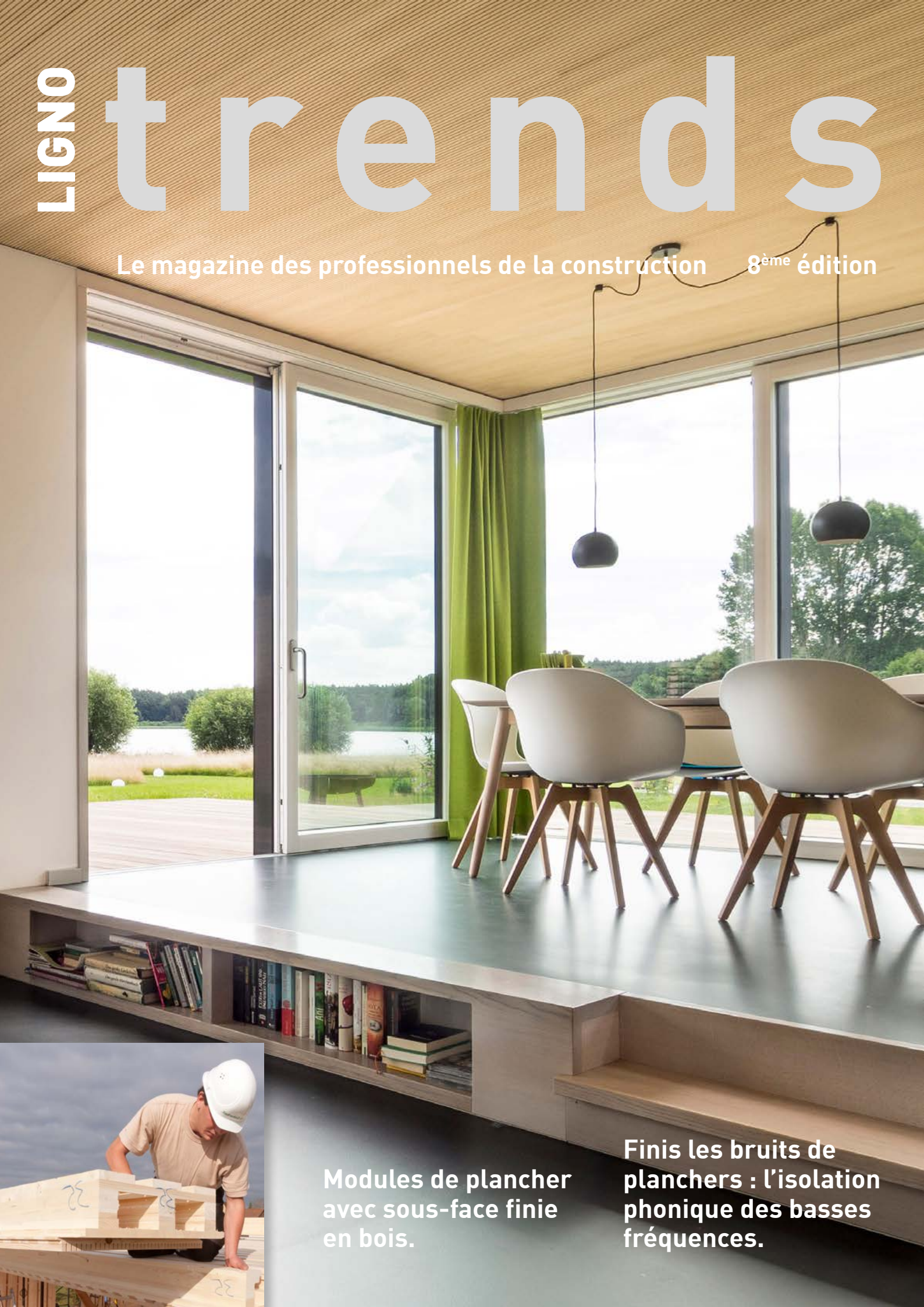
LIGNO trends

Le magazine des professionnels de la construction

8ème édition



Modules de plancher avec sous-face finie en bois.

Finis les bruits de planchers : l'isolation phonique des basses fréquences.

Eléments de dalle Lignotrend
Symbiose entre massivité et fonctionnalité

Lignotrend fabrique des dalles porteuses pour la construction bois depuis les années 90. La construction en bois massif contrecollé est éprouvée : le pli inférieur donne à la sous-face en bois massif une qualité finie. Les membrures situées au-dessus sont porteuses. La construction en couches et les cavités entre les couches du panneau sont à la base de la configurabilité élevée, car des installations flexibles, une pondération, des absorbeurs acoustiques ou des couches de protection contre le feu peuvent être arrangées ici.

Massif mais stable dimensionellement

Le collage croisé des couches de bois est le garant d'une grande qualité : des panneaux traditionnels en bois massif « travaillent » en gonflement et en retrait engendrant fissures et déformation des bâtiments. Avec les produits Lignotrend, la structure reste stable. Des variations passagères de l'humidité du bois, p.ex. sur le chantier, n'ont pas de répercutions sur la dimension des éléments LIGNO.

