



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BREVET PROFESSIONNEL

MENUISIER

DOSSIER RESSOURCE
SOUR FORME PDF

SOMMAIRE

Un extrait de la réglementation RT 2012	Page 2/7
Classement AEV	Page 3/7
Le label Acotherm et résistance thermique	Page 4/7
Les caractéristiques techniques des isolants	Page 5/7
La rétractabilité et équilibre hygroscopique du bois	Page 6/7
Les lambris décoratifs	Page 7/7

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Institut National de Recherche Professionnelle
Réseau Canopé



La norme BBC, également appelée norme « Bâtiment Basse Consommation » est issue du Grenelle de l'environnement. Un bâtiment BBC nécessite une consommation énergétique moindre que les habitations standards, à la fois pour le chauffer en hiver que pour le climatiser en été. La réglementation RT2012 (réglementation thermique 2012) prévoit que la consommation en énergie primaire d'un bâtiment de basse consommation est inférieure de 80% de la consommation réglementaire normale. La consommation dont il s'agit s'entend de la consommation à la fois pour le chauffage, la ventilation, le refroidissement, l'éclairage, la production d'eau chaude sanitaire, etc. C'est l'ADEME qui a pour mission de promouvoir cette norme et de donner divers conseils pour son application. Pour les logements neufs, la norme prévoit une exigence énergétique de 50 kWh/m².

Le label BBC atteste que le logement consomme moins d'énergie que les logements non dotés du label, et qu'il bénéficie d'un confort accru. À cet égard, la norme BBC permet de bénéficier d'avantages fiscaux et financiers. Diverses techniques de production énergétique, à la fois économique et écologique, existent. On peut notamment citer la pompe à chaleur qui permet de bénéficier d'eau chaude, et une température agréable dans son logement, avec 60% d'économies d'énergie. Nous vous fournissons divers conseils pour utiliser l'énergie solaire, via des solutions pratiques comme le panneau solaire photovoltaïque, ainsi que des recommandations pour vos travaux de rénovation énergétique, et ce, afin de vous permettre de bénéficier d'un habitat durable et écologique. Vous pourrez obtenir 4 devis gratuits et sans engagement de professionnels spécialisés, pour vos travaux de rénovation, vos travaux d'isolation, ainsi que vos travaux énergétiques.

RT 2012 : les points clés à retenir

La RT 2012 s'appuie sur le référentiel du Bâtiment Basse Consommation (label BBC-Effinergie) pour définir les exigences de conception de tout bâtiment neuf à usage d'habitation soit un objectif de consommation énergétique maximale de 50kWh/m².an en moyenne.

Afin de pouvoir garantir la consommation maximale d'énergie primaire, l'enveloppe du bâti doit être performante afin de limiter les besoins en énergie : forte isolation thermique des parois opaques, des parois vitrées, des portes donnant sur l'extérieur.

