Doublage
Octobre 2004

ISOLATION ACOUSTIQUE ET THERMIQUE

XTherm

KNAUF

Avec vous, nous construisons l'avenir.

Certification ACERMI XTherm 32 : 03/007/196 et XTherm 33 : 03/007/194
Avis Technique CSTB XTherm 32 : AT 9/04-773 et XTherm 33 : AT 9/03-754

XTherm

	λ	Parement Knauf 1200 x 2500 ou 2600 mm		
XTherm 32	0.032	13 mm	Acoustique	Hydro (KH)
XTherm 33	0.033	10 mm	Standard (KS)	Hydro (KH 13)

• La Réglementation Thermique s'est renforcée avec la RT 2000, ainsi que les labels,
• les exigences de confort thermique et d'économie d'énergies sont plus fortes,
• l'environnement est le souci de tous,
• Knauf innove et lance une nouvelle gamme de complexe de doublage :

XTherm32 et XTherm33

Une nouvelle génération d'isolants :

UN PSE ARGENT POUR LE XTHERM

Dans un matériau, la chaleur se propage selon 3 modes, le rayonnement, la convection, la conduction.

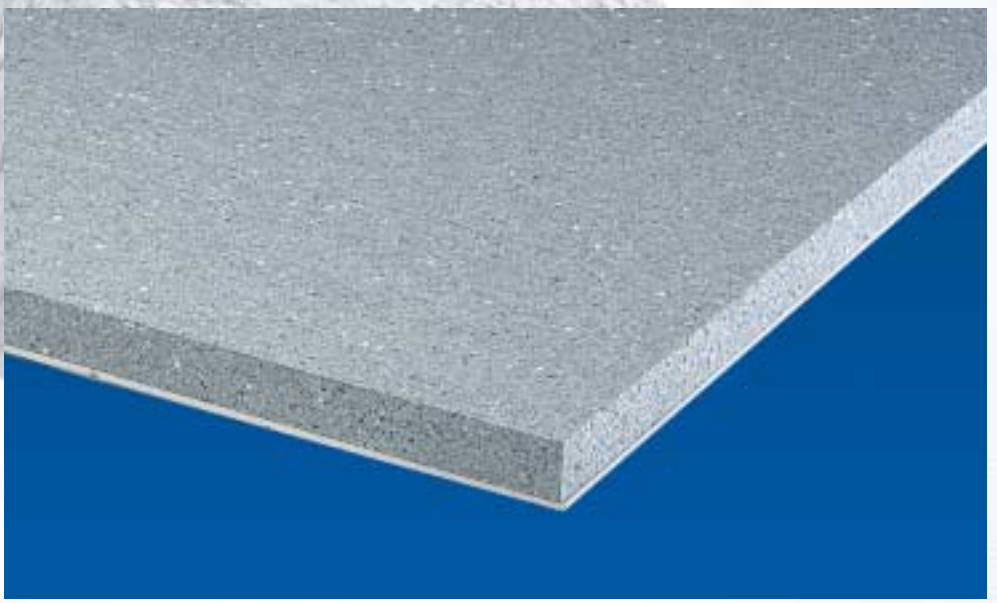
C'est en agissant encore plus efficacement sur la part rayonnée que le PSE Argent s'oppose mieux au transfert thermique qu'un PSE classique.

Le PSE Argent est un PSE additionné de charges spécifiques afin de l'opacifier. Ces charges sont constituées de macro-particules spécifiques. Introduites dans la matrice polymère, elles ont pour effet de réduire sensiblement le rayonnement infrarouge thermique par absorption et réflexion.

Ainsi à densité équivalente, le Lambda (λ) est amélioré d'au moins λ 0.005 W/m.K par rapport à un PSE classique.

Domaines d'applications :

Ce procédé permet d'assurer l'isolation thermique et acoustique par l'intérieur de tous types de murs bruts en béton ou en maçonnerie, neufs ou anciens, d'immeubles d'habitation de toutes familles, ERP sauf type P (salle de danse, salle de jeux), locaux industriels ou locaux scolaires.



Faites le meilleur choix, avec la gamme

XTherm

Changez le Lambda mais pas l'épaisseur de votre complexe !

Des performances thermiques améliorées : Avec les meilleurs Lambdas du marché λ 0.033 et λ 0.032, Knauf vous offre en complément de sa gamme de complexe de doublage (Th 38, XPS, PUR, LR.) une réponse adaptée aux exigences les plus fortes de la RT 2000

Toutes les réponses thermiques avec un isolant d'épaisseur 80 mm ou 100 mm dans les cas les plus courants:

Résistance thermique (m2.K/W)							
Epaisseur de l'isolant	40	50	60	70	80	90	100
XTherm 32 (plaque de 13 mm)	1.30	1.60	1.90	2.20	2.55	2.85	3.15
XTherm 33 (plaque de 10 mm)	1.25		1.85		2.45		3.05
Polyplac Th 38	1.10		1.60	1.85	2.15	2.40	2.65

Perméance

Epaisseur de l'isolant		40	60	80	100
XTherm 32	Avec pare-vapeur	P3			
	Sans pare-vapeur	P1	P2		
XTherm 33	Avec pare-vapeur	P3			
	Sans pare-vapeur	P1	P2		

La nouvelle réglementation thermique prend désormais mieux en compte les ponts thermiques. Ainsi pour certains types de maisons individuelles ou de bâtiments tertiaires, les exigences de résistances thermiques en terme d'isolation s'accroissent.

