mesures doivent répondre au critère.

Les appareils sont étalonnés régulièrement.

3.7. Stockage du bois

Le stockage du bois s'effectue de manière à ne pas dépasser la teneur en humidité constatée lors de la livraison.

3.8. Contrôle de réception

Le contrôle de réception vérifie que la livraison est conforme aux spécifications de commande.

Le vendeur remet lors de la livraison un certificat mentionnant :

- le nom commercial de l'espèce de bois ;

« Créer les conditions d'un fonctionnement compétitif, durable et équilibré du marché des biens et services en Belgique. »

- éventuellement, le nom scientifique (en cas de doute) ;
- éventuellement, la provenance du bois ;
- l'aspect du bois (qualité) ;
- l'humidité du bois.

[] 16 - NBN EN 13556:2003 -Bois ronds et bois sciés - Nomenclature des bois utilisés en Europe

3.9. Bois lamellé-collé

Ce paragraphe précise les exigences complémentaires pour le bois lamellé-collé. Le bois lamellé-collé pour profilés de fenêtre et de portes doit correspondre aux prescriptions de la NBN EN 14220 (annexe A) et de la NBN EN 13307.

Chaque lot de livraison (max. 40 m³) dispose d'un certificat de conformité à la NBN EN 13307 en ce qui concerne le collage des lamelles ou est soumis à des essais à ce sujet (voir Annexe 4).

Le bois lamellé-collé est composé de minimum 3 lamelles en fonction des dimensions souhaitées.

L'assemblage des différentes lamelles est réalisé de sorte qu'aucun joint collé ne soit exposé directement au climat extérieur.

Les caractéristiques du bois des lamelles à assembler doivent être compatibles de façon à obtenir une stabilité dimensionnelle du chevron comparable à celle d'un chevron en bois monolithique. Pour ce faire, des lamelles débitées sur quartier ou sur dosse sont assemblées en évitant dans un même chevron l'alternance des 2 types de lamelles.

11

4. Dimensionnement de la menuiserie

Le dimensionnement des fenêtres et façades-rideaux est réalisé conformément à la NBN B25-002-1

5. Profilage

5.1. Réglage des fraises

Les couteaux sont en général réglables avec précision grâce à un dispositif automatique. En fonction du profilé choisi, les paramètres sont programmés en machine suivant les instructions du producteur de l'outil.

5.2. Contrôles de la géométrie

Un profilé d'essai sert à contrôler les dimensions à l'aide d'un pied à coulisse. Une fois le réglage effectué, un contrôle des dimensions est effectué à intervalle régulier en fonction de l'importance de la production.

5.3. Assemblage des angles

Les assemblages des angles doivent être fermés.

Les types d'assemblage suivants sont autorisés :

- assemblage par tenons et mortaise,
- assemblage par tenons et enfourchement,

- assemblage par goujons,
- assemblage par micro-entures,
- assemblage mécanique lorsque la stabilité, l'étanchéité, la durabilité sont démontrées par essais.

L'Annexe 5 donne les modes opératoires des essais sur angles.

6. Qualité des bois des profilés

6.1. Généralités

La qualité du bois pour les profilés de la menuiserie est conforme aux NBN EN 14220, NBN EN 13307-1 et NBN EN 942. Certaines caractéristiques du bois sont acceptables (entre autres, les imperfections naturelles telles que les nœuds, les petites fissures, etc., les différences de teintes dans certaines proportions) et d'autres sont exclues (vices et défauts).

La NBN EN 14220 fait une distinction entre les faces visibles, semi-cachées et cachées (voir annexe 7).

La terminologie utilisée pour les caractéristiques des bois est basée principalement sur les NBN EN 844. La mesure des imperfections naturelles et des défauts s'effectue selon les NBN EN 1310 et NBN EN 1311.

□ 17 NBN EN 844-1 à 12 - Bois ronds et bois sciés - Terminologie

□ 18 NBN EN 1310:1997 - Bois ronds et bois sciés - Méthode de mesure des singularités

□ 19 NBN EN 1311:1997 - Bois ronds et bois sciés - Méthode de mesure des altérations biologiques

6.2. Défauts non décrits par la NBN EN 942 (pour profilés)

Outre les critères relatifs aux singularités reprises au Tableau 2, les STS 04 reprennent des défauts entraînant le rebut.

En ce qui concerne les piqûres noires et le bleuissement exempt de pourriture, ceux-ci peuvent être acceptés dans une certaine mesure.

Ni la durabilité, ni les propriétés mécaniques ne sont modifiées par la présence de piqûres noires. D'un point de vue esthétique, les trous laissés par les piqûres noires sont traités comme les trous de clous, de vis ou d'autres moyens d'assemblage. Les pièces qui présentent beaucoup de piqûres ne s'utilisent pas en faces vues.

Le bleuissement exempt de pourriture est parfois admis dans certains cas, en présence d'une finition couvrante. Néanmoins, il est important de signaler que la durabilité de la finition peut être réduite par une attaque de moisissure. Si le bleuissement n'est que très localisé, ces inconvénients peuvent rester limités.

Les autres attaques biologiques ne sont pas tolérées.

6.3. Singularités (Imperfections naturelles)

6.3.1. Généralités

Les critères relatifs aux singularités sont donnés au Tableau 2.

La NBN EN 14220 s'applique au bois et aux panneaux ligneux après que ceux-ci aient été transformés en châssis et portes extérieures en bois, dormants compris, dotés d'une finition

« Créer les conditions d'un fonctionnement compétitif, durable et équilibré du marché des biens et services en Belgique. »

transparente (lasures, top-coat) ou couvrante (peinture). Elle ne s'applique pas à la qualité des placages éventuellement finis.

La NBN EN 942 définit cinq classes d'aspect du bois (appelées 'appearance class'), sur base de critères relatifs aux singularités du bois à savoir les dimensions et la proportion de nœuds, de fissures, de poches de résine, d'entre-écorce, d'aubier décoloré (bleuissement compris), de moelle apparente et de piqûres noires. Les critères relatifs aux singularités sont donnés au Tableau 2.

Les singularités (imperfections naturelles) sont mesurées conformément aux NBN EN 1310 et NBN EN 1311.

6.3.2. Prescriptions

Pour les éléments de menuiserie, les classes d'aspect indiquées en annexe 6 constituent les classes minimales admises. (par ex., si une classe J10 est exigée, une classe d'aspect J2 ou J5 peut aussi convenir, mais pas une classe J20).

6.3.3. Pente du fil

En matière de déformations (courbure et gauchissement) des éléments de menuiserie, la pente du fil des éléments importants doit rester dans certaines limites.

