



17-vin Acoustique

L'acoustique dans le bâtiment

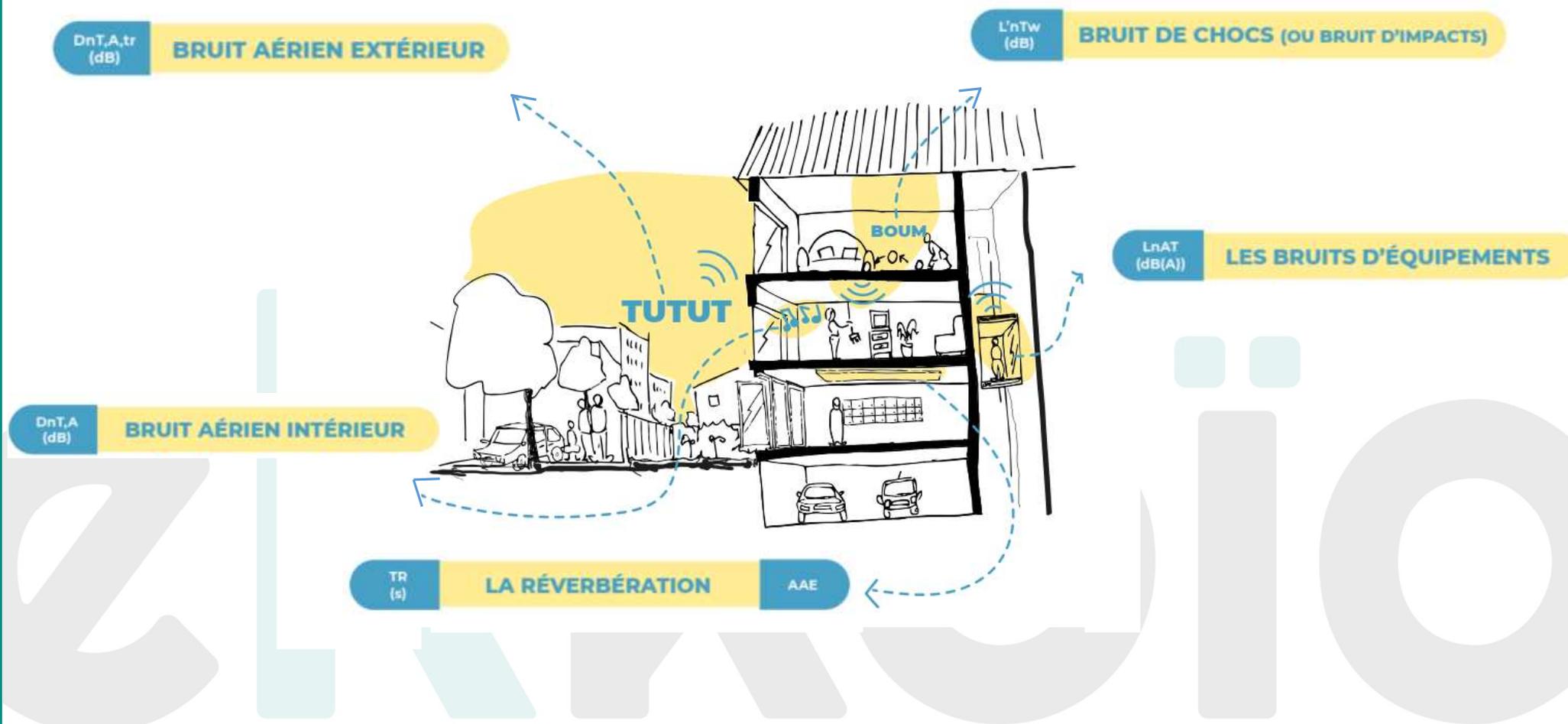
Organisé par Envirobât Occitanie,
animé par ekkoïa