Avec la gamme XTherm, Knauf vous propose d'utiliser le complexe de doublage adapté thermiquement à vos besoins sans changer vos habitudes d'emploi d'épaisseur d'isolant en 80 mm ou 100 mm.

<table>
<tr><th>Résistances</th><th>1,10</th><th>1,15</th><th>1,20</th><th>1,25</th><th>1,30</th><th>1,35</th><th>1,40</th><th>1,45</th><th>1,50</th><th>1,55</th><th>1,60</th><th>1,65</th><th>1,70</th><th>1,75</th><th>1,80</th><th>1,85</th><th>1,90</th><th>1,95</th><th>2,00</th><th>2,05</th><th>2,10</th><th>2,15</th><th>2,20</th><th>2,25</th><th>2,30</th><th>2,35</th><th>2,40</th><th>2,45</th><th>2,50</th><th>2,55</th><th>2,60</th><th>2,65</th><th>2,70</th><th>2,75</th><th>2,80</th><th>2,85</th><th>2,90</th><th>2,95</th><th>3,00</th><th>3,05</th><th>3,10</th><th>3,15</th></tr>
<tr><td>Polyplac Th 38</td><td colspan="2">40</td><td colspan="8">60</td><td colspan="5">70</td><td colspan="7">80</td><td colspan="4">90</td><td colspan="5">100</td><td colspan="11"></td></tr>
<tr><td>XTherm 33</td><td colspan="4">40</td><td colspan="11">60</td><td colspan="12">80</td><td colspan="12">100</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>XTherm 32</td><td colspan="5">40</td><td colspan="5">50</td><td colspan="6">60</td><td colspan="7">70</td><td colspan="7">80</td><td colspan="5">90</td><td colspan="6">100</td><td></td></tr>
</table>

La Réglementation Thermique 2000 et les coefficients de transmission thermique U de mur avec XTherm :

- La valeur garde-fou RT 2000 (maximum à ne pas dépasser pour les murs en contact avec l'extérieur) est 0,47.
- La valeur de référence RT 2000 pour un mur est 0,40.

Coefficient U de murs courants en W/m2.K				
Epaisseur d'isolant		Mur béton de 15 cm (R = 0,08)	Mur en parpaing de 20 (R=0,23)	Mur en brique creuse de 20 (R=0,47)
XTherm 32	40	0,65	0,59	0,52
	60	0,46	0,43	0,39
	80	0,36	0,34	0,31
	100	0,29	0,28	0,26
XTherm 33	40	0,67	0,61	0,53
	60	0,48	0,44	0,40
	80	0,37	0,35	0,32
	100	0,30	0,29	0,27

Répondre plus simplement à la RT 2000

Exemple avec une maison de type R+1,+ garage accolé en zone H1/H2

Simulation du BET Thermique BASTIDE & BONDOUX

Prestations

- Sur vide sanitaire
- Vitrages peu émissifs 4-16-4
- Sous-rampants : plafond Knauf Métal avec laine minérale de 200 mm ou Fibratec 200 mm
- Porte d'entrée non isolante
- Porte de communication avec le garage isolante

• Ainsi dans le cas d'un chauffage électrique, avec un plancher à 0.35, il aurait fallu au minimum un Polyplac Th 38 en 10+100 pour être conforme. Ou passer avec une ventilation Hygro B pour rester en Polyplac Th 38 10+80.

• Avec le XTherm 32, on conserve une épaisseur d'isolant de 80 mm, avec une ventilation Hygro A. La performance est obtenue grâce à l'isolant. La solution est économique, fiable, et pérenne dans le temps. L'investissement est réalisé dans l'isolation du mur, l'acoustique en plus.

XTherm 32, une efficacité thermique réelle !

Les solutions d'isolation sont les suivantes

Epaisseur isolant			80			100		
Chauffage	Ventilation	Plancher*	Polyplac Th 38	XTherm 33	XTherm 32	Polyplac Th 38	XTherm 33	XTherm 32
Electrique	Hygro A	Up=0,35	Non Conforme	Non Conforme	Créf-1%	Créf-2%	Créf-3%	Créf-5%
		Up=0,29	Non Conforme	Créf-1%			Créf-5%	
		Duo Up=0,43+1 NC Th 35	Créf-4%	Créf-5%				
	Hygro B	Up=0,35	Créf-1%		Créf-5%			
Autres énergies	Simple flux	Up=0,35	Créf-1%		Créf-5%			

*Plancher à entrevous KNAUF Therm Th

Une efficacité thermique garantie :