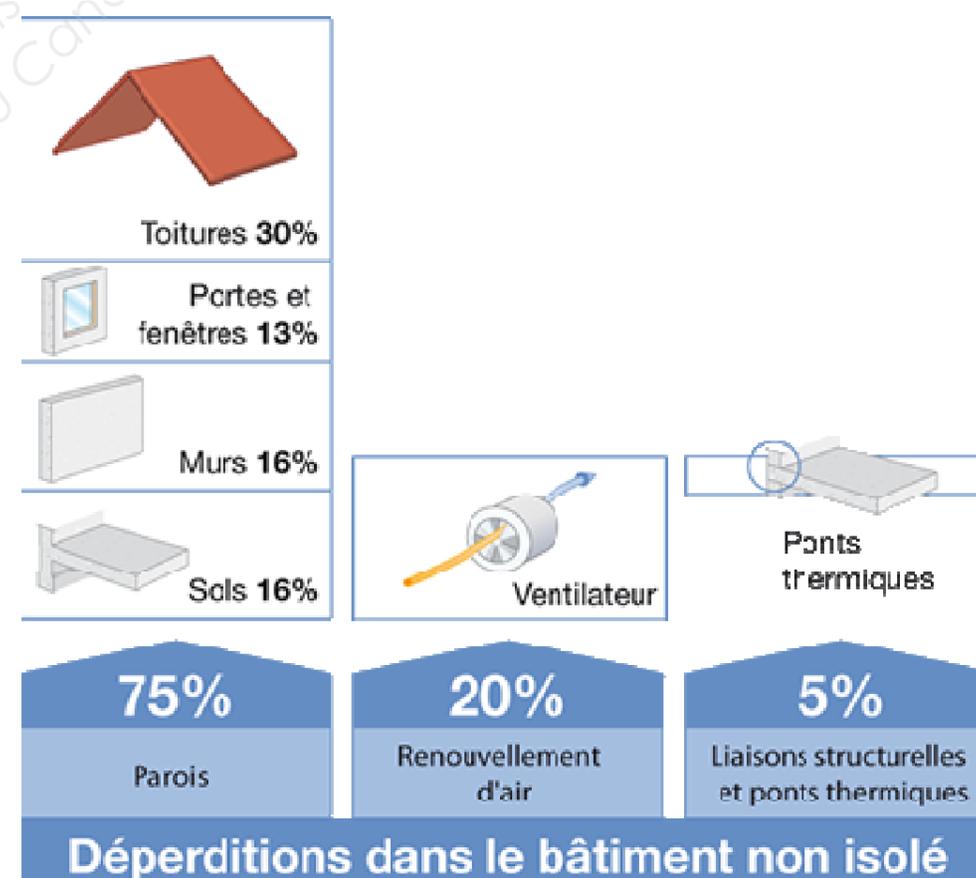
Ainsi, il sera donc nécessaire de prévoir :

Une isolation renforcée des parois donnant sur l'extérieur

Parois opaques	BBC 2012	BEPOS 2020
Isolation combles	R ≥ 8	R ≥ 10
Isolation murs	R ≥ 4	R ≥ 5
Isolation sols	R ≥ 4	R ≥ 5

R : résistance thermique en m².K/W
 BBC : bâtiment basse consommation
 BEPOS : bâtiment à énergie positive

