

Domaines d'application

Les éléments de mur LIGNO Uni Q3 de chez Lignotrend sont mis en œuvre dans des bâtiments locatifs et tertiaires en tant que **composants structurels porteurs**.

Au choix, les éléments sont prévus pour recevoir un parement (type 110) ou pour rester apparents avec une surface en bois sur une face (type 123). Parement et surface en bois apparente peuvent être combinés sur le même mur.

- Hauteurs d'étages types : entre 2,50 et 3,24 m
et aussi plus haut avec des éléments produits selon vos mesures.

Composition / caractéristiques techniques

L'élément LIGNO Uni Q3 est un **lamellé-croisé à 3 membrures**, de 62,5 cm de largeur et de la hauteur de l'étage.

Les éléments pourvus de goulottes sont idéaux pour placer les installations (fluides, gaines...). De plus, ces goulottes augmentent la surface en bois massif en contact avec l'air ambiant et assurent ainsi un meilleur climat intérieur grâce à une humidité de l'air influencée positivement.

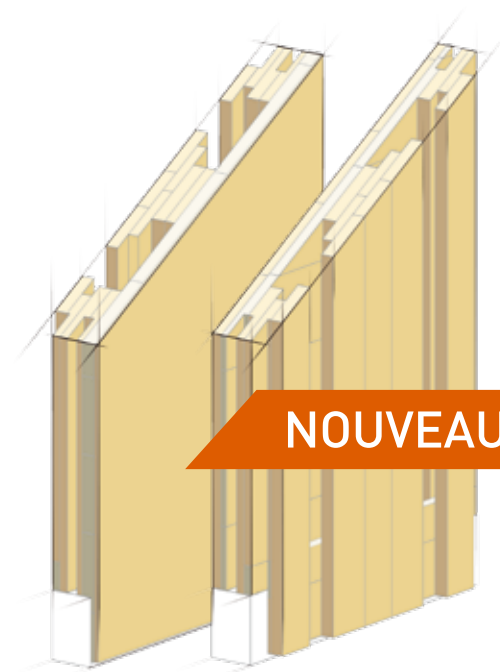
Les éléments sont, en général, pré-montés avec lisses haute et basse chez le charpentier pour former des murs complets. Sur demande, la livraison d'éléments préassemblés en mur complet est envisageable directement depuis l'usine Lignotrend.

Lors du pré-montage, des lisses hautes et basses sont placées dans la réservation prévue à cet effet et des clavettes de liaison (jusqu'à 2) permettent de connecter les éléments entre eux et d'obtenir un effet de diaphragme.

Le parement des murs avec des plaques de placoplâtre se fait sur chantier et après placement des gaines et fluides. Vous trouverez la gamme des surfaces apparentes disponibles pour le type 123 dans les fiches techniques dédiées à nos finitions en bois véritable.

- Largeur utile : 625 mm
- Essence de bois : Epicéa/Sapin (Humidité du bois : $9 \pm 2\%$)
- Collage : colle PUR (sans formaldéhyde), env. 1,6% de colle dans la masse
- Résistance au feu : F30-B avec une surface en bois, plus performant aussi possible selon la DIN 4102.
- Classement au feu (EN) : D-s2,d0 / classe du matériau : B2.
- Agrément technique européen ETA-05/0211
- Agrément technique général Z-9.1-555
- Certificat natureplus® n° 0211-0606-014-1

Edition 2013-II, version au 03/05/2013,
sous réserve de modifications.



Contenu

Domaines d'application.....	2
Géométrie de l'élément	4
Physique du bâtiment: Thermique / Humidité	7
Isolation phonique.....	8
Résistance au feu	11
Détails.....	12
Structure.....	16

■ Complexes créés avec les éléments de mur LIGNO Uni

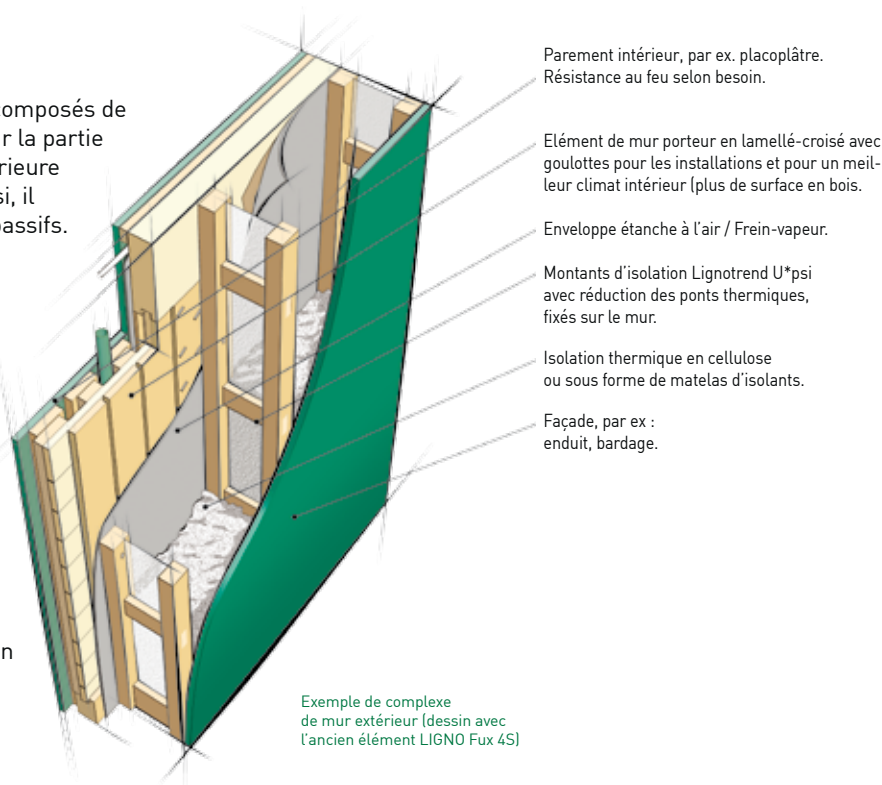
Murs extérieurs

Les complexes de mur extérieur Lignotrend sont composés de couches fonctionnelles bien distinctes : à l'intérieur la partie porteuse en bois massif qui reçoit sur sa face extérieure l'enveloppe isolante d'une épaisseur au choix. Ainsi, il est aisé de réaliser des enveloppes de bâtiments passifs. La sélection du parement intérieur et de la façade peut se faire selon tous les goûts.

L'exigence phare pour un mur extérieur est, mis à part l'isolation, une physique du bâtiment qui fonctionne. Grâce au positionnement protégé d'une membrane perspirante (ouverte à la diffusion de la vapeur d'eau) sur toute la surface entre le mur massif et la couche d'isolant, l'étanchéité à l'air est garantie. Ce principe de construction où les éléments porteurs se trouvent à l'intérieur de l'enveloppe étanche à l'air, permet éviter tout problème de pénétrations.

La qualité atteinte, grâce à ce principe, n'est pas ruinée lors de l'aménagement intérieur : nul besoin de doublage, les gaines et fluides peuvent être installés dans les goulottes des éléments de mur porteurs en lamellé-croisé. L'enveloppe étanche à l'air reste intacte car elle n'est jamais traversée.

Afin de former l'enveloppe isolante, les montants U*psi sont fixés sur le mur du côté extérieur. Ils forment alors des caissons qui seront remplis de cellulose ou d'isolants souples en matelas. D'autres matériaux peuvent être mis en œuvre autant que l'on respecte les lois de la physique du bâtiment.