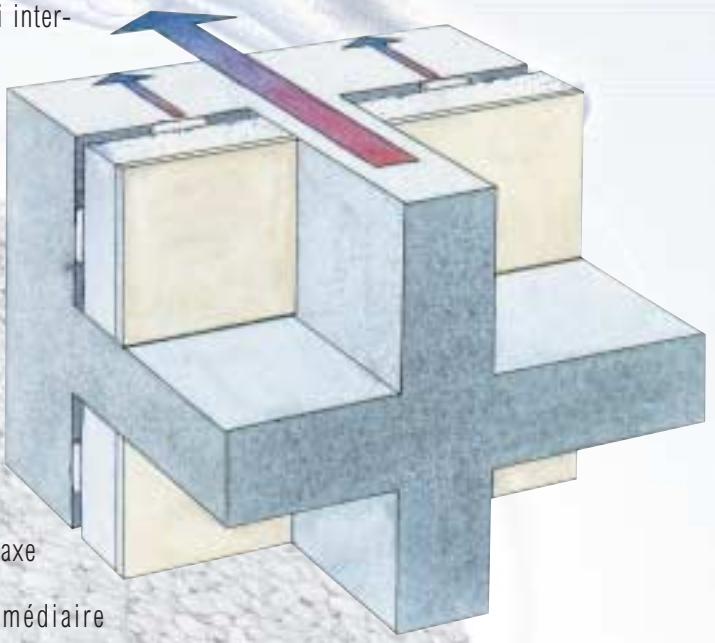
Les produits de la gamme XTherm sont des doublages collés, ils garantissent ainsi que la performance annoncée est une performance thermique réelle sur les chantiers.

En effet, l'étude réalisée par le CSTB pour le SNIP met en évidence les pertes d'efficacité dues aux ponts thermiques des différents systèmes de doublages.

<u>4 systèmes ont été analysés et comparés :</u>

- Les doublages collés, par exemple en PSE λ 0.038 10+80 (ou en fibre minérale).
- Les doublages sur ossatures à entraxe 600 et appuis intermédiaires métalliques avec 75 mm de laine minérale λ 0.038.
- Les doublages sur M48 double à entraxe 600 sans appui intermédiaire avec isolation LM λ 0.038 en deux couches : une filante (30 mm), une entre ossatures (45 mm).
- Les doublages sur M70 double à entraxe 600 sans appui intermédiaire avec LM λ 0.038 de 75 entre ossatures.

Les pertes d'efficacité sont très variables suivant le type de doublage intérieur mis en œuvre. Elles peuvent être caractérisées par une perte d'épaisseur de l'isolant.



Les systèmes de doublage	Origines des ponts thermiques	Perte d'épaisseur d'isolant	
Doublages collés	Plots de colle dans la lame d'air	- 1 mm	- 1%
Doublage sur ossature avec appuis intermédiaires	Tige filetée	- 8 mm	- 10,4%
Doublage sur ossatures sur M48	Ossature métallique Interruption de l'isolant au droit des montants	- 18 mm	- 25%
Doublage sur ossature sur M70	Ossature métallique Interruption de l'isolant au droit des montants Absence d'isolant filant	- 41 mm	- 55.2%

Les doublages collés, sans pont thermique intégré, sont par conséquent les plus efficaces thermiquement. La résistance thermique annoncée par les complexes de doublages collés est réelle.

Le complexe thermo-acoustique

XTherm32

PSE ULTRA ThA®

L'Acoustique va faire du complexe :

Avec le complexe d'isolation XTherm 32, l'acoustique rejoint la thermique au rang des performances de cette nouvelle gamme d'isolants.

Constitué **d'une plaque de plâtre Knauf de 13 mm** en qualité Acoustique, disponible en KH (hydro), et de l'isolant "argent" élastifié, le XTherm 32 est doté de qualités mécaniques à forts pouvoirs d'isolation acoustique.

Il est spécialement conçu pour résoudre efficacement tous les problèmes d'isolation acoustique, en habitat individuel ou collectif.

Il permet un gain de 9 à 21 dB en 13+80mm, selon le mur support, ainsi il contribue largement à répondre efficacement :

- Au confort des usagers
- A la réglementation acoustique
- Au label Qualitel Confort Acoustique

XTherm 32: Performances acoustiques

- Coefficient d'absorption acoustique

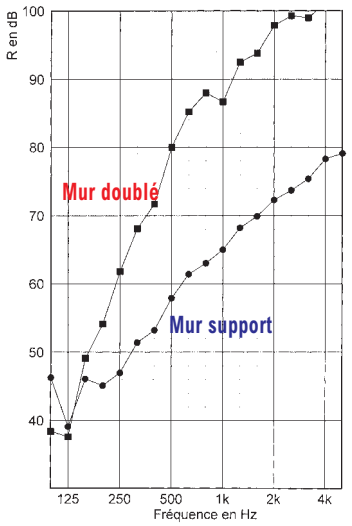
XTherm32 ép.13+80 posé contre le support						
Alpha w	Alpha Sabine par bandes d'octaves (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	4000
0.10	0.16	0.09	0.08	0.05	0.06	0.05

Rapport d'Essais CSTB n°AC02-037/2

Indice d'affaiblissement acoustique

- sur mur en béton banché de 16 cm

XTherm32 ép.13+60

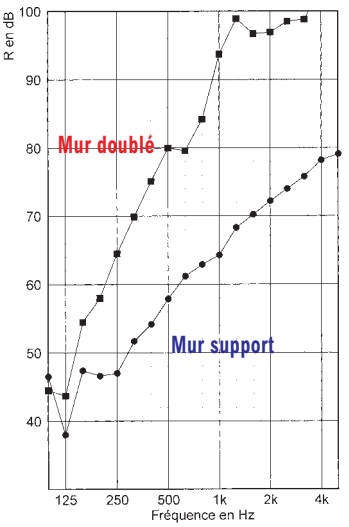


	Rw(C ;Ctr)	Rw+C
Mur support	60(-2 ;-6) dB	58 dB
Mur doublé	67(-6 ;-12) dB	61 dB
Efficacité brute		+ 3 dB
Efficacité ESA*		+ 3 dB

