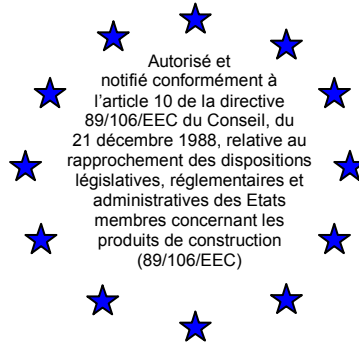


BM TRADA Certification

Chiltern House
Stocking Lane
Hughenden Valley
High Wycombe
United Kingdom
Tel: +44 (0)1494 569700
Fax: +44 (0)1494 565487
Enquiries@bmtrada.com
<http://www.bmtrada.com>



Membre de l'EOTA

Agrément Technique Européen ETA-09/0035

Version originale en anglais

Nom(s) commercial	Norjoist Poutrelle Nordic
Titulaire	Nordic Bois d'ingénierie Windsor Station, Suite 504 1100, de la Gauchetière W. Montreal (Quebec) H3B 2S2
Type générique et utilisation prévue du produit de construction	POUTRES LEGERES A BASE DE BOIS COMPOSITE POUR USAGES STRUCTURELS
Validité:	Du 25/06/2009 Au 02/03/2014
Usine(s) de fabrication	Chantiers Chibougamau 521, chemin Merrill, C.P. 216 Chibougamau (Québec) G8P 2K7
Le présent Agrément comprend	17 pages et 4 annexes



Organisation pour l'Agrément Technique Européen

I. BASES JURIDIQUES ET CONDITIONS GENERALES

1 Le présent Agrément Technique Européen est délivré par BM TRADA certification conformément à :

La Directive du Conseil 89/106/EEC du 21 décembre 1988 relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États membres concernant les produits de construction¹, modifiée par la Directive du Conseil 93/68/CEE² et la réglementation (CE) N° 1882/2003 du Parlement Européen et du Conseil³;

Les Réglementations sur les Produits de Construction 1991 et les Réglementations subséquentes sur les Produits de Construction (Amendement) 1994.

Les Règles Communes de Procédure relatives à la demande, la préparation et la délivrance d'Agréments Techniques Européens, définies dans l'Annexe de la Décision de la Commission 94/23/CE⁴;

La Procédure de délivrance des ETA sans directive relative aux ETA conformément au point 3.2 des Règles Communes de Procédure, conformément à l'article 9(2) de la CPD.

2 BM TRADA Certification est habilité à vérifier si les dispositions du présent Agrément Technique Européen sont respectées. Cette vérification peut s'effectuer dans l'usine de fabrication. Néanmoins, la responsabilité quant à la conformité des produits par rapport à l'Agrément Technique Européen et leur aptitude à l'usage prévu relève du titulaire de l'Agrément Technique Européen.

3 Le présent Agrément Technique Européen ne doit pas être transmis à des fabricants ou à leurs agents autres que ceux figurant dans une liste exhaustive conservée par BM TRADA et dont l'EOTA détient une copie.

4 Le présent Agrément Technique Européen peut être retiré par BM TRADA Certification, en particulier sur notification par la Commission, conformément à l'Article 5 (1) de la Directive du Conseil 89/106/CEE.

5 Seule est autorisée la reproduction intégrale du présent Agrément Technique Européen, y compris la transmission par voie électronique. Cependant une reproduction partielle peut être admise moyennant un accord écrit de BM TRADA Certification. Dans ce cas, la reproduction partielle doit être désignée comme telle. Les textes et dessins de brochures publicitaires ne doivent pas être en contradiction avec l'Agrément Technique Européen, ni s'y référer de manière abusive.

6 L'Agrément Technique Européen est délivré par l'organisme d'agrément dans sa langue officielle. Cette version correspond à la version diffusée au sein de l'EOTA. Toute traduction dans d'autres langues doit être désignée comme telle.

¹ Journal Officiel des Communautés Européennes N°L 40, 11.2.1989, p. 12

² Journal Officiel des Communautés Européennes N°L 220, 30.8.1993, p. 1

³ Journal Officiel de l'Union Européenne N°L 284, 31.10.2003, p. 1

⁴ Journal Officiel des Communautés Européennes N°L 17, 20.1.1994, p. 34



II CONDITIONS SPÉCIFIQUES DE L'AGRÉMENT TECHNIQUE EUROPÉEN

1 DEFINITION DU PRODUIT ET USAGE PREVU

1.1 Définition du produit de construction

Les poutres Norjoist (aussi commercialisé sous Poutrelle Nordic) sont des poutrelles composites à base de bois en forme de I. Les membrures sont produites à partir de bois résineux raboté 4 faces abouté par entures multiples. Bien que la majorité des bois soit classée conformément aux règles nord-américaines MSR, certains bois sont classés visuellement, leurs valeurs de conception de référence étant basées sur les dispositions de la norme ASTM D1990.