Remarque : La taille de certaines singularités, telles que la pente du fil, doit être évaluée en fonction des dimensions de la pièce, de l'application de celle-ci dans l'ensemble du châssis (vantail, dormant) et des exigences correspondantes en matière de stabilité dimensionnelle. Ainsi, par exemple, lorsqu'on constate un écart du sens des fibres, faut-il commencer par contrôler si ce défaut ne va pas entraîner de déformations susceptibles d'influencer de manière importante l'étanchéité à l'air et à la pluie. Le pourcentage exact de cet écart est relatif. Il faut donc évaluer la menuiserie en tant qu'élément fonctionnel ; une évaluation qui reposerait uniquement sur l'aspect est en tout cas inadmissible.

6.3.4. Nœuds

Les nœuds pourris et les nœuds non adhérents ne sont pas tolérés dans les parties visibles mais le sont dans les parties invisibles. S'ils se présentent dans les parties visibles, ils doivent être réparés.

Les nœuds non adhérents de moins de 5 mm de diamètre sont tolérés, à condition qu'ils se situent à 5 mm au moins de l'arête du profilé.

Les plus grands nœuds non adhérents peuvent être enlevés et remplacés par un bouchon, s'ils sont situés à une distance d'au moins 5 mm par rapport à une arrête ou à un autre bouchon. Le diamètre maximum du bouchon est de 20 mm. Chaque bouchon est formé d'une petite rondelle de la même espèce de bois, d'au moins 15 mm d'épaisseur, dont le fil est parallèle à celui du bois et qui est collée à l'aide d'une colle résistante à l'eau (D4 suivant NBN EN 204).

6.3.5. Fentes

Les fentes traversantes ne sont tolérées dans aucune classe. Voir Tableau 2 concernant les fentes non traversantes.

6.3.6. Aubier

L'aubier est toléré à l'exception de l'aubier des feuillus dont le duramen est différencié. Toutefois, une faible proportion d'aubier peut être admise pour autant qu'elle ne se trouve pas

dans les faces visibles et pour autant qu'un traitement de préservation du bois adéquat ait été réalisé (voir Tableau 4).

La « présence significative d'aubier » caractérise les pièces de bois pour lesquels on mesure, sur le périmètre d'une section perpendiculaire à la longueur, plus de 30 mm sur lesquels l'aubier apparaît.

La faible proportion d'aubier caractérise les pièces pour lesquelles on mesure moins de 30 mm d'aubier dans les mêmes conditions que ci-dessus.

6.3.7. Largeur des cernes de croissance

Il n'y a pas de prescriptions spécifiques pour la largeur des cernes de croissance pour la menuiserie extérieure.

Pour le lamellé-collé, selon la NBN EN 13307-1, la différence de largeur entre les cernes de croissance ne peut pas excéder 3 mm dans une même surface.

Pente des cernes de croissance : voir NBN EN 13307-1.

6.3.8. Mode de débitage

Il n'est pas imposé.

6.3.9. Poches de résine

Elles ne sont pas tolérées dans les faces visibles (voir Annexe 7). Elles peuvent être remplacées par un bouchon oblong de la même espèce de bois dans les autres faces.

6.3.10. Flaches

Les flaches ne sont pas tolérées, sauf lorsqu'elles ne sont pas visibles dans la menuiserie finie.

Tableau 2 - Singularités et critères du bois suivant la classe et la face (NBN EN 942)

Singularités	Paramètres	Classe d'aspect				
		Classe J2	Classe J10	Classe J30	Classe J40	Classe J50
Nœuds <i>(d'application pour chaque classe et chaque face)</i>	Max % de la face (voir note 1) ou	10 %	30 %:	30 %:	40 %:	50 %:
	Diamètre maximum	Max. 2 mm	Max. 10 mm	Max. 30 mm	Max. 40 mm	Max. 50 mm
Fentes	Largeur maximale	Non admises	0,5 mm	1,5 mm si réparée		
	Profondeur maximale (voir note 2)		1/8 de l'épaisseur de la pièce		1/4 de l'épaisseur de la pièce	
	Longueurs individuelles maximales		50 mm	200 mm	300 mm	
	Longueur cumulée maximale sur chaque face		10 %	25 %	50 %	
Poches de résine et entre-écorces	Longueur maximale cumulée des poches de résine et entre-écorces	Non admises	Admises - si ≤ 3 mm x 75 mm de longueur par 2 m de longueur de profile et - si réparées et - si application d'une finition opaque	Admises si ≤ 3 mm de largeur et réparées. Pas de limite en longueur		
Aubier décoloré <i>(y compris le bleu) - Note 3</i>		Non admis		Admis si non visible, p.e caché par coloration		
Moelle visible		Non admise	Non admise	Admise si réparée		
Dommages d'insecte Abrosia (piqûre noire)		Non admis	Admis si réparé			
Aboutage à micro-entures	Maximum par mètre courant	0	4	4	Pas d'exigence	
Aboutage à plat	En face visible	Non admis en face visible				
	Lame intérieure – par mètre courant (note 4)	0	2	2	Pas d'exigence	
Jointage de chant	En face visible	Non admis en face visible				
	En face cachée ou invisible – par mètre courant	0	admis			
Pente de fil		≤20 mm/m	≤50 mm/m		≤100 mm/m	Pas de limite
Flaches		Non admis				
Bois de réaction		Non admis				

NOTE 1 : La dimension limite du nœud exprimée en pourcentage de la largeur ou de l'épaisseur totale de la pièce sur laquelle se trouve le nœud ou le groupe de nœuds, sous réserve que la dimension maximale du nœud soit exprimée en mm.
 NOTE 2 : Déterminée à l'aide d'une jauge de 0,2 mm.
 NOTE 3 : L'aubier nécessite un traitement de préservation voir Tableau 4.
 NOTE 4 : les aboutages à plat des lames adjacentes doivent être espacées d'au moins 150 mm

7. Assemblage des cadres

7.1. Qualités des colles

7.1.1. Assemblages d'angle

Au moins D3 selon NBN EN 204. Voir Annexe 5

7.1.2. Assemblages à micro-entures et lamellations

[] 20 NBN EN 385:2001- Aboutages à entures multiples dans les bois de construction - Exigences de performance et exigences minimales de fabrication

L'Annexe 5 permet d'évaluer la qualité des assemblages.

Adhésifs :

- Colles D4 selon NBN EN 204 : Intérieur en contact fréquent et de longue durée avec de l'eau de ruissellement ou de condensation. Extérieur exposé aux intempéries, mais protégé par un revêtement de surface adéquat.

