

# Fondamentaux de la laine de roche

CNRBBC

Webinaire du 8/04/2025



 **ROCKWOOL**

# Sommaire



**1**

**La société ROCKWOOL**

**2**

**Les familles d'isolants sur le marché**

**3**

**Les fondamentaux de l'isolation:**

- Thermique hivers / été
- Comportement au feu
- Acoustique
- Durabilité
- Comportement à l'eau
- La laine de roche et l'environnement

## La société ROCKWOOL



1936...



# ROCKWOOL France, plus de 45 ans de production française

Plus de  
**800**  
salariés

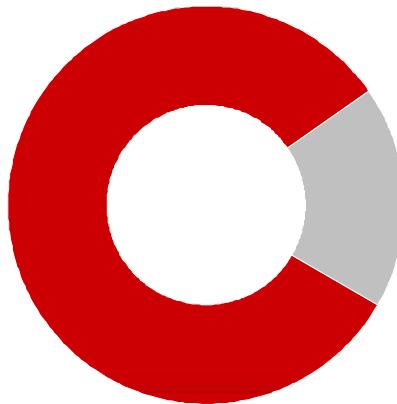
**442**  
millions d'€  
Chiffre d'affaires  
en 2022

**3** lignes de  
production  
en Auvergne et des  
investissements  
continus

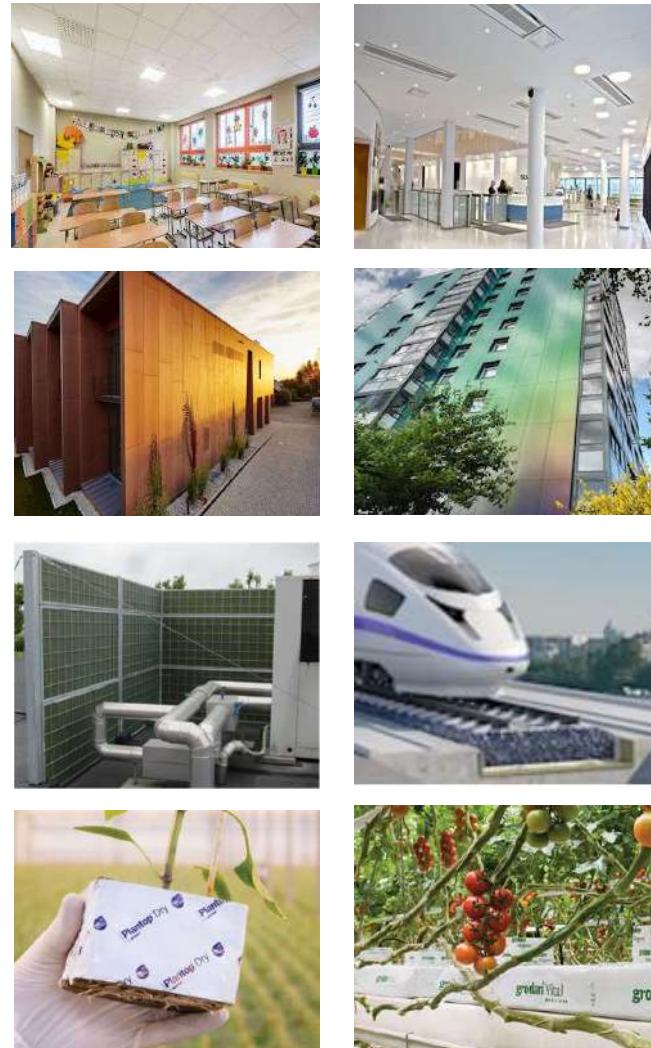


# Le groupe ROCKWOOL

Isolation  
82%



Systèmes  
18%



## L'origine des isolants sur le marché français

Géo - sourcés  
60%



Laines minérales

Pétro - sourcés  
30%



Bio - sourcés  
10%



Verre



Silice

Roche



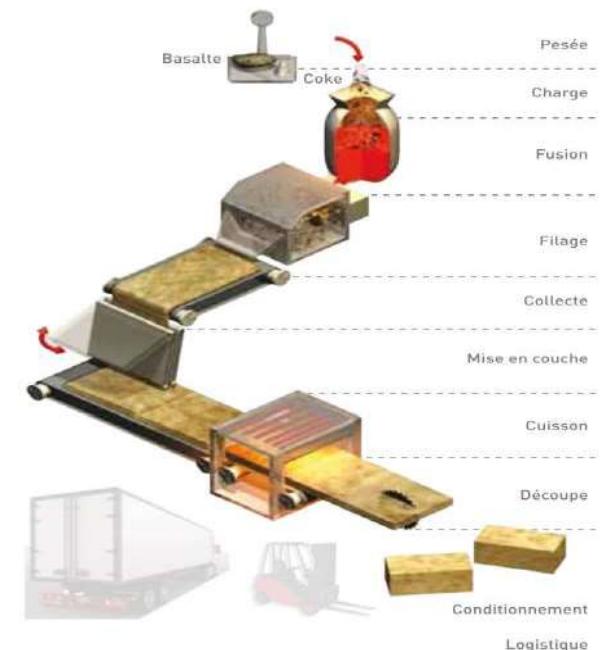
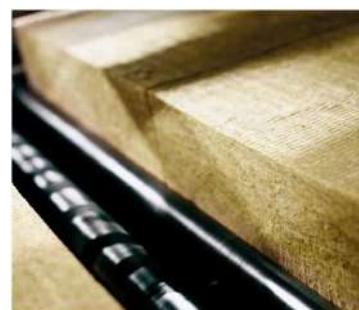
Basalte

PSE / PSX / PU / PIR ...

