

EXIGENCES DE QUALITÉ DES MAISONS EN BOIS MASSIF

constructions en bois massif, exigences de qualité
timmerhus, kvalitetsbestämmelser
log building, quality requirements

Dans la présente fiche sont regroupées les exigences de qualité d'une maison en bois massif préfabriquée et des composants de celle-ci.

TABLE DES MATIÈRES

1	DOMAINE D'APPLICATION
2	TERMINOLOGIE
3	CHARPENTE ET STRUCTURES ASSOCIÉES
3.1	Madriers
3.2	Aboutage des madriers
3.3	Chevillage
3.4	Boulonnage transversal
3.5	Étanchéité
3.5	Baies de porte et de fenêtre
3.7	Structures sans tassement
3.8	Assemblage terminé
3	AUTRES FOURNITURES
4.1	Structures porteuses
4.2	Toiture
4.3	Supports du plancher bas et du plancher intermédiaire
4.4	Plinthes, panneaux et planches de revêtement
4.5	Planches pour plancher et terrasse
4.6	Portes
4.7	Fenêtres
4.8	Escaliers
5	STOCKAGE ET TRANSPORT
5.1	Empaquetage et entreposage à l'usine
5.2	Livraison
	INSTRUCTIONS COMPLÉMENTAIRES ET NORMES

1 DOMAINE D'APPLICATION

Les exigences de qualité présentées dans cette norme s'appliquent aux maisons particulières en bois massif préfabriquées et autres constructions en bois massif à usage permanent pendant toute l'année, et aux éléments les composant. Lorsque applicables, ces instructions sont à respecter également pour définir la qualité requise de maisons en bois massif à usage saisonnier ou occasionnel.

2 TERMINOLOGIE

Dans cette norme, la terminologie suivante est utilisée.

Le madrier est un matériau de construction massif produit industriellement à partir du bois par rabotage ou par usinage, d'une épaisseur nominale minimale de 68 mm, utilisé en particulier dans les structures murales. Les madriers massifs profilés sont fabriqués à partir du bois de sciage d'une épaisseur minimale de 75 mm. En général, les faces supérieure et inférieure de madriers superposés sont profilées pour s'emboîter par exemple par une structure à rainure et languette. Aux extrémités et au milieu du madrier il y a des assemblages à mi-bois et autres usinages permettant le montage de la construction. Les madriers peuvent être allongés au moyen de joints à entures multiples (type « doigts croisés »), même si la section transversale serait en bois massif (d'une seule pièce).

La figure 1 représente un **madrier profilé rectangulaire**. Le madrier peut avoir également des rainures et des languettes. La figure 2 représente un **rondin**. Elle est de section ronde ou quasi ronde.

La figure 3 représente un **madrier lamellé (collé)**. Il est collé à partir de deux ou plusieurs lames par joint vertical, horizontal ou croisé.