DÉPERDITION THERMIQUE

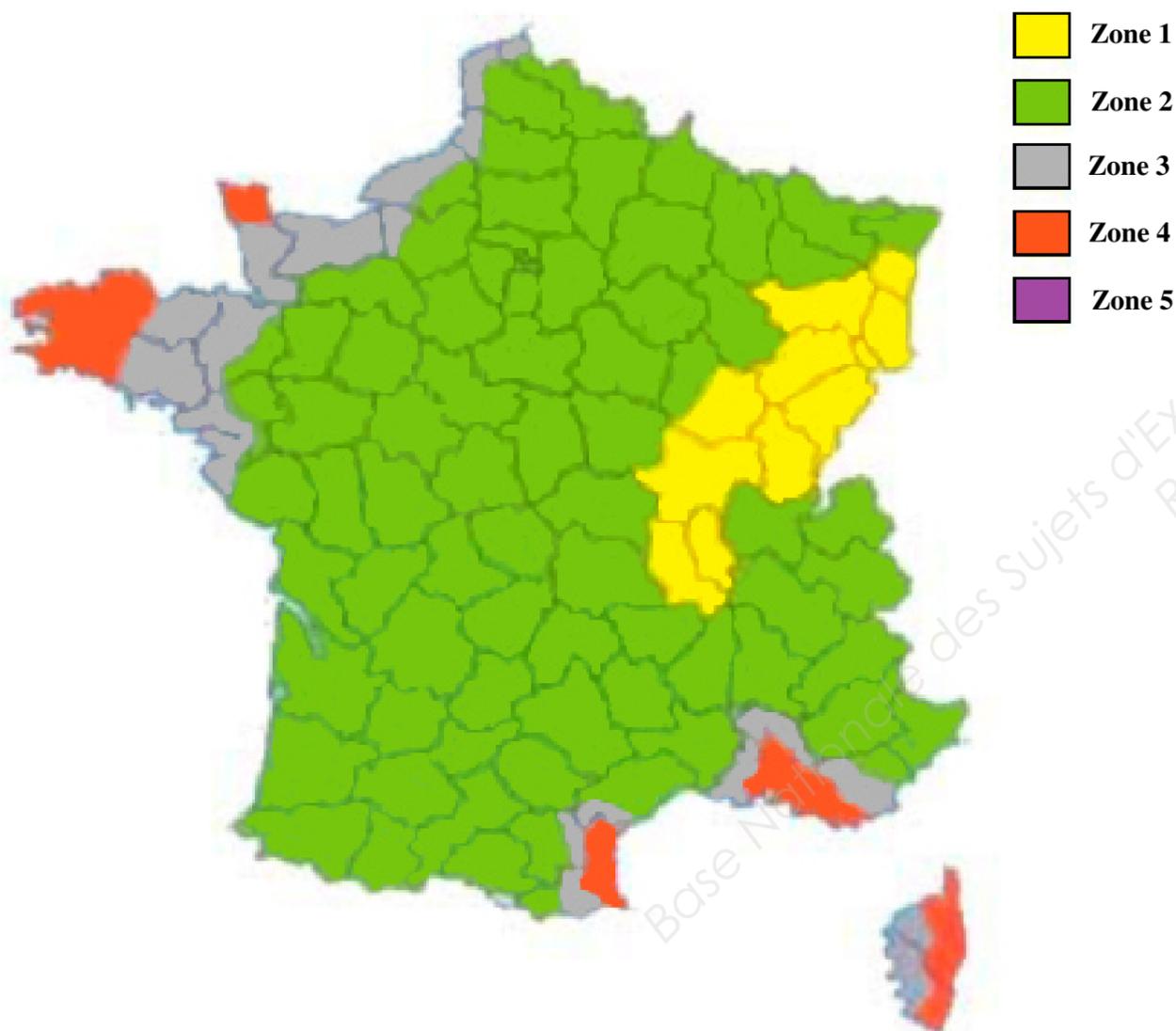


Chaque fenêtre a un niveau de classification AEV en fonction de ses performances.

- A : perméabilité à l'air
- E : étanchéité à l'eau
- V : résistance au vent

Utilisez l'outil ci-dessous pour déterminer le classement AEV dont vous avez besoin : en fonction de la situation de votre habitation (région, ville-campagne, hauteur au-dessus du sol), votre fenêtre a un niveau de A, E et V optimum.

Localisation a : zones urbaines ou les bâtiments occupent au moins 15% de la surface et ont une hauteur moyenne supérieur à 15 m ; forêts.
 Localisation b : zones urbaines ou industrielles ; bocage dense ; vergers.
 Localisation c : campagne avec haies ; vignobles ; bocages ; habitat dispersé.
 Localisation d : rase campagne ; littoral méditerranéen (hors corse) situé en région 2 et 3.



LE CLASSEMENT AEV COMMENT ÇA MARCHE ?

Le classement AEV définit plusieurs niveaux de performance :

- Air : de A1 à A4 ;
- Eau : de E1 à E9 avec 2 méthodes d'essai :
 - A = pose en nu extérieur : fenêtre non protégée par un tableau ;
 - B = pose en nu intérieur : fenêtre protégée par un tableau.
- Vent :
 - de V1 à V4 selon la résistance à la pression du vent ;
 - de A à C selon la déformation de la fenêtre avec C moins déformable que A.