[] 21 NBN EN 204:2001 - Classification des colles pour bois thermoplastiques à usages non structuraux

Les performances du collage sont vérifiées par essais sur les espèces de bois dont les contenus cellulaires peuvent avoir une influence sur le collage (p. ex. chêne).

Les copeaux sont en général réglables grâce à un dispositif automatique précis. En fonction du profilé choisi, les paramètres sont programmés en machine suivant les instructions du producteur de l'outil. Le contrôle des dimensions fonctionnelles (largeur et profondeur des mortaises, épaisseur et longueur des tenons) s'effectue par pied à coulisse sur une pièce d'essai.

Une fois le réglage effectué, le contrôle se fait à une fréquence à définir suivant l'importance de la production.

Tous les plans doivent être collés.

7.1.3. Collage des bouchons

Au moins D4 selon NBN EN 204

7.2. Collage des angles

Le collage des angles se fait soit manuellement, soit mécaniquement. Les assemblages sont ensuite pressés. Le temps de séchage prescrit par le fabricant de la colle est à respecter.

7.3. Contre-profilage et ponçage des cadres

Certains schémas de fabrication prévoient le profilage des ouvrants en 2 temps. Cette deuxième opération, le contre-profilage, s'effectue sur des cadres ouvrants assemblés.

Le ponçage des cadres, qu'ils soient fixes ou ouvrants, est ensuite effectué.

8. Traitement de protection

8.1. Généralités

Les traitements de protection comprennent en général deux phases complémentaires : la préservation et la finition. Ces 2 traitements ont des objectifs et des finalités différentes.

- Les *traitements de préservation* ont pour objectif de rendre durable un bois qui l'est insuffisamment naturellement pour l'emploi auquel il est destiné.
- Les *traitements de finition* assurent une protection physique de la surface, tout en lui conférant une esthétique particulière. Certains d'entre eux peuvent aussi apporter un complément de préservation à la surface du bois, cependant, ils sont inopérants pour protéger une espèce de bois non durable contre les attaques des insectes et des champignons.

Le traitement appliqué est mentionné sur l'emballage de la menuiserie (à l'aide d'une étiquette).

8.2. Procédés de préservation

Le procédé applicable aux portes et fenêtres en bois est le procédé C1 défini comme suit aux STS 04.3

- o **C1** : procédé mettant en œuvre un produit C1 destiné à protéger le bois avant l'application d'une finition filmogène ou semi filmogène, en leur conférant la résistance suffisante aux attaques d'insectes, de champignons basidiomycètes, de champignons du bleuissement et, **temporairement** à la pénétration de l'eau de pluie.

En fonction de la technique d'application, ce procédé permet de réaliser deux niveaux de préservation de performance différente à savoir :

- *Traitement peu pénétrant*

Le traitement de préservation C1 est appliqué par trempage mi-long (procédé C1/T2) pour autant que les spécifications du produit l'autorisent. Ce mode d'application ne permet qu'une protection superficielle du bois.

Ce traitement doit être suivi d'un traitement de finition adéquat pour protéger les surfaces de l'action des intempéries (abrasion, lessivage, action du rayonnement solaire).

- *Traitement profond*

Lorsqu'il est nécessaire de réaliser le traitement sur une importante épaisseur de bois, le traitement C1 est appliqué :

- o par trempage de longue durée (procédé C1/T3) ;
- o par imprégnation en autoclave procédé double vide (C1/03) ou vide/pression (C1/06).

La performance de ces différents procédés est conditionnée entre autres par la perméabilité de l'espèce de bois, son humidité au moment du traitement et par les caractéristiques physico-chimiques du produit utilisé.

On considère que la pénétration du produit est au moins de 60 mm dans le sens axial (bois de bout) et en moyenne de 3 mm dans le sens radial et tangentiel.

Un traitement de finition doit compléter obligatoirement le procédé de préservation de l'action des intempéries (abrasion, lessivage, action du rayonnement solaire).

8.3. Procédés de finition

Les procédés applicables aux portes et fenêtres en bois sont définis comme suit aux STS 04.3.

Le procédé de finition doit être conforme à la norme suivante :

[] 22 NBN EN 927-1 Peintures et vernis - produits de peinture et systèmes de peinture pour le bois en extérieur - Partie 1 Classification et sélection

8.3.1. Procédés de protection-finition complets

- **C2** : procédé non filmogène mettant en œuvre un produit C2 pigmenté ou contenant un filtre UV et destiné à protéger le bois contre les attaques d'insectes et de champignons basidiomycètes, les altérations d'aspect dont le bleuissement superficiel, la pénétration de l'eau de pluie.
- **C3** : procédé non filmogène mettant en œuvre un produit C3 pigmenté ou contenant un filtre UV pour les espèces de bois naturellement résistant aux insectes et aux champignons destinés à protéger le bois contre les altérations d'aspect dont le bleuissement superficiel, la pénétration de l'eau de pluie, la photodégradation superficielle.

8.3.2. Procédés de finition simple

- **CTOP** : finition semi-filmogène masquant partiellement la fibre du bois, applicable aux essences de bois naturellement durables ou ayant subi préalablement un traitement de préservation C1. La finition est toujours pigmentée, contenant un filtre UV, est destinée à protéger le bois contre l'altération d'aspect dont le bleuissement superficiel, la pénétration de l'eau de pluie, la photodégradation superficielle.
- **Peinture** : finition filmogène applicable aux essences de bois naturellement durable ou ayant subi préalablement un traitement de préservation C1.

Tableau 3 – Procédés de finition

<i>Abréviation</i>	<i>Description</i>	<i>Système (exemple)</i>
CTOP	Couches CTOP uniquement	3 couches CTOP
C-CTOP	Mélange de couches C (*) et de couches CTOP	1 couche C2 + 2 couches CTOP 2 couches C2 + 1 couche CTOP
C2 C3	Couches C2 ou C3 uniquement	3 couches C2
(*) par C, on entend C1, C2 ou C3.		

8.4. Spécification des procédés de préservation et de finition

Le tableau suivant spécifie les procédés de préservation et de finition en fonction de la durabilité et de la qualité des bois mis en œuvre.