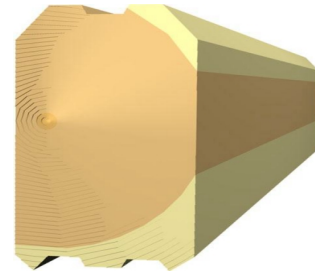


Fig. 1
Exemple de madrier profilé rectangulaire

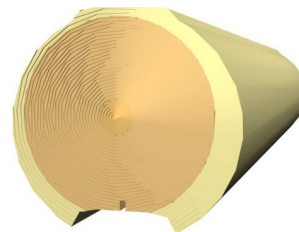


Fig. 2
Exemple de rondin profilé

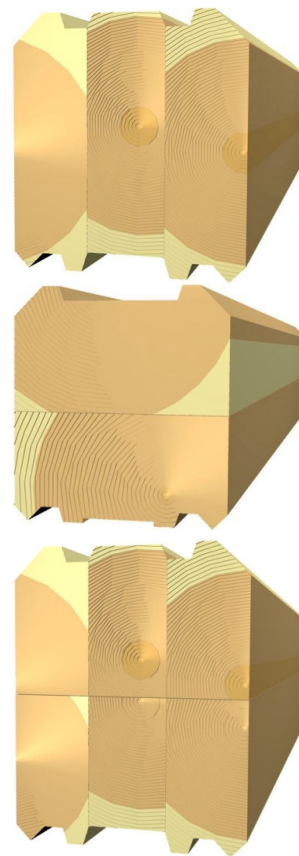


Fig. 3
Exemples de madriers contre-collé profilés

3. CHARPENTE ET STRUCTURES ASSOCIÉES

3.1 Madriers

Les madriers sont fabriqués à partir du bois de pin ou de sapin ayant poussé dans les pays nordiques ou dans des circonstances similaires. Dans le contrat de livraison il faut préciser, si les madriers sont en sapin. Les caractéristiques et les défauts tolérés des madriers rectangulaires et des rondins sont présentés dans le tableau 1, ceux des madriers contre-collés dans le tableau 2. Les madriers contre-collés doivent être fabriqués sous le contrôle de qualité d'une institution agréée par le ministère de l'Environnement de Finlande. Les madriers lamellés collés horizontaux sont assimilés aux rondins et aux madriers rectangulaires.

Lors de la livraison, l'hygrométrie d'un madrier plein doit être inférieure à 24 % de la masse sec. Pour un rondin, le pourcentage correspondant est inférieur à 26 % et pour un madrier lamellé collé inférieur à 18 %. Le taux d'humidité est mesuré sur une profondeur de 20 mm environ.

La tolérance par rapport à la dimension nominale de la largeur et de l'épaisseur des madriers est au maximum de +1,5 mm. Les cotes et les tolérances concernent les madriers dont le taux d'humidité est de 22 % de la masse sec.

3.2. Aboutage des madriers

Pour allonger des madriers, on peut utiliser un joint bout à bout, un joint à doigts croisés (entures multiples) ou un joint circulaire. Si le joint utilisé est à doigts croisés ou circulaire doté d'une classe de résistance, les joints doivent être réalisés sous le contrôle de qualité d'une institution agréée par le ministère de l'Environnement.

Dans un joint bout à bout, il faut utiliser des pièces de renforcement pour raidir le joint. A l'emplacement des joints, il est important de s'assurer de la rigidité latérale suffisante du mur. Les joints bout à bout seront placés à l'intersection des coins. Chaque sixième madrier au moins doit traverser l'assemblage à mi-bois en pleine longueur. Des joints bouts à bout individuels peuvent être placés également sur la partie visible du mur, mais il faut en convenir avec le client.

3.3 Chevillage

Les madriers doivent avoir des trous prévus pour recevoir les tenons et les boulons. La distance maximale entre deux trous est de 2000 mm, mais chaque mur, même les murs courts, doivent comporter au moins un tenon. Dans un coin croisé (intersection de madriers), la distance maximale du tenon le plus proche du coin est de 700 mm par rapport au coin. Les tenons en bois ou en acier peuvent aussi être remplacés par des goujons. Sur les deux côtés d'un joint bout à bout, il faut placer un tenon ou un goujon. Les

Tableau 1.