Zone	Situation	Hauteur (H) de la fenêtre au-dessus du sol				
		H ≤ 6	6 < H ≤ 18	18 < H ≤ 28	28 < H ≤ 50	50 < H ≤ 100
1	a	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2
	b	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*5V*A2
	c	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*5V*A2	A*2E*6V*A3
	d	A*2E*4V*A2	A*2E*5V*A2	A*2E*5V*A2	A*2E*6V*A3	A*2E*6V*A3
2	a	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2
	b	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*5V*A2
	c	A*2E*4V*A2	A*2E*5V*A2	A*2E*5V*A2	A*3E*6V*A3	A*3E*7V*A3
	d	A*2E*5V*A2	A*2E*5V*A2	A*2E*6V*A3	A*3E*6V*A3	A*3E*7V*A3
3	a	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*5V*A2
	b	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*5V*A2	A*3E*6V*A3
	c	A*2E*5V*A2	A*2E*5V*A2	A*3E*6V*A3	A*3E*7V*A3	A*3E*7V*A3
	d	A*2E*5V*A2	A*3E*6V*A3	A*3E*7V*A3	A*3E*7V*A3	A*3E*8V*A4
4	a	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*5V*A2	A*2E*5V*A2
	b	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*5V*A2	A*2E*5V*A2	A*3E*6V*A3
	c	A*2E*5V*A2	A*3E*6V*A3	A*3E*7V*A3	A*3E*7V*A3	A*3E*8V*A4
	d	A*3E*6V*A3	A*3E*7V*A3	A*3E*7V*A3	A*3E*8V*A4	A*3E*8V*A4
5	a	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*2E*5V*A2	A*3E*7V*A3
	b	A*2E*4V*A2	A*2E*4V*A2	A*3E*6V*A3	A*3E*7V*A3	A*3E*8V*A4
	c	A*2E*4V*A3	A*3E*4V*A3	A*3E*8V*A4	A*3E*8V*A4	A*3E*8V*A5
	d	A*2E*4V*A3	A*3E*4V*A4	A*3E*8V*A4	A*3E*8V*A5	A*3E*9V*A5

Le label Acotherm

Comme la certification CEKAL, ce label garantit l'isolation thermique et acoustique des vitrages et des menuiseries.

Vous trouverez ce label sous la forme d'une étiquette indiquant :



- un classement de AC 1 à AC 4 selon la performance acoustique : AC 4 étant le plus performant ;
- un classement de Th 1 à Th 11 selon la performance thermique : Th 11 étant le plus performant.

Sous certaines conditions, le label Acotherm ouvre droit à un crédit d'impôt en faveur des économies d'énergie et du développement durable pour l'acquisition :

- de fenêtres ou portes fenêtres en PVC d'une classe TH 11 du label Acotherm ;
- de fenêtres ou portes fenêtres composées en bois d'une classe TH 10 ou TH 11 ;
- de fenêtres ou portes fenêtres métalliques d'une classe TH 9 à TH 11 ;
- de doubles fenêtres (consistant en la pose sur baie existante d'une seconde fenêtre à double vitrage renforcé) à partir de la classe TH8 du label Acotherm.

Classes AC	FENÊTRE ET PORTE EXTÉRIEURE			BLOC-BAIE			
	Sans entrée d'air $R_{W+C_{tr}}$ (dB) mesuré	Avec entrée d'air		Sans entrée d'air		Avec entrée d'air	
		$R_{W+C_{tr}}$ (dB) mesuré	$R_{W+C_{tr}}$ (dB) calculé	$R_{W+C_{tr}}$ (dB) mesuré	$R_{W+C_{tr}}$ (dB) calculé	$R_{W+C_{tr}}$ (dB) mesuré	$R_{W+C_{tr}}$ (dB) calculé
AC 0	--	--	--	--	--	--	--
AC 1	28	26	26	28	26	26	26
AC 2	33	31	31	33	31	31	31
AC 3	36	34	35	36	37	34	35
AC 4	40	38	39	40	41	38	39

$R_{a,tr} = R_{W+C_{tr}}$: Affaiblissement acoustique d'une menuiserie pour les bruits de route.