Tableau 4 – Spécification des procédés de préservation et de finition

Classes de durabilité	Appréciation suivant NBN EN 350-2	Sans aubier et non sensible au bleuissement		Sensible au bleuissement et sans aubier		Avec faible proportion d'aubier voir § 6.3.6		Avec présence d'aubier significative voir § 6.3.6	
		Procédé de préservation	Procédé de finition	Procédé de préservation	Procédé de finition	Procédé de préservation	Procédé de finition	Procédé de préservation	Procédé de finition
1	Très durable								
2	Durable	Pas nécessaire	CTOP ou peinture nécessaire	Pas nécessaire	C3 nécessaire	C1/T2	CTOP ou peinture nécessaire	C1/O3	CTOP ou peinture nécessaire
3	Moyennement durable								
4	Peu durable	C1/O3	CTOP ou peinture nécessaire	C1/O3	CTOP ou peinture conseillé	C1/O3	CTOP ou peinture conseillé	C1/O6	CTOP ou peinture nécessaire
		ou bien		ou bien		ou bien			
		C1/O6	CTOP ou peinture nécessaire	C1/O6	CTOP ou peinture nécessaire	C1/O6	CTOP ou peinture nécessaire		
5	Pas durable	Non apte							
<p>1. Un procédé CTOP peut toujours être remplacé par un procédé C-CTOP ou un procédé C2 ou un procédé C3. 2. Un procédé C3 peut toujours être remplacé par un C2.</p>									

Notes

1. Les couches du traitement préservation/protection/ finition doivent être compatibles entre-elles. Le producteur de la finition précise la compatibilité avec les couches sous-jacentes.
2. Une espèce de bois ne présentant pas la perméabilité suffisante à la réalisation du traitement prescrit ne peut être utilisée.
3. Afin de limiter les tensions dans les couches de finition, les arrêtes doivent avoir un rayon de minimum 3 mm.
4. Lorsque des lots comprennent des bois relevant de plusieurs classes de durabilité, en l'absence de tri efficace, l'ensemble du lot doit être traité conformément à la classe de durabilité la moins durable.

(+) 2 : Spécification des procédés de préservation et de finition : le cahier spécial des charges spécifie :

- le procédé de préservation compte-tenu du Tableau 4, de l'espèce de bois (voir Annexe 2 et spécification (+) 1)) et de la qualité des bois disponibles ;
- le procédé de finition extérieur et sa teinte ;
- éventuellement, le procédé de finition intérieure et sa teinte si c'est différent de la finition extérieure.

8.5. Exécution de la finition

Le mode opératoire prévoit :

- la préparation (éventuelle) du subjectile et application de la finition selon les prescriptions du fabricant de finition ;
- la détermination de la composition et de la viscosité (fluidité) et application de(s) couche(s) de fond et de finition ;
- la détermination de l'épaisseur de la couche (humide) pendant la production.

La finition doit être protégée pour le transport.

8.6. Prescription du degré de finition à la livraison

Trois degrés de finition sont possibles à la livraison :

- **Degré de finition simple** : la menuiserie est livrée avec une première 'couche de finition' appliquée en atelier sur primaire si le primaire est requis. Cette première couche de finition ne procure au bois qu'une protection temporaire contre les influences du climat extérieur (soleil, vents secs, pluie, ...) et les conditions parfois défavorables régnant sur le chantier (humidité de construction, poussière, ...). Dans ce contexte, la menuiserie, une fois posée, doit être pourvue le plus rapidement possible (au maximum 1 mois après) d'une deuxième couche de finition. Lorsque la construction du bâtiment est complètement achevée, une troisième couche de finition est généralement encore appliquée.
- **Degré de finition intermédiaire** : la menuiserie est livrée avec une couche de finition et une ou plusieurs couches de finition appliquée(s) en atelier. En fin de chantier, la dernière couche de finition est appliquée (conseillé : endéans une période d'un mois) afin de compléter le système de préservation-finition.
- **Degré de finition complète** : la menuiserie est livrée avec toutes les couches de finition appliquées en atelier.

« Créer les conditions d'un fonctionnement compétitif, durable et équilibré du marché des biens et services en Belgique. »

(+) 3 : Degrés de finition à la livraison : le cahier spécial des charges spécifie le degré de finition. Lorsque le degré de finition intermédiaire est choisi, le cahier spécial des charges spécifie le nombre de couches à la livraison.

8.7. Sur chantier

Les couches de finitions éventuellement manquantes sont appliquées sur chantier. Un document remis avec la menuiserie indique que la durabilité de celle-ci n'est garantie que si la finition définitive est appliquée dans un délai donné de maximum 1 mois. Il est conseillé d'appliquer la première couche de finition avant le parachèvement du bâtiment (plafonnage, ...).

8.8. Entretien des finitions

La fréquence de l'entretien des finitions doit être adaptée à la qualité des produits utilisés, au degré d'exposition climatique, à l'importance accordée à l'aspect et à la longévité de la menuiserie.

9. Conception et mise en œuvre des menuiseries

Les spécifications du présent paragraphe complètent la NBN B 25 002-1. Les mastics utilisés pour la fabrication de la fenêtre ou sa mise en œuvre et la finition du bois doivent être chimiquement compatibles. Voir STS 56.1.

[] 23 – STS 56.1 Mastics d'étanchéité des façades

21

10. Imperfections des surfaces des profilés

Ce chapitre concerne les surfaces visibles lorsque la fenêtre est fermée.

Lors d'une observation perpendiculaire à la surface concernée sous une lumière diffuse (ciel couvert à l'extérieur et sans éclairage artificiel à l'intérieur), aucune dégradation mécanique, boursoufflement, tache, griffe ou autres défauts ne doivent être visibles à une distance de 2 mètres.

En ce qui concerne les surfaces qui deviennent visibles lors de l'ouverture de la fenêtre, des défauts visibles sont acceptés pourvu qu'ils n'occasionnent aucun problème fonctionnel.

(+) 4 - Imperfection : toute autre exigence est à spécifier dans le cahier spécial des charges.