À Montpellier, le 08/02/2024

ekkoïa
engagés pour demain

Principes acoustiques dans le bâtiment

Exemple du logement



Principes acoustiques dans le bâtiment

Focus Isolement de façade



OBJECTIF

DnT,A,tr (dB) Isolement au bruit aérien extérieur

La valeur mesurée / calculée doit être supérieure à l'objectif réglementaire



La source est située dans l'environnement extérieur au bâtiment (route, aéroport, voie ferrée)

PERFORMANCE

Rw+C,tr ou RA,tr (dB)

Indice d'affaiblissement (Façade, Menuiserie extérieure)

Dnew+C,tr (dB)

Indice d'affaiblissement (Coffre de volet roulant, entrée d'air)

DnT,A,tr (dB)

BRUIT AÉRIEN EXTÉRIEUR

Transport routier et ferroviaire : isolement minimal DnT,A,tr en dB

| Catégorie de l'infrastructure | Distance horizontale (m) | 0 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 300 |
|-------------------------------|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 45 | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | |
| 2 | 42 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | | | |
| 3 | 38 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 32 | 30 | | | | | | | |
| 4 | 35 | 33 | 32 | 31 | 30 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Transport aérien : PEB (Plan d'Exposition au Bruit des Aéroports)

- 45 dB en zone A
- 40 dB en zone B
- 35 dB en zone C
- 32 dB en zone D

Principes acoustiques dans le bâtiment

Focus Isolement intérieur

OBJECTIF

**DnT,A
(dB)**

**Isolement au
bruit aérien intérieur**

La valeur mesurée / calculée doit être supérieure à l'objectif réglementaire



Bruit produit par une conversation ou une télévision à l'intérieur du bâtiment.

PERFORMANCE

Rw+C ou RA (dB)

Indice d'affaiblissement
(Cloison, porte palière,
plancher)

Δ Rw+C

Amélioration ou dégradation
de la performance sur un
support de base (doublage,
flocage, sous couche)

Transmissions directes :

- Performance des cloisons, portes, planchers

Transmissions latérales :

- Via la façade
- Jonctions hautes et basses
- Phénomène d'interphonie

Principes acoustiques dans le bâtiment

Focus bruit de choc

OBJECTIF

**L'nTw
(dB)**

Niveaux de bruit de chocs

La valeur mesurée / calculée doit être inférieure à l'objectif réglementaire



Transmis par voie solidienne via la structure du bâtiment suite à un choc sur le sol (talons, chute d'objet, pied de chaise)

PERFORMANCE

ΔL_w

Indice de réduction du bruit de chocs (moquette, sol souple, sous couche acoustique)

**L'nTw
(dB)**

BRUIT DE CHOCS (OU BRUIT D'IMPACTS)

Niveaux réglementaires

Le niveau de bruits de chocs standardisé pondéré perçu dans chaque pièce principale d'un logement donné, ne dépasse pas : **L'nT,w ≤ 58 dB**

Cette exigence s'applique lorsque des impacts sont produits sur le sol des locaux extérieurs à ce logement à l'exception :

- Des balcons et loggias non situés immédiatement au-dessus d'une pièce principale,
- Des escaliers dans le cas où un ascenseur dessert le bâtiment,
- Des locaux techniques.



Le niveau de bruits de chocs standardisé pondéré perçu dans chaque pièce principale d'un logement donné, ne dépasse pas :

L'nT,w ≤ 55 dB et L'nT,w + C_{i,50-2500} ≤ 55 dB

Principes acoustiques dans le bâtiment

Focus acoustique intérieure

OBJECTIF

AAE

Aire d'absorption équivalente

La valeur mesurée / calculée doit être supérieure à l'objectif réglementaire

TR (s)

Temps de réverbération

La valeur mesurée / calculée doit être inférieure à l'objectif réglementaire



L'acoustique interne des parties communes peut être exprimée par le Temps de Réverbération ou l'Aire d'Absorption Équivalente.