Caractéristiques et défauts tolérés d'un madrier massif équarri ou rond au moment de la livraison.	
Caractéristique / défaut	Étendue
Fissures	Les fissures causées par le séchage sont admises sur les surfaces visibles du madrier sur une profondeur maximale ne dépassant pas la moitié de l'épaisseur du madrier. Dans les madriers à bois de cœur, la fissure est admise sur les deux côtés du madrier. L'ouverture de la fissuration ne doit pas être supérieure à 8 mm. Aux extrémités des madriers, les fissurations peuvent s'étendre d'une face à l'autre, si la longueur de la fissuration dans le sens longitudinal du madrier est inférieure à l'épaisseur du madrier.
Dommmage causé par les insectes	Non admis.
Chancre et broussin	Admis sur les surfaces invisibles. Sur les surfaces visibles, la longueur et la largeur maximales admises sont respectivement de 50 mm et de 10 mm.
Carie	Non admise.
Bois de compression	Admis uniquement dans la mesure où ce phénomène n'altère pas considérablement la forme du madrier.
Nœuds	Admis.
Fissurations de nœud	Les petites fissurations de nœuds et les nœuds séchés sont admis en petite quantité.
Nœuds cariés	Les grands nœuds cariés ne sont pas admis sur les surfaces visibles. Les nœuds légèrement ou partiellement cariés sont admis, à condition de ne pas dominer l'aspect du madrier.
Nœuds encastrés	Admis, à condition de ne pas dominer l'aspect du madrier. Sur une partie du madrier restant cachée, le nombre et la taille des nœuds encastrés ne sont pas limités.
Défaut sous forme de Gauchissement	Au maximum 1/20 de la largeur du madrier par 2 mètres.
Déformation de l'arête	Au maximum de 10 mm sur une longueur de 2 mètres.
Déformation de la face	Au maximum de 17 mm sur une longueur de 2 mètres.
Bouchons	Admis.
Poches de résine	Les petites poches de résine sont admises.
Bleuissement	Non admis sur les surfaces visibles.
Flache	Admis en petite quantité, si sans écorce ; non admis sur les surfaces visibles des éléments.
Moelle	Non limitée.
Joints à doigts croisés	Un joint à doigts croisés visible à l'extrémité du madrier n'est pas admis.
Variations de coloration	Une variation naturelle de la coloration est admise, par ex. la moelle.
Encrasse	Non admise.

Tableau 2.

Caractéristiques et défauts tolérés des madriers lamellés-collés au moment de la livraison.	
Caractéristique / défaut	Étendue
Fissures	Les fissurations causées par le séchage naturel sont admises sur les surfaces visibles jusqu'à une profondeur maximale de 4/5 de l'épaisseur du lamellé-collé. Ouverture maximale de la fissure 4 mm. Aux extrémités des madriers, les fissures peuvent s'étendre d'une face à l'autre, si la longueur de la fissuration dans le sens longitudinal du madrier est inférieure à l'épaisseur du madrier.
Dommmage causé par les insectes	Non admis.
Chancre et broussin	Admis sur les surfaces invisibles. Sur les surfaces visibles, la longueur et la largeur maximales admises sont respectivement de 50 mm et de 10 mm.
Carie	Non admise.
Bois de compression	Admis uniquement dans la mesure où ce phénomène n'altère pas considérablement la forme du madrier.
Nœuds	Admis.
Fissurations de nœud	Les petites fissurations de nœuds et les nœuds séchés sont admis en petite quantité.
Nœuds cariés	Les grands nœuds cariés ne sont pas admis sur les surfaces visibles. Les nœuds légèrement ou partiellement cariés sont admis, à condition de ne pas dominer l'aspect du madrier.
Nœuds encastrés	Admis, à condition de ne pas dominer l'aspect du madrier. Sur une partie du madrier restant cachée, le nombre et la taille des nœuds encastrés ne sont pas limités.
Défaut sous forme de Gauchissement	Au maximum 1/30 de la largeur du madrier par 2 mètres.
Déformation de l'arête	Au maximum de 6 mm sur une longueur de 2 mètres.
Déformation de la face	Au maximum de 10 mm sur une longueur de 2 mètres.
Bouchons	Admis.
Poches de résine	Les petites poches de résine sont admises.
Bleuissement	Non admis sur les surfaces visibles.
Flache	Admis en petite quantité, si sans écorce ; non admis sur les surfaces visibles des éléments.
Moelle	Non limitée.
Joints à doigts croisés	Un joint à doigts croisés visible n'est pas admis à l'extrémité des madriers composés de lamelles. Un joint à doigts croisés visible est cependant admis dans la zone d'une lamelle dans les madriers composés de trois lamelles ou plus.
Variations de coloration	Une variation naturelle de la coloration est admise, par ex. la moelle.
Encrasse	Non admise.

