



Colloque bois, son et architecture

Catalogue phonique Lignum

Mérigeaux Lucie
Cedotec, office romand de Lignum
Responsable du service technique



Le bruit est un son qui gêne ou importune

Résonances bois – Colloque bois, son et architecture

Le bruit, ressenti comme une véritable nuisance, est considéré comme une des principales pollutions du monde moderne !

Maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre doivent par conséquent optimiser le confort acoustique en intégrant ce paramètre dès la conception des bâtiments.

Les solutions techniques en construction bois sont multiples. Elles ont fait leurs preuves et sont dans une large mesure documentées à l'image du catalogue Lignum. Elles peuvent aussi bien protéger des bruits extérieurs, limiter les bruits intérieurs et contribuer à une meilleure acoustique des locaux.

L'isolation acoustique a deux objectifs :

- Diminuer les sources de bruits
- Augmenter l'isolation acoustique des parties de constructions

Conception optimisée des espaces

Dès l'étude du projet, il faut idéalement regrouper les locaux d'après :

- **le degré de sensibilité** au bruit (faible, moyen, élevée),
- **le degré de nuisance** du bruit extérieur ou intérieur (faible, modéré, élevé, très élevé).

Par exemple... allonger le trajet du son

- Murs et espaces tampons

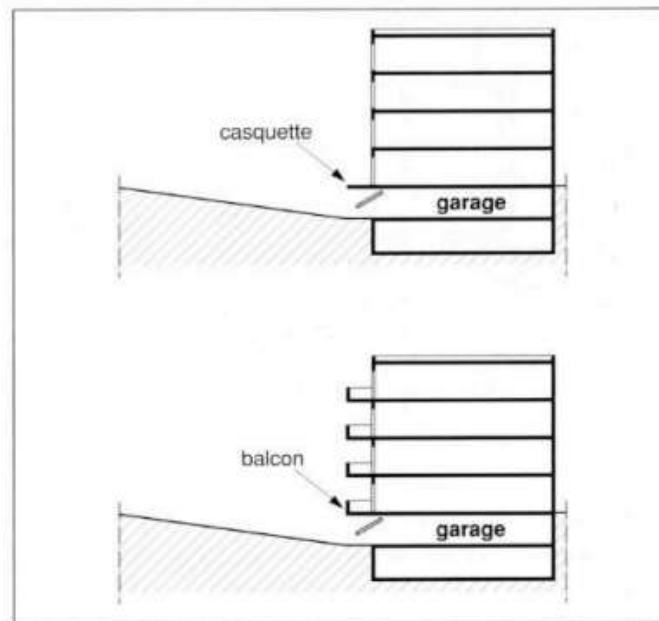
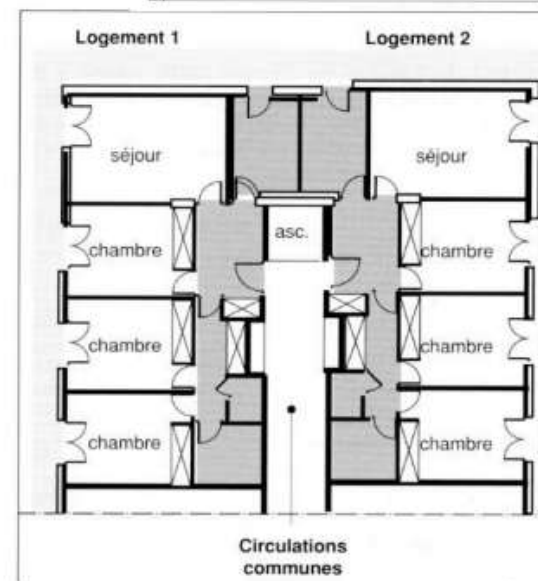
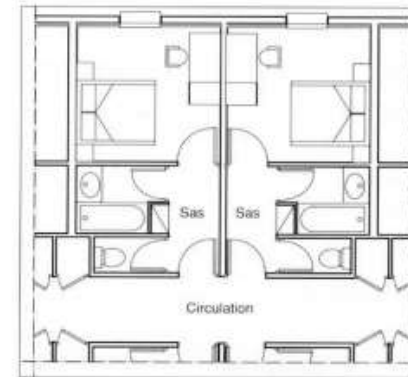


Fig. 2.5 – Casquette ou balcon au-dessus de l'entrée du garage collectif.