Annexe 1 - Bibliographie

[] 1 NBN B 25 002-1 Menuiserie extérieure. Généralités (2008).....	7
[] 2 STS 52.04.8 Protection et finition (1994) (en révision).....	7
[] 3 STS 53.1 Portes résidentielles (2004).....	7
[] 4 STS 04.0 Généralités (1973, révision 1990).....	7
[] 5 STS 04.2 Bois de menuiserie (2008).....	7
[] 6 STS 04.3 Bois et panneaux à base de bois – Traitements du bois	7
[] 7 NBN EN 636:2003 - Contreplaqué – Exigences.....	7
[] 8 NBN EN 350-2 Durabilité du bois et matériaux dérivés - Durabilité naturelle du bois massif - Partie 2 : Exigence de durabilité en fonction de l'utilisation et de la classe de risque	8
[] 9 - NBN EN 14220 :2007 - Bois et matériaux à base de bois dans les fenêtres extérieures, les vantaux de portes extérieures et les dormants de portes extérieures - Exigences et spécifications.....	9
[] 10 - NBN EN 13307-1 :2007 - Ébauches et profilés semi-finis en bois pour usages non structurels - Partie 1 : Exigences.....	10
[] 11 prEN 13307-2 : Ébauches et profilés en bois pour profilés semi-finis en bois pour usages non structurels – Contrôle du produit.	10
[] 12 NBN EN 942:2007 : Bois dans les menuiseries - Classification générale de la qualité du bois	10
[] 13 NBN EN 13183-1 :2002 - Teneur en humidité d'une pièce de bois scié - Partie 1 : Détermination par la méthode par dessiccation	10
[] 14 NBN EN 13183-2 :2002 - Teneur en humidité d'une pièce de bois scié - Partie 2 : Estimation par méthode électrique par résistance.....	10
[] 15 NBN EN 13183-3 :2005 - Teneur en humidité d'une pièce de bois scié - Partie 3: Estimation par méthode capacitive	10
[] 16 - NBN EN 13556:2003 -Bois ronds et bois sciés - Nomenclature des bois utilisés en Europe	11
[] 17 NBN EN 844-1 à 12 - Bois ronds et bois sciés - Terminologie	12
[] 18 NBN EN 1310:1997 - Bois ronds et bois sciés - Méthode de mesure des singularités... ..	12
[] 19 NBN EN 1311:1997 - Bois ronds et bois sciés - Méthode de mesure des altérations biologiques	12
[] 20 NBN EN 385:2001- Aboutages à entures multiples dans les bois de construction - Exigences de performance et exigences minimales de fabrication.	16
[] 21 NBN EN 204:2001 - Classification des colles pour bois thermoplastiques à usages non structurels.....	16
[] 22 NBN EN 927-1 Peintures et vernis - produits de peinture et systèmes de peinture pour le bois en extérieur - Partie 1 Classification et sélection	18
[] 23 – STS 56.1 Mastics d'étanchéité des façades	21

« Créer les conditions d'un fonctionnement compétitif, durable et équilibré du marché des biens et services en Belgique. »

[] 24 NBN EN 322 - Panneaux à base de bois - Détermination de l'humidité.....	28
[] 25 NBN EN 335-1 :2006 -Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définition des classes d'emploi - Partie 1 : Généralités.....	34
[] 26 N NBN EN 335-2 :2006 -Durabilité du bois et des produits dérivés du bois - Définition des classes d'emploi - Partie 2 : Application au bois massif.....	35
[] 27 N NBN EN 335-3 :1996 -Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définition des classes de risque d'attaque biologique - Partie 3 : Application aux panneaux à base de bois.....	35

Annexe 2 - Liste non limitative des espèces de bois les plus aptes à l'emploi en menuiserie extérieure

Bois feuillus Nom commercial Nom botanique (1)	Classe de durabilité selon NBN EN 350-2 (2)	Couleur	Imprégnabilité selon NBN EN 350-2 (3)		Masse volumique moyenne kg/m ³ (H = 15%) (4)	Stabilité dimensionnelle (5)	Remarques
			Duramen	Aubier			
Acajou d'Afrique <i>Khaya</i> spp. (AF)	3	Rose à rouge brun clair	4	2	530	Stable	Les espèces plus lourdes (> 700 kg/m ³) se déforment davantage.
Acajou d'Amérique <i>Swietenia macrophylla</i> (AL)	2	Rouge brun à brun clair	4	2/3	550	Très stable	Altération de la couleur au contact du fer ou du cuivre en milieu humide
Afrormosia <i>Pericopsis elata</i> (AF)	1/2	Brun doré	4	1	700	Stable	
Afzélia apa, bella, chanfuta, doussié, lingué, pachyloba <i>Afzelia</i> spp. (AF)	1	Ocre clair à rouge brun	4	2	800	Très stable	Dégraisser les surfaces avant la finition. Risque de coulures. Selon la NBN EN 13556, tous les afzélias portent le nom vernaculaire de doussié. En Belgique, ce nom est réservé à l'espèce <i>bipidensis</i> qui a généralement une proportion de fil droit plus grande que les autres afzélias.
Amarante <i>Peltogyne</i> spp. (AL)	2/3	Mauve violet	4	1	850	Stable	
Bossé <i>Guarea cedrata</i> et <i>G. laurentii</i> (Bossé clair) <i>Guarea thompsonii</i> (Bossé foncé) (AF)	2 Variable chez le bossé clair	Brun rosâtre	4	1	600	Stable	Exsudations de résine possibles avec <i>G. cedrata</i> . Poussières irritantes.
Bubinga <i>Guibourtia demeusii</i> (AF)	2	Brun rougeâtre à violet	4	1	850	Moyennement stable	
Châtaigner <i>Castanea sativa</i> (EU)	2	Jaune brun à brun	4	2	600	Stable	En lamellé collé pour la menuiserie. Rare en grandes longueurs et largeurs.
Chêne d'Europe <i>Quercus robur</i> et <i>Q. petraea</i> (EU)	2	Jaune à jaune brun pâle	4	1	700	Moyennement stable	Noircit au contact du fer, en milieu humide. L'usage du chêne blanc d'Amérique (<i>Quercus</i> spp.) peut également être envisagé.
Iroko (Kambala) <i>Milicia excelsa</i> et <i>M. regia</i> (AF)	1/2	Jaune doré à brun foncé	4	1	650	Stable	Noircit au contact du fer en milieu humide Possibilité de grandes variations de teintes. Poussières irritantes.

« Créer les conditions d'un fonctionnement compétitif, durable et équilibré du marché des biens et services en Belgique. »