Rapport d'Essais CSTB n°AC02.043

- sur mur en béton banché de 16 cm

XTherm32 ép.13+80

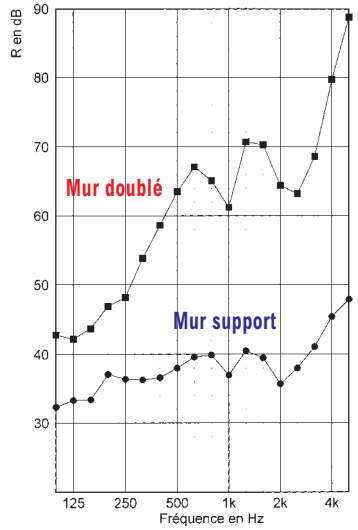


	Rw(C ;Ctr)	Rw+C
Mur support	60(-2 ;-6) dB	58 dB
Mur doublé	72(-5 ;-12) dB	67 dB
Efficacité brute		+ 9 dB
Efficacité ESA*		+ 8 dB

Rapport d'Essais CSTB n°AC02.043

- sur mur en briques creuses de 20 cm, enduit sur la face opposée au doublage

XTherm32 ép.13+80

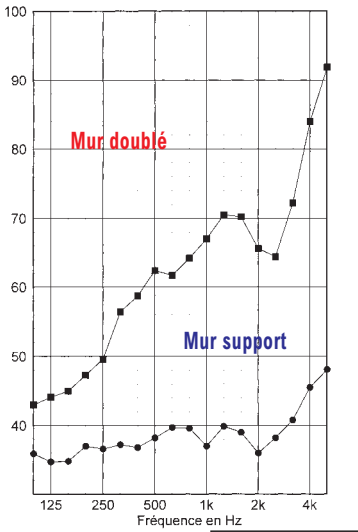


	Rw(C ;Ctr)	Rw+C
Mur support	39(-1 ;-1) dB	38 dB
Mur doublé	61(-2 ;-6) dB	59 dB
Efficacité brute		+ 21 dB
Efficacité ESA*		+ 18 dB

Rapport d'Essais CSTB n°AC02.038

- sur mur en briques creuses de 20 cm, enduit sur la face opposée au doublage

XTherm32 ép.13+100



	Rw(C ;Ctr)	Rw+C
Mur support	39(-1 ;-1) dB	38 dB
Mur doublé	62(-2 ;-6) dB	60 dB
Efficacité brute		+ 22 dB
Efficacité ESA*		+ 18 dB

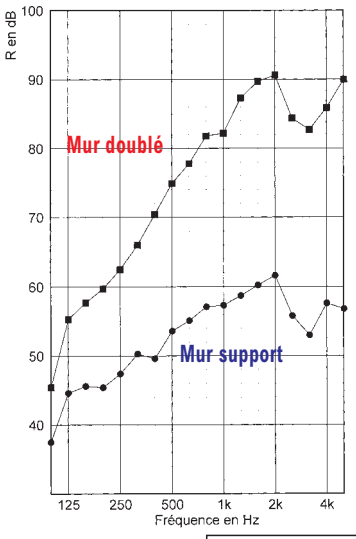
Rapport d'Essais CSTB n°AC02.038

* Efficacité sur mur de référence, défini dans les Exemples de Solutions Acoustiques pour Bâtiments d'Habitation

Indice d'affaiblissement acoustique

- sur mur en blocs de béton creux de 20 cm, enduit sur la face opposée au doublage

XTherm32 ép.13+60

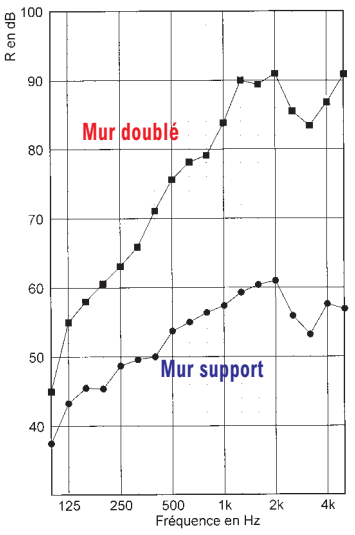


	Rw(C ;Ctr)	Rw+C
Mur support	56(-1 ;-4) dB	55 dB
Mur doublé	74(-3 ;-10) dB	71 dB
Efficacité brute		+ 16 dB
Efficacité ESA*		+ 17 dB

Rapport d'Essais CSTB n°AC02.037/1

- sur mur en blocs de béton creux de 20 cm, enduit sur la face opposée au doublage

XTherm32 ép.13+80

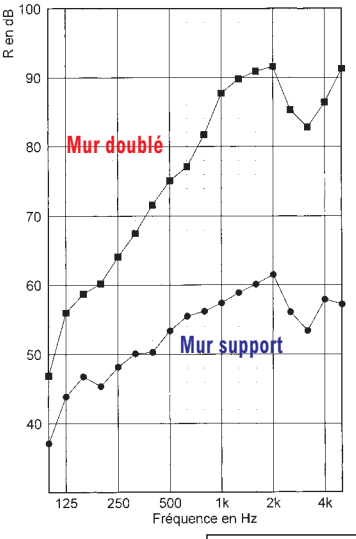


	Rw(C ;Ctr)	Rw+C
Mur support	56(-1 ;-4) dB	55 dB
Mur doublé	74(-3 ;-10) dB	71 dB
Efficacité brute		+ 16 dB
Efficacité ESA*		+ 17 dB