L'âme est formée de panneau OSB Norbord de 9,5 mm d'épaisseur de classe APA. L'OSB est placé dans les poutres dans des sections aboutées en v, ou bout à bout pour former une âme continue. Les membrures et l'âme sont collées ensemble avec un adhésif Ashland WD3-A322/CX-47 tandis que les joints membrure-membrure et âme-âme sont réalisés avec un adhésif Ashland UX-100/WD3-A322.

Le présent Agrément couvre les dimensions de poutrelles indiquées au Tableau A1.1 de l'Annexe 1.

1.2 Usage prévu

Les poutres Norjoist sont destinées être utilisées comme poutrelles de plancher ou poutrelles de toitures planes dans la construction de bâtiments.

En ce qui concerne le comportement à l'humidité des poutrelles en I, leur utilisation est limitée aux conditions de classe de service 1 et 2, telles que définies dans l'Eurocode 5. Dans ces conditions, si le taux d'humidité ne dépasse pas 20%, le taux d'humidité de l'OSB ne devra pas dépasser 14%. Les poutrelles peuvent être considérées comme ayant une vie utile de 50 ans⁵, à condition qu'il n'y ait pas de dommage mécanique ou d'attaque d'insectes (voir la section 2.7).

2 CARACTERISTIQUES DU PRODUIT ET METHODES DE VERIFICATION.

Les caractéristiques des poutres en I Norjoist sont dans la gamme couverte par le présent Agrément et sont résumées au tableau 2.1.

⁵

Une durée de vie utile supposée signifie que l'on s'attend, une fois qu'un examen a été effectué suite aux dispositions de l'ATE et que cette durée de vie s'est écoulée, à ce que la durée de vie utile réelle puisse être considérablement plus longue que la durée de vie utile, à condition qu'aucune dégradation majeure n'affecte les exigences essentielles.

Tableau 2.1 – Caractéristiques pertinentes du produit évalué dans cet ETA

	Caractéristique du produit de construction	Paragraphe des DI* pertinent pour les ouvrages		Caractéristique du produit	Clause ETAG pour	
					Vérification	Evaluation
1	Résistance mécanique et stabilité	4.2	Dispositions concernant les ouvrages ou des parties de ceux-ci	4.1.1 Résistance mécanique et rigidité	5.1.1	6.1.1
				4.1.2 Fluage et durée de la contrainte	5.1.2	6.1.2
				4.1.3 Stabilité dimensionnelle	5.1.3	6.1.3
				4.1.4 Actions sismiques	5.1.4	6.1.4
2	Sécurité en cas d'incendie	4.2.3.3.1	Production limitée de feu et de fumée dans la pièce. Propagation limitée de la fumée au-delà de la pièce d'origine.	4.2.1. Réaction au feu	5.2.1	6.2.1
		4.2.3.4.2		4.2.2 Résistance au feu	5.2.2	6.2.2
3	Hygiène, santé et environnement	3.3.1.1	Qualité de l'air	4.3.1 Produits de conservation du bois 4.1 Libération de substances dangereuses	5.3. 5.3.1	6.3
4	Sécurité d'utilisation	Ne s'applique pas				
5	Protection contre le bruit	Ne s'applique pas				
6	Economie d'énergie et isolation thermique	4.2	Dispositions concernant les ouvrages ou des parties de ceux-ci	4.6 Résistance thermique	5.6.1	6.6
Aspects relatifs à la durabilité, l'aptitude à l'usage et l'identification				4.7 Aspects relatifs à la durabilité, l'aptitude à l'usage et l'identification	5.7.1 5.7.2 5.7.3	6.7.1 6.7.1 6.7.2

* DI = Documents d'interprétation. Les articles de la CPD 3 & 12 exposent que les DI donnent une forme concrète aux Exigences Essentielles auxquelles il est fait référence conformément au préambule de l'Annexe. L'objectif principal des DI est d'établir le lien entre les Exigences Essentielles et les mandats indiqués par la Commission au CEN & EOTA.

2.1 Résistance mécanique et stabilité (ER1)

Les aspects suivants de la performance sont pertinents pour cette exigence essentielle des poutrelles en I.