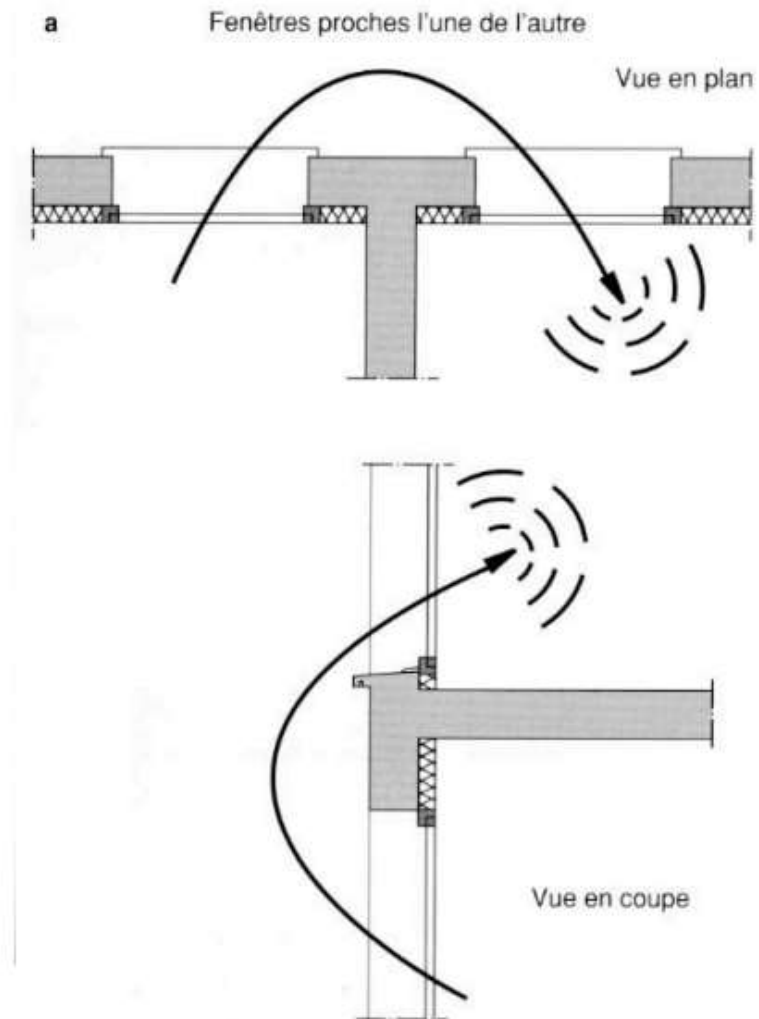
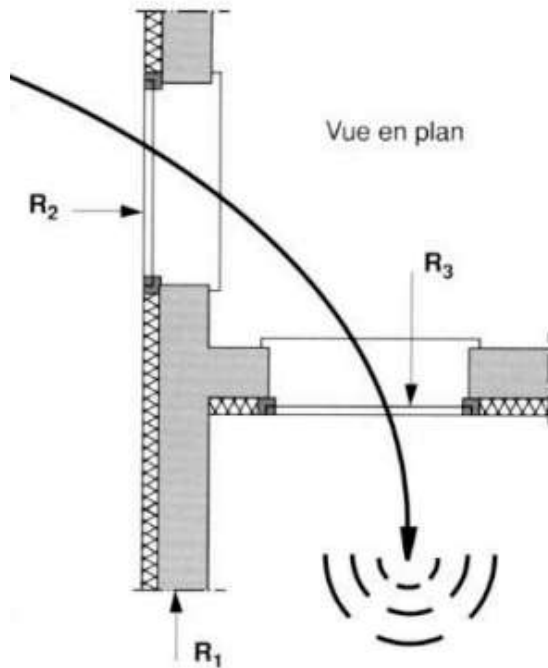
42

Allonger le trajet du son

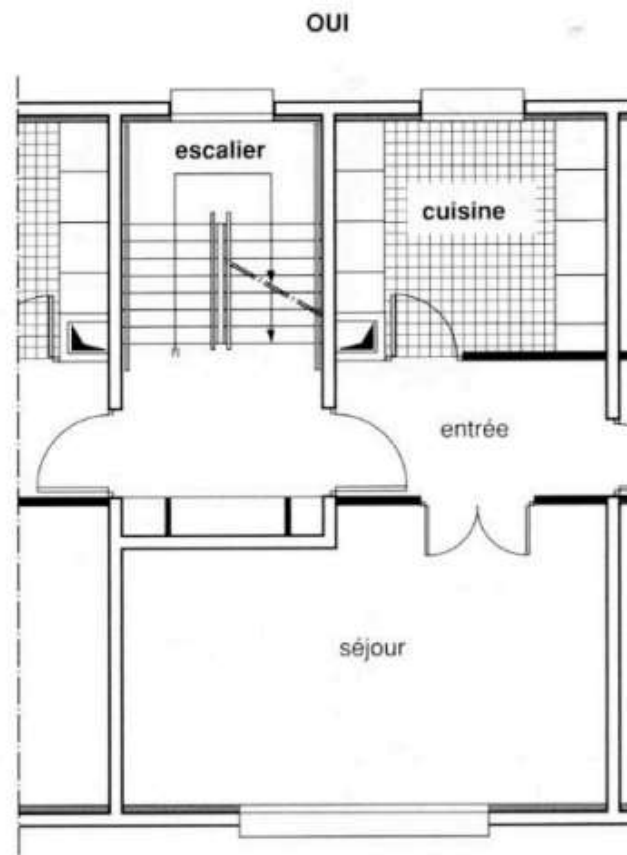
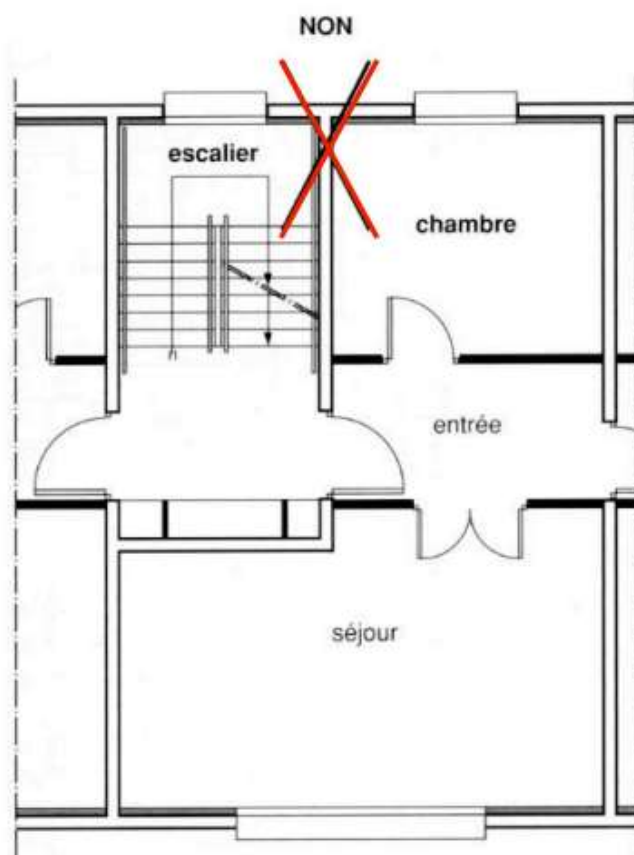
○ Fenêtres