PERFORMANCE

 α_w

Indice d'absorption acoustique entre 0 et 1 (moquette, faux plafond acoustique)

TR (s)

LA RÉVERBÉRATION

AAE



Aire d'Absorption Équivalente au minimum au quart de la surface au sol : $A \geq 0,25 * S_{sol}$



Aire d'Absorption Équivalente au minimum à la moitié de la surface au sol : $A \geq 0,5 * S_{sol}$

L'aire d'absorption équivalente des revêtements absorbants disposés dans les **circulations communes intérieures** au bâtiment ainsi que les **SAS/halls d'entrée** doit représenter au moins le quart de la surface au sol de ces espaces : $A \geq 0,25 * S_{sol}$

Principes acoustiques dans le bâtiment

Focus bruit d'équipements – impact sur les occupants

OBJECTIF

**LnAT
(dB(A))**

**Niveaux de
bruits d'équipements**

La valeur mesurée / calculée doit être inférieure à l'objectif réglementaire



La source du bruit est un équipement technique du bâtiment (VMC, chute d'eau, chaudière, ascenseur, etc...)

PERFORMANCE

Lp à 1m (dBA)

Niveau de pression sonore mesuré à 1m de l'équipement

Lw (dBA)

Niveau de puissance sonore de l'équipement

Dnew+C (dB)

Indice d'affaiblissement (bouches d'extraction)

Points de vigilance :

- Composition des **gaines techniques**
- **Désolidarisation** des équipements
- **Alourdissement** des réseaux d'eau

Principes acoustiques dans le bâtiment

Focus bruit d'équipements – impact sur le voisinage

- A l'intérieur du logement
- En façade du projet
- Sur le voisinage

Cf Webinaire sur les pompes à chaleur
[PAC ou pas PAC](#)



Quels objectifs acoustiques ?

Cadre réglementaire, normatif et certifications

Cadre réglementaire :

- **Bâtiment** (logements, bureaux, écoles, santé, loisirs, sport, etc.)
- **Environnement** (bruit de voisinage, voie routière, ICPE, etc.)
- **Vibration** (voie ferrée, carrière)

Normes

Certifications et labels

Cahier des charges spécifique
preneur (hôtel)

Indices et objectifs
sur mesure

Quels objectifs acoustiques ?

Quelles normes/certifications en acoustique ?

Logement :

- Cerqual : NF Habitat, HQE
- Prestaterre

→ Renforcement en bruit de choc

→ Renforcement en acoustique interne des parties communes

Tertiaire :

- Normes bureaux (31-080, 31-199)

- HQE BD

- OSMOZ

- BREEAM

- BDO/BDM

Niveaux d'exigences au-delà du réglementaire par palier sur l'ensemble des thématiques acoustiques :
Standard, Performant, Très Performant
Note de A à F

→ Renforcement niveaux ambiants, temps de réverbération, et bruit de voisinage

→ Présence d'un BeT Acoustique dans la MOE

Focus sur la construction Bois

Pourquoi construire en bois ?

AVANTAGE & INCONVÉNIENTS



AVANTAGES

- Structure légère
- Préfabrication en éléments transportables
- Associable à d'autres éléments constructifs (béton, acier, maçonnerie)
- Rapidité d'exécution / Durée de montage
- Impact carbone
- Faibles ponts thermiques



INCONVÉNIENTS

- Augmentation du prix de la matière première
- Problème d'approvisionnement
- Très bonne conception acoustique requise
- Faible inertie si construction réalisée sans complément massif
- Intempéries
- Etanchéité à l'air

Focus sur la construction Bois

Quels impacts sur l'Acoustique ?