2.1.1 Résistance mécanique et rigidité

Les propriétés mécaniques des poutres Norjoist sont indiquées dans l'Annexe 2.

2.1.2 Fluage et durée de la contrainte

Les facteurs de fluage et de durée de la contrainte pour les poutres Norjoist sont indiqués dans l'Annexe 2.

2.1.3 Stabilité dimensionnelle

Les dimensions nominales et les écarts permisibles sont indiqués dans l'Annexe 3.

2.1.4 Evaluations sismiques

Pas de performance déterminée.

2.2 Sécurité en cas d'incendie (ER2)

Les aspects suivants de performance sont relatifs à la sécurité en cas d'incendie ER2.

2.2.1 Réaction au feu

Les poutrelles sont constituées de matériaux classifiés comme ayant des réactions au feu de classe D-s2, d2 conformément au tableau 8 de la norme EN 13986 en utilisant les classes définies dans la norme EN 13501-1.

2.2.2 Résistance au feu

Pas de performance déterminée⁶.

2.3 Hygiène, Santé & Environnement (ER3)

2.3.1 Teneur en substances dangereuses et libération

Sur la base des déclarations du fabricant, les poutrelles Norjoist ne contiennent pas de substances toxiques ou dangereuses telles que définies dans la base de données de l'UE, mais cela n'inclut pas les adhésifs à base d'EPI (isocyanate polymère en émulsion). Sur la base des preuves présentées, l'adhésif PMDI connu sous les désignations de WD3-A322/CX-47 et UX-1 00/WD3- A322 par Ashland Chemicals est conforme à la norme ASTM D2559 [8] et satisfait à la spécification de type 1 de la norme BS EN 301. Le produit ne contient ni pentachlorophénol ni de formaldéhyde.

Note:

En plus des clauses spécifiques concernant les substances dangereuses contenues dans le présent Agrément Technique Européen, d'autres exigences peuvent être imposées aux produits qu'il englobe (p. ex la législation européenne transposée, et les lois, réglementations et dispositions administratives nationales). Afin de satisfaire aux dispositions de la CPD, ces exigences doivent donc être respectées le cas échéant.

⁶ La performance relative à la résistance au feu serait déterminée pour l'ensemble de l'élément structurel y compris toutes les finitions associées.

2.4 Sécurité d'utilisation (ER 4)

Ne s'applique pas

2.5 Protection contre le bruit (ER 5)

Ne s'applique pas

2.6 Economie d'énergie et isolation thermique (ER 6)

Pour la résistance thermique, aucune performance n'est déterminée.

2.7 Aspects relatifs à la durabilité, l'aptitude à l'usage et l'identification

2.7.1 Durabilité

Les poutres Norjoist peuvent être utilisées dans les classes de service 1 et 2 conformément à l'Eurocode 5, et les classes de risque 1 et 2 telles que spécifiées dans la norme EN 335. Le produit peut être exposé aux intempéries pendant une courte période au cours de l'installation.

Les matériaux des membrures et de l'âme ne sont pas traités et ne résistent donc pas aux attaques de champignons, bien que l'épinette noire (*Picea mariana*) soit classée comme légèrement durable conformément à la norme EN 350-2. La durabilité peut aussi être réduite par l'attaque d'insectes tels que le longicorne, le termite de bois sec et la vrillette (*Anobium*) dans les régions où l'on trouve ces insectes.

2.7.2 Aptitude à l'usage

La déformation inacceptable est traitée au point 2.1.

2.7.3 Identification

Les poutres sont identifiées sur l'âme par la marque du fabricant de la poutre et par la marque CE comme décrit dans la clause 4.

3 EVALUATION DE LA CONFORMITE DU PRODUIT ET MARQUAGE CE

3.1 Système d'attestation de conformité

Le système d'attestation de conformité 1 s'applique aux poutres Norjoist. (Voir la clause 8.1 dans la section III de l'ETAG 011).

Ce système d'attestation de conformité établit ce qui suit :

Tâches pour le fabricant :

- 1 Contrôle de la production en usine.
- 2 Essais d'échantillons de produits pris en usine conformément à un plan d'essai prescrit.

Tâches pour l'organisme agréé :

- 3 Essais de type initiaux du produit ;
- 4 Inspection initiale de l'usine et contrôle de la production en usine ;
- 5 Surveillance, évaluation et approbation continues du contrôle de la production en usine.

Note: Les organismes agréés sont aussi appelés "organismes notifiés".