Plus avec moins !

Les éléments Lignotrend sont volontairement partiellement massifs. Werner Eckert, Fondateur de l'entreprise, résume le principe breveté: « *Là ou le bois n'est pas porteur, nous n'en mettons pas. Comme dans la nature – p.ex. dans la structure osseuse, qui contient nombre de cavités. En utilisant moins de matériau, nous mettons à disposition de la construction bois une version de dalle très performante, p. ex. concernant l'isolation acoustique ou le passage des gaines. Il est bien plus difficile d'atteindre de telles performances en construisant en conventionnel.* »

Surfaces

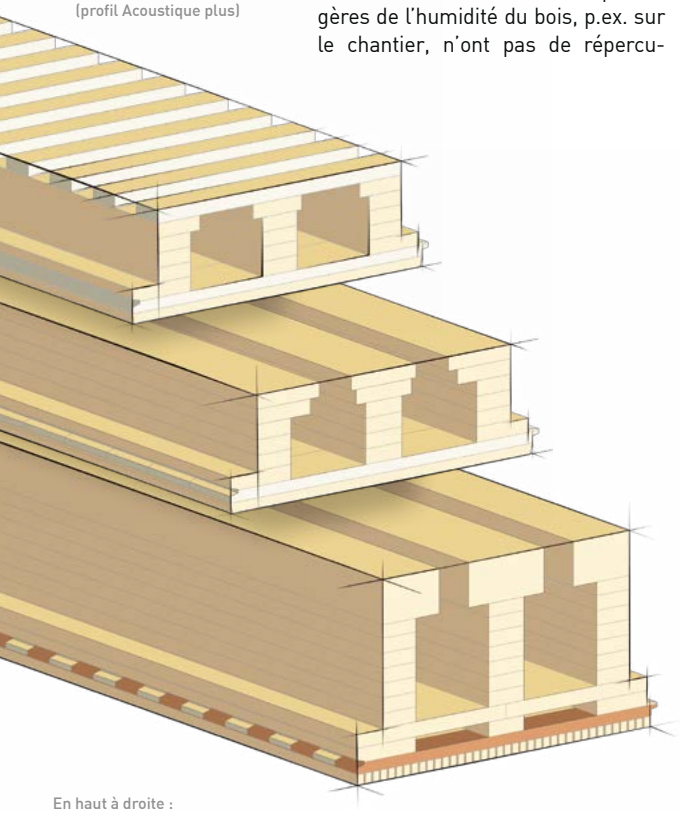
Le type de dalle est choisi en fonction du projet individuel (voir ci-dessous). Le calcul structure définit la hauteur porteuse des membrures.

La conception de l'architecture intérieure intervient inhabituellement tôt, car les éléments de dalle porteurs sont déjà livrés avec une sous-face finie.

Les surfaces en **Sapin blanc sans noeuds** sont particulièrement appréciées. La sous-face apparente est faite d'un panneau massif en Sapin blanc (bois clair) dont le bois a été purgé de noeuds et abouté. De cette manière, l'architecture de la construction bois peut s'affranchir de l'aspect noueux si souvent rustique.

Les variantes de surface, les profils et profils acoustiques disponibles sont décrits à droite. ▶ Page 3

Types d'éléments,
de haut en bas:
- LIGNO Dalle D Q3
- LIGNO Dalle R Q3
- LIGNO Dalle R Q3 BV (profil Acoustique plus)



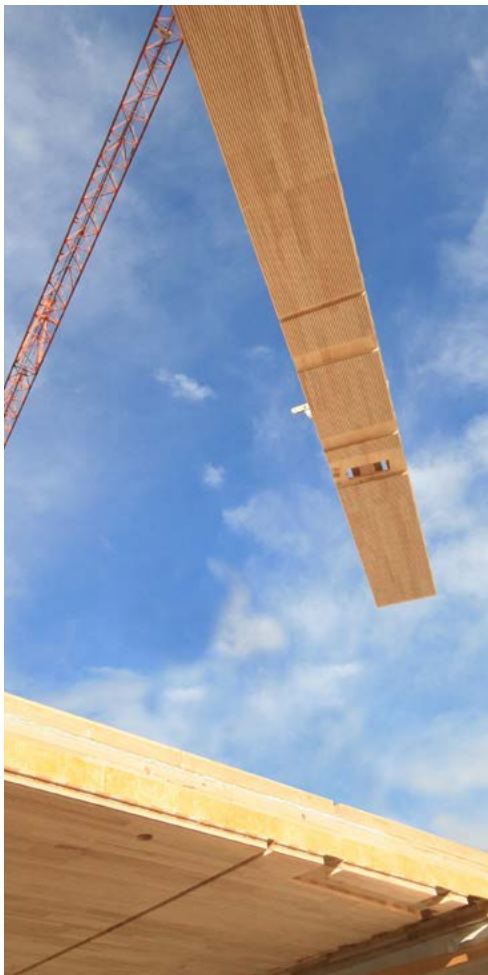
Types d'éléments

Les éléments de dalles sont produits en longueur allant jusqu'à 18 m et en largeurs de 625 mm. Le nombre de couches par membrure varie selon les exigences structurelles. On obtient ainsi des hauteurs d'élément de 90 à 395 mm. Pour le pré-dimensionnement ainsi que le calcul justifié, le **logiciel de dimensionnement** simple d'utilisation est gratuitement à votre disposition ▶ Page 5.