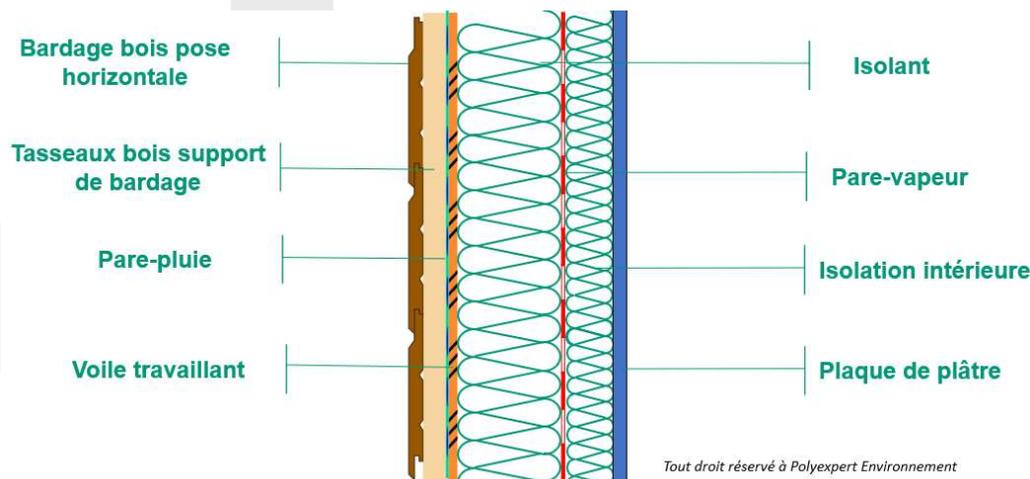


Solution légère à faible inertie :

?? Problématique :

Si la légèreté du bois est appréciée pour des surélévations et des extensions, son absence de masse peut poser des problématiques acoustique (affaiblissement plus faible) et de surchauffe estivale.

Solution Masse – Ressort – Masse :



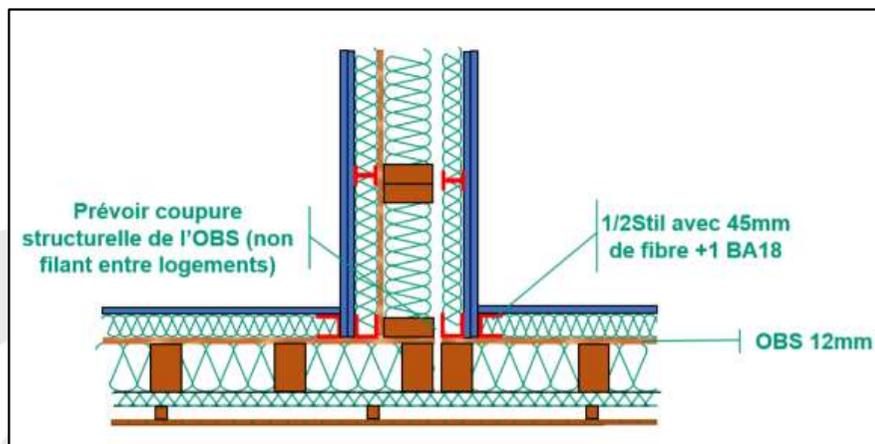
Focus sur la construction Bois

Quels impacts sur l'Acoustique ?



Problème des basses fréquences :

Jonctions à soigner :



❓ Problématique :

De nombreuses liaisons et points de fixations sont inhérents au mode constructif bois, ces points durs peuvent entraîner des problématiques sur la réponse du bâtiment en basses fréquences et sur la prédominances des transmissions latérales.

💡 Solutions :

Il faut donc travailler les chemins de propagation vibratoire au sein de la structure. Cela passe notamment par la désolidarisation des cloisons séparatives, des murs de façade et des planchers.