Rapport d'Essais CSTB n°AC02.037/1

- sur mur en blocs de béton creux de 20 cm, enduit sur la face opposée au doublage

XTherm32 ép.13+100

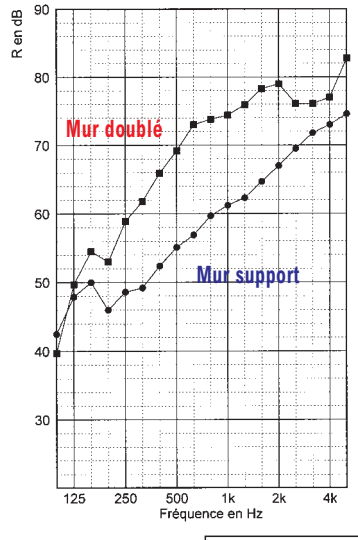


	Rw(C ;Ctr)	Rw+C
Mur support	56(-1 ;-4) dB	55 dB
Mur doublé	75(-3 ;-10) dB	72 dB
Efficacité brute		+ 17 dB
Efficacité ESA*		+ 17 dB

Rapport d'Essais CSTB n°AC02.037/1

- sur mur type béton de 16 cm (blocs de béton plein, enduit sur la face opposée au doublage

XTherm32 ép.13+40



	Rw(C ;Ctr)	Rw+C
Mur support	59(-1 ;-4) dB	58 dB
Mur doublé	69(-4 ;-11) dB	65 dB
Efficacité brute		+ 7 dB
Efficacité ESA*		+ 6 dB

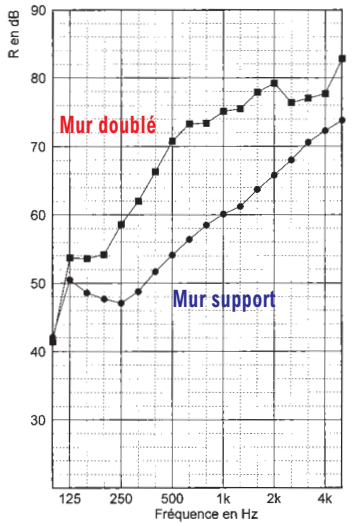
Rapport d'Essais CEBTP n°B212.0.173

* Efficacité sur mur de référence, défini dans les Exemples de Solutions Acoustiques pour Bâtiments d'Habitation

Indice d'affaiblissement acoustique

- sur mur type béton de 16 cm (blocs de béton plein, enduit sur la face opposée au doublage)

XTherm32 ép.13+60

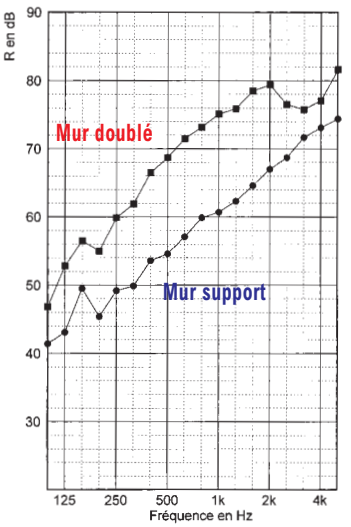


	Rw(C ;Ctr)	Rw+C
Mur support	58(-1 ;-4) dB	57 dB
Mur doublé	70(-3 ;-10) dB	67 dB
Efficacité brute		+ 10 dB
Efficacité ESA*		+ 7 dB

Rapport d'Essais CEBTP n° B212.0.173

- sur mur type béton de 16 cm (blocs de béton plein, enduit sur la face opposée au doublage)

XTherm32 ép.13+80

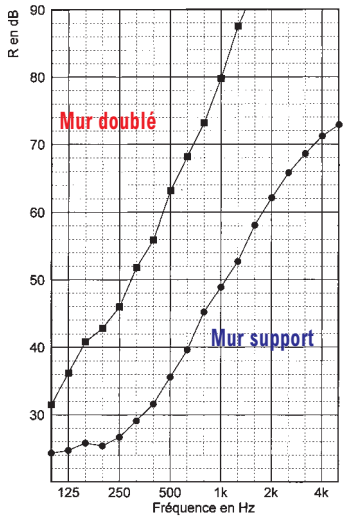


	Rw(C ;Ctr)	Rw+C
Mur support	59(-1 ;-5) dB	58 dB
Mur doublé	71(-2 ;-8) dB	69 dB
Efficacité brute		+ 11 dB
Efficacité ESA*		+ 10 dB

Rapport d'Essais CEBTP n° B212.0.173

- sur mur en blocs de béton plein perforé de 20 cm

XTherm32 ép.13+80

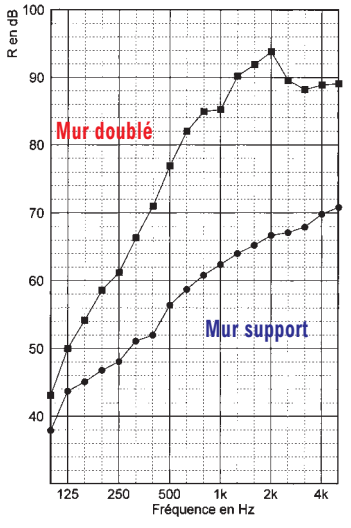


	Rw(C ;Ctr)	Rw+C
Mur support	39(-1 ;-5) dB	38 dB
Mur doublé	58(-3 ;-9) dB	55 dB
Efficacité brute		+ 17 dB