Les cavités entre les membrures permettent de **passer longitudinalement gaines et fluides** dans tous nos éléments.

La **LIGNO Dalle Q3** est constituée de trois membrures porteuses et dispose d'un **lattage transversal** sur le dessus, qui permet le passage d'installations jusqu'à un diamètre d'env. 24 mm. Cette Dalle D est également disponible en version avec 4 membrures **Q4**, p.ex. lorsque la hauteur est limitée ou les charges ponctuelles sont élevées.

La version type **LIGNO R Q3** est économiquement et structurellement plus efficace, elle dispose d'un élargissement des membrures. Son emploi est judicieux dans les projets où la hauteur est limitée, et lorsque un lattage transversal n'est pas requis.



En haut à droite :
Face supérieure de la dalle type LIGNO Dalle D Q3 avec installation électrique et climatique, avant remplissage par granulats calcaires.

En bas à droite :
Élément type LIGNO Dalle R Q3 Acoustique de 62,5 cm de large lors de son montage. Sur le côté, on peut voir l'absorbeur acoustique intégré dans la couche inférieure. En sous-face, on distingue les parties fraisées en usine pour les luminaires et autres équipements.

Grande photo de couverture :
Vue intérieure d'une maison individuelle avec un plancher Lignotrend (sous-face en sapin blanc sans nœuds). Arch.: Reichardt, Hamburg / Foto: Schiesswohl, Hamburg

Petite photo de couverture :
Montage d'éléments de dalles.

Finitions et photos des projets correspondants online : www.lignotrend.com/finitions

Conception des espaces intérieurs avec l'élément porteur

Les dalles Lignotrend ne remplissent pas uniquement des fonctions structurelles : les finitions des sous-faces sont, en général, déjà réalisées en usine, c'est à dire qu'avec la pose de la structure porteuse lors du gros œuvre, l'aménagement intérieur des plafonds est également pratiquement terminé.

Pour la sous-face, il est possible de choisir entre diverses essences de bois. Les **sous-faces sans nœuds** sont très appréciées comme le montre la grande photo à droite. Un **aspect choisi avec nœuds** ainsi que d'autres essences de bois que le sapin ou l'Epicéa sont disponibles.

Le rainurage de la sous-face est variable – lorsque p.ex. des joints fins ou une sous-face rainurée avec ou sans absorbeur acoustique sont désirés.

Derrière un parement comme dans l'image en bas à droite, on choisira la qualité de base «Industrie» peu coûteuse.

En haut :
Lors de la fabrication, les sous-faces produites directement avec l'élément sont soumises à des contrôles qualité à plusieurs niveaux.

En haut :
Sous-face de dalle en sapin blanc sans nœuds (maison individuelle à Weilen, Arch.: Fahrner + Koelmel, Balingen, Charpente : Staiger, Weilen u.d.R.)

Milieu:
Sous-face de dalle en épicéa à petits nœuds, avec poutres en acier posées à fleur. (exposition menuiserie, Arch.: Strebel Kiener, charpente : Brunner, tous deux de Schoeftland)

En bas:
Sous-face revêtue dans un immeuble à Berne (Arch.: Halle 58, Bern, Charpente : Beer, Ostermundigen)

Essences	Classement
Sapin blanc	sans nœuds, veiné [1,2] sans nœud, sobre [1,2] sans nœuds, economie [1,2]
Epicéa	à petits nœuds [1,2] sans nœuds, sobre [1,2]
Mélèze	sans nœuds [2]
Epicéa/Sapin	Industrie (non visible)[1,2]
Autres (p.ex. Chêne sans nœuds)	sur demande
[1] sous-face "fermée" [2] avec profil acoustique	