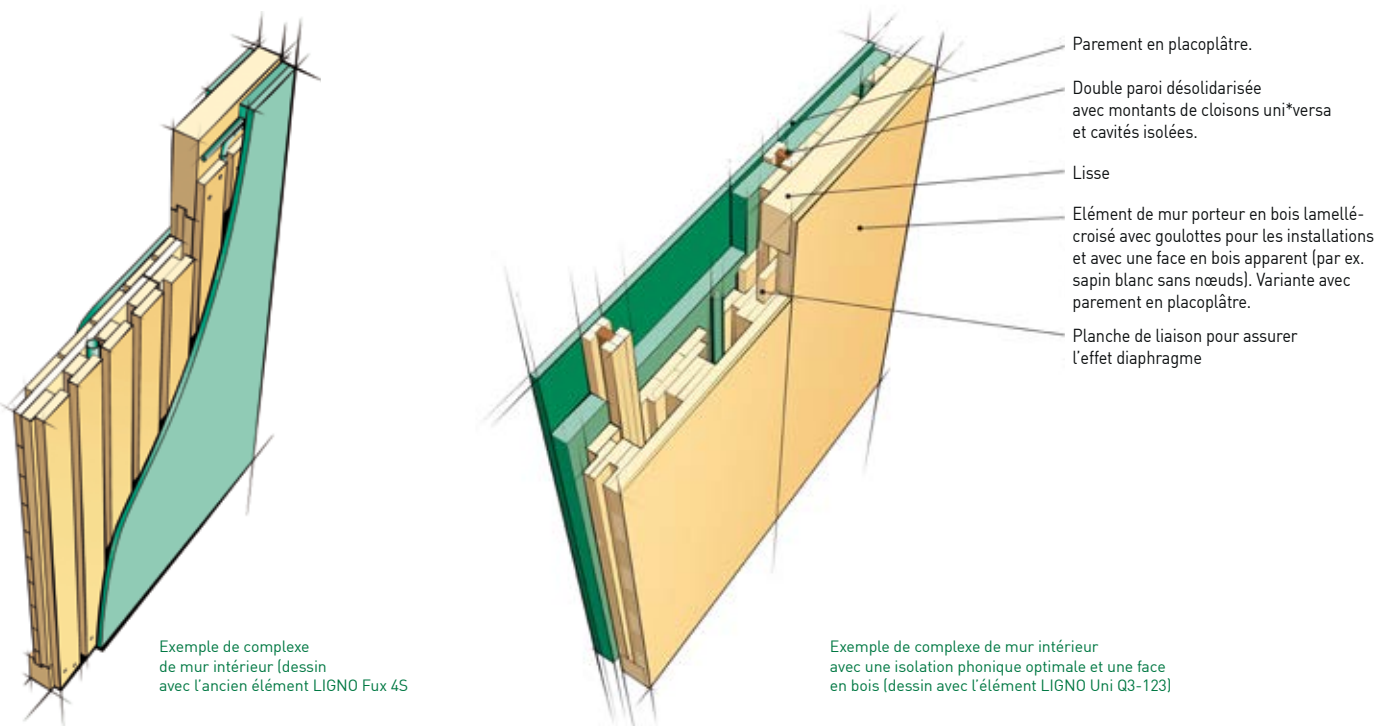


Murs intérieurs

On exige d'un mur intérieur qu'il assure sa fonction structurelle mais aussi qu'il apporte une protection contre le bruit (fonction phonique). Toute une série de constructions/complexes a été développée et testée en laboratoire pour répondre aux exigences modernes de qualité en matière d'isolation phonique.

Les complexes avec des habillages sur une ou deux faces atteignent un très haut niveau d'isolation phonique. Nous ne recommandons pas les murs avec 2 faces en bois.

Complexes testés ► Page 8 ff.



Structure, effet diaphragme et sécurité sismique

Les complexes constitués avec les éléments LIGNO Uni Q3 peuvent reprendre les charges verticales de bâtiments de plusieurs étages. Les contraintes horizontales résultant du vent et de tremblements de terre ainsi que le diaphragme du bâtiment sont repris par la partie porteuse en bois lamellé-croisé sans besoin de contreventement supplémentaire.

Un effet de diaphragme surélevé, par ex. pour des murs très peu larges, peut être obtenu en rajoutant une deuxième planche de liaison dans la rainure prévue à cet effet.

Grâce à l'assemblage des multiples panneaux de mur entre eux, le comportement sismique des parois ainsi construites est excellent et surpasse celui des constructions conventionnelles habituelles.

Structure ► Page 16

Bioconstruction

Le collage lamellé-croisé confère à nos éléments une haute qualité dimensionnelle (stabilité dimensionnelle).

L'innocuité sur la santé de ce collage mais aussi les hautes qualités fonctionnelles et écologiques sont confirmées par le certificat natureplus N° 0211-0606-014-1.



LIGNO Uni Q3-110

Géométrie

Domaine d'emploi

Toutes sortes de murs à rhabiller

Surfaces :

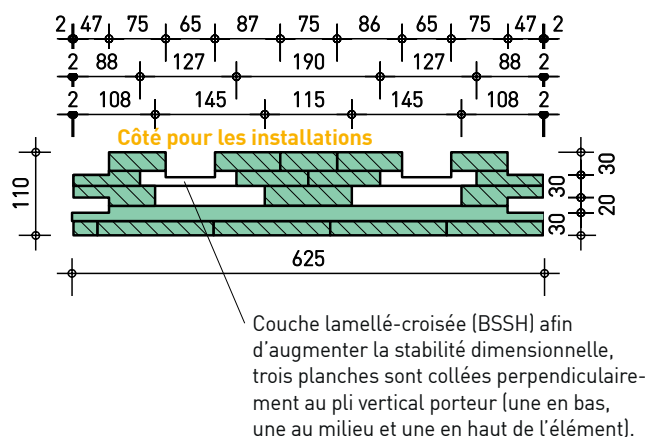
Recto : avec des goulottes ouvertes pour les installations

Verso : fermé avec une surface en planches

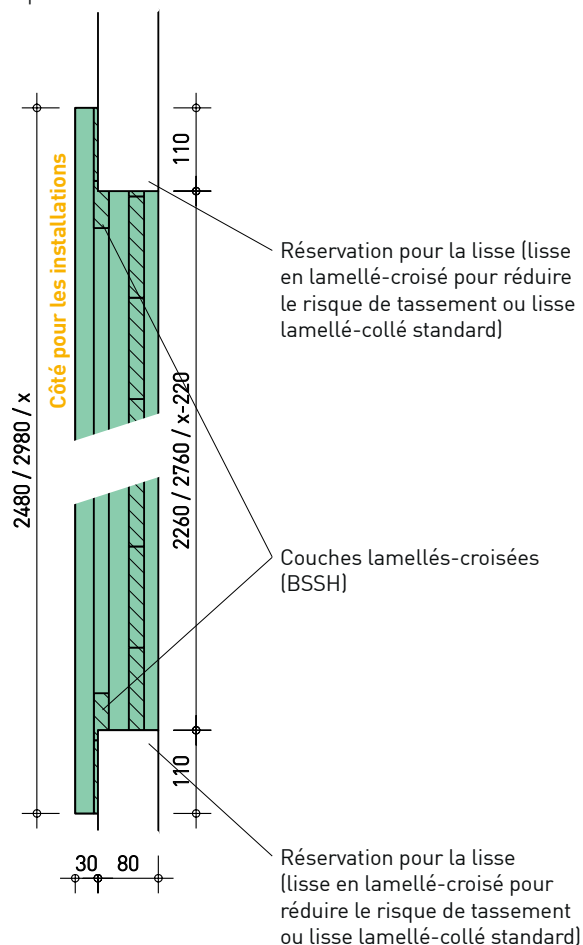
Longueurs disponibles

- en standard 2480 und 2980 mm
- sur mesure avec réservation pour lisse, 2400 à 4370 mm
- sur mesure sans réservation pour lisse, jusqu'à 12000 mm

Coupe transversale :



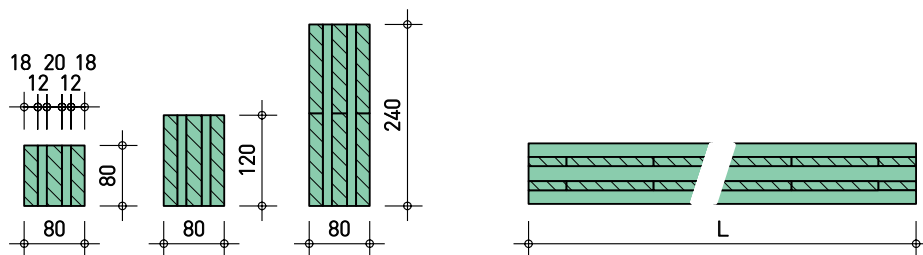
Coupe verticale :



Lisses hautes et basses

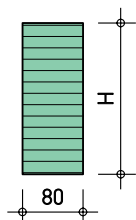
Lisses avec réduction du risque de tassement

La combinaison des différentes lisses standards permet de réaliser les hauteurs d'étages usuelles. ► [Page 6](#)



Lamellé-collé standard

On peut faire les lisses avec du lamellé-collé de 80 mm de largeur également.