Rapport d'Essais CSTB n° AC02.045

- sur mur en blocs de béton plein perforé de 20 cm, enduit sur la face opposée au doublage

XTherm32 ép.13+60



	Rw(C ;Ctr)	Rw+C
Mur support	59(-1 ;-6) dB	58 dB
Mur doublé	72(-3 ;-11) dB	69 dB
Efficacité brute		+ 11 dB

Rapport d'Essais CSTB n° AC02.045

* Efficacité sur mur de référence, défini dans les Exemples de Solutions Acoustiques pour Bâtiments d'Habitation

Exemples d'utilisation du XTherm32 en application de la Réglementation Acoustique 2000

Cas courants, selon les Exemples de Solutions Acoustiques (ESA) 2001 du CSTB pour les bâtiments d'habitation (logements collectifs ou maisons en bandes)

Solution de base	Séparatifs et refends	Béton banché ép.18 cm ou blocs de béton NF plein perforés ép.20 cm enduits ou briques pleines ép.22 cm apparentes ou enduites + **XTherm 32** ép.13+60 mini si isolation thermique nécessaire (par exemple entre logement et local non chauffé, tel que les circulations communes)
	Façades	Béton banché ép.16 cm ou blocs de béton NF plein perforés ép.20 cm enduits ou briques perforées en terre cuite ép.22 cm apparentes ou enduites + **XTherm 32** ép.13+60 mini ou blocs de béton creux ép.20 cm ou briques creuses ép.20 cm avec enduit extérieur uniquement + **XTherm 33** ép.10+80 mini
	Planchers entre logements	Dalle béton ép.18 cm
Solution séparatifs légers	Séparatifs et refends	Cloison KNAUF Métal Acoustique 23/180 avec laine minérale ép. 2 x 45 mm
	Façades	Béton banché ép.16 cm ou blocs de béton NF plein perforés ép.20 cm enduits ou briques perforées en terre cuite ép.22 cm apparentes ou enduites + **XTherm 32** ép.13+80 mini; ou blocs de béton creux ép.20 cm ou briques creuses ép.20 cm avec enduit extérieur uniquement + **XTherm 32** ép.13+60 mini.
	Planchers entre logements	Dalle béton ép. 20 cm
Ascenseurs	Gaines d'ascenseurs	Béton banché ép.20 cm + **XTherm 32** ép.13+80

Classes de performance selon les exemples de solutions acoustiques déduits des essais réalisés en laboratoire sur murs en béton banché, blocs de béton creux et briques creuses.

XTherm32	
Epaisseur	Classe
13 + 60	ESA 4
13 + 80	ESA 5

XTherm33	
Epaisseur	Classe
10 + 80	ESA 3

XTherm33 : Performances acoustiques

• Coefficient d'absorption acoustique

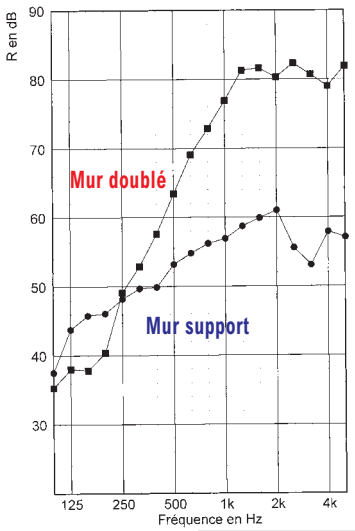
XTherm33 ép.10+80 posé contre le support						
Alpha w	Alpha Sabine par bandes d'octaves (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	4000
0.10 (L)	0.16	0.18	0.08	0.06	0.05	0.06

Rapport d'Essais CSTB n°AC02-037/2

Indice d'affaiblissement acoustique

- sur mur en blocs de béton creux ép.20 cm, enduit sur la face opposée au doublage

XTherm33 ép.10+80

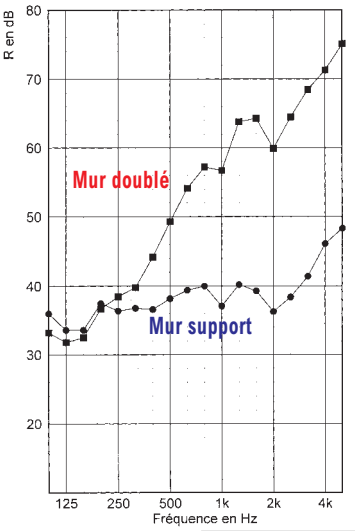


	Rw(C ;Ctr)	Rw+C
Mur support	56(-2 ;-4) dB	54 dB
Mur doublé	59(-3 ;-9) dB	56 dB
Efficacité brute		+ 2 dB
Efficacité ESA*		0 dB