3.2 Responsabilités

3.2.1 Tâches du fabricant

3.2.1.1 Contrôle de la production en usine

Le fabricant doit établir, documenter et maintenir un système de contrôle de la production dans son usine, qui devra être agréé par l'organisme notifié, qui veillera à ce que les produits mis sur le marché soient conformes aux caractéristiques de performances indiquées, et à ce que les produits soient fabriqués correctement conformément à leur conception.

Le système de contrôle de la production en usine (FPC) sera constitué de procédures écrites, d'inspections régulières et d'essais/évaluations pour contrôler les matières premières et autres produits / services fournis, l'équipement, le processus de production et le produit fini. Les résultats des inspections, essais ou évaluations et autres actions subséquentes seront enregistrés. Les mesures prises lorsque les valeurs ou les critères de contrôle ne sont pas satisfaits seront enregistrées.

Les fabricants ayant un système FPC conforme à la norme EN ISO 9001 et qui répond aux exigences d'un ETA, sont reconnus comme satisfaisant aux exigences FPC de la Directive. Le document informatif B concernant le marquage CE fournit une base commune de compréhension du contrôle de la production en usine, mais il n'est pas obligatoire.

3.2.1.2 Essai/évaluation en usine

Dans ce contexte, un essai signifie un essai physique et/ou un examen visuel du produit ou du processus. Normalement, seules les propriétés relatives à la résistance mécanique et à la stabilité des poutrelles en I seront évaluées. Pour les poutrelles en I, une évaluation visuelle inclura des vérifications qui sont détaillées dans un plan d'essai prescrit, qui fait partie du contrôle de la production en usine.

Tous les équipements de mesure et d'essai seront calibrés et inspectés régulièrement conformément au système FPC documenté. Des enregistrements de production seront tenus pour chaque lot de poutrelles en I pendant au moins 5 ans.

3.2.2 Tâches des organismes notifiés

3.2.2.1 Essais de type initiaux

Des essais de type initiaux ont été entrepris sous la responsabilité de BM TRADA pour vérifier que la chaîne de production en question est en mesure de fabriquer les produits conformément à cet ETA. Les essais de type initiaux ont été limités aux essais des connections adhésives collées entre l'âme et les membrures et aux essais de résistance au cisaillement de l'âme. A chaque changement de panneau, la résistance au cisaillement sera vérifiée par des essais de type initiaux.

A chaque changement de matériau ou de processus de production qui pourrait modifier considérablement les caractéristiques ci-dessus, les essais ou les évaluations seront répétés pour les caractéristiques appropriées.

3.2.2.2 Evaluation du système de contrôle de la production en usine - inspection initiale et surveillance continue

Une évaluation de chaque unité de production sera effectuée pour démontrer que le contrôle de la production en usine est conforme avec l'ETA et toute information subsidiaire. Cette évaluation sera basée sur une inspection initiale de l'usine. Ensuite, une surveillance continue du contrôle de la production en usine, y compris les vérifications que les essais sont effectués conformément au plan d'essai prescrit, sera nécessaire pour garantir la conformité constante avec l'ETA.

Il est recommandé que des inspections de surveillance soient effectuées au moins deux fois par an.

3.2.2.3 Certification de conformité

Une fois que tous les critères de l'Attestation de conformité seront satisfaits, l'organisme de certification agréé délivrera un Certificat de conformité pour le produit décrit dans le présent ETA.

4 MARQUAGE CE ET INFORMATION

Le marquage CE sera apposé :

- sur la poutre Norjoist en forme de I proprement dite ou
- sur une étiquette apposée ou
- sur l'emballage ou
- sur les documents commerciaux qui l'accompagnent.

Conformément au document informatif D concernant les marquages CE, le symbole "CE" doit être accompagné des informations suivantes :

- le numéro d'identification de l'organisme de certification notifié (système AOC 1)
- le nom ou la marque distinctive du producteur et l'adresse enregistrée du producteur
- les deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage CE
- le numéro du certificat de conformité CE (système AOC 1)
- le numéro de l'ETA, valable en tant qu'indication d'identification des caractéristiques de la poutrelle en forme de I.

5 HYPOTHESES SELON LESQUELLES L'APTITUDE DU PRODUIT A L'USAGE PREVU A ETE EVALUEE FAVORABLEMENT

5.1 Fabrication

Les poutres Norjoist en forme de I sont fabriquées en usine conformément aux dispositions du présent Agrément Technique Européen, comme cela a été identifié au cours de l'inspection de l'usine par BM TRADA.