* Les surfaces visibles réfèrent aux surfaces externes des madriers et aux surfaces restant visibles dans les espaces habitables. Dans les surfaces visibles ne sont pas comptées les arrière-plans des installations fixes, les surfaces à lambrisser ou les surfaces recevant une isolation supplémentaire, les murs des vestiaires et autres pièces de rangement.

goujons et les tenons et les instructions de montage les concernant doivent être inclus dans la livraison au client.

3.4 Boulonnage transversal

A chaque intersection du mur en madriers, la partie extérieure doit avoir un trou pour au moins un boulon transversal, ou un autre dispositif de resserrage similaire. Les boulons et les autres fournitures de resserrage accompagnés des instructions de montage doivent être inclus dans la livraison au client.

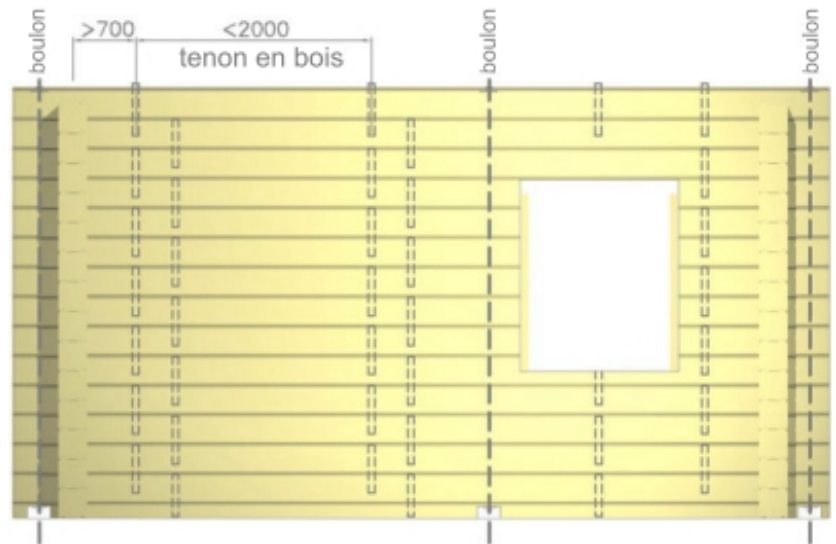


Fig. 4
Exemple du chevillage et du boulonnage d'un mur en bois massif.

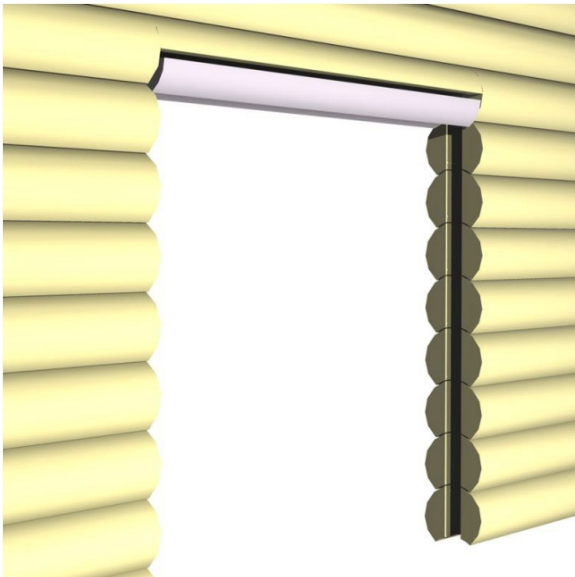


Fig. 5
Baie de porte ou de fenêtre La partie à enlever peut être sciée sur le site de construction.