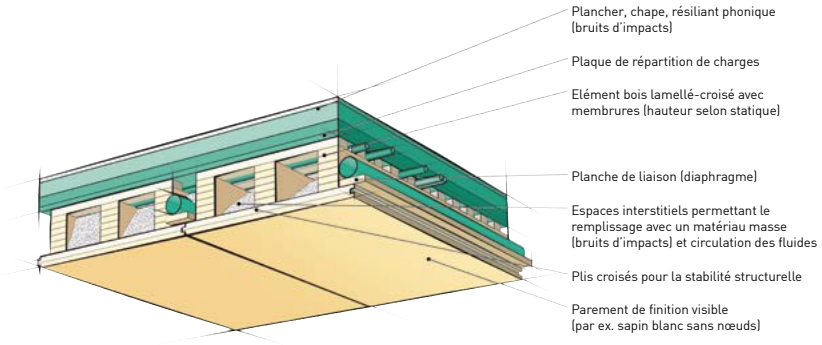
Type de profil	Description
Surface fermée	Bandes de 625 mm sur toute la surface (625-625-8 / -4) Bandes de 313 mm sur toute la surface (625-313-8) Bandes de 208 mm sur toute la surface (625-208-8)
Acoustiques, lattes avec absorbeur placé à l'arrière	Latte de 12 mm, joint de 4 mm (625-12-4) Latte de 20 mm, joint de 4 mm (625-20-4) Latte de 18 mm, joint de 6 mm (625-18-6) Latte de 23 mm, joint de 8 mm (625-23-8) Lattes de largeurs irrégulières, joint de 4 mm (nature-4)
Surface de lattes, «réfléchissante»	Idem latte acoustique, mais sans absorbeur
Acoustique, lames, ou surface perforée	sur demande

Des éléments multifonctionels : Son, acoustique, incendie

Maison individuelle : qualité + design

La famille du maître d'ouvrage a, tout de suite, adoré le design épuré des dalles D en **Sapin blanc sans nœuds**.

Bien que les normes pour les maisons individuelles n'impliquent que des recommandations pour l'isolation aux bruits d'impacts, le maître d'ouvrage apprécie la haute qualité de la dalle de plancher. Par dessus les éléments de plancher, un résilient phonique et une chape sèche ont pour fonction de couper le bruit.



Maison bois bioclimatique à Weilen : Plancher en LIGNO Dalle D Q3

Architecture : Fahrner + Koelmel, Balingen
Charpente : Staiger, Weilen u.d.R.

Si une chape de ciment est coulée, les habitants bénéficient même d'un confort phonique du niveau d'un bâtiment locatif de plusieurs étages. Les bruits provenant de l'étage supérieur ne sont quasiment plus perceptibles.
▶ Page 6/7

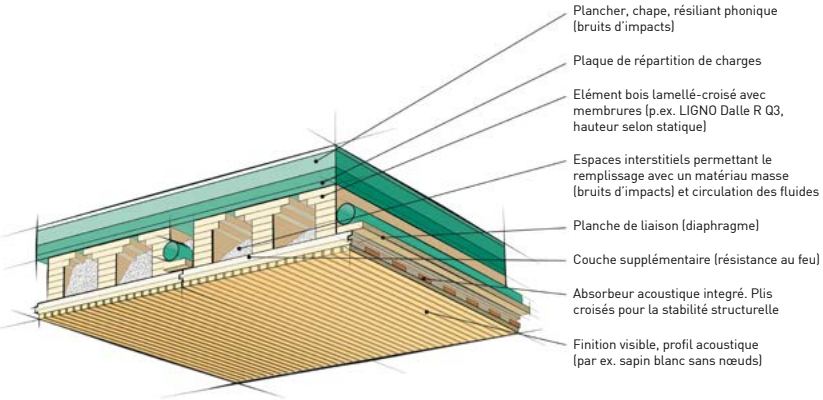
Elément de dalle pour maison individuelle			
Complexe (conformément au dessin ci-dessus revêtement de sol inclus)	Laboratoire: $L_{n,w}$	Prévision * $L_{n,w}'$	Exigence L'
Chape sèche, remplissage environ 100 kg/m²	47 dB	env. 50 dB	Normes : aucunes, mais selon les techniques en vigueur : 56 dB (SIA : 53 dB)
Chape ciment, remplissage environ 100 kg/m²	40 dB	env. 45 dB	
* Estimation, conformément à la DIN 4109, mur en éléments Lignotrend avec parement.			

Bureaux: le calme parfait

Les dalles LIGNO ont été choisies pour réaliser cet immeuble de trois étages car elles avaient de très bonnes performances en isolation phonique.

Les niveaux d'exigences «normal» et «plus élevé» pour les bureaux selon les normes DIN et SIA (Suisse) sont réalisables avec les dalles LIGNO.

Important : l'acoustique intérieur. Une couche d'absorbeur en fibre de bois est intégré en usine derrière la **sous-face rainurée** pour réduire efficacement le niveau sonore. Une **couche en bois CA1** derrière l'absorbeur assure la résistance au feu REI-30.



Immeuble de bureaux à Muenchenstein
Plancher en LIGNO Dalle R Q3
Acoustique CA1

Architecte : Baubuero in situ, Bâle.
Photo : Marc Renaud

Avec la dalle porteuse, de tels immeubles ne présentent donc pas uniquement une bonne isolation phonique entre les étages, mais atteignent aussi les valeurs cibles de l'acoustique dans les bureaux (temps de réverbération d'environ 0,4 - 0,6 sec, p.ex. d'après Lipps).