Tout changement apporté au produit ou au processus de production, qui pourrait entraîner l'inexactitude de données ou informations enregistrées devra être notifié à BM TRADA avant la mise en œuvre de ce changement. BM TRADA décidera si ce changement affecte ou non l'ETA et par conséquent la validité du marquage CE basé sur l'ETA. Dans ce cas, une nouvelle évaluation ou des modifications de l'ETA devront éventuellement être effectuées.

5.2 Installation

Se référer à l'Annexe 4 pour les instructions d'installation.

5.3 Responsabilité du fabricant

Le fabricant a la responsabilité de s'assurer que les informations pertinentes sont fournies aux spécificateurs et aux utilisateurs finals. Ces informations peuvent prendre la forme de reproduction des parties pertinentes de l'Agrément Technique Européen. En outre, toutes les données d'installation seront illustrées clairement sur l'emballage et/ou sur une fiche d'instruction jointe.

Les données minimales requises sont les suivantes :

- Désignation claire des membrures supérieure et inférieure
- Longueur de support minimale au niveau du support
- Information de stockage et de levage
- Identification du numéro de lot de fabrication

6 RECOMMANDATIONS

6.1 Conditionnement, transport et stockage

Les poutres Norjoist en forme de I sont protégées contre l'humidité néfaste au cours du transport et du stockage. Les poutrelles arriveront sur le site avec un taux d'humidité des membrures typique de 16%.

Les poutres ne doivent pas être soulevées ou stockées de telle sorte qu'une flexion autour de l'axe le plus faible puisse donner lieu à des endommagements des poutres. Sur le site, les poutrelles devront être empilées sur leurs bords et stockées hors de contact avec le sol.



Les poutres Norjoist en forme de I seront stockées de manière à minimiser les changements du taux d'humidité, causés par les conditions climatiques, en les stockant sous couverture tout en permettant une libre circulation d'air.

Elles devront être protégées de l'impact excessif du soleil, de la pluie ou de l'humidité. Le stockage sur le site est censé être temporaire, avant l'installation. La fabrication et la fourniture des poutrelles devront donc être réalisées de manière à minimiser le temps de stockage, à la fois sur les lieux de fabrication et sur le site.

Nordic Bois d'ingénierie recommande que les poutrelles soient enveloppées d'une couverture de plastique de protection pour les protéger contre l'exposition à court terme aux conditions climatiques défavorables.

Le fabricant devra s'assurer que ces dispositions sont distribuées à toutes les personnes concernées.

Les poutres endommagées au cours du stockage ou du transport devront être jetées. Seulement des poutres en bon état devront être installées.

Pour le compte de BM TRADA Certification	
Signature: 	
Nom: Mr Robert Foster	
Titre: Directeur de Certification Technique	

ANNEXE 1 - DESCRIPTION DU OU DES PRODUITS

Figure A1 Section de la poutre Norjoist.