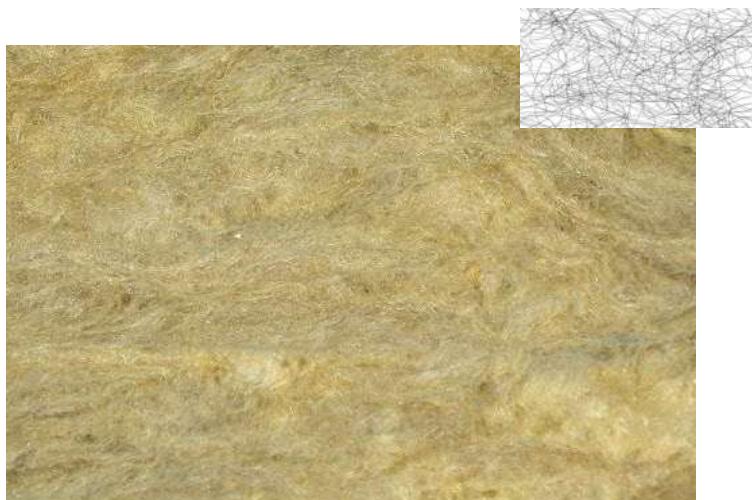


# Fabrication de la laine de roche

## La roche volcanique: le basalte



## Structure des fibres minérales



**Laine de roche**  
=  
**Fibres courtes enchevêtrées**



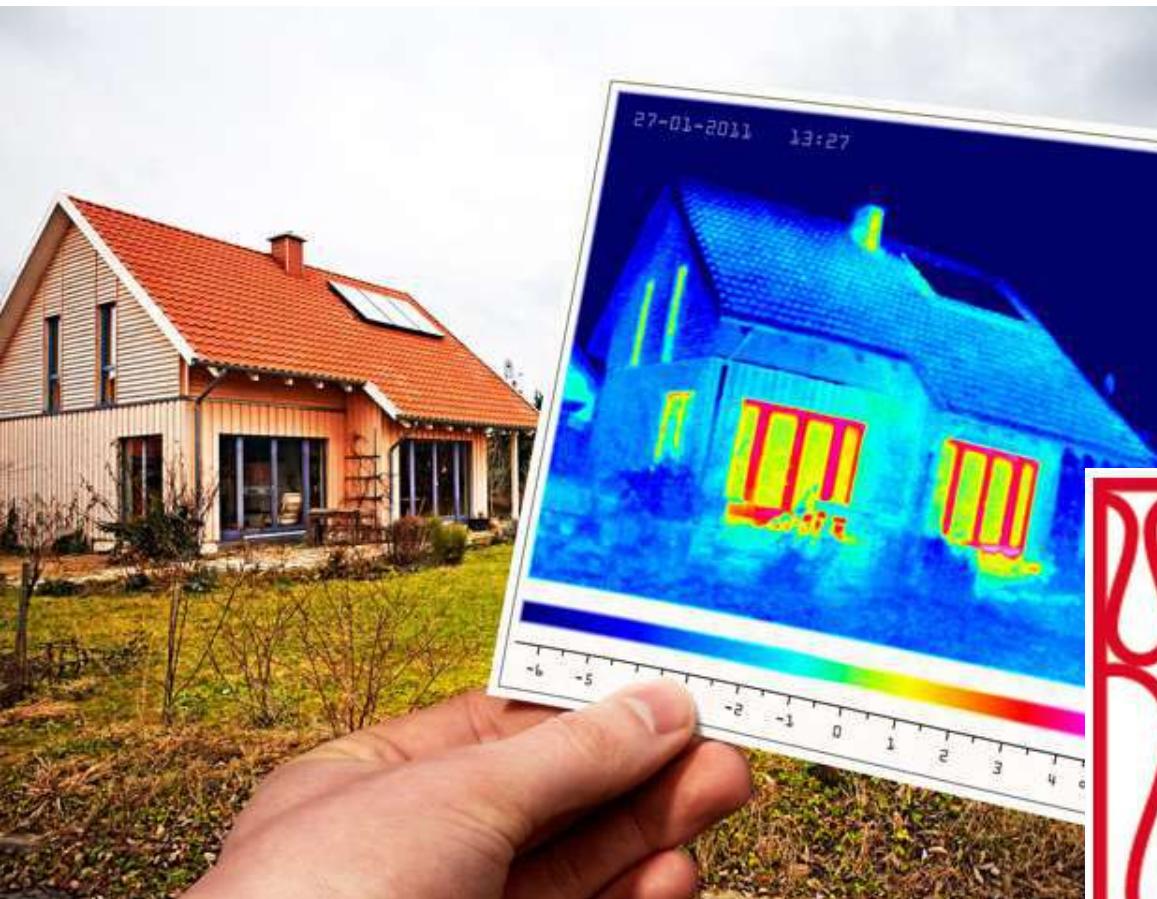
**Laine de verre**  
=  
**Fibres longues superposées**