Itauba <i>Mezilaurus itauba</i> et <i>M. navalium</i> (AL)	1 ^(a)	Brun jaune à brun foncé	4	n/d	850	Moyennement stable	
Jarrah <i>Eucalyptus marginata</i> (AS, AU, plantations : AF)	1	Brun rouge	4	1	800	Moyennement stable	
Jatoba <i>Hymenaea courbaril</i> (AL)	2 ^(a)	Rouge orangé à brun rouge	4	n/d	900	Stable	
Kosipo <i>Entandrophragma candollei</i> (AF)	2/3	Rouge violacé à brun	3	1	650	Stable	
Massaranduba - paraju <i>Manilkara spp.</i> (AL)	1 ^(a)	Brun rose à pourpre brun	4	n/d	1050	Moyennement stable	Poussières irritantes. Risques de fentes et de déformations.
Makoré <i>Tieghemella heckelii</i> (AF)	1	Brun rosâtre à brun rouge	4	2	660	Stable	
Meranti, Dark Red <i>Shorea spp.</i> (AS)	2/3 (6)	Brun rouge à brun rosâtre	4	2	680 (4)	Stable	Possibilité de grande variabilité de teintes. Présence fréquente de « piqûres noires ».
Merbau <i>Intsia spp.</i> (AS)	1/2	Brun clair à brun rouge	4	n/d	800	Très stable	Dégraisser les surfaces avant la finition. Risque de coulures importantes. Possibilité de grandes variations de teintes.
Moabi <i>Baillonella toxisperma</i> (AF)	1	Brun rosâtre à brun rouge	3/4	n/d	850	Stable	Poussières irritantes.
Movingui <i>Distemonanthus benthamianus</i> (AF)	3	Jaune pâle à jaune brunâtre	4	n/d	700	Stable	
Niangon <i>Heritiera utilis</i> et <i>H. densiflora</i> (AS)	3	Brun rosâtre à brun rouge	4	3	700	Stable	Dégraisser les surfaces avant la finition.
Padouk <i>Pterocarpus soyauxii</i> (AF)	1	Rouge à brun violacé	2	n/d	750	Très stable	Poussières irritantes.
Panga-Panga <i>Millettia stuhlmannii</i> (AF)	2	Brun noir	4	n/d	850	Stable	Poussières irritantes.

Sapelli <i>Entandrophragma cylindricum</i> (AF)	3	Brun rouge	3	2	650	stable	
Sipo <i>Entandrophragma utile</i> (AF)	2/3	Brun rouge	4	2	650	Stable	
Tatajuba <i>Bagassa guianensis</i> (AL)	1/2 ^(a)	Brun doré à brun	3	n/d	800	Stable	
Teck <i>Tectona grandis</i> (AS, plantation : AF, AL)	1	Brun moyen à foncé	4	3	650	Très stable	La durabilité du teck provenant de plantations varie de 2 à 3. Dégraisser les surfaces avant la finition.
Tiama <i>Entandrophragma angolense</i> (AF)	3	Rouge brun	4	3	550	Stable	Risque de déformations.
Tola <i>Gossweilerodendron balsamiferum</i> (AF)	2/3	Brun jaune rosâtre	3	1	500 (4)	Stable	Dégraisser les surfaces avant la finition.
Wengé <i>Millettia laurentii</i> (AF)	2	Brun noir	4	n/d	850	Stable	Poussières irritantes.

Bois résineux Nom commercial Nom botanique (1)	Classe de durabilité selon NBN EN 350-2 (2)	Couleur	Imprégnabilité selon NBN EN 350-2 (3)		Masse volumique moyenne kg/m ³ (H = 15%) (4)	Stabilité dimensionnelle (5)	Remarques
			Duramen	Aubier			
Douglas / Oregon pine <i>Pseudotsuga menziesii</i> (EU & AN)*	3	Rose saumon à orange foncé	4	3	550	Stable	« Dégraisser » les bois riches en résines avant finition.
Mélèze <i>Larix spp.</i> (EU)	3/4	Brun rouge	4	2	600	Moyennement stable	« Dégraisser » les bois riches en résines avant finition. Risque de déformations.
Western red cedar <i>Thuja plicata</i> (AN)	2	Brun	3/4	3	370	Stable	Clous et vis de préférence en acier inoxydable. Faible dureté superficielle (poinçonnement). Possibilité de grandes variations de teintes. Poussières irritantes.
Yellow pine <i>Pinus spp.</i> (AN)	3	Brun jaune clair	2	1	540	Stable	« Dégraisser » les bois riches en résines avant finition. En Belgique, c'est essentiellement la qualité « SAPS » qui est importée, pratiquement exempte de défauts mais constituée presque totalement d'aubier.

(1) Origines : AF : Afrique, AS : Asie, AL : Amérique latine, AN : Amérique du Nord, EU : Europe, AU : Australie

(2) Les classes de durabilité (1 = durable à 5 = non durable) sont celles indiquées dans la NBN EN 350-2 en ce qui concerne la résistance naturelle du bois aux attaques de champignons lignivores. La classification concerne la partie duraminisée du bois (bois de cœur coloré), l'aubier n'étant jamais durable. Les essences qui ne sont pas reprises dans la NBN EN 350-2 : 1994 sont indiquées par ^(a).

(3) Les classes d'imprégnabilité (1 = imprégnable à 4 = non imprégnable) sont celles indiquées dans la NBN EN 350-2 en ce qui concerne l'aptitude d'une espèce de bois à être imprégné par un produit de préservation.

(4) La rigidité est liée à la masse volumique. Pour une rigidité suffisante, une masse volumique à partir de 500 kg/m³ est conseillée avec le bois feuillu, à partir de 450 kg/m³ avec le bois résineux. Il importe surtout, pour des fenêtres de grandes dimensions avec parties ouvrantes, de veiller à l'adéquation des sections et des moyens de fixation.

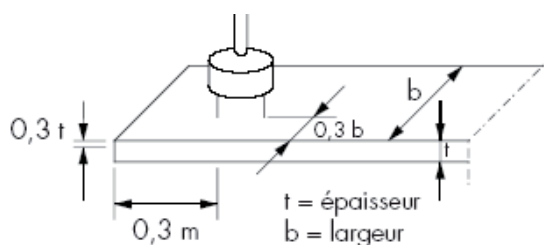
(5) La stabilité dimensionnelle est basée sur le « travail » d'une espèce de bois en cas de variations de l'humidité relative de l'air entre 60 et 90 %. Un séchage jusqu'au taux d'humidité du bois à l'usage est d'autant plus important que le bois est moins stable.

Annexe 3 - Détermination de l'humidité du bois par mesure de la résistance électrique

NBN EN 13183-2

L'humidité du bois massif est déterminée à l'aide d'un humidimètre par résistance électrique (ohmmètre), sauf stipulation contraire expressément mentionnée dans les documents contractuels.

Conformément à la méthode d'essai normalisée, les électrodes doivent être placées dans le sens des fibres, sauf stipulation contraire expressément mentionnée par le fabricant de l'appareil. L'évaluation intervient dans une zone exempte de tout défaut ou altération, à 30 cm du bois de bout, à une certaine profondeur et à une certaine distance des chants (voir figure).



*Figure : Placement des électrodes de l'humidimètre à bois
(conformément à la prénorme NBN EN 13183-2)*

L'humidité du bois est déterminée à l'aide de la méthode par dessiccation (selon NBN EN 13183-1) dans les cas suivants :

- en cas de doute ou de résultats présentant une grande dispersion (σ) lors de la mesure électrique ;
- pour un bois qui a subi un certain traitement (p. ex. : préservation, traitement ignifuge, blanchissement, fumigation, ...).