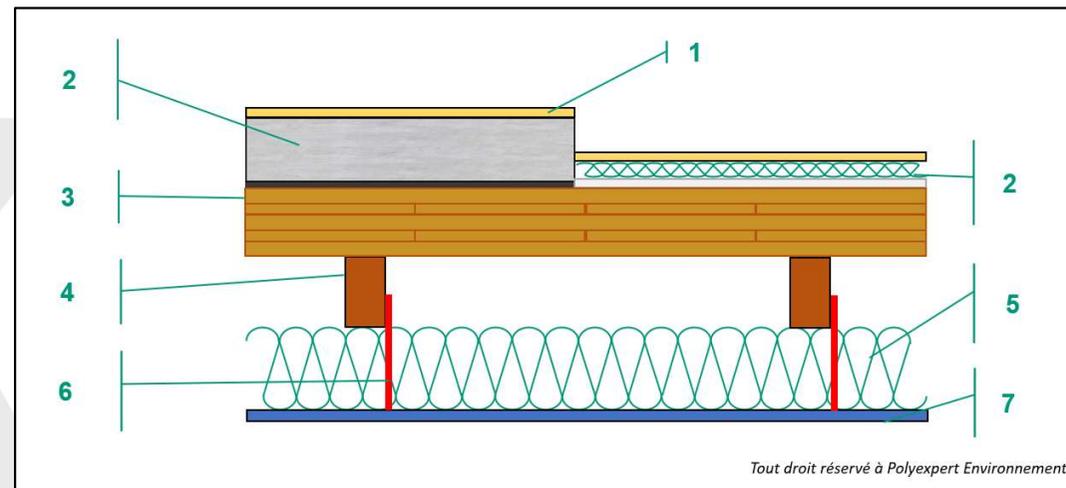
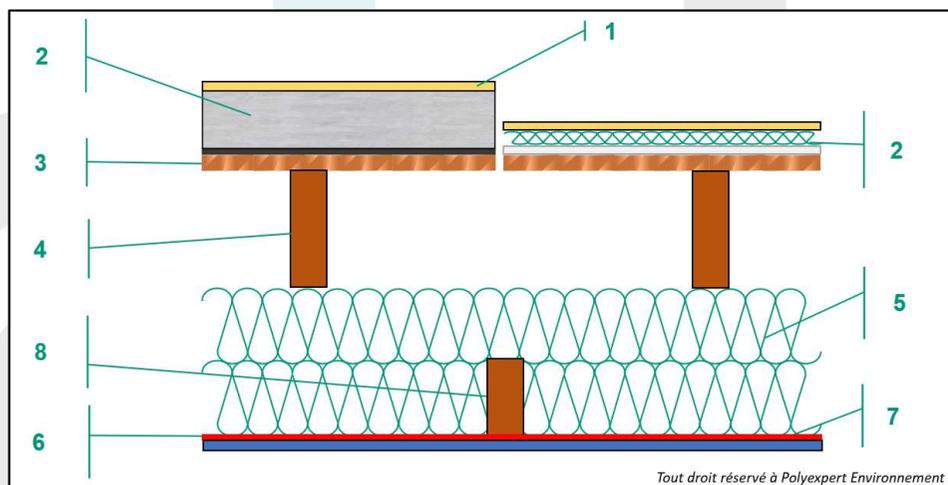
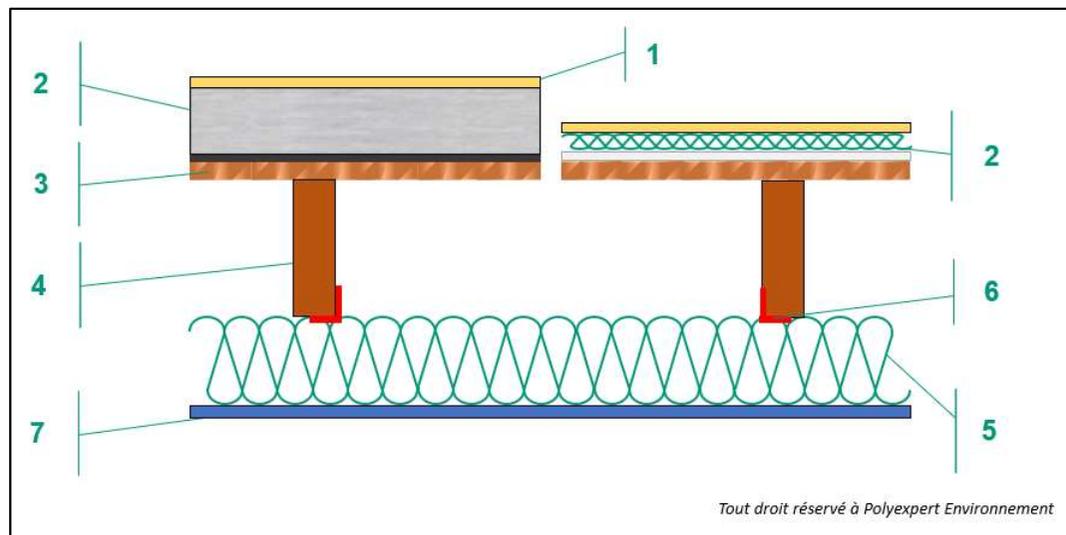
Ces procédés de désolidarisation permettent un gain de 15dB par rapport à une ossature simple.