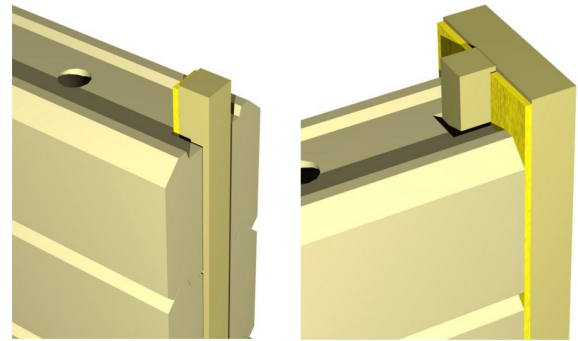


Fig. 6
Exemple du raidissage des montants des baies avec un montant bouveté.

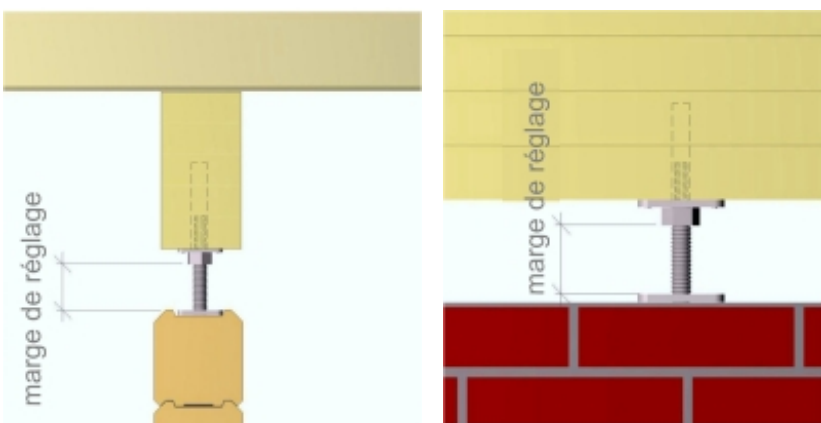


Fig. 7
Exemple d'une structure en bois massif permettant le tassement du mur.

3.5 Etanchéité

Le joint d'étanchéité prévu pour isoler l'espace profilé et l'assemblage à mi-bois entre les madriers sera livré au client avec les instructions de montage.

3.6 Baies de porte et de fenêtre

Les baies de porte et de fenêtre seront réalisées aux dimensions de montage précises, tout en tenant compte des tolérances de tassement. Dans les baies, les emplacements prévus pour les montants bouvetés seront usinés d'avance (à l'usine, voir la figure). Dans les montants de toutes les baies, il faut utiliser un montant bouveté dit en T ou tout autre dispositif de raidissement adapté. Pour le transport et le montage, il est possible de ne pas réaliser dans le madrier le sciage conforme à la figure 5, mais dans ce cas les mesures définitives des baies doivent être marquées sur le mur.

3.7 Structures sans tassement

Dans les structures ne présentant pas de tassement, telles que les piliers, les escaliers etc., il faut prévoir un jeu approprié pour le tassement et un dispositif de contrôle réglable du tassement (fig. 7). Les instructions pour la mise en œuvre du dispositif précité sur le chantier doivent être fournies au client.

3.8 Assemblage terminé

Dans les parties restant visibles d'une charpente en bois massif, on tolère certains brèches ou craquements mineurs dus à l'usinage. Par contre, les fissuration causées par le travail de montage, les marques d'outils, les égratignures indésirables ou autres défauts altérant l'aspect du bois ne sont pas acceptés sur les surfaces restant visibles.

Les cotes de montage des murs en bois des maisons et des résidences en bois massif sont données dans le tableau 3. La figure 8 représente une méthode de mesurage des cotes de montage précises.