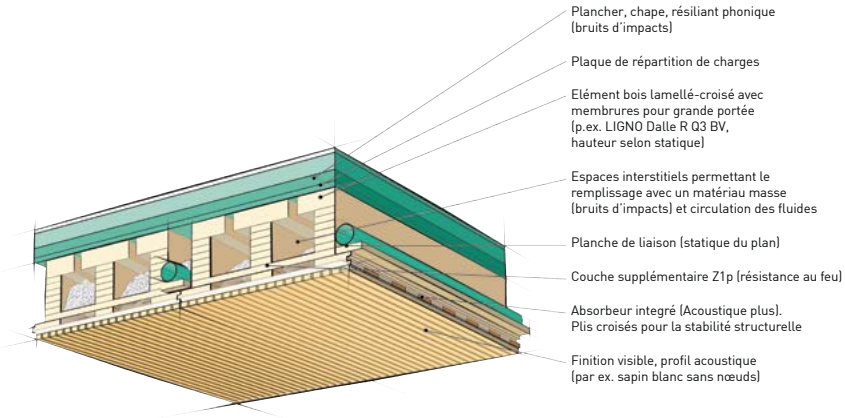
Elément de dalle pour bureau			
Complexe (conformément au dessin ci-dessus revêtement de sol inclus)	Laboratoire: $L_{n,w}$	Prévision * $L_{n,w}'$	Exigence accrue L'
Chape ciment, remplissage environ 100 kg/m²	37 dB	env. 43-44 dB	DIN: 46 dB SIA: 50 dB
* Estimation, conformément à la DIN 4109, mur en éléments Lignotrend avec parement.			

Porter sur de grandes longueurs en toute sécurité, résistance au feu REI-30

Ecoles : portées sans vibrations

Dans une école, les portées de 6 à 8 m sont « choses courantes » pour les salles de classe.

Des planchers de grandes portées peuvent être réalisés avec les éléments de dalle collaborante BOIS-BOIS de Lignotrend **composés exclusivement de bois** – dimensionnés contre les vibrations et , sur demande, fabriqués avec une contre-flèche. Toutes les versions sont disponibles avec un rainurage acoustique.



Bâtiment scolaire à Furtwangen : Plancher avec LIGNO HBV Q2 Acoustique CA1

Architectes : Harter + Kanzler, Fribourg
Charpente : muellerblaustein

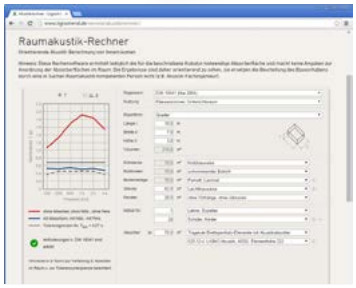
Les couches de protection contre les incendies dans l'élément peuvent être dimensionnées pour une **résistance au feu allant jusqu'à REI-90**. Basé sur un certificat d'essai général d'inspection du bâtiment, la section transversale d'élément est configurée selon des conditions individuelles de manière modulaire.

Elément de dalle école (p. ex. comme élément HHV)			
Complexe (conformément au dessin ci-dessus revêtement de sol inclus)	Laboratoire: $L_{n,w}$	Prévision * $L_{n,w}'$	Exigence accrue L'
Chape ciment, remplissage environ 100 kg/m²	37 dB	ca. 43-44 dB	DIN: 46 dB SIA: 45 dB
* Estimation, conformément à la DIN 4109, mur en éléments Lignotrend avec parement.			

Logiciels de dimensionnement et de calcul d'acoustique

Le logiciel de dimensionnement LTB pour le **prédimensionnement rapide des structures** ainsi que pour le calcul justifié des sections d'éléments conformément à la DIN 1052 / EC 5 est mis à disposition en téléchargement gratuit sur ▶ **www.lignotrend.com/ltb**. Le logiciel développé par le bureau d'études Prof. Blass et Eberhart (Karlsruhe) réalise également le justificatif à la vibration.

Un **logiciel de l'acoustique** pour une analyse approximative de locaux d'usages divers est disponible en ligne sur ▶ **www.lignotrend.com/logiciel-acoustique**. Pour les différentes configurations des éléments acoustiques LIGNO, le logiciel du Dr. Hunecke (Munich) calcule le temps de réverbération resp. la diminution du niveau sonore par exemple pour des gymnases, des locaux scolaires ou des restaurants, et génère un rapport sous forme de fichier PDF.

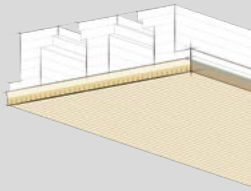


Configuration

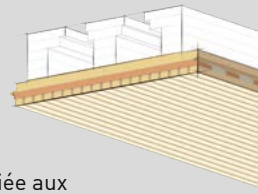
Lorsque le type d'élément de dalle et ainsi la structure « interne » est déterminée (nombre, forme et hauteur des membrures), le type du lit inférieur (sous-face) doit être défini.