■ LIGNO Uni Q3-123
Géométrie

Domaine d'emploi

Toutes sortes de murs avec une face apparente en bois

Surfaces :

Recto : avec des goulottes ouvertes pour les installations

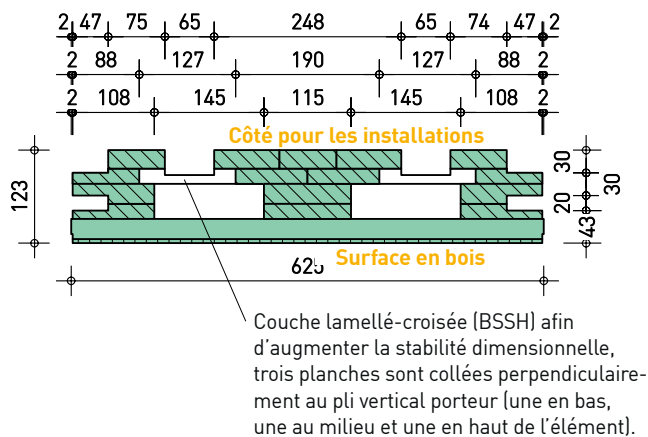
Verso : finition en bois apparent

Essences du bois ► voir documentation technique "Surfaces"

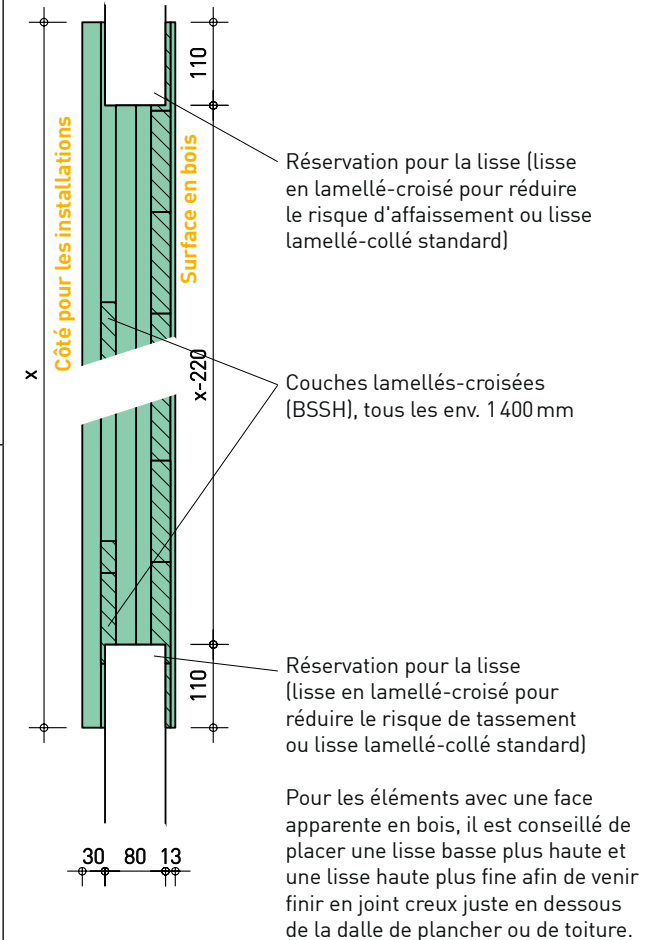
Longueurs disponibles

- sur mesure avec réservation pour lisse, 2400 à 4370 mm
- sur mesure sans réservation pour lisse jusqu'à 12000 mm
- sur demande, possibilité de produire sans aboutage général apparent jusqu'à env. 2900 mm

Coupe transversale :

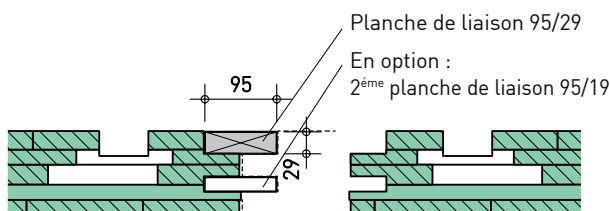


Coupe verticale :

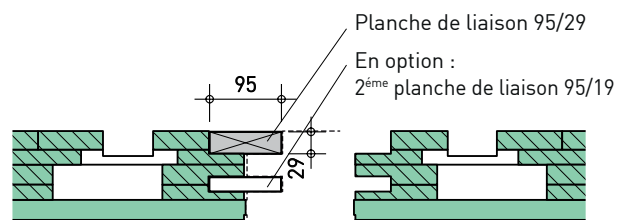


Connexion des éléments

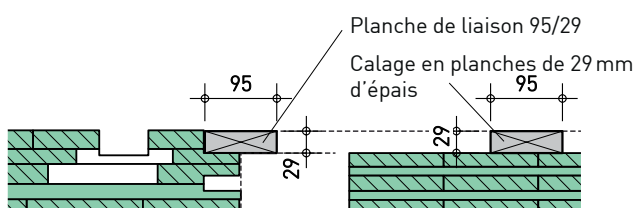
Type 110 – Type 110



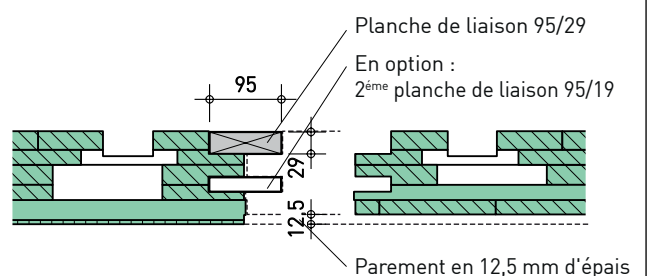
Type 123 – Type 123



Type 110 – Type 80 (panneau d'ajustement)



Type 123 – Type 110



LIGNO Uni SP-80 : panneau d'ajustement Hauteurs d'étages

Domaine d'emploi

Pour compenser en largeur l'élément standard LIGNO Uni Q3-110, par ex. au niveau des connexions et angles de mur ou en bord des ouvertures.

Pour réaliser des linteaux de portes et fenêtres plus hauts.

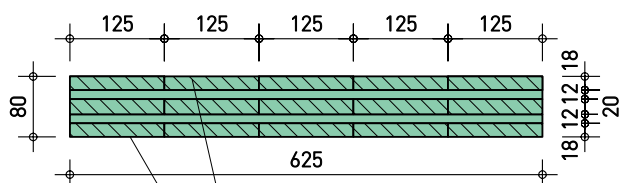
Surface :

Recto et verso en planches collées
Qualité industrielle

Longueurs disponibles

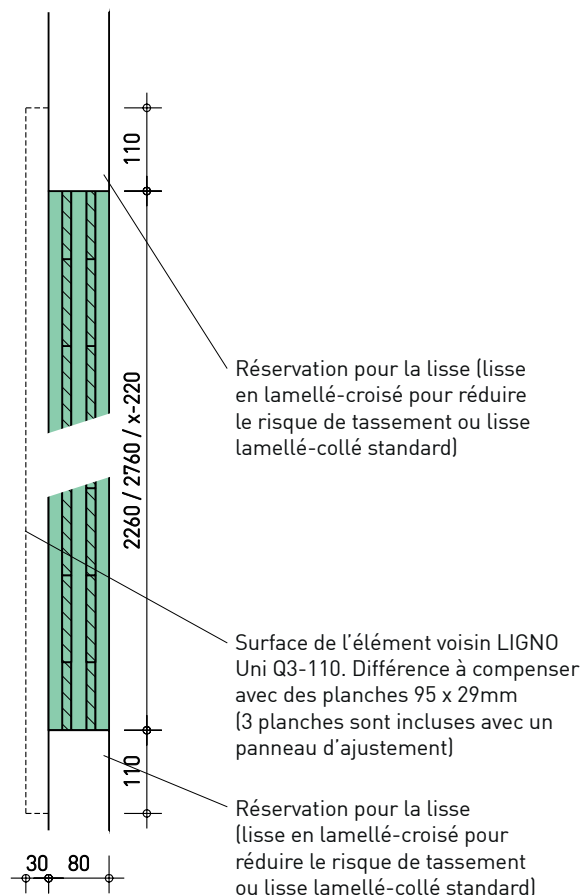
- en standard 2260 et 2760 mm
(correspondant aux hauteurs standard 2480 et 2980 mm)
- Sur mesure X jusqu'à 12000 mm coupé d'èquerre

Coupe transversale :



Les 2 faces sont en planches

Coupe verticale :



Hauteurs d'étage

	Alternatives standards									Alternatives avec une double lisse (SS)					
Toutes les mesures en mm															
Hauteur d'étage	2500	3000	X+20	2620	3120	X+140	2740	3240	X+260	2660	3160	X+180	2700	3200	X+220
Hauteur d'élément	2480	2980	X	2480	2980	X	2480	2980	X	2480	2980	X	2480	2980	X
Lisse haute	80/120			80/240			80/240			80/240			80/240		
Lisse basse	80/120			80/120			80/240			80/80 SS + 80/80			80/120 SS + 80/80		

Poids

Physique du bâtiment

Poids des éléments

	Par surface	Par élément de 2480 mm de haut	Par élément de 2980 mm de haut
LIGNO Uni Q3-110	38,2	59,2	71,1
LIGNO Uni Q3-123	40,0	62,0	74,5
	kg/m²	kg/élément	kg/élément

Isolation thermique

Les valeurs indiquées pour la résistance à la conductivité thermique ont été calculées à partir de la norme DIN EN ISO 6946 : 2003-10 (direction du flux thermique vers le haut). Elles concernent l'élément de base en lamellé-croisé sans prendre en compte le parement ou les couches extérieures.