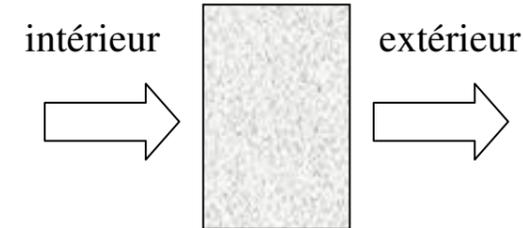
COEFFICIENT U_w ET CLASSEMENT TH (LABEL ACOTHERM) :

Le classement Th, pour l'isolation thermique, comprend 12 catégories, de valeur Th6 à Th17. Il dépend simplement de la valeur du coefficient U_w . Lorsque la valeur du coefficient U_w diminue, le classement Th augmente, et l'isolation est meilleure.

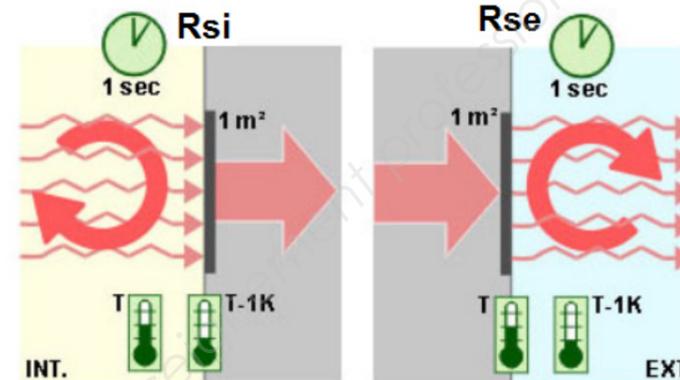
Classe Th	U ($w/m^2.K$)
Th 6	$2,6 \geq U \geq 2,2$
Th 7	$2,2 \geq U \geq 2,0$
Th 8	$2,0 \geq U \geq 1,8$
Th 9	$1,8 \geq U \geq 1,6$
Th 10	$1,6 \geq U \geq 1,4$
Th 11	$1,4 \geq U \geq 1,3$

Classe Th	U ($w/m^2.K$)
Th 12	$1,3 \geq U \geq 1,2$
Th 13	$1,2 \geq U \geq 1,1$
Th 14	$1,1 \geq U \geq 1,0$
Th 15	$1,0 \geq U \geq 0,9$
Th 16	$0,9 \geq U \geq 0,8$
Th 17	$0,8 \geq U \geq$

LA RÉSISTANCE THERMIQUE



La capacité d'un matériau à résister au froid et au chaud est appelée « résistance thermique » ou R. Cet indicateur exprime la capacité d'un matériau à résister au froid et au chaud. Plus R est élevé, plus le produit est isolant.



La transmission de la chaleur de l'air ambiant à une paroi et vice versa se fait à la fois par rayonnement et convection.