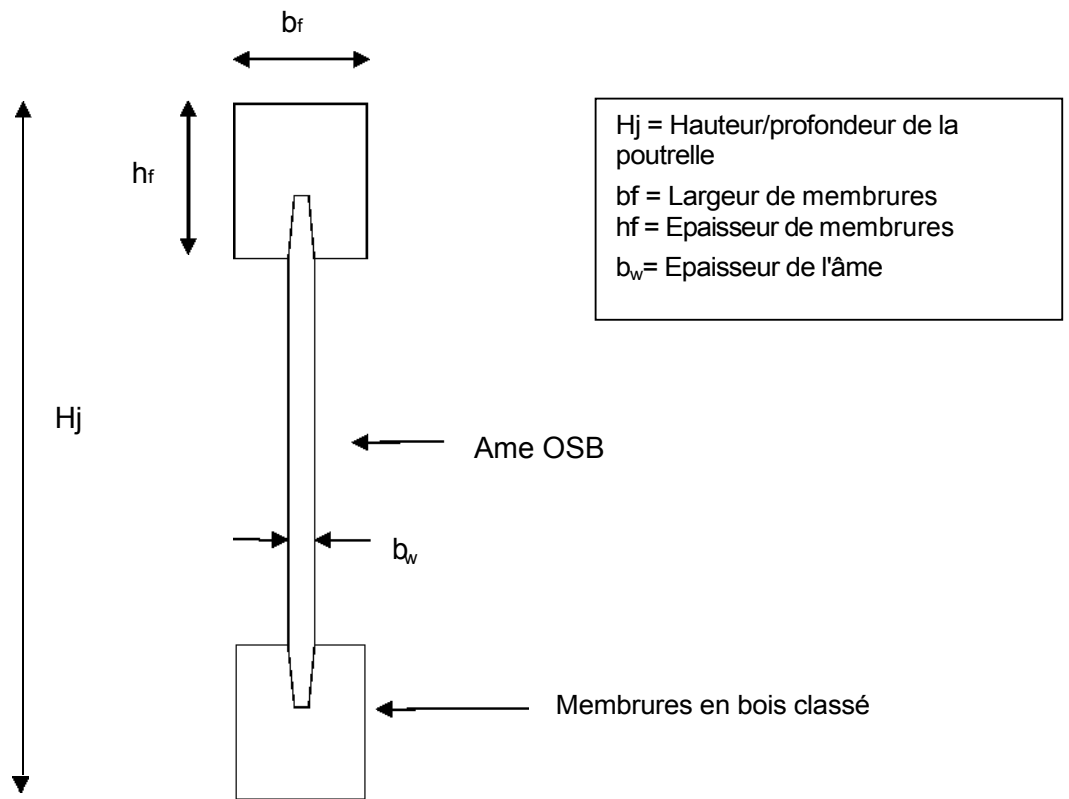


Tableau A1.1 Gamme de produits Norjoist et dimensions.

Désignation des poutrelles	Profondeur des poutrelles (mm)	Dimension des membrures $h_f \times b_f$ (mm)	Epaisseur de l'âme b_w (mm)	Orientation de l'âme	Poids de la poutrelle (Kgm^{-1})
7 ⁷ / ₈ " NI-40x	200	38 × 63	9,5	Parallèle	3,50
7 ⁷ / ₈ " NI-60					3,79
7 ⁷ / ₈ " NI-80		38 x 89			4,54
8 ²¹ / ₃₂ " NI-40x	220	38 × 63	9,5	Parallèle	3,65
8 ²¹ / ₃₂ " NI-60					3,94
8 ²¹ / ₃₂ " NI-80		38 x 89			4,69
9 1/4 " NI-20	235	38 × 63	9,5	Parallèle	3,79
9 1/4 " NI-40x					3,88
9 1/4 " NI-80		38 x 89			4,69
9 1/2 " NI-20	241	38 × 63	9,5	Parallèle	3,79
9 1/2 " NI-40					3,94
9 1/2 " NI-40x					3,94
9 1/2 " NI-60					4,14
9 1/2 " NI-80		38 x 89			4,87
11 1/4 " NI-20	286	38 × 63	9,5	Parallèle	4,09
11 1/4 " NI-40x					4,18
11 1/4 " NI-80		38 x 89			5,04
11 ⁷ / ₈ " NI-20	302	38 × 63	9,5	Parallèle	4,24
11 ⁷ / ₈ " NI-40					4,24
11 ⁷ / ₈ " NI-40x					4,24
11 ⁷ / ₈ " NI-60					4,45
11 ⁷ / ₈ " NI-80		38 x 89			5,13
14 " NI-40	356	38 × 63	9,5	Perpendiculaire	4,46
14 " NI-40x					4,46
14 " NI-60					4,69
14 " NI-80		38 x 89			5,58
16 " NI-40	406	38 × 63	9,5	Perpendiculaire	4,91
16 " NI-40x					4,91
16 " NI-60					5,15
16 " NI-80		38 x 89			5,88

Tableau A1.2 Résistance caractéristique, module d'élasticité et valeurs de rigidité pour les membrures des poutrelles, à utiliser dans les calculs.

Poutrelles de série		NI-20	NI-40	NI-40x	NI-60	NI-80
Résistance à la flexion – parallèle au grain (N/mm ²)	$f_{m,k}$	12,67	23,89	26,06	30,41	30,41
Résistance à la traction - parallèle au grain (N/mm ²)	$f_{t,k}$	15,56	16,51	17,37	22,80	22,80
Résistance à la compression– parallèle au grain (N/mm ²)	$f_{c,k}$	15.07	22.27	22.93	24.56	24.56
Résistance au cisaillement – parallèle au grain (N/mm ²)	$f_{v,k}$	1.95	1.95	1.95	2.32	2.32
Rigidité en flexion - parallèle au grain – moyenne (N/mm ²)	E_{mean}	8274	10687	11997	12755	12755
Rigidité en flexion parallèle au grain - min (N/mm ²)	$E_{0,05}$	4871	8753	9826	10447	10447

Il convient de noter que Norjoist améliore les valeurs de résistance de ses bois au dessus et au-delà de celles spécifiées dans la documentation APA, par des essais de qualité en interne. Il est recommandé lors de la mise en œuvre d'audits de surveillance CE, que les auditeurs vérifient les données de qualité internes pour veiller à ce que la résistance caractéristique obtenue au cours des essais soit supérieure ou égale à celle indiquée au tableau A2.1.