Dans la plupart des logiciels de calcul de physique du bâtiment, les éléments Lignotrend peuvent être définis comme matériau en rentrant les paramètres tels que la « conductivité thermique équivalente eq λ », épaisseur et masse volumique.

	eq λ	R
LIGNO Uni Q3-110	env. 0,18	env. 0,61
LIGNO Uni Q3-123	env. 0,18	env. 0,68
	W/mK	m²K/W

Exemples de valeur U

Composition (de l'intérieur vers l'extérieur)	Type de montant d'isolation	Epaisseur du complexe	Valeur U [W/m²K]
Placoplâtre de 12,5 mm LIGNO Uni Q3 ép. 110 mm Membrane d'étanchéité à l'air U*psi type F, e=62,5 cm, Isolation cellulose incluse (cond. therm. 0,040 W/mmK, ép.= 200/240/300/360 mm) Panneau de fibre de bois (cond. therm. 0,045 W/mK, ép.= 60 mm) Bardage bois sous-ventilé, ép. = 30 mm	UF-200/59/40	env. 413 mm	0,14
	UF-240/59/40	env. 453 mm	0,12
	UF-300/59/40	env. 513 mm	0,10
	UF-360/59/40	env. 573 mm	0,09

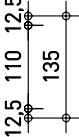
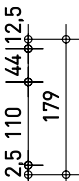
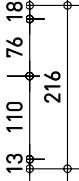
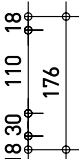
Valeurs U pour d'autres complexes disponibles sur demande.

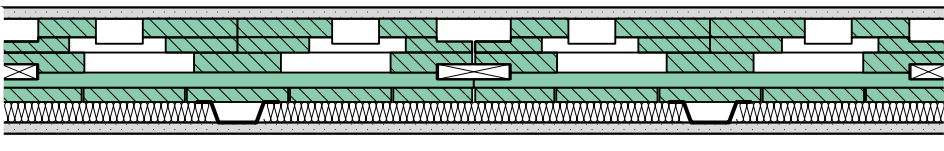
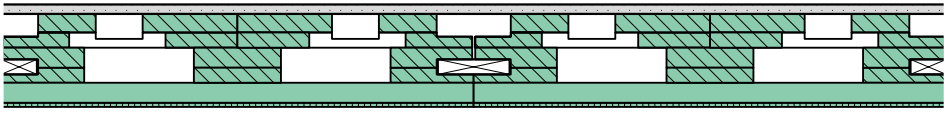
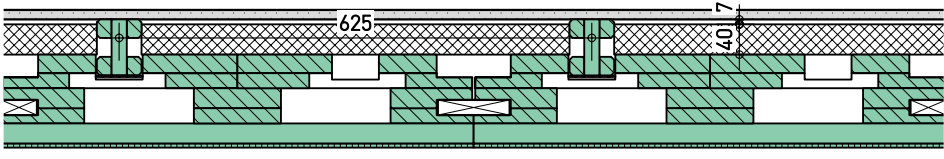
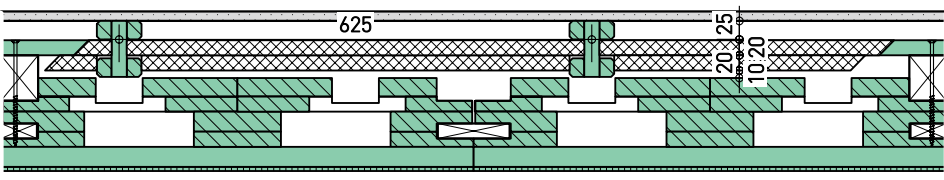
Diffusion à la vapeur

Afin de calculer la « valeur de la résistance à la diffusion de la vapeur d'eau » (valeur s_D) de notre élément avec ses goulottes ouvertes, une valeur limite basse « eq $\mu_{\min}$ » a été déterminée. Ainsi la valeur s_D est toujours évaluée avec une marge de sécurité importante. Au niveau des membrures, là où les couches de bois sont massives, c'est eq $\mu_{\max}$ qui est à considérer.

	eq $\mu_{\min}$	s_D	eq $\mu_{\max}$
LIGNO Uni Q3-110	env. 9,0	0,99 m	40
LIGNO Uni Q3-123	env. 9,0	1,11 m	40

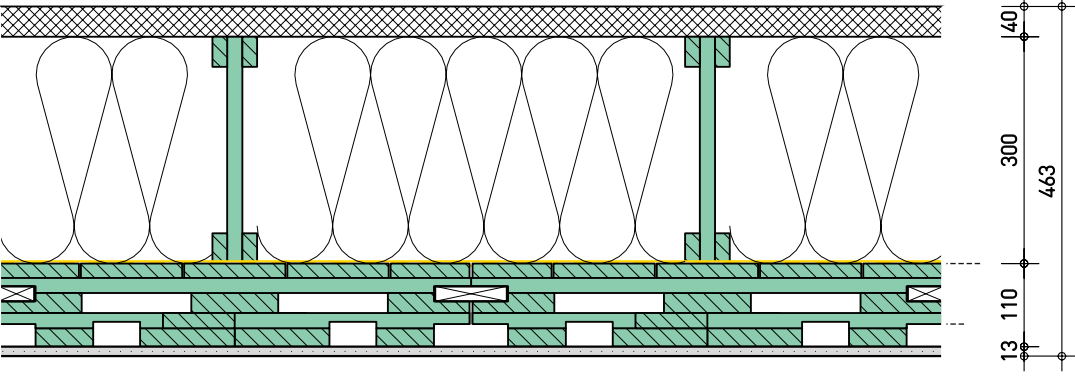
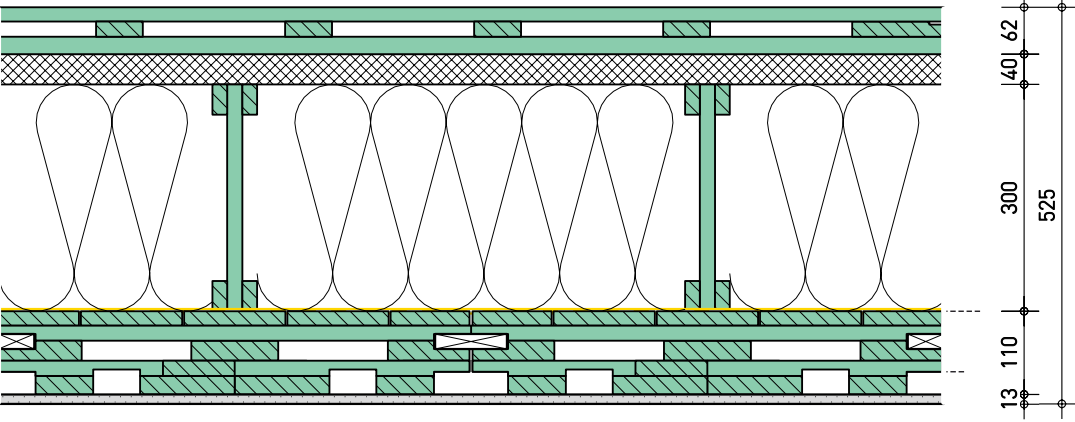
Isolation phonique Murs intérieurs