Rapport d'Essais CSTB n°AC02.037/1

- sur mur en briques creuses ép.20 cm, enduit sur la face opposée au doublage

XTherm33 ép.10+80

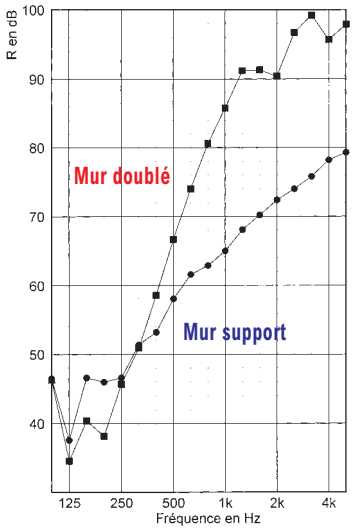


	Rw(C ;Ctr)	Rw+C
Mur support	39(-1 ;-1) dB	38 dB
Mur doublé	50(-1 ;-6) dB	49 dB
Efficacité brute		+ 11 dB
Efficacité ESA*		+ 6 dB

Rapport d'Essais CSTB n°AC02.038

- sur mur en béton banché ép.16 cm

XTherm33 ép.10+80

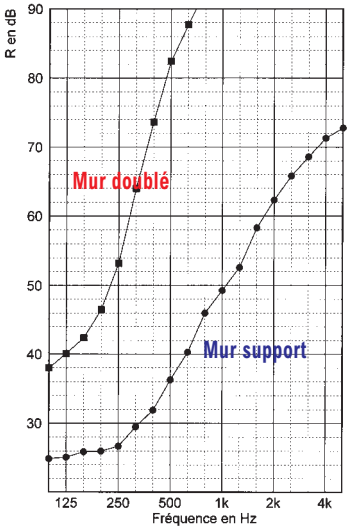


	Rw(C ;Ctr)	Rw+C
Mur support	60(-2 ;-6) dB	58 dB
Mur doublé	58(-3 ;-8) dB	55 dB
Efficacité brute		- 3 dB
Efficacité ESA*		- 3 dB

Rapport d'Essais CSTB n°AC02.043

- sur mur en blocs de béton plein perforé de 20 cm

XTherm33 ép.10+80 sur une face
XTherm32 ép.13+80 sur l'autre face



	Rw(C ;Ctr)	Rw+C
Mur support	40(-1 ;-5) dB	39 dB
Mur doublé	63(-3 ;-9) dB	60 dB
Efficacité brute		+ 21 dB

Rapport d'Essais CSTB n°AC02.045

* Efficacité sur mur de référence, défini dans les Exemples de Solutions Acoustiques pour Bâtiments d'Habitation

Locaux humides
NOUVEAU : Salle de bains privative

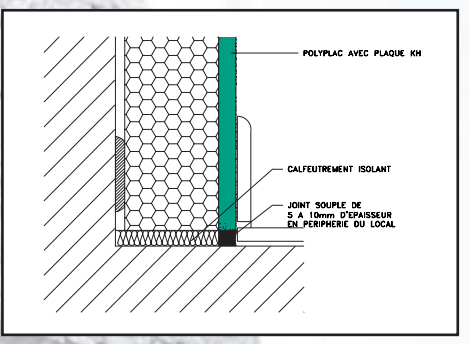
L'additif de février 2003 au DTU 25,42 relatif à la mise en œuvre des complexes de doublage autorise uniquement la plaque hydrofugée dans les locaux EB + privatifs (salle de bains de logement, d'hôtel). **Un parement hydro (KH) est donc obligatoire.**

Il en est de même dans les EB + collectifs avec protection complémentaire à l'aide de Knauf Etanche (se conformer à l'AT 9/00-704).

Classification	Locaux	Précautions de mise en œuvre
EB+ privatif	Locaux moyennement humides Salle de bains intégrant : - un receveur de douche - une baignoire	**XTherm 32 Hydro** **XTherm 33 Hydro**

• Pour les carrelages, on utilisera des mortiers-colles à liants mixtes.

Dispositions particulières en partie basse d'un local EB + privatif: Mise en place d'un joint souple après calfeutrement sur la périphérie du local concerné.



Protection incendie

Les produits de la gamme XTherm sont conformes aux solutions présentées dans le Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie (cahier du CSTB n° 3231 livraison 410 de juin 2000). Le paragraphe 1.4 indique précisément que les complexes en plaque de plâtre d'au moins 10 mm d'épaisseur sont utilisables en toute famille. Ces dispositions sont reprises dans le règlement Sécurité Incendie dans les ERP (article AM8) sauf ERP type P.

Pour préserver l'environnement

XTherm33

XTherm 32, XTherm 33 et l'environnement :

- Le XTherm est un PSE composé de 2% de matière et de 98% d'air.
- Il ne contient ni HCFC, ni HFC, ni métaux lourds.
- Le XTherm est stable et rigide, il conserve toutes ses propriétés d'isolation dans le temps, c'est un matériau pérenne.
- Parce qu'il est neutre, stable et non biodégradable, il n'altère ni l'atmosphère, ni les nappes phréatiques.
- Econome en matière première, faible consommateur d'énergie il est recyclable à 100%.

XTherm 32 et XTherm 33, des nouveaux complexes plus performants et toujours aussi légers !

Mise en œuvre

• Mise en œuvre traditionnelle par collage au mortier KNAUF MA2, selon les instructions du DTU 25.42. (fixation mécanique possible sur tasseau avec XTherm 33).