Tableau A1.3 Propriétés de l'âme pour toutes les séries de poutrelles.

Pour toutes les séries de poutrelles		
Résistance à la traction axiale parallèlement à la direction de fabrication (N/mm ²)	$f_{t,0,k}$	7,40
Résistance à la compression axiale parallèlement à la direction de fabrication (N/mm ²)	$f_{c,0,k}$	8,29
Résistance à la traction axiale perpendiculairement à la direction de fabrication (N/mm ²)	$f_{tg,0,k}$	2,50
Résistance à la compression axiale parallèlement à la direction de fabrication (N/mm ²)	$f_{c,90,k}$	7,28
Résistance au cisaillement du panneau (N/mm ²)	f_v	5,98
Rigidité au cisaillement du panneau (N/mm ²)	G_v	1425
Rigidité axiale (en tension ou en compression) parallèlement à la direction de fabrication (N/mm ²)	$E_{axial,0,k}$	5233
Rigidité axiale (en tension ou en compression) perpendiculairement à la direction de fabrication (N/mm ²)	$E_{axial,90,k}$	3830

ANNEXE 2 – PROPRIETES MECANIQUES

Tableau A2.1 Résistance caractéristique et propriétés de rigidité conjointement avec le poids par mètre de longueur.

Désignation des poutrelles	Profondeur (mm)	Capacité de couple de flexion M (kNm)	Capacité de rigidité en flexion EI (10^{12} Nmm ²)	Capacité de résistance au cisaillement V (kN)	Capacité de rigidité au cisaillement GA (10^6 N)	Capacité de réaction intermédiaire ¹⁾ IR (kN)	Capacité de réaction finale ²⁾ ER (kN)	Poids par mètre de longueur (kg/m)
7 7/8 NI-40x	200	6,58	0,387	9,28	1,991	19,92	9,28	3,50
7 7/8 NI-60		8,64	0,410	9,28	1,991	19,92	9,28	3,79
7 7/8 NI-80		12,21	0,575	9,28	1,991	19,92	9,28	4,54
8 5/8 NI-40x	220	7,39	0,487	10,33	2,263	19,92	9,28	3,65
8 5/8 NI-60		9,70	0,517	10,33	2,263	19,92	9,28	3,94
8 5/8 NI-80		13,71	0,725	10,33	2,263	19,92	9,28	4,69
9 1/4 NI-20	235	6,79	0,399	11,39	2,470	17,92	9,49	3,79
9 1/4 NI-40x		7,99	0,571	12,33	2,466	21,07	10,54	3,88
9 1/4 NI-80		14,83	0,848	12,33	2,466	23,61	11,81	4,69
9 1/2 NI-20	241	7,01	0,426	11,81	2,556	17,92	9,49	3,79
9 1/2 NI-40		7,84	0,543	11,81	2,552	21,07	10,54	3,94
9 1/2 NI-40x		8,25	0,609	12,65	2,552	23,61	11,81	3,94
9 1/2 NI-60		10,83	0,646	12,65	2,552	23,61	11,81	4,14
9 1/2 NI-80		15,31	0,904	12,65	2,552	25,09	12,55	4,87
11 1/4 NI-20	286	8,54	0,638	14,13	3,160	18,98	9,49	4,09
11 1/4 NI-40x		10,04	0,907	14,86	3,155	28,99	13,18	4,18
11 1/4 NI-80		18,65	1,344	14,86	3,155	27,12	14,02	5,04
11 7/8 NI-20	302	9,08	0,724	14,97	3,375	18,98	9,49	4,24
11 7/8 NI-40		10,15	0,919	14,97	3,371	25,25	12,12	4,24
11 7/8 NI-40x		10,68	1,029	15,60	3,371	28,99	13,18	4,24
11 7/8 NI-60		14,02	1,091	15,60	3,371	28,99	13,18	4,45
11 7/8 NI-80		19,84	1,523	15,60	3,371	30,57	14,02	5,13
14 NI-40x	356	12,86	1,506	17,81	4,104	28,99	13,18	4,46
14 NI-60		16,88	1,595	17,81	4,104	28,99	13,18	4,69
14 NI-80		23,89	2,221	18,24	4,104	32,09	14,02	5,58
16 NI-40x	406	14,91	2,043	17,28	4,794	28,99	13,18	4,91
16 NI-60		19,58	2,163	17,28	4,794	28,99	13,18	5,15
16 NI-80		27,70	3,004	20,77	4,794	34,89	14,02	5,88

1) Les capacités de charge données sont pour une longueur de support minimale de 89mm
2) Les capacités de charge données sont pour une longueur de support minimale de 44mm

Tableau A2.2 Valeurs de k_{mod} pour les poutres Norjoist.