Fenêtres situées en angle rentrant

$$R_2 + R_3 \geq R_1 + 10 \text{ dB}$$



Par exemple ... éloigner les locaux sensibles



Conception des éléments de construction

Les progrès en matière de protection phonique dans le bâtiment sont déterminants pour le développement de la construction en bois, en particulier des ouvrages en bois de plusieurs étages.

C'est pourquoi, Lignum a mis sur pied en 2009, en collaboration avec la Haute école spécialisée bernoise Architecture, bois et génie civil (BFH) un projet d'envergure qui a pour but d'offrir aux concepteurs (architectes, ingénieurs) et aux entreprises de construction en bois des valeurs de référence précise dès la conception.

Développement de la base de données

Programme national: "Plan d'action bois"



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Partenaires industriels



Programmes européens



Base de données Lignum

Institution d'essais



Empa

Materials Science and Technology

Haute école bernoise

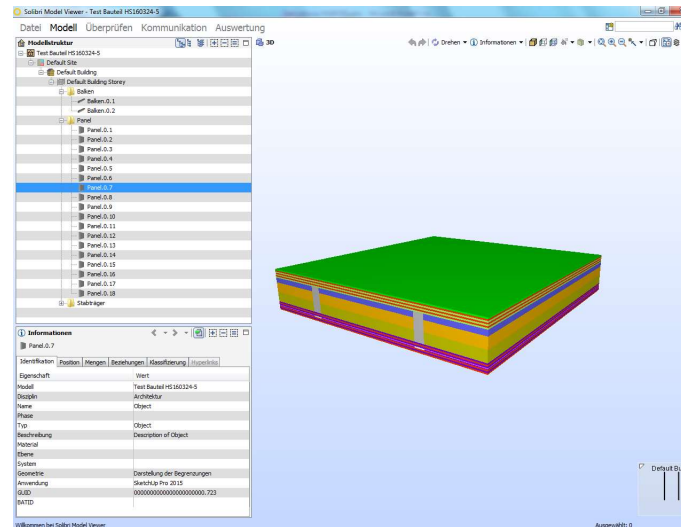


Bern University
of Applied Sciences

Résonances bois – Colloque bois, son et architecture

Développement de la base de données

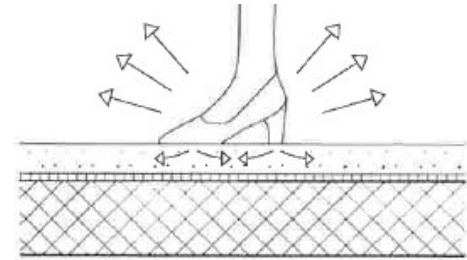
- Campagne d'enquête sur la satisfaction des habitants sur leur confort dans les logements
- Essais et mesures d'objets construits
- Base de données complète de plus de 400 compositions d'éléments en bois avec leurs valeurs acoustiques
- Données compatibles avec les modèles BIM (fichiers .ifc)



Isolation contre les sons aériens

Par isolation contre les sons aériens, on entend la réduction de la transmission des sons à travers un élément de séparation par réflexion de l'énergie sonore.