1.1	Mur intérieur, standard		$R_w = 39 \text{ dB}$
	12,5 mm Placoplâtre 110 mm LIGNO Uni Q3-110 12,5 mm Placoplâtre		
	Rapport de test disponible sur demande.		
1.2	Mur intérieur avec une meilleure isolation phonique		$R_w = 51 \text{ dB}$
	12,5 mm Placoplâtre ou Fermacell 44 mm Double paroi désolidarisée : montants Uni*versa, espace isolé avec 40mm de fibre de bois (Gutex Thermosafe ou équ.). Les montants uni*versa se posent dans la rainure prévue dans l'élément Uni Q3. Ils sont seulement fixés en appui sur la lisse basse et la lisse haute. 110 mm LIGNO Uni Q3-110 12,5 mm Placoplâtre		
	Rapport de test disponible sur demande.		
	comme 1.2, mais sans isolation		$R_w = 46 \text{ dB}$
	comme 1.2, mais sans isolation et sur la paroi désolidarisée, un placoplâtre de 18 mm		$R_w = 48 \text{ dB}$
	comme 1.2, mais sur la paroi désolidarisée, un Fermacell de 12,5 mm à la place du placoplâtre		$R_w = 52 \text{ dB}$
	comme 1.2, mais sur la paroi désolidarisée, un Fermacell de 12,5 mm à la place du placoplâtre et 3 mm d'une bande en élastomère (Sylomer SR 18 ou équ.) entre le montant uni*versa et les lisses haute et basse		$R_w = 53 \text{ dB}$
	comme 1.2, mais sur la paroi désolidarisée, un panneau triplis de 19 mm à la place du placoplâtre et 3 mm d'une bande en élastomère (Sylomer SR 18 ou équ.) entre le montant uni*versa et les lisses haute et basse		$R_w = 45 \text{ dB}$
1.3	Mur intérieur, isolation phonique optimale		$R_w = 58 \text{ dB}$
	18 mm Placoplâtre ou Fermacell 76 mm Double paroi désolidarisée : montants uni*versa posés sur leur propre lisse haute et basse avec 2 couches de panneaux Dp-20 en fibre de bois prévus pour les uni*versa. Les lisses en uni*versa sont fixées aux lisses du mur tous les 1,25 m à travers une cale de bois de 60 mm d'épais. 110 mm LIGNO Uni Q3-110 12,5 mm Placoplâtre		
	Rapport de test disponible sur demande.		
1.4	Mur intérieur, avec bonne isolation phonique		$R_w = 47 \text{ dB}$
	18 mm Placoplâtre ou Fermacell 140 mm LIGNO Uni Q3-110, montés à l'envers et à l'endroit avec 28 mm de fibre de bois entre (Gutex Multiplex Top ou équ.). 18 mm Placoplâtre ou Fermacell		
	Rapport de test disponible sur demande.		
	comme 1.4, mais sans isolation		$R_w = 43 \text{ dB}$

1.5	Mur intérieur, meilleure isolation phonique et passage d'installations sur les 2 côtés		$R_w = 52 \text{ dB}$
2.1	Mur intérieur avec une face en bois, standard		$R_w = 38 \text{ dB}$
2.2	Mur intérieur avec surface bois apparente et meilleure isolation phonique		$R_w = 49 \text{ dB}$
	comme 2.2, mais sur la paroi désolidarisée, un placoplâtre de 18 mm		$R_w = 50 \text{ dB}$
	comme 2.2, mais sans isolation		$R_w = 46 \text{ dB}$
2.3	Mur intérieur avec surface bois apparente et isolation phonique optimale		$R_w = 56 \text{ dB}$
	comme 2.3, mais mais sur la paroi désolidarisée, un placoplâtre de 18 mm		$R_w = 57 \text{ dB}$

Les valeurs indiquées sont des valeurs « laboratoire ». Lors de l'élaboration du justificatif d'isolation phonique, il faut prendre en compte un coeff. de correction pour les transmissions latérales. Veuillez respecter $R'_{w, \text{existant}} \geq R'_w$. Afin que les complexes de mur atteignent les valeurs phoniques obtenues en laboratoire, il est absolument nécessaire dans la pratique d'employer les mêmes matériaux que ceux utilisés dans le test ou bien d'employer des matériaux dont les caractéristiques déterminantes pour le phon. soient comparables (p.ex. masse vol., rigidité dyn.).

Isolation phonique Murs extérieurs

3.1	Mur extérieur, par ex. pour une façade avec enduit		$R_w = 50 \text{ dB}$
	40 mm	Panneau de fibre de bois (par ex. Gutex Thermosafe ou équ.)	
	200/300 mm	Enveloppe isolante avec U*psi F-200 ou F-300 et remplissage en cellulose	
		Membrane d'étanchéité à l'air	
	110 mm	LIGNO Uni Q3-110	
	12,5 mm	placoplâtre	
	Rapport de test disponible sur demande.		
	comme 3.1, mais	avec l'élément LIGNO Uni Q3-123 avec une face apparente en bois à la place de l'élément de mur avec parement en placoplâtre.	$R_w = 50 \text{ dB}$
	comme 3.1, mais	mais panneau de fibre de bois avec enduit	$R_w = 51 \text{ dB}$
3.2	Mur extérieur avec bardage LIGNO Façade		$R_w = 54 \text{ dB}$
	62 mm	Élément de bardage sous-ventilé (LIGNO Façade)	
	40 mm	Panneau de fibre de bois (par ex. Gutex Thermosafe ou équ.)	
	200/300 mm	Enveloppe isolante avec U*psi F-200 ou F-300 et remplissage en cellulose	
		Membrane d'étanchéité à l'air	
	110 mm	LIGNO Uni Q3-110	
	12,5 mm	Placoplâtre	
	Rapport de test disponible sur demande.		
	comme 3.2, mais	avec l'élément LIGNO Uni Q3-123 avec une face apparente en bois à la place de l'élément de mur avec parement en placoplâtre.	$R_w = 54 \text{ dB}$

■ Isolation phonique (exigences) Résistance au feu

Exigences à l'isolation du bruit aérien des complexes de murs extérieurs (exemples)

conformément à la DIN 4109				
		Valeur d'isolation au bruit aérien $R'_{w,res}$ [dB]		
Plage du niveau de bruit (niveau de bruit extérieur déterminant)		Bureaux	Salons, chambres à coucher, salles de cours	Chambres dans les hôpitaux
I	56 à 60 dB	≥ 30	≥ 30	≥ 35
II	61 à 65 dB	≥ 30	≥ 35	≥ 40
III	66 à 70 dB	≥ 35	≥ 40	≥ 45
IV	71 à 75 dB	≥ 40	≥ 45	≥ 50
V	76 à 80 dB	≥ 45	≥ 50	1
VI		≥ 50	1	1
¹ Les exigences doivent être déterminées ici en fonction des conditions locales.				

conformément à la SIA 181 [2006] ²			
	Exigence d'isolation au bruit aérien D _e [dB]		
Degré de gêne par le bruit extérieur	faible sensi- bilité au bruit	sensibilité moyenne au bruit	grande sensibilité au bruit
bas	≥ 22	≥ 27	≥ 32
élevé à très élevé	≥ L _r -38 (L _r -30)	≥ L _r -33 (L _r -25)	≥ L _r -28 (L _r -20)
	(valeurs entre parenthèses pour la nuit)		
L _r Niveau de bruit de référence selon exigences LSV			
² exigence normale, l'exigence élevée est 3 dB plus stricte.			

Exigences de réduction du bruit aérien pour les complexes de murs intérieurs (exemples)

Valeur d'isolation au bruit aérien $R'_{w,res}$ [dB]		Exigences normales / élevées ¹	Autres recommandations
Logement (maison individuelle)	Murs entre pièces bruyantes et calmes (sans portes)	≥ 40 ⁵ / 47 ⁵	≥ 55 ²
Logement (immeuble colocalitif)	Mur de séparation entre les logements	≥ 53 / 55	≥ 57 ²
	Murs de la cage d'escalier et murs le long des couloirs	≥ 52 / 55	≥ 56 ²
Logement (maisons mitoyennes en rangée)	Mur de séparation entre les maisons	≥ 57 / 67	≥ 63 ²
Hébergement, hôtels	Murs entre chambres / entre chambres et couloirs	≥ 47 / 52	
Ecoles	Murs entre salles de classe / entre salles de classe et couloirs	≥ 47	
	Murs entre salles de classe et cages d'escaliers	≥ 52	
	Murs entre salles de classe et pièces particulièrement bruyantes	≥ 55	
Bureaux	Murs entre bureaux / entre bureaux et couloirs	≥ 37 ⁵ / 42 ⁵	≥ 42 ³
	Murs des bureaux où la concentration est demandée	≥ 45 ⁵ / 52 ⁵	≥ 47 ^{3,4}
	Murs des salles de réunion / conférence	≥ 45 ⁵ / 52 ⁵	≥ 52 ^{3,4}
¹ selon la DIN 4109 [1989-11] ⁴ Valeurs valables pour un seuil de bruit de fond de $L_{A0} = 35$ dB(A)		² Niveau de protection du bruit SSt II selon le VDI 4100 [2007-08] ⁵ Recommandations	³ selon le VDI 2569 [1990-01]