L'humidité des revêtements de sol à placage et des panneaux est déterminée conformément à la norme NBN EN 322.

[] 24 NBN EN 322 - Panneaux à base de bois - Détermination de l'humidité

« Créer les conditions d'un fonctionnement compétitif, durable et équilibré du marché des biens et services en Belgique. »

Annexe 4 - Contrôles pour profilés en bois lamellé-collé en menuiserie extérieure

Tableau A4.1 – Contrôles pour profilés en bois lamellé-collé en menuiserie extérieure

Caractéristiques	Critère	Contrôle
Espèce de bois	Cf. Annexe 2	Composé de différentes espèces de bois : prouver l'aptitude
Masse volumique minimale à 12%	Bois résineux 450 kg/m ³ Bois feuillus 500 kg/m ³ Red meranti 550 kg/m ³	Balance – information fournisseur du bois
Teneur en humidité du bois	13 ± 2 % Δ max. 2 %	Appareil de mesure d'humidité du bois
Qualité des joints de colle	Joints de colle fermés	a. Contrôle visuel b. Avec colorant (bleu de méthylène) c. Essai de fendage sur le bois de bout (5 cm)
Qualité du collage après vieillissement	Voir Annexe 5	

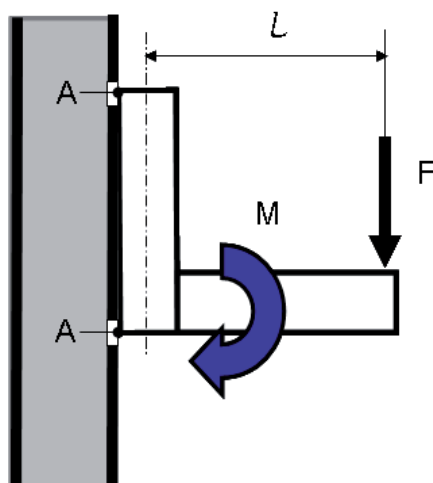
En principe, l'épaisseur des lamelles de bois ne peut pas être inférieure à 15 mm et les profilés sont conçus de manière à éviter que les joints de collage n'apparaissent dans les faces vues et/ou que les joints de collage soient directement exposés aux intempéries.

Annexe 5 – Essais sur assemblages

Ces essais permettent de valider la technique d'assemblage, l'encollage et la colle.

Contrôle de la résistance mécanique des angles

La vérification de la résistance mécanique des assemblages est effectuée par essai de flexion sur angle de profilé ouvrant. Celui-ci est fixé à un bâti rigide de manière à ce qu'aucun mouvement ne se produise à l'interface formée par l'éprouvette et le bâti (points A fixes pendant l'application de la force F).



La force F est appliquée jusqu'à rupture et le moment $M = F.l$ est calculé.

- 3 essais sont effectués à l'état initial.
- 3 conditionnements d'immersion de 6 heures à 100°C sont effectués.

Les critères sur les valeurs moyennes des 3 essais de flexion sont donnés dans le tableau suivant :

Tableau A5. 1 – Critère de résistance mécanique des angles

Critères d'essais de flexion	Largeur de l'ouvrant $\leq 0,8$ m	Largeur de l'ouvrant $> 0,8$ m
État neuf	$M_{\min} = 200$ Nm	$M_{\min} = 400$ Nm
Conditionnement 6h : 100°C	$\geq 70\%$ de la valeur moyenne initiale	

Contrôle de l'étanchéité des angles

Cet essai permet de mettre en évidence les infiltrations à travers l'assemblage et ainsi de se prémunir de leurs conséquences (fonctionnalité du châssis et durabilité de l'assemblage).

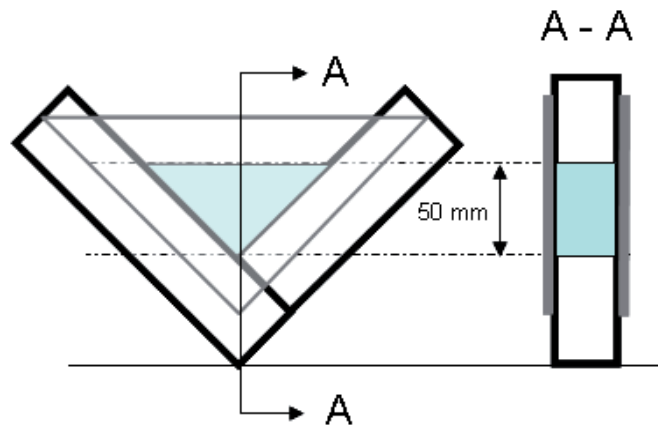
Le contrôle de l'étanchéité des assemblages est effectué sur angle de profilé dormant.

« Créer les conditions d'un fonctionnement compétitif, durable et équilibré du marché des biens et services en Belgique. »

Un côté de l'angle est incliné dans une position de $\pm 45^\circ$ par rapport à l'horizontal. L'assemblage est équipé de barrières à eau latérales permettant de maintenir l'assemblage sous une hauteur minimale d'eau de 50 mm.

Un contrôle visuel est effectué 20 min. après la mise sous eau.

Critère de l'essai : aucun passage d'eau n'est admis.



Résistance du lamellé collé

Normes de référence : NBN EN 391 et NBN EN 392.

La surface minimale de collage à tester doit être supérieure à 4 000 mm².

Les périmètres P des surfaces de cisaillement des éprouvettes sont inspectés à l'état initial et après conditionnement. Les longueurs « F » délaminées ou non adhérentes éventuelles sont notées. La somme de ces longueurs « F » est rapportée au périmètre : $C = \Sigma F/P$.

La force de cisaillement est répartie uniformément sur toute la longueur de la face cisailée.

La force F est appliquée jusqu'à rupture et la contrainte $\tau = F/(L.l)$ est calculée.