R_{si} : résistance thermique d'échange d'une surface intérieure

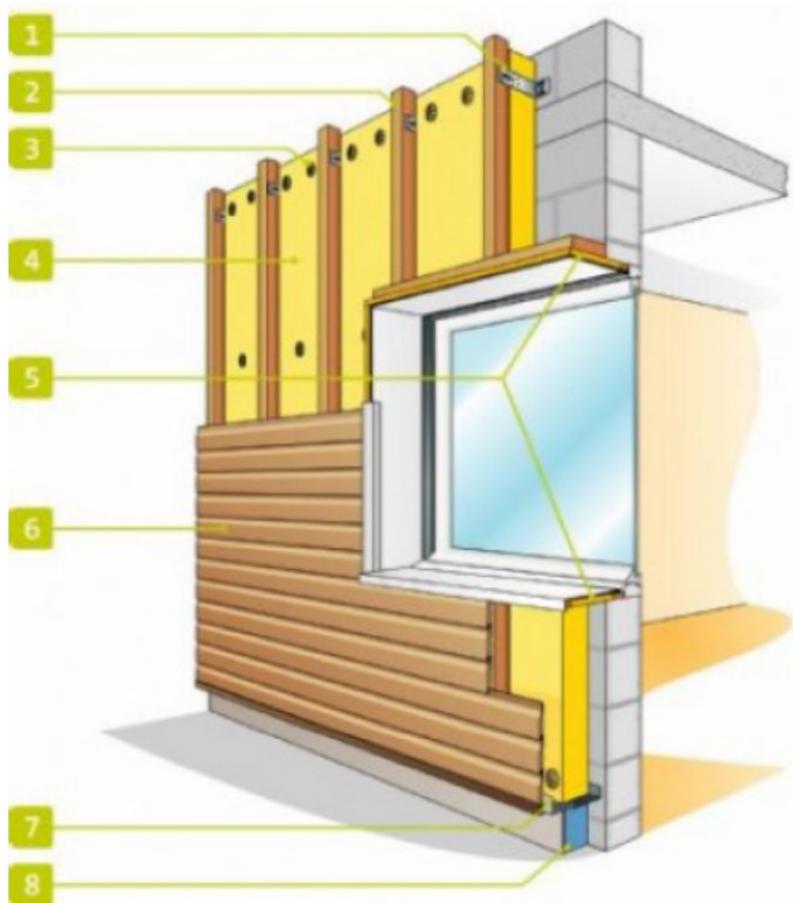
R_{se} : résistance thermique d'échange d'une surface extérieure

Exemples de résistance thermique d'échange superficiel

Valeurs de R_{si} et R_{se}	R_{si} (m^2K/W)	R_{se} (m^2K/W)	$R_{si}+R_{se}$ (m^2K/W)
Paroi verticale flux de chaleur horizontal	0,13	0,04	0,17
Paroi horizontale flux de chaleur vers le haut	0,10	0,04	0,14
Paroi horizontale flux de chaleur vers le bas	0,17	0,04	0,21

Résistance thermique des lames d'air non ventilées (m^2K/W)

Sens du flux	Épaisseur de la lame d'air en mm							
	5	7	10	15	25	50	100	300
Horizontal	0,11	0,13	0,15	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18
Ascendant	0,11	0,13	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Descendant	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,22	0,23



- 1 Equerre Optex »
- 2 Chevron
- 3 Rosace Optex »
- 4 Isofaçade 32R »
- 5 Multimax 30 Nu »
- 6 Parement
- 7 Grillage anti-nuisible
- 8 Roofmate LG »

AVANTAGES

- + Sélection d'isolants et de composants dédiés à l'isolation thermique par l'extérieur
- + Montage facile et rapide
- + Solutions types s'adaptant aux différentes contraintes de chantier
- + Chantier propre grâce à une solution "à assembler"
- + Solution applicable en neuf comme en rénovation

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES, RÉFÉRENCES ET CONDITIONNEMENT

- Isofaçade 32R : isolant en laine de verre de conductivité thermique $\lambda_D = 0,032 \text{ W/(m.K)}$ pour atteindre les meilleures performances thermiques.



- Isolant certifié ACERMI n° : 08/018/544
- Certificat de conformité n° : 1163-CPD-0174 • Certification Euceb

Réf. Isover	R _D (m ² .K/W)	Ep. (mm)	Long. (m)	Larg. (m)	Conditionnement		
					m ² /colis	Colis/pal.	m ² /pal.
87340	2,50	80	6,00	0,55	6,60 (2 rlx)	12	79,20
83090	3,10	100	5,00	0,60	6,00 (2 rlx)	12	72,00
87221	4,35	140	3,10	0,60	3,72 (2 rlx)	24	89,28

- Rosace Optex : pour fixer les isolants sur le mur.