Résistance au feu

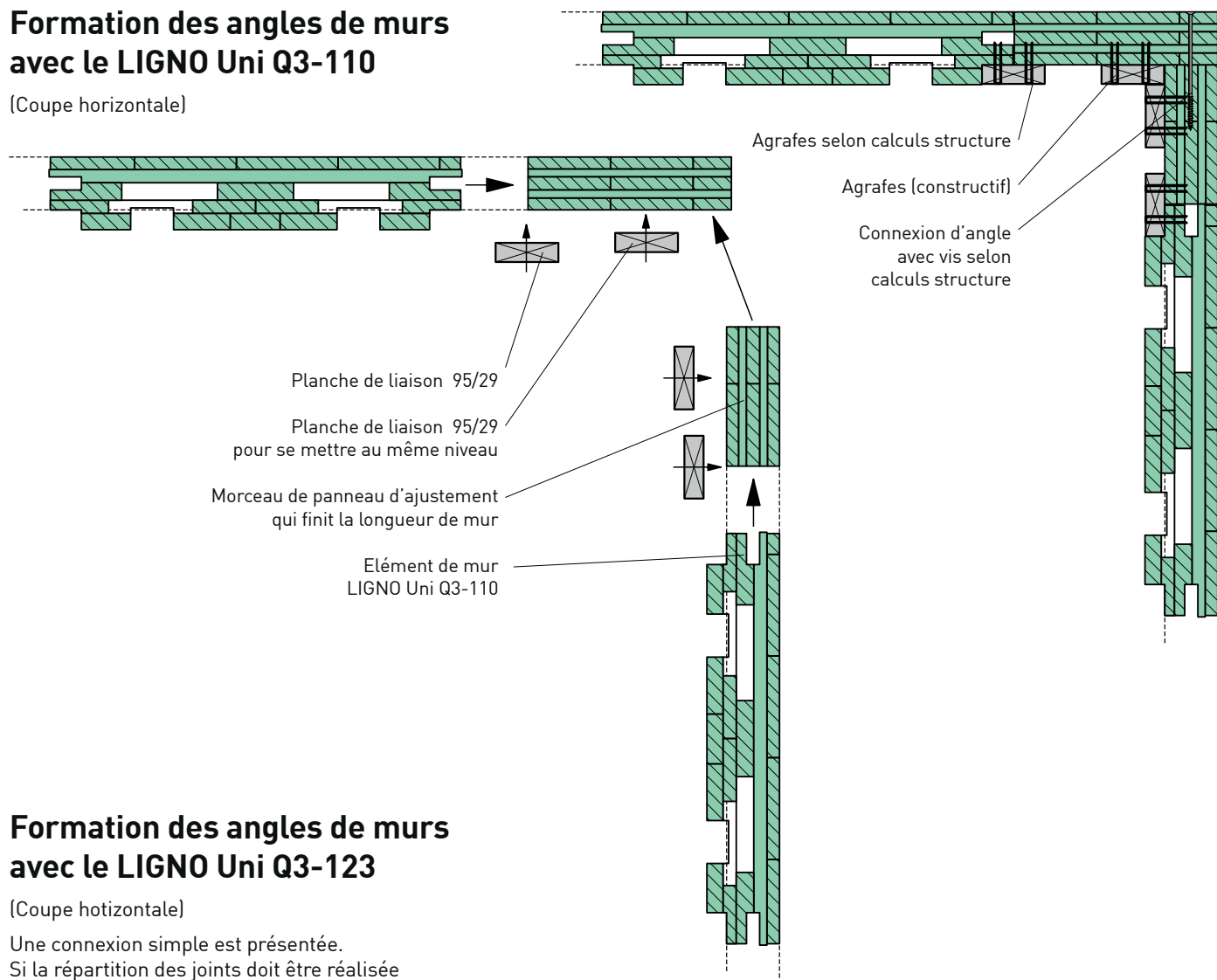
	F30-B	F60-B	Remarques
LIGNO Uni Q3-110 des 2 côtés	15 mm de placoplâtre par côté	2 x 15 mm de placoplâtre par côté	Les connections et autres éléments inclus dans les murs doivent atteindre les mêmes valeurs de résistance au feu.
LIGNO Uni Q3-123 du côté du parement	15 mm de placoplâtre	sur demande	
du côté de la face en bois	justificatif sur demande	sur demande	

D'autres rapports de test pour les nouveaux types d'éléments sont attendus pour le 2^{ème} trimestre 2013.

Détails

Formation des angles de murs avec le LIGNO Uni Q3-110

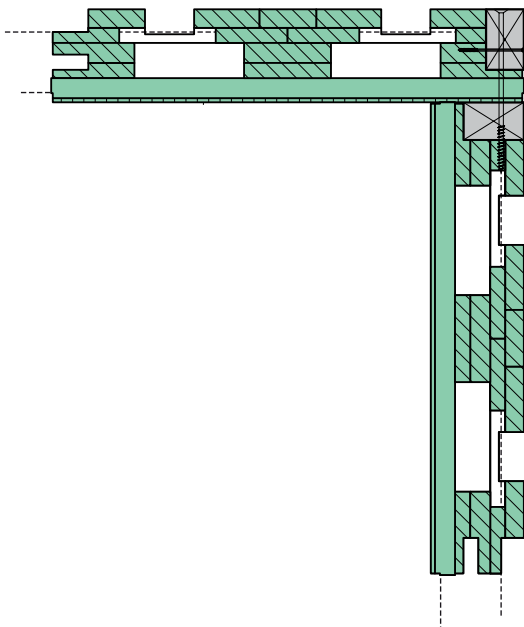
(Coupe horizontale)



Formation des angles de murs avec le LIGNO Uni Q3-123

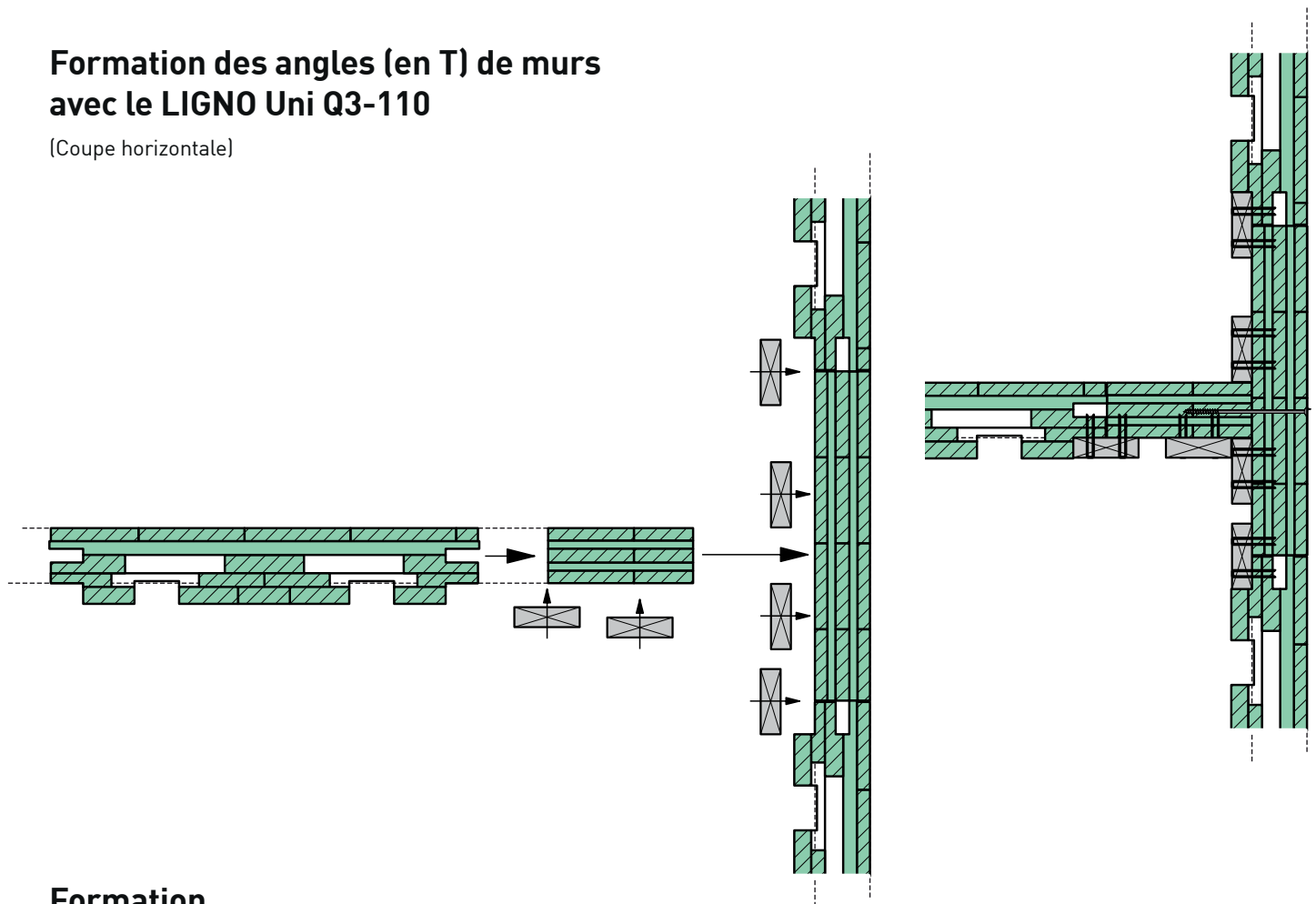
(Coupe horizontale)

Une connexion simple est présentée.
Si la répartition des joints doit être réalisée selon une trame définie, on peut positionner un chevron d'angle de 123x123 mm.