1. Essence de bois de la sous-face
Pour le parement sont utilisés des panneaux massifs faits en bois de haute qualité (p.ex. Sapin blanc sans nœuds, Epicéa,
▶ **Page 3, www.lignotrend.com/finitions**

2. Profil de la sous-face (surface fermée / profil de lattes acoustique)
Il existe deux types de sous-faces : fermées ou rainurées avec un absorbeur acoustique intégré.



3. Couche supplémentaire pour augmenter la résistance au feu
En fonction des exigences à la résistance au feu, une couche supplémentaire CA1, CA1p ou CA2 peut être disposée, pour éviter que le feu ne puisse atteindre la zone porteuse de l'élément. La variante CA1p associée aux absorbeurs („**Acoustique plus**") améliore, en outre, l'acoustique des pièces.



Transmission des bruits de chocs – Prévision et réalité

Les informations de cette double page se basent sur les travaux de Heinz Weber – propriétaire du bureau Weber Energie und Bauphysik, Berne, et professeur de physique du bâtiment à la haute école bernoise.

Il a accompagné les projets présentés dans leur conception et a effectué les mesures de contrôle sur le chantier.

Merci beaucoup pour votre aide!

En laboratoire, les complexes de plancher constitués d'éléments en lamellé-croisé à membrures contenant un remplissage de masse atteignent régulièrement des caractéristiques exceptionnelles au niveau du bruit d'impact et du bruit aérien. Si la conception et la réalisation des détails sont soignées (pas de joints ni d'ouvertures!), les exigences quant à l'isolation phonique sont facilement atteignables.

Afin d'obtenir des valeurs prévisionnelles relatives aux conditions réelles du chantier à partir des mesures de bruits d'impact prises en laboratoire, les DIN 4109 et SIA 181 prévoient la prise en compte de différents facteurs :

$$L'_{n,w} = L_{n,w} + K_1 + K_2 \text{ (DIN)}$$

$$L'_{n,w} = L_{n,w} + K_P + K_F \text{ (SIA)}$$

$L_{n,w}$ Niveau de bruit d'impact normalisé sans transmission latérale.

K_1 Correction pour la prise en compte de la transmission latérale sur le chemin D_f

K_2 Correction pour la prise en compte de la transmission latérale sur le chemin D_{Ff}

K_P Situation sur chantier en comparaison avec le laboratoire et vieillissement etc

K_F Transmission latérale, réalisation des détails

L'influence de la transmission latérale dépend principalement des complexes de dalle et de murs mais aussi de leur jonction. Quelques principes de base sont présentés sur ▶ Page 7.

Immeuble à Gelterkinden

Exigence SIA 181: $L'_{tot} \leq L'$

Prévision : $L'_{nT,w} + C_I + C_V + K_P \leq 50$ dB
Mesure : $L'_{tot} = L'_{nT,w} + C_I + C_V = 38 + 2 + 0 = 40$ dB
($C_I = 2$; $C_V = 0$)

Dans cet immeuble de trois étages a été mise en œuvre la dalle standard :

- 50 mm chape, sur le dessus, stratifié flottant
- 40 mm résilient en fibre minérale
- 15 mm panneau de répartition des charges en fibres de bois
- 262 mm élément de dalle LIGNO Dalle R Q3, avec remplissage de granulats, sous-face finie

La mesure de contrôle sur le chantier correspond bien aux mesures en laboratoire et confirme que les exigences légales sont, en tous les cas, remplies. Les divergences représentent des transmissions latérales indirectes ▶ Page 7.

Immeuble à Sutz

Exigence SIA 181: $L'_{tot} \leq L'$

Prévision : $L'_{nT,w} + C_I + C_V + K_P \leq 50$ dB
Mesure : $L'_{tot} = L'_{nT,w} + C_I + C_V = 42 + 0 + 0 = 42$ dB
($C_I = -6$, car plus petit que 0: $C_I = 0$; $C_V = 0$)

Dans cet immeuble de trois étages a été mise en œuvre la dalle standard avec un chauffage au sol ainsi qu'une chape de 60 mm.

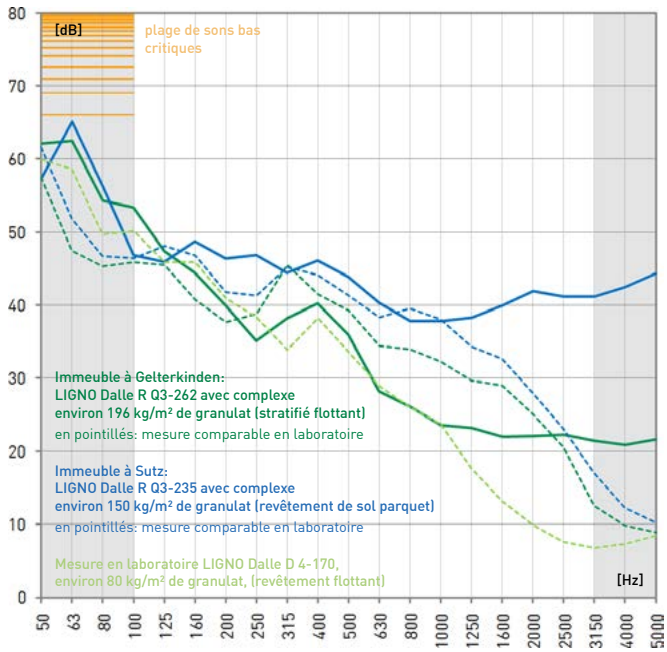
Des plaques EPS posées en une couche sur la dalle brute ont été utilisées comme espace technique. Comme celles-ci n'apportent pas de désolidarisation des bruits d'impacts suffisante, il était important de conserver la plaque d'isolation en fibres minérales.