Isolation contre les bruits de choc

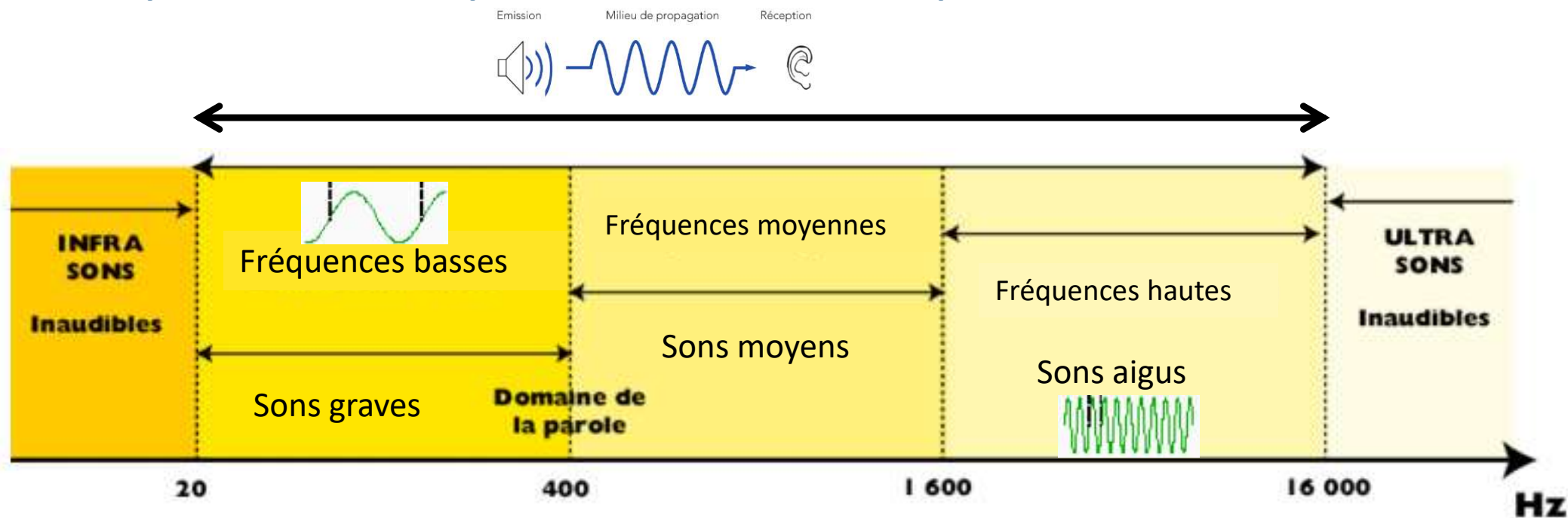


Par isolation aux vibrations et aux sons solidiens, on entend la réduction de la transmission des vibrations et des sons solidiens dans les corps matériels à des éléments de construction voisins ou plus éloignés.

L'isolation aux vibrations et aux sons solidiens est basée sur la réflexion d'énergie vibratoire.

Résonances bois – Colloque bois, son et architecture

Aussi prise en compte des basses fréquences



Les limites de fréquences normalisées admises pour la protection du bâtiment contre le bruit sont seulement comprises entre 125 Hz et 3150 Hz – Attention à la prise en compte des basses fréquences

Résonances bois – Colloque bois, son et architecture

Les catalogues <https://lignumdata.ch/?lang=fr>



S'identifier Deutsch English Français Italiano Suomi Norsk Čeština Español Svenska Polski Український Román Русский Български EESTI 日本語

lignum

Lignumdata

Composants, produits de construction et essences de bois

Accueil | Type d'élément | Produits | Essences de bois

Bienvenue sur Lignumdata, la base de données pour des solutions de construction bois.

Les informations sur les éléments de construction et les matériaux bois sont rassemblées sur cette plateforme et mises à disposition sous forme numérique. Les données peuvent être filtrées selon différentes exigences. Lignum utilise le format d'échange de données ouvert IFC de buildingSMART international et fournit les données via une interface API. Les données sont donc adaptées à la description numérique des modèles de bâtiments en utilisant la méthode BIM.

Recherche détaillée:

Choisissez un type d'élément:

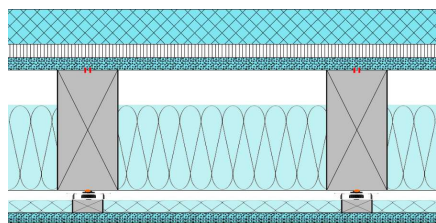
- Plancher
- Cloison double ossature
- Cloison simple ossature
- Paroi extérieure
- Toit à deux pans
- Toit plat / en pente

LIGNUM – Holzwirtschaft Schweiz | Economie suisse du bois | Economia svizzera del legno
Mühlebachstrasse 8 | 8008 Zürich | Tel. 044 267 47 77 | Fax 044 267 47 87 | info (at) lignum.ch