Focus sur la construction Bois

Quels impacts sur l'acoustique ?

3 principes de plancher :

- Simple solivage
- Double solivage
- Bois massif



Focus sur les isolants Biosourcés

Quelles performances acoustiques ?

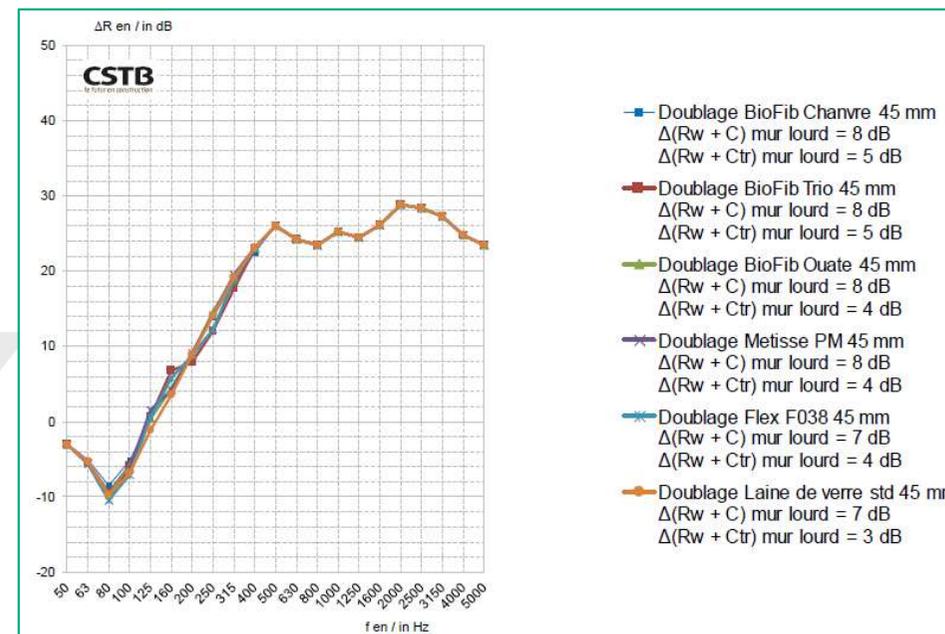
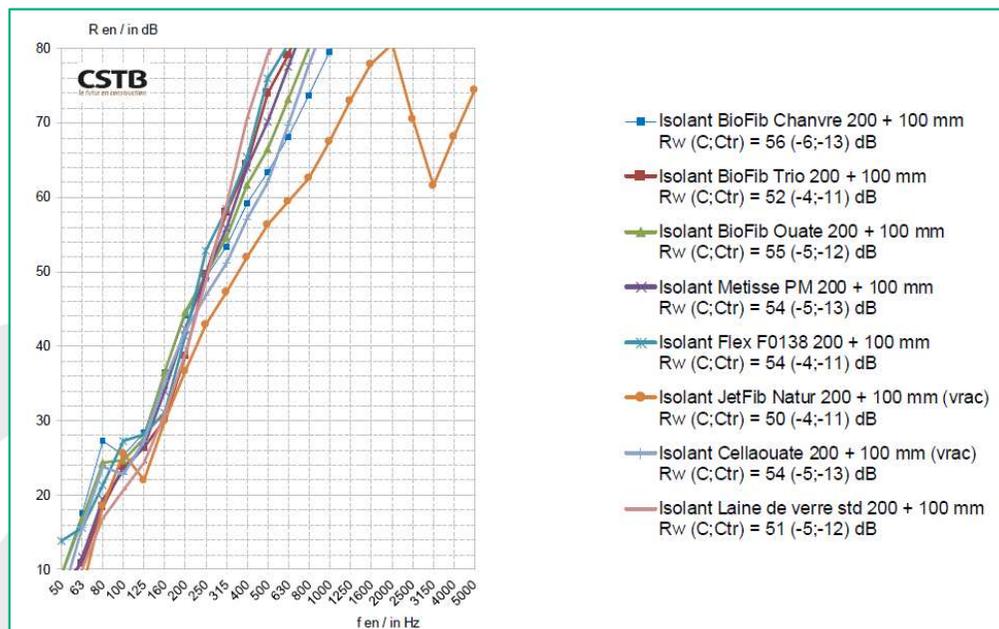