La comparaison des mesures de contrôle et des courbes en laboratoire montre le succès de la limitation de la transmission latérale du son: en plus d'une réalisation soignée des appuis, les physiciens de la construction ont prévu sur l'ossature bois du mur un parement fixé sur des lattes désolidarisées.

En bas :
Immeuble à Gelterkinden
Charpente :
Ramseyer, Diepflingen

Tout en bas :
Immeuble à Sutz
Charpente :
Ruedi AG, Guemmenen

En bas à droite :
Comparaison entre les mesures de contrôle sur chantier $L'_{n,w}$ et les résultats de laboratoire $L_{n,w}$



Planchers bruyants – typiques de la construction bois !? Avec Lignotrend certainement pas.

Pendant que des personnes marchent sur le plancher en bois au-dessus de vous, vous entendez un grondement sourd : un grave problème de qualité. LIGNO Dalle D et R peuvent vous éviter ce désagrément.

Il s'agit de la transmission des bruits d'impact dans les plages de fréquences basses en dessous de 100 Hz. Le problème : jusqu'à présent, la DIN 4109 ne contient pas de prescriptions pour les zones de fréquences non comprises entre 100 et 3150 Hz.

Les valeurs d'ajustement de spectre C, C_I et C_{tr} conformément à l'ISO 717-1 ont été incluses dans la norme EN 12354 et sont déjà à prendre en compte en Suisse dans l'évaluation de l'isolation acoustique conformément à la SIA 181. Le diagramme de la page 6 montre bien le manquement de la norme.

Le bruit d'impact des complexes de plancher dans la zone grise n'est pas pris en compte lors du calcul du seuil $L_{n,w}$'. Ce qui veut dire que des complexes de plancher avec des seuils de bruit d'impact $L_{n,w}$' similaires ont, en vérité, un confort phonique différent en fonction des valeurs plus ou moins bonnes dans la zone grise. Si la courbe sous 100 Hz croît dans la zone orangé au-dessus de 65 dB, nous sommes dans la zone critique.

Avec les éléments Dalle R en bois massif contrecollé de Lignotrend, il est techniquement très simple d'atteindre des caractéristiques raisonnables même sous 100 Hz:

Un remplissage lourd **surfacique, correspondant à la rigidité des éléments** d'environ 120-150 kg/m², est déversé dans les cavités après installation **des gaines et fluides**. En synergie avec le résilient contre les bruits d'impact choisi en fonction de la bonne rigidité dynamique, il désolidarise efficacement la transmission des sons.

Une comparaison de l'isolation phonique en considérant les valeurs d'ajustement du spectre montre les performances réelles des dalles. Planchers testés ▶ **Fiche techniques LIGNO Dalle D et R**.

Transmission latérale : Projets sensibles

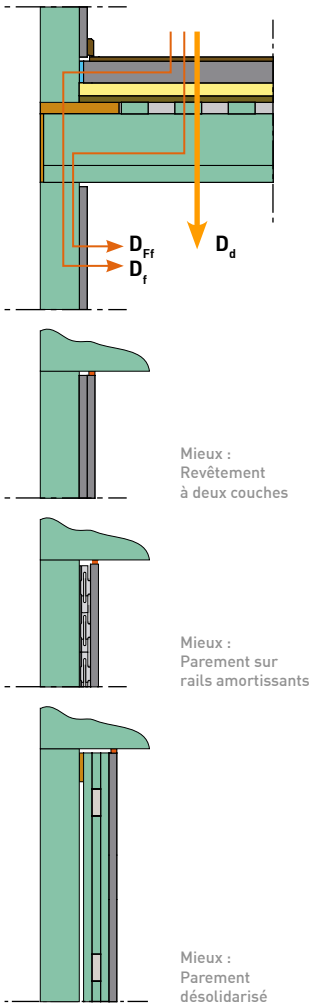
Concernant la transmission des bruits d'impact, on considère en sus de la voie directe D_d le chemin latéral ou les voies indirectes D_f et D_{Ff}.

Dans les éléments de dalles Lignotrend, D_d est déjà à la base réduit au minimum: pour les dalles lourdes, un revêtement supplémentaire sur la sous-face n'apporte quasiment aucune amélioration.

Ce qui nous amène naturellement à l'optimisation des voies D_f / D_{Ff}.