Réf. Isover	Produit	Pour épaisseur d'isolant (mm)	Long. (mm)	Conditionnement (pièces/boîte)
64523	Rosace Optex 120	100	120	125
64524	Rosace Optex 180	140	180	125
64525	Rosace Optex 220	180	220	125
64526	Rosace Optex 240	220	240	125

- Equerre Optex : pour fixer les chevrons sur la maçonnerie.



Réf. Isover	Produit	Pour isolant en 1 ^{re} couche (mm)	Long. (mm)	Conditionnement (pièces/sac)
64521	Equerre Optex 140	100	140	50
64522	Equerre Optex 170	140	170	50

- Multimax 30 : panneau de laine de verre semi-rigide pour les points singuliers.



- Isolant certifié ACERMI n° : 08/018/522
- Certificat de conformité n° : 1163-CPD-0164

Réf. Isover	R _D (m ² .K/W)	Ep. (mm)	Long. (m)	Larg. (m)	Conditionnement		
					m ² /colis	Pnx/pal.	m ² /pal.
86048	1,00	30	1,35	0,6	12,96	192	155,52

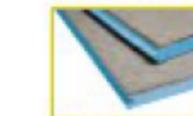
- Domisol LV : l'isolant pour les points singuliers avec une épaisseur très réduite.



- Isolant certifié ACERMI n° : 04/018/382
- Certificat de conformité n° : 1163-CPD-0134

Réf. Isover	R _D (m ² .K/W)	Ep. (mm)	Long. (m)	Larg. (m)	Conditionnement		
					m ² /colis	Pnx/pal.	m ² /pal.
72980	0,45	15	1,20	0,60	14,40	320	230,40

- Roofmate LG-X : polystyrène extrudé revêtu mortier ciment pour les soubassements et parties enterrées.



Réf. Isover	R _D (m ² .K/W)	Ep. (mm)	Long. (m)	Larg. (m)	Conditionnement	
					Pnx/pal.	m ² /pal.
88053	2,75	80 + 10	1,20	0,60	20	14,40

LA RECTRACTABILITÉ

C'est la propriété du matériau bois de varier de volume (retrait ou gonflement) quand son taux d'humidité varie au-dessous du point de saturation (H=30%).
De par la constitution hétérogène du bois, la rétractibilité ne s'exerce pas également selon les trois directions (axiale radiale tangentielle).

	Essences	radial	tangentiel	volumétrique (%)
Bois extrêmement Nerveux- v > 0,75	Palétuvier	0.35	0.55	1.00
	Abalé	0.41	0.30	0.76
Bois très nerveux 0,55<v<0,75	Hêtre	0.23	0.43	0.72
	Pin Laricio	0.24	0.37	0.66
	Pitchpin	0.20	0.37	0.62
	Frêne	0.20	0.30	0.56
Bois nerveux 0,35 <v< 0,55	Pin d'Oregon	0.18	0.31	0.53
	Chêne	0.16	0.32	0.50
	Bouleau	0.17	0.27	0.46
	Sapin des Vosges	0.12	0.29	0.43
	Hêtre doux	0.13	0.25	0.42
	Châtaignier	0.12	0.25	0.41
	Épicéa	0.12	0.26	0.41
Bois peu nerveux 0,15<v<0,35	Peuplier	0.09	0.24	0.35
	Pin maritime	0.11	0.20	0.34
	Noyer	0.09	0.14	0.24
	Teck	0.08	0.14	0.23
	Ébène	0.03	0.06	0.10

Formule

$$V = \frac{\text{Coef} \times l \times \Delta\%}{100}$$

Grandeurs :

V = Variation du bois en négatif si Retrait ou positif si Gonflement

Coef = Coefficient de rétractabilité en fonction du bois et de son débit

l = Dimension de la pièce en m

Δ % = Différence de taux d'humidité entre 2 étapes

ÉQUILIBRE HYGROSCOPIQUE DU BOIS

L'humidité du bois s'adapte en permanence à l'hygrométrie de l'air ambiant. Lors de la pose d'un parquet il est important de respecter un équilibre hygroscopique du bois compris entre 9 % et 11 %.