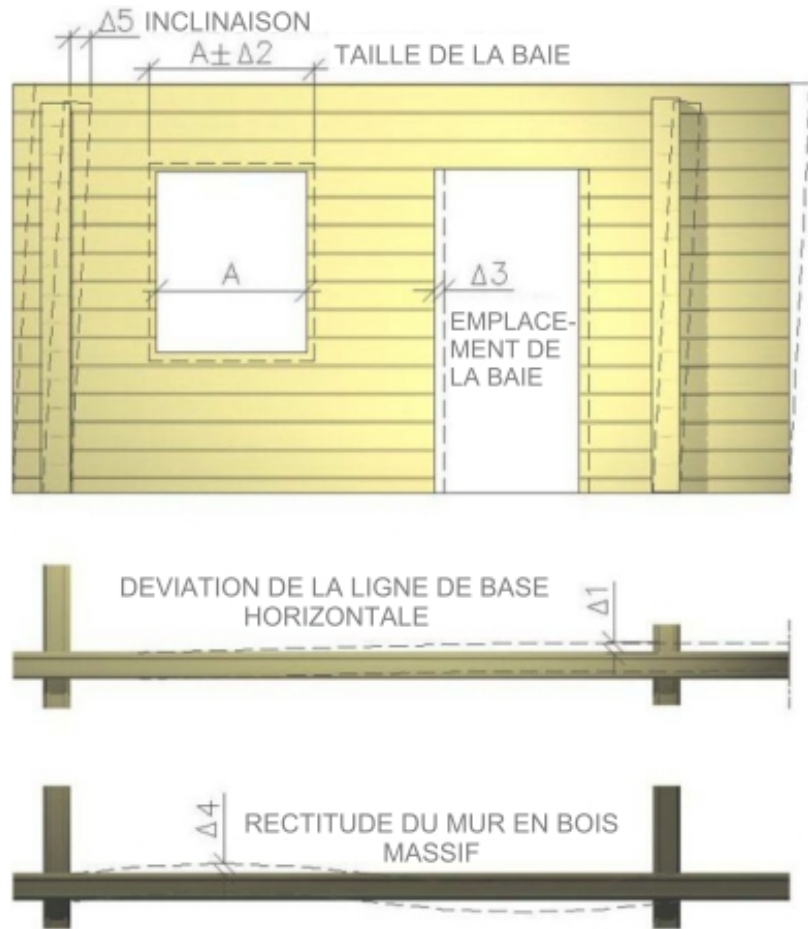


Fig. 8
Cotes de montage précises d'un mur en bois massif.

Tableau 3.

Précision des cotes de montage des murs en bois massif

Dimension et emplacement	Déviation maximale autorisée	
	Classe 1 ²⁾	Classe 2 ²⁾
Δ1 Déviation de la ligne de base horizontale	± 10 mm	± 20 mm
Δ2 Taille de la baie de porte ou de fenêtre	± 5 mm	± 10 mm
Δ3 Emplacement de la baie de porte ou de fenêtre	± 5 mm	± 10 mm
Δ4 Rectitude du mur en bois massif	± 1,5 oo/o ¹⁾	± 4,0 oo/o ¹⁾
Δ5 Déviation du mur en bois de la ligne verticale	± 8 mm	± 10 mm
	hauteur du mur ≤ 3 m hauteur du mur > 3 m	± h/375 mm ± h/300 mm

¹⁾ Mesurée de la longueur de mesure, lorsque celle-ci est au moins 2 m

²⁾ Sélectionner la classe de précision de montage en fonction des exigences requises pour chaque élément et définir séparément pour chaque élément dans les documents.

Classe 1 : Éléments de construction soumis à une précision dimensionnelle particulière et à une exigence spécifique quant à l'aspect.

Classe 2 : Éléments de maison d'habitation, de bureaux ou de bâtiments similaires. La classe 2 est la classe la plus couramment appliquée pour la classe de précision de montage.

Classe 3 : Éléments de maison d'habitation, de bureaux ou de bâtiments similaires, pour lesquels les exigences requises en matière de précision dimensionnelle et d'aspect sont moindres.

Dans les documents, il est possible de définir également des précisions dimensionnelles plus strictes que dans la classe 1 ou des précisions propres applicable à la classe 3. Lors de l'examen et de la définition des classes de précision dimensionnelle, il faut prendre en considération les faits suivants : s'agit-il d'une surface finie ou d'une sous-structure de celle-ci, ou d'une structure couverte.