Les approches suivantes peuvent améliorer l'isolation phonique :

- parement fixé sur rails amortissants
- parement désolidarisé découplée (p.ex.avec les profilés uni*versa)
- espace important entre les couches
- revêtement à deux couches au lieu d'une seule
- revêtement plus épais voire plus lourd
- poids des éléments plus important : Mur en bois massif revêtu (p.ex. LIGNO Uni Q3 au lieu d'une construction en ossature bois)



Le calme est au rendez-vous avec les dalles Lignotrend

Même lorsque la sous-face des éléments est choisie en bois massif de haute qualité, c'est à dire que la surface inférieure ne reçoit pas de parement, les éléments de construction garantissent une très haute protection contre les bruits :

- **Niveau de bruits d'impact « en dépit » d'un aspect fini**
  Pour les éléments de dalle LIGNO, les valeurs de laboratoire $L_{n,w}$ vont jusqu'à 37 dB. Après addition de facteurs de correction pour les voies indirectes et de majorations, les complexes de plancher LIGNO répondent aux exigences strictes dans les domaines d'application plus sensibles (p.ex. planchers de séparation d'appartements, écoles).
- **Sons de basse fréquence** : Les bruits de choc résultants, p.ex. de personnes marchant à l'étage supérieur, sont atténués efficacement par les éléments de dalle LIGNO remplis de graviers et recouverts d'un complexe de plancher adéquat. Des mesures effectuées en laboratoire dans les sons de basse fréquence entre 50-100 Hz le confirment.

dB

Pour de plus amples informations,
veuillez télécopier cette page :
France : +49 77 55 92 00 55
Suisse: +41 (0)41 – 984 13 01

- ☐ Documents techniques LIGNO Dalle D / R
- ☐ Echantillon de surface (nous prenons contact avec vous)
- ☐ Documentation générale sur la gamme de produits Lignotrend

Société .....

Nom .....

Adresse .....

CP, Ville .....

Tél./Télécopie .....

Courriel .....

☐ Veuillez me contacter au sujet d'un projet concret

Mentions légales

LIGNOtrends est une publication de la LIGNOTREND Produktions GmbH.

Editeur :

LIGNOTREND Produktions GmbH
Landstrasse 25
D-79809 Weilheim-Bannholz
Tél. +49 77 55 92 00-0
Télécopie +49 77 55 92 00 55
info@lignotrend.com
www.lignotrend.com

Rédaction :

Ralf Harder,
marketing@lignotrend.com

8ème édition / 7éme impression

Assistance dans la conception et réalisation

- **Fiche de données**
  Documents techniques et calculs de structure types sont toujours disponibles dans leur version actuelle sur www.lignotrend.com.
- **Conseil individuel**
  Notre équipe technique est à votre disposition pour vos questions concernant les applications: contactez votre spécialiste régional
  ▶ **www.lignotrend.com/conseillers**.
- **Prestations de service pour la conception**
  Si besoin, nous élaborons des plans de pose pour votre projet ou vous indiquons des spécialistes confirmés, p.ex. pour le calcul de structures ou la physique de la construction. Contactez-nous si vos moyens en personnel (propres ingénieurs) sont déjà consacrés à d'autres projets.
- **Autour de la réalisation**
  Lignotrend peut également vous fournir les produits complémentaires pour le montage des dalles (p.ex. panneaux massifs assortis, plinthes ou granulat calcaire) et vendre ou louer les outils de montage nécessaires (pinces de levage, traverses).

Précision d'usine, livrée «just in time»

Les éléments Lignotrend sont fabriqués avec une précision industrielle et constamment soumis à l'auto-surveillance ainsi qu'à des contrôles externes et indépendants conformément aux agréments Z-9.1-555 et ETA-05/0211, la plupart du temps taillage complet inclus – en fonction des spécificités du projet à l'aide d'une machine numérique CNC ou par taillage manuel.

Le taillage n'a presque plus de limites: les moises, les défonçages, réservations rectangulaires et rondes sont des détails standards, même des découpes rondes ou inclinées sont également envisageables. **Un nouveau détail intéressant : l'usinage pour des linteaux métalliques intégrés** prévu à l'intérieur de l'élément, avec sous-face continue ou discontinue.

Les éléments sont livrés „just in time" directement sur le chantier. Le transport en camions bachés protège de manière optimale les surfaces finies des endommagements et des souillures.

Certificat natureplus®

Lors de la production, Lignotrend veille à l'innocuité sanitaire de ses produits: ils sont porteurs du label natureplus grâce à leur qualité biologique et fonctionnelle. Le bois de sapin et d'épicéa utilisé provient de forêts locales gérées de manière durable (conformément au FSC resp. PEFC), la non-émission des colles utilisées est contrôlée régulièrement par le TÜV, et l'absorbeur en fibres de bois mis en œuvre dans les éléments acoustiques est également certifié natureplus.

natureplus
aus nachwachsenden Rohstoffen
No. 0211-0606-014-1