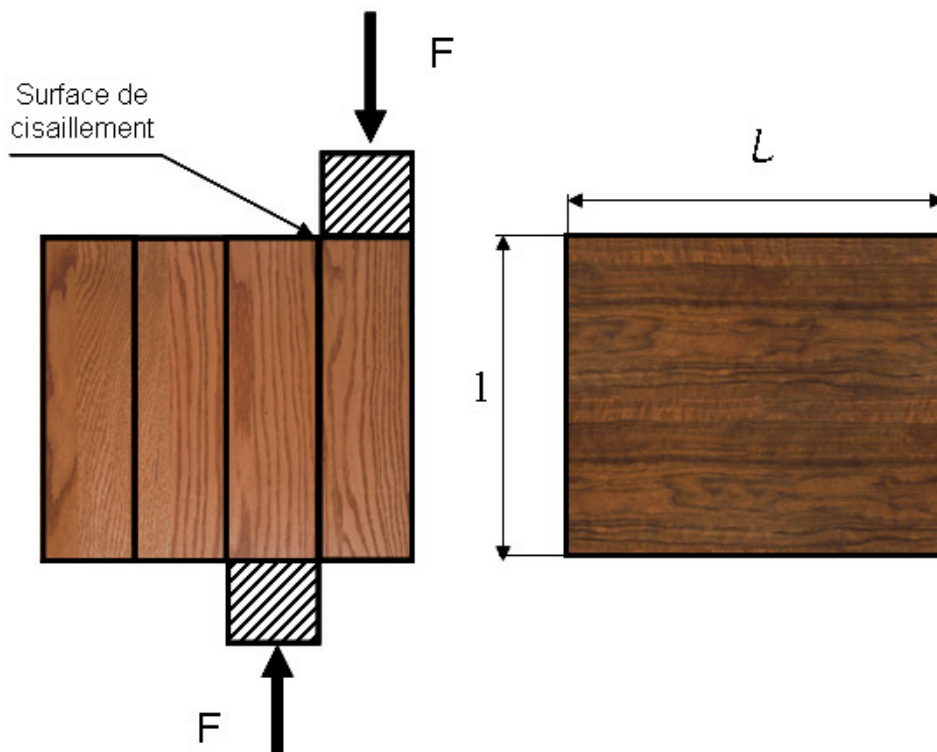
- 3 faces de cisaillement sont testées à l'état initial.
- 3 faces de cisaillement sont testées après le conditionnement repris ci-après :
 - o Immersion dans l'eau 6 heures à 100°C

Après l'immersion, un délai de 24 heures est observé avant l'essai de cisaillement.

Les critères sur les valeurs moyennes C et τ des 3 essais à l'état initial et pour les 3 essais après chaque conditionnement sont donnés dans le tableau suivant:

Tableau A5. 2 – Critère de résistance mécanique pour lamellé-collé

Critères d'essais de cisaillement	Délamination relative C	Effort de délamination
État neuf	0 %	> 6 N/mm ²
Vieillessement 6h – 100°C	< 20 %	> 70% de l'état neuf



Annexe 6 – NBN EN 14420 : 2007 annexe nationale belge

Tableau A.10 – Classes visuelles pour éléments de fenêtre, porte, huisseries

Élément	Classe NBN EN 942				
	Face visible (2)		Face cachée (2)		Face invisible (2)
	Finition opaque	Finition translucide	Finition opaque	Finition translucide	
Dormant de fenêtre et de porte	J30	J10	J30	J30	J50
Profilés de vantaux pour fenêtre ouvrante et coulissante	J10	J10	J10	J10	J40
Montants et traverses de porte	J30	J10 Résineux J30	J30	J30	J40
Mauclair	J2	J2	J2	J2	J2
Latte à vitrage et petit bois	J10	J2 Résineux J10	J10	J10	J10
Seuil, rebord, pièce d'appuis	J30	J2 Résineux J10	J30	J10	J30
Panneaux de remplissage	J30	J10	J40	J30	J50
Le taux maximum en humidité du bois	18 % (1)				
Masse volumique minimum kg/m ³ à 12%	Résineux : 400 kg/m ³			feuillus : 500 kg/m ³ excepté Red meranti : 550 kg/m ³	
Assemblage à entures	Les éléments collés (assemblages à micro-entures, lamellations...) ne sont pas tolérés dans la classe J2.				
(1) - Pour l'Azélia Doussié, l'humidité de bois maximale plus élevée est tolérée avec un maximum de 25 %, pour autant que cela ne pose pas de problème lors de la finition ultérieure et pour autant que le retrait résiduel n'entraîne pas de dégât. (2) – Voir Annexe 7 - Faces des menuiseries exposées aux intempéries.					

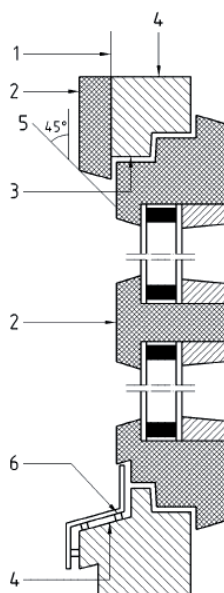
Annexe 7 - Faces des menuiseries exposées aux intempéries


Extrait de la NBN EN 14220 :2007 Annexe B (à consulter pour plus de précisions)

Figure de principe

Légende

1. Face de la fenêtre exposée aux intempéries, jusqu'à 15 mm de l'extérieur et du point à 45° de la face verticale
2. Face visible
3. Face cachée
4. Face invisible
5. Point à 45° pros à partir de la face verticale des éléments verticaux
6. Profilé d'habillage



 Face exposée aux intempéries à considérer comme classe d'usage 3 suivant la NBN EN 335-1

Note : la classe d'usage 3 se définit comme suit suivant la NBN EN 335-1 § 2.3

Classe d'usage 3

Situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois n'est ni abrité, ni en contact avec le sol. Il est soit continuellement exposé aux intempéries, ou soit à l'abri des intempéries mais soumis à une humidification fréquente.

[] 25 NBN EN 335-1 :2006 -Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définition des classes d'emploi - Partie 1 : Généralités

« Créer les conditions d'un fonctionnement compétitif, durable et équilibré du marché des biens et services en Belgique. »

[] 26 N NBN EN 335-2 :2006 -Durabilité du bois et des produits dérivés du bois - Définition des classes d'emploi - Partie 2 : Application au bois massif

[] 27 N NBN EN 335-3 :1996 -Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définition des classes de risque d'attaque biologique - Partie 3 : Application aux panneaux à base de bois

Annexe 8 - Récapitulation des points à préciser dans le cahier spécial des charges

- (+) 1 : Espèce de bois : Le cahier spécial des charges spécifie la ou les espèces de bois 8
 - (+) 2 : Spécification des procédés de préservation et de finition : le cahier spécial des charges spécifie : 20
 - (+) 3 : Degrés de finition à la livraison : le cahier spécial des charges spécifie le degré de finition. Lorsque le degré de finition intermédiaire est choisi, le cahier spécial des charges spécifie le nombre de couches à la livraison..... 21
 - (+) 4 - Imperfection : toute autre exigence est à spécifier dans le cahier spécial des charges..... 21
- }





Rue du Progrès, 50
B-1210 Bruxelles
N° d'entreprise : 0314.595.348
<http://economie.fgov.be>