4. 3 AUTRES FOURNITURES

4.1 Structures porteuses

Les structures porteuses de la toiture doivent correspondre à une classe de résistance définie dans les plans de construction et fabriquées sous le contrôle de qualité d'une institution agréée par le ministère (finlandais) de l'Environnement. Les fermes doivent être de fabrication industrielle et munies du label NR. Les chevrons fabriqués en bois de pin ou de sapin raboté doivent correspondre à la classe de résistance définie dans les plans de construction.

4.2. Toiture

Le lattage servant de base pour le revêtement de la toiture doit être en bois de pin ou de sapin conforme aux exigences de résistance fixées au rapport RT 85-10141 et les instructions et directives afférentes. Une plaque de construction résistant à l'humidité d'une dureté adaptée à la pose de clous peut également servir de base pour le revêtement de la toiture.

4.3 Supports du plancher bas et du plancher intermédiaire

Les supports du plancher bas et du plancher intermédiaire doivent être en bois de pin ou de sapin dimensionné par rabotage correspondant à la classe de résistance définie dans les plans de construction.

4.4. Plinthes, panneaux et planches de revêtement

Ces fournitures doivent être en bois de pin ou de sapin conforme au rapport RT 21 – 10750. Une dérogation aux exigences ci-dessus doit faire l'objet d'un accord séparé avec le client.

4.5 Planches pour plancher et terrasse

Ces fournitures doivent être en bois de pin ou de sapin conforme au rapport RT 21 - 10750. Une dérogation aux exigences ci-dessus doit faire l'objet d'un accord séparé avec le client. L'aboutement des planches de plancher au moyen de joints bout à bout est toléré. Si les planches de terrasse incluses dans la livraison sont livrées traitées, l'imprégnation doit être effectuée sous le contrôle d'un établissement agréé par le ministère (finlandais) de l'Environnement.

4.6 Portes

Les portes doivent être conformes à la classe de qualité V du rapport RT – 42 10643. Les portes sont livrées équipées de paumelles mais sans les ferrures. Une dérogation aux exigences ci-dessus doit faire l'objet d'un accord séparé avec le client.

4.7 Fenêtres

Les fenêtres doivent être conformes à la classe de qualité V du rapport RT - 41 10431. Les fenêtres sont livrées équipées de paumelles mais sans les ferrures. Une dérogation aux exigences ci-dessus doit faire l'objet d'un accord séparé avec le client.

4.8 Escaliers

Les escaliers sont conçus conformément au rapport RT 88–10777, en fonction de l'utilisation prévue du bâtiment et de l'emplacement de l'escalier. Les escaliers sont livrés sous forme d'éléments prêts à monter avec des fixations coulissantes.

5. STOCKAGE ET TRANSPORT

5.1 Empaquetage et entreposage à l'usine

Les madriers préfabriqués et autres produits sont regroupés en paquets et recouverts d'un film d'emballage. Le contenu exact de chaque paquet est marqué sur l'emballage.

5.2 Livraison

Pendant la durée du transport, il faut protéger les paquets contre l'eau et la pluie. La livraison de madriers et d'autres éléments de bois doit inclure les instructions détaillées sur le montage et l'entreposage sur le chantier de construction.

INSTRUCTIONS COMPLÉMENTAIRES ET NORMES

Outre les exigences de qualité ci-dessus, il faut suivre les instructions et les normes suivantes :

Instructions de montage écrites fournies par le fabricant de la maison en bois massif.

Principes de conception des maisons en bois massif, HIRSITALOTEOLLISUUS HTT ry 3/2010

Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset RYL 2000 (exigences de qualité générales des travaux de construction). Rakennustietosäätiö, 1998.

Hirsitalojen toimitusehdot (conditions de livraison des maisons en bois massif), Hirsitaloteollisuus HTT ry, 3/2010