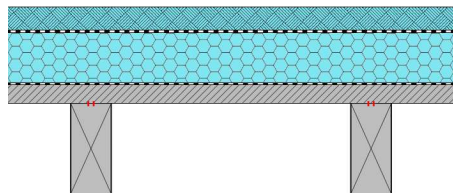
Termes | Mentions légales

En ligne

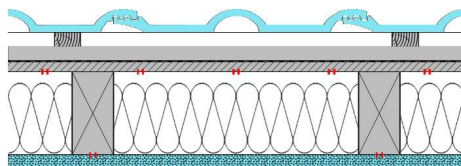
Présentation générale du contenu



- Plancher

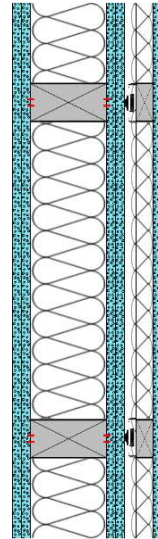


- Toit plat

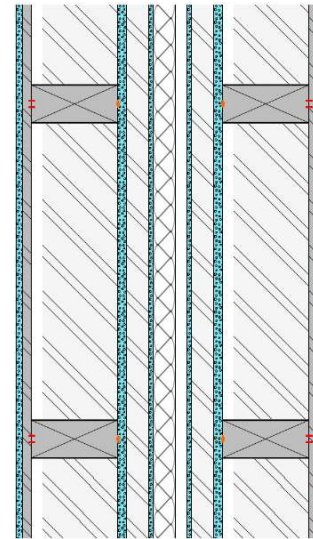


- Toit incliné

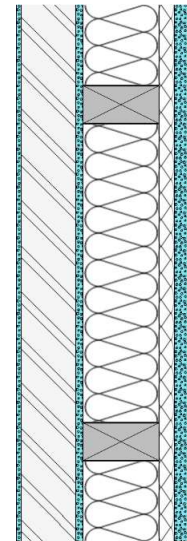
Paroi séparative
(simple)



(Double)



Paroi extérieure



Résonances bois – Colloque bois, son et architecture

Flamability Group	Solid material	Insulation material
RF1	HEX: 80e6f2 RGB:(128,230,242)	HEX: bff2f2 RGB:(191,242,242)
RF2	HEX: 666666 RGB:(102,102,102)	HEX: ABABAB RGB:(171,171,171)
RF3	HEX: BCBCBC RGB:(188,188,188)	HEX: F5F5F5 RGB:(245,245,245)

Informations générales

Indice d'affaiblissement acoustique pondéré - R_w [dB]:

42 82

Considérer la valeur d'adaptation du spectre:

C C₅₀₋₃₁₅₀

Niveau de pression pondéré du bruit de choc normalisé - $L_{n,w}$ [dB]:

0 73

Considérer la valeur d'adaptation du spectre:

C_I C_I 50-2500

Épaisseur plancher [mm]:

238 610

Résonances bois – Colloque bois, son et architecture

Informations générales

Indice d'affaiblissement acoustique pondéré - R_w [dB]:

Considérer la valeur d'adaptation du spectre:
 C C50-3150

Niveau de pression pondéré du bruit de choc normalisé - $L_{n,w}$ [dB]:

Considérer la valeur d'adaptation du spectre:
 C₁ C₁ 50-2500

Épaisseur plancher [mm]:

Composition

Structure de support:

- Nervures / solives
- Caisson
- Bois massif
- Mixte bois -béton

Chape:

- avec chape de ciment
- avec chape anhydrite
- avec chape sèche

La pondération sur la structure support:

- Sans alourdissement sur la structure porteuse
- Avec alourdissement sur la structure porteuse

Alourdissement dans la structure:

- sans alourdissement dans la structure porteuse

Page 1 de 2. 18 articles correspondants trouvés.

Lignum ID-N° Schéma	Structure de base Revêtement Origine des valeurs d'isolation phoniques	Hauteur totale Poids Valeur U	Valeurs d'isolation au bruit aérien		Valeurs d'isolation au bruit de choc	
A0248 	Nervures / solives	555 mm	R_w	80 dB	L_{nw}	30 dB
	avec alourdissement, complexe de revêtement de sol et revêtement inférieur	379 kg/m ²	C	0 dB	C ₁	2 dB
	Calcul vérifié	-	C50-3150	-9 dB	C150-2500	12 dB
Détail						
A0254 	Nervures / solives	550 mm	R_w	80 dB	L_{nw}	32 dB
	avec alourdissement, complexe de revêtement de sol et revêtement inférieur	363 kg/m ²	C	-4 dB	C ₁	4 dB
	Calcul vérifié	-	C50-3150	-14 dB	C150-2500	16 dB
Détail						
A0260 	Nervures / solives	555 mm	R_w	80 dB	L_{nw}	30 dB
	avec alourdissement, complexe de revêtement de sol et revêtement inférieur	349 kg/m ²	C	0 dB	C ₁	2 dB
	Calcul vérifié	-	C50-3150	-9 dB	C150-2500	13 dB
Détail						
A0266 	Nervures / solives	540 mm	R_w	80 dB	L_{nw}	32 dB
	avec alourdissement, complexe de revêtement de sol et revêtement inférieur	333 kg/m ²	C	-4 dB	C ₁	4 dB
	Calcul vérifié	-	C50-3150	-15 dB	C150-2500	16 dB
Détail						
A0449	Caisson	410 mm	R_w	73 dB	L_{nw}	42 dB

En ligne

Exemples de pré-dimensionnement



Plancher séparant une salle de classe d'un restaurant scolaire
(deux unités d'utilisation) ;
Surface plancher = 70 m² ; Volume = 189 m³ ;