Bon à savoir

Les isolants biosourcés ont des propriétés acoustiques équivalentes aux isolants minéraux.

Le [rapport du Cerema de 2017](#) relatif à la **caractérisation des produits biosourcés et de leurs performances acoustiques** confirme que les performances acoustiques de ces isolants sont sensiblement équivalentes :

- En comble
- En doublage



Focus sur les isolants Biosourcés

Quelles performances acoustiques ?

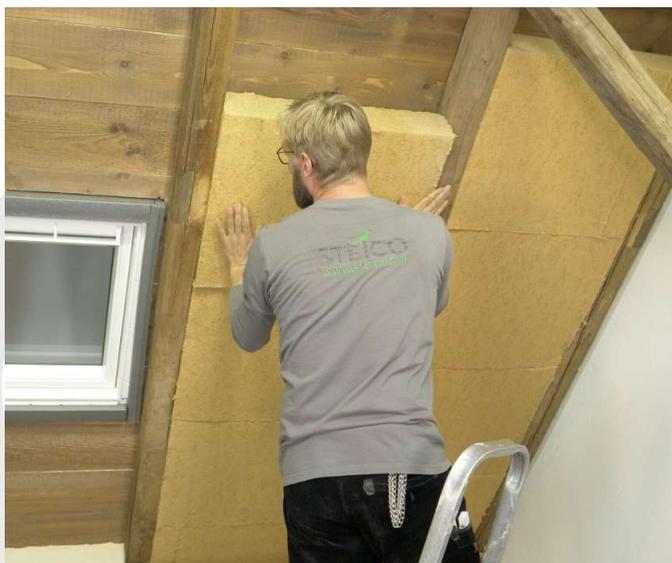


Quelques exemples d'isolants biosourcés :



Biosourcé

- Isolant en panneau de laine de bois (exemple type : [Steico Flex](#))
- Isolant en coton recyclé (exemple type : [Metisse](#))
- Isolant en fibre de chanvre (exemple type : [BioFib Chanvre](#))
- Isolant en ouate de cellulose (exemple type : [BioFib Ouate](#))
- Isolant mixte (exemple type : [BioFib Trio](#) chanvre/lin/coton)





ekkoïa
engagés pour demain