Durée de la contrainte	Résistance à la flexion et axiale		Résistance au cisaillement	Résistance à la charge
	Classe de service 1	Classe de service 2	Classe de service 1 & 2	Classe de service 1 & 2
Permanente	0,60	0,60	0,30	0,30
Long terme	0,70	0,70	0,40	0,40
Moyen terme	0,80	0,80	0,55	0,55
Court terme	0,90	0,90	0,70	0,70
Instantanée	1,10	1,10	0,90	0,90

Tableau A2.3 Valeurs de k_{def} pour les poutres Norjoist.

Déformation à la flexion et axiale		Déformation au cisaillement
Classe de service 1	Classe de service 2	Classe de service 1 & 2
0,60	0,80	2,25

ANNEXE 3 – STABILITE DIMENSIONNELLE

Les poutres Norjoist sont fabriquées conformément à des systèmes de contrôle de la qualité documentés. Les procédures de contrôle de la qualité incluent des vérifications des matériaux constituant l'âme, les membrures et les adhésifs en termes de spécification et de taux d'humidité ; des vérifications dimensionnelles avant et après la préparation ; des vérifications de l'étalement de l'adhésif, de l'ajustement des pièces constitutives et de la température de durcissement. Les tolérances de fabrication sont indiquées au tableau A3.1. Des essais réguliers sont effectués pour contrôler les liaisons adhésives au niveau des connexions entre l'âme et les membrures, la résistance au cisaillement et la résistance des poutrelles complètes.

Tableau A3.1 Tolérances de fabrication.

<i>Dimension des membres</i>	<i>Tolérance de fabrication (mm)*</i>
<i>Longueur totale de la poutrelle (mm)</i>	$\pm 12,5^{(1)}$
<i>Hauteur totale de la poutrelle</i>	$-3,2 \quad +0,0$
<i>Epaisseur de membrures</i>	$-1,6$
<i>Largeur de membrures</i>	$\pm 0,8$
<i>Epaisseur de l'âme (pour OSB)</i>	$\pm 0,8$

* **Au taux d'humidité de fabrication**

⁽¹⁾ **En fonction de la longueur.**

ANNEXE 4 – INSTRUCTIONS D'INSTALLATION

Le manuel technique du fabricant doit être observé, et des exemples actuels sont indiqués ci-dessous. Les points suivants sont particulièrement importants.

1. Les poutrelles Norjoist doivent être installées sur la base d'une conception structurelle spécifique pour chaque installation, en utilisant les capacités de support de charge indiquées à l'Annexe 2 du présent ETA.
2. Les actions au niveau des supports des poutrelles ne doivent pas dépasser la résistance à la contrainte indiquée à l'Annexe 2.
3. Les poutrelles doivent être installées par du personnel qualifié, suivant un plan d'installation et des détails de construction pertinents établis pour chaque projet de construction individuel. Le plan d'installation doit être basé sur le guide général du fabricant et les dispositions d'installation des produits Norjoist.
4. Il est recommandé d'utiliser un renforcement temporaire pour garder les poutrelles Norjoist dans une position droite et d'aplomb au cours de l'installation et pour éviter l'instabilité. Les poutrelles en forme de I doivent être manipulées de manière similaire aux poutres en bois massif, sauf que leur résistance et leur rigidité est moindre autour de leur axe mineur. De ce fait, il faut veiller à ce que les poutrelles ne soient pas endommagées au cours de la manipulation du fait d'une flexion autour de cet axe.
5. Le plancher doit être fixé à membrures supérieures à un espacement maximum de 400 mm.
6. Les membrures ne doivent pas être percées, encochées ou avoir de la matière enlevée sur le site.
7. Les poutrelles en forme de I fortement endommagées ne doivent pas être utilisées.
8. Comme pour les produits similaires à base de bois, il est recommandé de porter une protection oculaire et des masques antipoussière lors d'opérations de découpe.
9. Des tuyaux de service rigides peuvent être incorporés dans le plancher ou le vide du toit, en les faisant passer à travers les trous percés dans les poutrelles Norjoist.

Le fabricant devra s'assurer que ces dispositions sont distribuées à toutes les personnes concernées.