En première approche on peut chercher dans la base de donnée
une composition telle que :

$$(R'w+C) > D_i = 57 \text{ dB}$$

$$(Lnw+C) < L' = 48 \text{ dB}$$



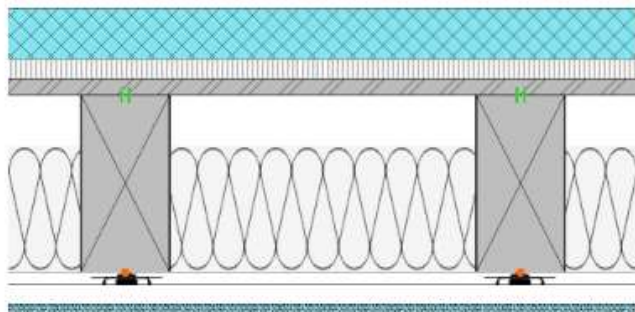
Attention dans le projet on devra tenir compte des coefficients liés
au rapport volume / surface ainsi que du coefficient de projet K_p

Résonances bois – Colloque bois, son et architecture

Élément de construction A0120

Lignum ID-Nº	A0120
Lignum Numéro de catalogue	A.1.02.E11
Source	Lignum, Année 2016
Structure de base	Raidisseurs / solives
Revêtement	Sous-structure avec suspension par étrier souple
Hauteur totale	480 mm
Poids	243 kg/m ²
Référence feu	Lignum Dok. 4.1 / Tabelle: 431 (Balken) oder 432 (Rippen)
Valeur U	≈0.329 W/m ² K
GWP	54,50 kg CO ₂ -eq/m ²
Isolation acoustique type	Prédiction vérifiée

Schéma



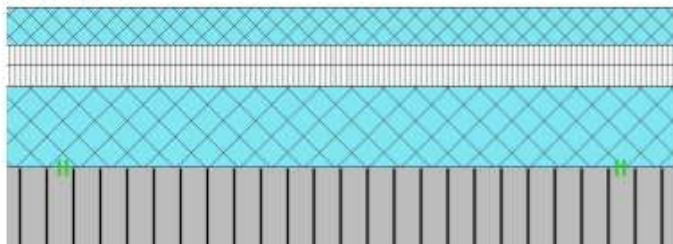
Plancher composée d'une construction de base de nervures / solives, sans contreventement, parement de plafond simple. Sous-structure sur étriers souples avec une résistivité de flux d'air [r] $5 \leq r \leq 35 \text{ kPa s/m}^2$, sans ajout de masse dans la structure support, avec isolation de la cavité de la structure support. Sans ajout sur la structure support, avec isolement aux bruits de choc avec une rigidité dynamique [s'] de 6 MN/m^2 et avec chape de ciment.

Valeurs d'isolation au bruit aérien		Valeurs d'isolation au bruit de choc	
R _w	70 dB	L _{nw}	45 dB
C	-5 dB	C _i	2 dB
C ₅₀₋₃₁₅₀	-13 dB	C _{i50-2500}	11 dB

Élément de construction A1349

Lignum ID-N°	A1349
Lignum Numéro de catalogue	A.4.01.A30
Source	Lignum, Année 2016
Structure de base	Mixte bois -béton
Revêtement	Sans parement
Hauteur totale	355 mm
Poids	462 kg/m ²
Référence feu	Lignum Dok. 4.1 / Tabelle: 437
Valeur U	≈0,260 W/m ² K
GWP	82,10 kg CO ₂ -eq/m ²
Isolation acoustique type	Prédiction vérifiée

Schéma



Plancher composée d'une construction de base de mixte bois -béton, sans contreventement. Sans parement de plafond, sans ajout de masse dans la structure support, sans isolation dans la cavité de la structure support. Avec ajout de masse sur la structure support, avec isolement aux bruits de choc avec une rigidité dynamique [s'] de 6 MN/m³ et avec chape anhydrite.

Valeurs d'isolation au bruit aérien		Valeurs d'isolation au bruit de choc	
R _w	69 dB	L _{nw}	46 dB
C	-2 dB	C _t	0 dB
C50-3150	-7 dB	C _{t50-2500}	5 dB

En ligne

Exemples de pré-dimensionnement



Même cas avec prise en compte des basses fréquences
Plancher séparant une salle de classe d'un restaurant scolaire
(deux unités d'utilisation) ;
Surface plancher = 70 m² ; Volume = 189 m³ ;

En première approche on peut chercher dans la base de donnée
une composition telle que :

$$(R'_w + C_{50-3150}) > D_i = 57 \text{ dB}$$

$$(L_{nw} + C_{150-2500}) < L' = 48 \text{ dB}$$



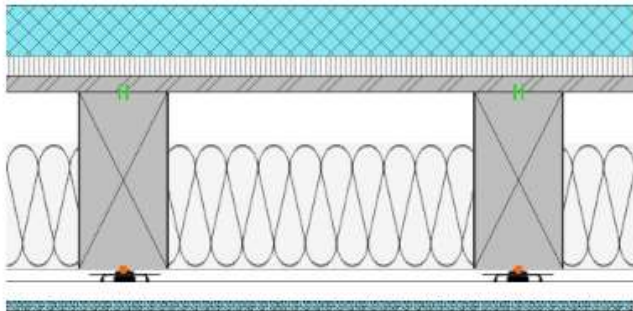
Attention dans le projet on devra tenir compte des coefficients liés
au rapport volume / surface ainsi que du coefficient de projet K_p