Au besoin chauffer ou ventiler la pièce préalablement.
Il s'agit de valeurs moyennes. Les différentes essences de bois et les variations hygrométriques de l'air ne donnent à ces chiffres qu'une valeur indicative.

Tableau d'après les recherches de l'U.S. Forest Products Laboratory, Madison.

HUMIDITE RELATIVE DE L'AIR AMBIANT EN %	ÉQUILIBRE HYGROSCOPIQUE DU BOIS EN %						
	90 %	21,1	21,0	21,0	20,8	20,0	19,8
85 %	18,1	18,0	18,0	17,9	17,5	17,1	16,9
80 %	16,2	16,0	16,0	15,8	15,5	15,1	14,9
75 %	14,7	14,5	14,3	14,0	13,9	13,5	13,2
70 %	13,2	13,1	13,0	12,8	12,4	12,1	11,8
65 %	12,0	12,0	11,8	11,5	11,2	11,0	10,7
60 %	11,0	10,9	10,8	10,5	10,3	10,0	9,7
55 %	10,1	10,0	9,9	9,7	9,4	9,1	8,8
50 %	9,4	9,2	9,0	8,9	8,6	8,4	8,0
45 %	8,6	8,4	8,3	8,1	7,9	7,5	7,1
40 %	7,8	7,7	7,5	7,3	7,0	6,6	6,3
35 %	7,0	6,9	6,7	6,4	6,2	5,8	5,5
30 %	6,2	6,1	5,9	5,6	5,3	5,0	4,7
25 %	5,4	5,3	5,0	4,8	4,5	4,2	3,8

TEMPÉRATURE	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°
-------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Exemple :

Une humidité relative de l'air de 55 % et une température ambiante de 15° amèneront le bois à se stabiliser, après un certain temps d'adaptation, à une hygrométrie de 10 %.

LAMBRIS DÉCORATIF SAPIN DES VOSGES

GRIZZLI

Lambris couleur brut de sciage à lames larges
rainé en bout - longueur : 2.65 ml



Décor	section	€ le m ²	cdt / botte
- Naturel (brut de sciage)	12 x 135	25,11	5lg = 1.79 m ²
- Blanc Ivoire	12 x 135	40,46	5lg = 1.79 m ²
- Jaune genet - Bleu torrent	12 x 135	43,26	5lg = 1.79 m ²
- Vert amande - Saumon - Gris rocaille	12 x 135	43,26	5lg = 1.79m ²
pot de teinte pour retouche	250 ml	28,40	1
clips n° 3	boîte	6,57	250

KOALA

Lambris couleur ciré - finition mate
rainé en bout - longueur : 2.50 ml



Décor	section	€ le m ²	cdt / botte
- Blanc coco	14 x 105	44,03	5lg = 1.31m ²
- Bleu coton - Jaune poussin	14 x 105	46,35	5lg = 1.31m ²
- Grand bleu - Orange passion - Vert pistache - Caillou gris - Noisette	14 x 105	46,35	5lg = 1.31m ²
pot de cire pour retouche	0.75 l	28,40	1
clips n° 3	boîte	6,57	250

BELOUGA

Lambris couleur verni à lames larges - prêt à poser
rainé en bout - longueur : 2.50 ml



Décor	section	€ le m ²	cdt / botte
- Naturel (verni incolore)	15 x 135	40,17	5lg = 1.89 m ²
- Cristal (blanc) - Canari (jaune)	15 x 135	50,21	5lg = 1.89 m ²
- Austral (bleu) - Bambou (vert) - Terre de Sienne - (brun)	15 x 135	52,53	5lg = 1.89m ²
pot de teinte pour retouche	250 ml	28,40	1
clips n° 5	boîte	8,65	100