• Incorporation des gaines électriques à l'aide du découpeur thermique KNAUF (tracé horizontal ou vertical le plus court - découpe au plus juste sans excéder la moitié de l'épaisseur de l'isolant - cf guide UTE C15-520).

• La légèreté du XTherm favorise et facilite la mise en œuvre.

• Doux au contact.

• Ne nécessite pas de bandes de préencollage, comme dans certains cas, d'où une meilleure productivité.

• Respect des dispositions particulières et réalisation du traitement des joints et des finitions, conformément aux DTU en vigueur.

Découpeur thermique KNAUF

Découpe de l'XTherm

Plots de mortier adhésif KNAUF MA2

Pose de l'XTherm

Réglage de l'XTherm

Descriptif type + quantitatif

L'isolation des murs sera réalisée en complexe de doublage isolant XTherm 32, d'épaisseur 13+... ou XTherm 33 10+... collé au mortier adhésif KNAUF MA2. Sur l'ensemble de l'ouvrage, les joints seront traités en suivant les préconisations et avec les produits KNAUF. La mise en œuvre sera conforme au DTU 25.42 et aux recommandations du fabricant KNAUF.

Pour les pièces humides, on utilisera un parement KNAUF Hydro (KH), etc...

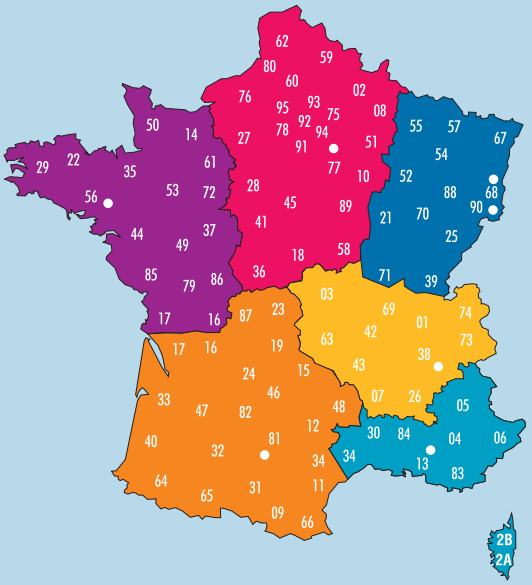
Quantités moyennes pour 1 m² d'ouvrage	
XTherm 32, ou XTherm 33	1.05 m²
Mortier adhésif KNAUF MA2 (10 plots/m²)	2.5 kg
Bande à joint	1.5 ml
Enduits à joint EJR/EJS/EJPN	0.35 kg
Enduit à joint EJPE	0.45 kg

Stockage et conditionnement

	XTherm 32	XTherm 33
Palettisation	Palette bois	Sur cales
Houssage	Oui	Oui
Stockage	A l'abri Sur deux niveaux maximums	A l'abri

Rappel des performances thermiques de la gamme Polyplac de KNAUF

Résistance thermique des complexes (R = ...m² K/W)									
Epaisseur d'isolant en mm	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Gamme XTherm									
XTherm 32			**1.30**	**1.60**	**1.90**	**2.20**	**2.55**	**2,85**	**3.15**
XTherm 33			**1.25**		**1.85**		**2.45**		**3.05**
Gamme Polyplac									
Polyplac Th 38	0.55		1.10		1.60	1.85	2.15	2.40	2.65
Polyplac LR		0.90	1.20	1.45	1.75	2.05	2.35	2.65	2.90
Polyplac PUR 24		1.30	1.70	2.10	2.55	2.95	3.35	3.80	4.20



Organisation Commerciale

KNAUF Est
Zone Industrielle
68190 UNGERSHEIM
Tél. 03 89 26 69 00
Fax 03 89 26 69 26

KNAUF Rhône-Alpes
Rue Lamartine
38490 SAINT ANDRE LE GAZ
Tél. 04 74 88 11 55
Fax 04 74 88 19 22

KNAUF Ile de France
Route de Bray sur Seine
77130 MAROLLES SUR SEINE
Tél. 01 64 70 52 00
Fax 01 64 31 29 62

KNAUF Sud-Est
Zone Industrielle
13106 ROUSSET Cedex
Tél. 04 42 29 11 11
Fax 04 42 29 11 29

KNAUF Ouest
Zone Industrielle Portuaire
B.P. 70537
35605 REDON
Tél. 02 99 71 43 77
Fax 02 99 71 40 49

KNAUF
Siège et Direction Générale :
Z.A. - 68600 WOLFGANTZEN
Tél. 03 89 72 11 12
Fax 03 89 72 11 15

Service Export :
Z.A. - 68600 WOLFGANTZEN
Tél. 03 89 72 11 06
Fax 03 89 72 11 07

Site internet : www.knauf.fr
E-mail : info@knauf.fr

La présente édition 10.04 annule et remplace les précédentes. Toute utilisation ou toute mise en œuvre des produits et accessoires KNAUF non conforme aux Règles de l'Art. DTU, Avis Technique et/ou préconisation du fabricant dégage KNAUF de toute responsabilité. Les exigences règlementaires évoluant sans cesse, les renseignements de cette documentation sont donnés à titre d'information et doivent être vérifiés. Consulter nos services techniques.

KNAUF
Avec vous, nous construisons l'avenir.

395- FRA - 10.04 -EI