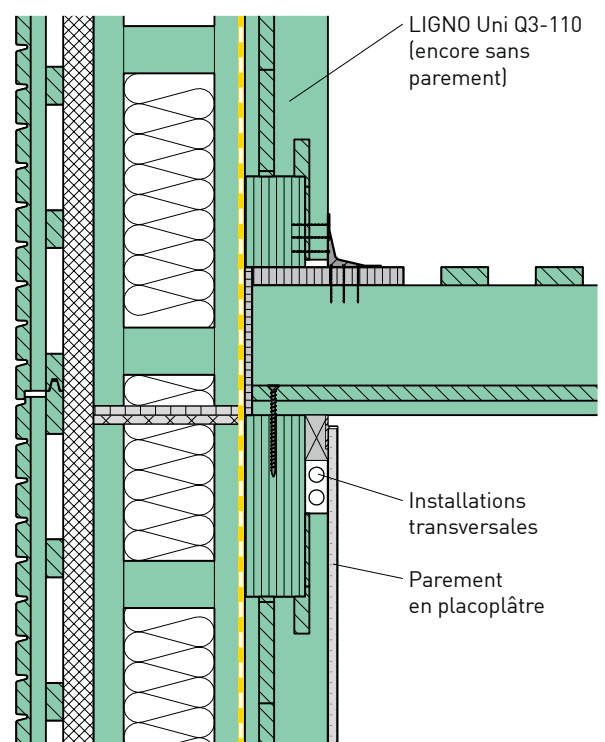
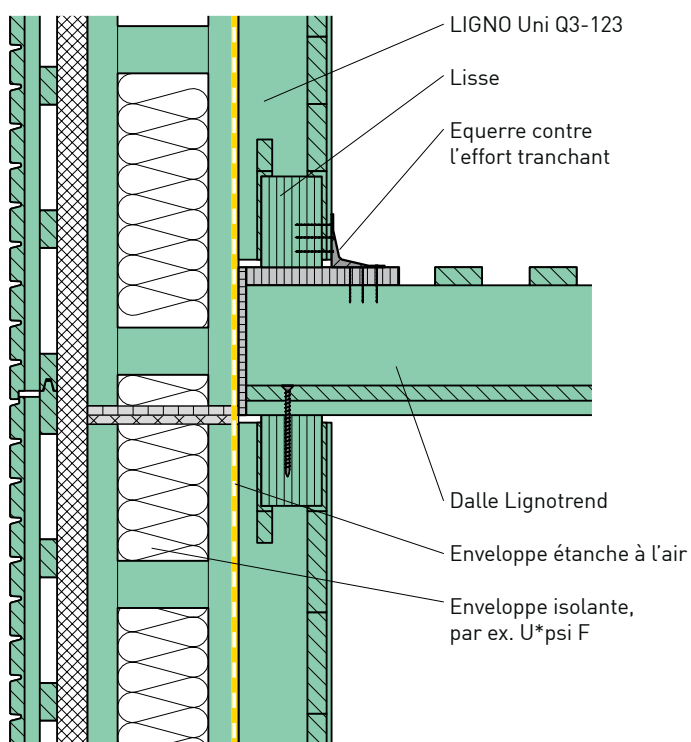
Formation des angles (en T) de murs avec le LIGNO Uni Q3-110

(Coupe horizontale)



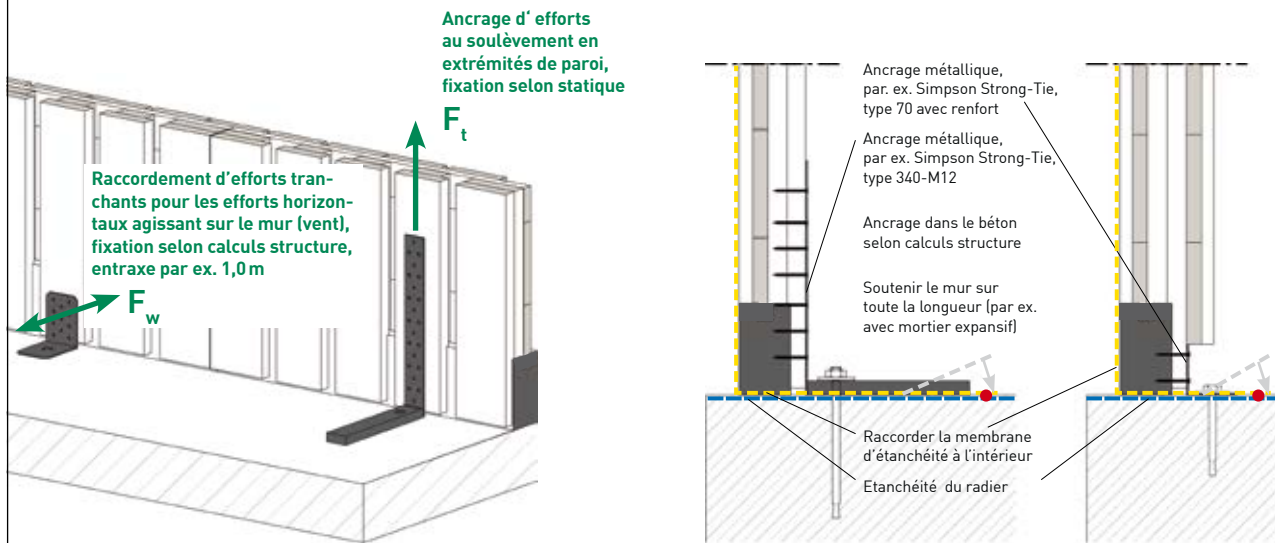
Formation d'un appui de plancher

(Coupe verticale)

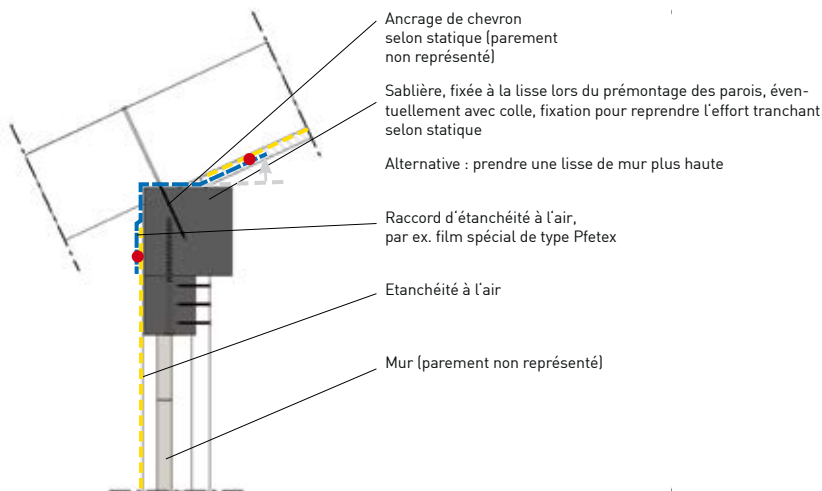


Détails

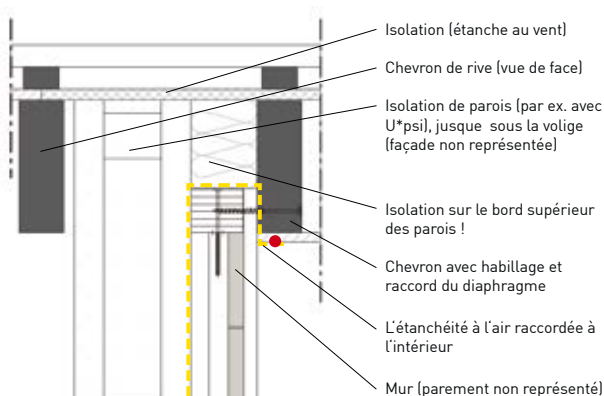
1. Ancrage, raccord de l'étanchéité à l'air



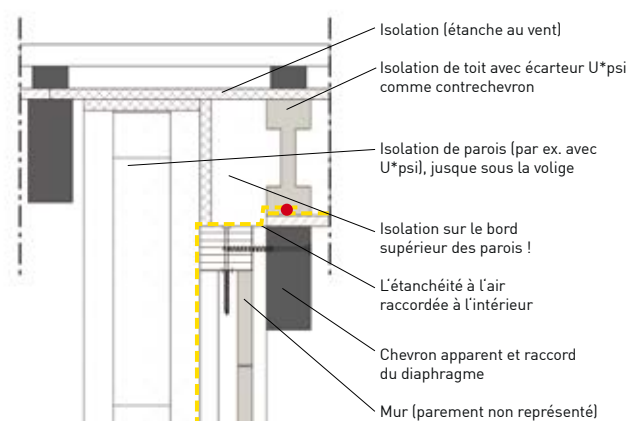
2. Toiture traditionnelle avec chevrons Appui de chevron / de sablière