Résonances bois – Colloque bois, son et architecture

Élément de construction A0120

Lignum ID-N°	A0120
Lignum Numéro de catalogue	A.1.02.E11
Source	Lignum, Année 2016
Structure de base	Raidisseurs / solives
Revêtement	Sous-structure avec suspension par étrier souple
Hauteur totale	480 mm
Poids	243 kg/m ²
Référence feu	Lignum Dok. 4.1 / Tabelle: 431 (Balken) oder 432 (Rippen)
Valeur U	≈ 0.329 W/m ² K
GWP	54,50 kg CO ₂ -eq/m ²
Isolation acoustique type	Prédiction vérifiée

Schéma



Plancher composée d'une construction de base de nervures / solives, sans contreventement, parement de plafond simple. Sous-structure sur étriers souples avec une résistivité de flux d'air [r] 5 ≤ r ≤ 35 kPa s/m², sans ajout de masse dans la structure support, avec isolation de la cavité de la structure support. Sans ajout sur la structure support, avec isolement aux bruits de choc avec une rigidité dynamique [s'] de 6 MN/m² et avec chape de ciment.

Valeurs d'isolation au bruit aérien		Valeurs d'isolation au bruit de choc	
R _w	70 dB	L _{nw}	45 dB
C	-5 dB	C _i	2 dB
C ₅₀₋₃₁₅₀	-13 dB	C _{i50-2500}	11 dB

$$R_w + C_{50-3150} = 57 \text{ dB} \sim \text{ok}$$

$$L_{nw} + C_{i50-2500} = 56 \text{ dB} > 48 \text{ dB}$$

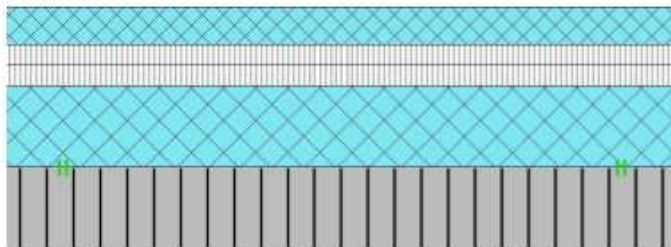
Résonances bois – Colloque bois, son et architecture

Élément de construction A1349

Lignum ID-N°
Lignum Numéro de catalogue
Source
Structure de base
Revêtement
Hauteur totale
Poids
Référence feu
Valeur U
GWP
Isolation acoustique type

A1349
A.4.01.A30
Lignum, Année 2016
Mixte bois -béton
Sans parement
355 mm
462 kg/m²
Lignum Dok. 4.1 / Tabelle: 437
≈0.260 W/m²K
82.10 kg CO₂-eq/m²
Prédiction vérifiée

Schéma



Plancher composée d'une construction de base de mixte bois -béton, sans contreventement, Sans parement de plafond, sans ajout de masse dans la structure support, sans isolation dans la cavité de la structure support. Avec ajout de masse sur la structure support, avec isolement aux bruits de choc avec une rigidité dynamique [s'] de 6 MN/m² et avec chape anhydrite.

Valeurs d'isolation au bruit aérien		Valeurs d'isolation au bruit de choc	
R _w	69 dB	L _{nw}	46 dB
C	-2 dB	C _i	0 dB
C50-3150	-7 dB	C150-2500	5 dB

$$R_w + C_{50-3150} = 62 \text{ dB ok}$$

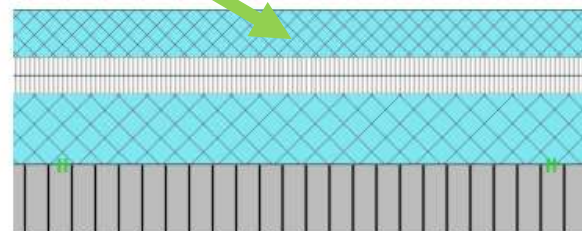
$$L_{nw} + C_{150-2500} = 51 \text{ dB} > 48 \text{ dB}$$

Élément de construction A1347

Lignum ID-N°
Lignum Numéro de catalogue
Source
Structure de base
Revêtement
Hauteur totale
Poids
Référence feu
Valeur U
GWP
Isolation acoustique type

A1347
A.4.01.A10
Lignum, Année 2016
Mixte bois -béton
Sans parement
380 mm
528 kg/m²
Lignum Dok. 4.1 / Tabelle: 437
≈0.259 W/m²K
93.20 kg CO₂-eq/m²
Prédiction vérifiée

Schéma



Chape à 80 mm

En ligne



Exemples de dimensionnement

Paroi séparative.

Lignum ID-N° Schéma	Structure de base Revêtement Origine des valeurs d'isolation phoniques	Hauteur totale Poids Valeur U	Valeurs d'isolation au bruit aérien	
B0031 	Montants Sans parement Prédiction vérifiée	320 mm 58 kg/m ² =0.170 W/m ² K	R _w C	63 dB -4 dB
Détail IFC4 LOD300				

Autres outils pour réussir l'acoustique d'un bâtiment en bois

Nouvelle documentation - Lignum-Dokumentation Schallschutz im Holzbau

Sera traduite en 2024 en FR

= Aides à l'application pour la planification et la réalisation. D'autres publications sont en cours de planification.

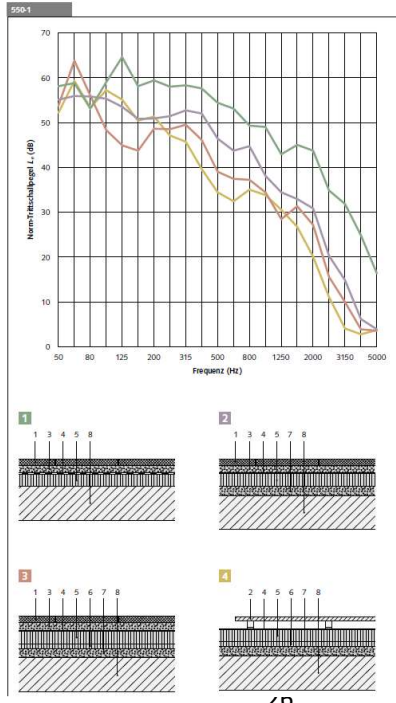
Technische Dokumentation der Lignum

Schallschutz im Holzbau Grundlagen, Planung und konstruktive Umsetzung

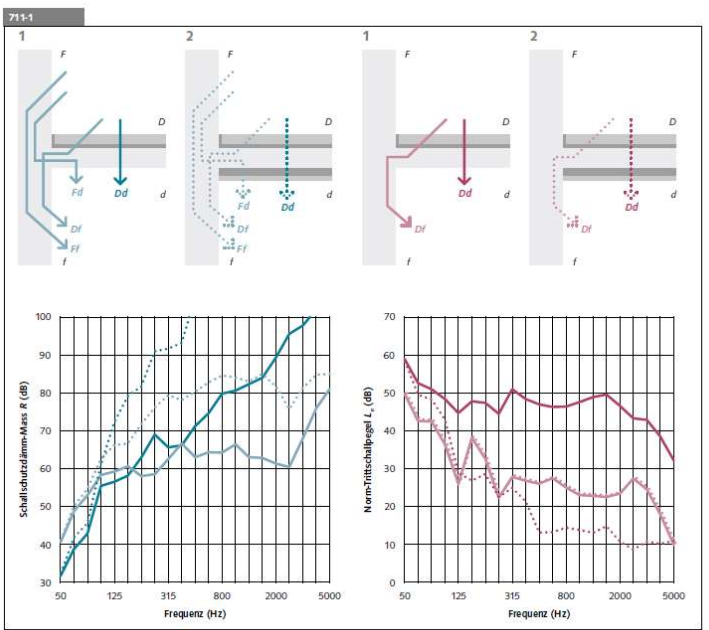


Empa Lignum

- 550-1
Norm-Trittschallpegel L_n von Terrassenaufbauten auf einer Massivholzdecke in unterschiedlicher Ausführung
- 1 Beton-Gehwegplatten in Kiesbett auf Wärmedämmung; $L_{n,w}$ (C_n , $C_{150-2500}$) 54 (0, 1) dB
 - 2 Beton-Gehwegplatten in Kiesbett auf Wärmedämmung und Splittbescherung; $L_{n,w}$ (C_n , $C_{150-2500}$) 46 (-1, 2) dB
 - 3 Beton-Gehwegplatten in Kiesbett auf Wärme-/ Trittschalldämmung und Splittbescherung; $L_{n,w}$ (C_n , $C_{150-2500}$) 41 (0, 9) dB
 - 4 Holz-Terrassenbelag auf Wärme-/ Trittschalldämmung und Splittbescherung; $L_{n,w}$ (C_n , $C_{150-2500}$) 44 (2, 5) dB



- 1 Gehwegplatten, 40 mm, 88 kg/m²
- 2 Holz-Terrassenbelag auf Gummilage (Gummischrot oder Polyurethan-Schaumstoff mit einer Dicke von 10-12 mm)
- 3 Kiesbett, 50 mm, 72 kg/m²
- 4 Drainageschicht (Kunststoff-Kombi) 6 mm, Abdichtungsfolie (EPDM-Kautschuk) 1,5 mm
- 5 Wärmedämmung 80 mm
- 6 Mineralfaser-Trittschalldämmung, 30 mm, $\rho = 300 \text{ kg/m}^3$
- 7 Bescherung: Splitt, elastisch gebun 60 mm (84 kg/m²)
- 8 Massivholzdecke 220 mm (100 kg/m²)





Sonotones géants, Estonie

Image Credits: Tõnu Tunnel & Henno Luts

A l'écoute du
bois et de la
forêt !

Merci de votre
attention