4. Toiture traditionnelle avec chevrons (avec parement) : détail sur rive débordante



5. Dito détail 4 avec chevrons apparents

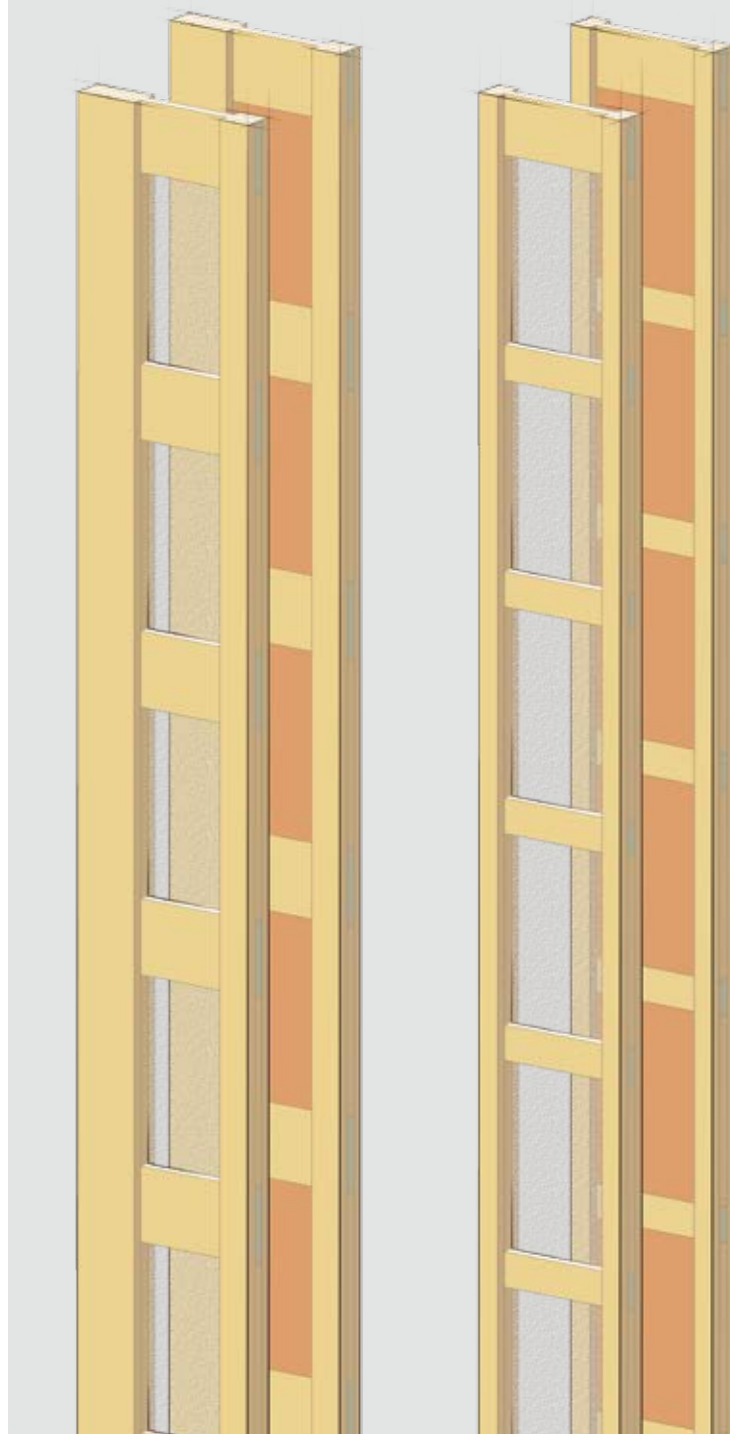
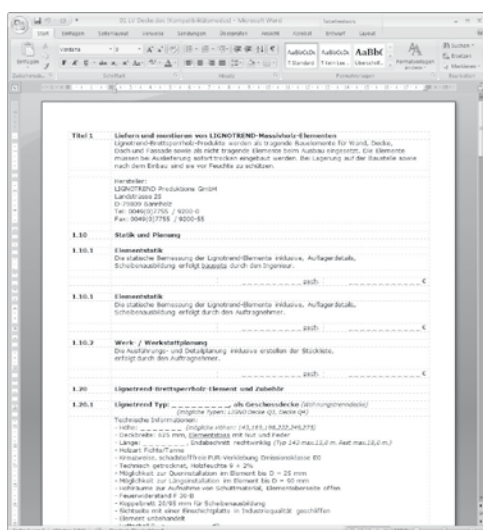


■ Appels d'offre

Les textes types d'appels d'offre pour tous les éléments Lignotrend pour :

- planification et statique,
- livraison et montage,
- taillage et prémontage,

sont disponibles sous forme numérique sur internet www.lignotrend.com et aussi sur notre CD-ROM de planification.



Type T (de 240 à 360 mm)

Montants pour mur à ossature bois, également pour maisons passives

Type F (de 120 à 360 mm)

sous-structure de façades, ou contrechevron en bâtiments neufs ou réhabilitation

Caractéristiques techniques sur notre site internet :

www.lignotrend.com/upsi

Vérification structure Effet de diaphragme, sismique

Vérification pour l'effet diaphragme

Lorsqu'un mur est soumis aux efforts, les aspects suivants sont à justifier :

1. Effet diaphragme des éléments (valeurs nominales, voir ci-dessous)
2. Efforts de compression dans les membrures du diaphragme, ancrages contre le soulèvement
3. Efforts tranchants par rapport aux forces horizontales (par ex. vent sur les surfaces de murs)
4. Connexion des lisses haute et basse avec l'élément de mur, connexion des éléments de mur entre eux grâce à la planche de liaison
5. Déformation du diaphragme

Un **modèle détaillé de vérification structure** est disponible sur www.lignotrend.com



Valeurs nominales pour la vérification

Les **résistances face aux efforts normaux, à la flexion et au cisaillement** qui varient en fonction de la hauteur de mur et de la charge se calculent grâce au programme de dimensionnement Excel. Ce programme prend en compte la composition du mur avec ses lisses hautes/basses et ses éléments ainsi que la section structurale de l'élément.

Pour le **calcul des structures au feu** (résistances au feu F30-B/R30, F60-B/R60, F90-B/R90 pour les éléments avec une face en bois apparente), c'est une vérification spéciale qu'il faut exécuter. Sur demande, notre bureau d'étude technique vous transmettra les valeurs/ résistances des sections résiduelles et/ou les vérifications nécessaires.

Résistance du diaphragme

Grâce à l'assemblage des éléments entre eux avec des planches de liaison, un **diaphragme rigide structurellement** est formé. Les planches de liaison standards incluses dans la livraison sont en bois de résineux (classe de résistance C24, section 95x29,0mm). Elles sont à mettre en place et à fixer sur le chantier avec des agrafes par exemple. En cas de fortes charges, ces planches peuvent être remplacées par des bandes de panneaux contreplaqués. **Un contreventement par rajout d'un panneau suppl. ou par rajout de tirants (diagonales) est superflu !**

Si les charges sont plus élevées que celles indiquées dans le tableau, n'hésitez pas à prendre contact avec notre département technique.

Type d'élément		Uni Q3-110	Uni Q3-123	
Cisaillement (parallèle au mur)	$V_{R,k,y}$	25,0	33,1	kN
	GA_{ef}	7605	9686	kN
Flexion (perpendiculaire au mur)	I_z	112,1	107,2	10^3 cm^4
	$M_{R,k,z}$	57,4	54,9	kNm

Toutes ces données structurales correspondent à une largeur d'élément de 625 mm !

Planches de liaison / organes d'assemblages

Le flux de cisaillement dans le diaphragme est transmis d'un élément à l'autre par les planches de liaison. Ce sont ces fixations au niveau des joints ainsi que la planche elle-même qui doivent faire l'objet d'une vérification. Veuillez prêter attention à la longueur, à la profondeur de vissage et à la distance minimum du bord.

Planche de liaison C24	95 mm x 29 mm	95 mm x 19 mm	
Flux de cisaillement maxi R_k	58 kN/m	38 kN/m	kN/m

Sismique

Il a été confirmé en laboratoire que nos murs se comportent excellentement lors d'une sollicitation de forces horizontales telles que celles qui agissent lors d'un tremblement de terre. Nos murs ont très bien dissipé l'énergie et ont été notés comme suit :

Coefficient de comportement $q = 3,0$ (rapport de test disponible sur simple demande)