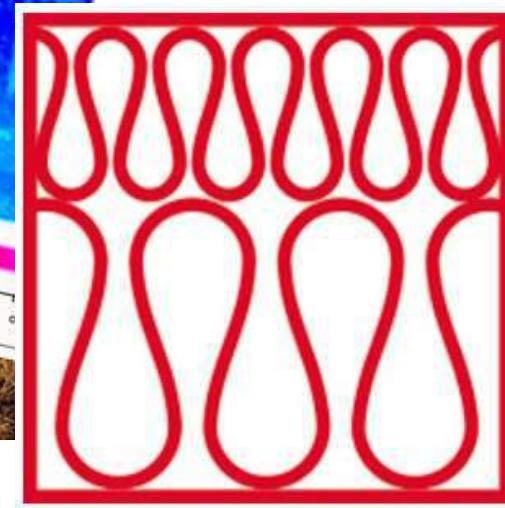
# Fondamentaux de la Laine de Roche

## Les forces de la laine de roche

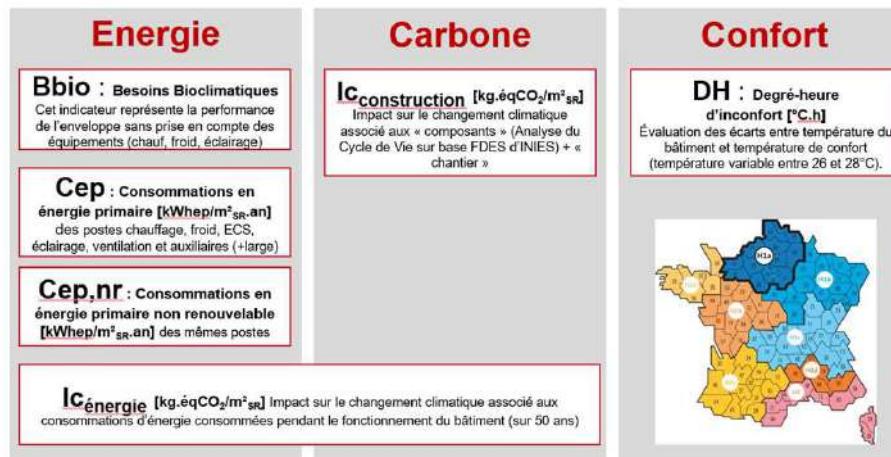
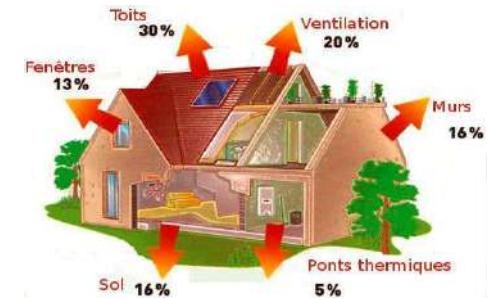
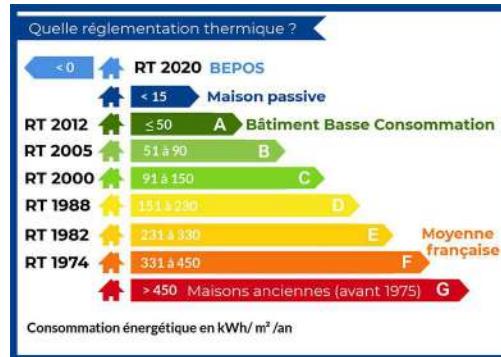
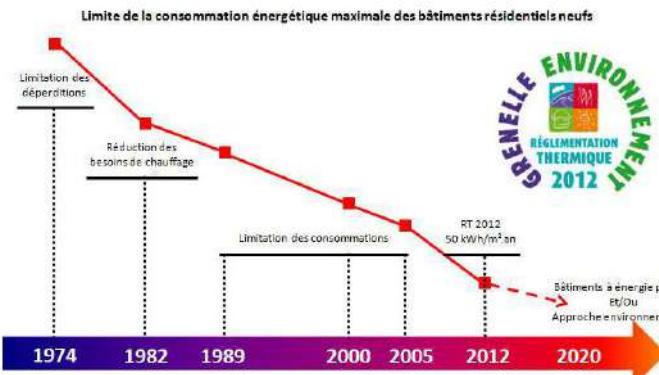




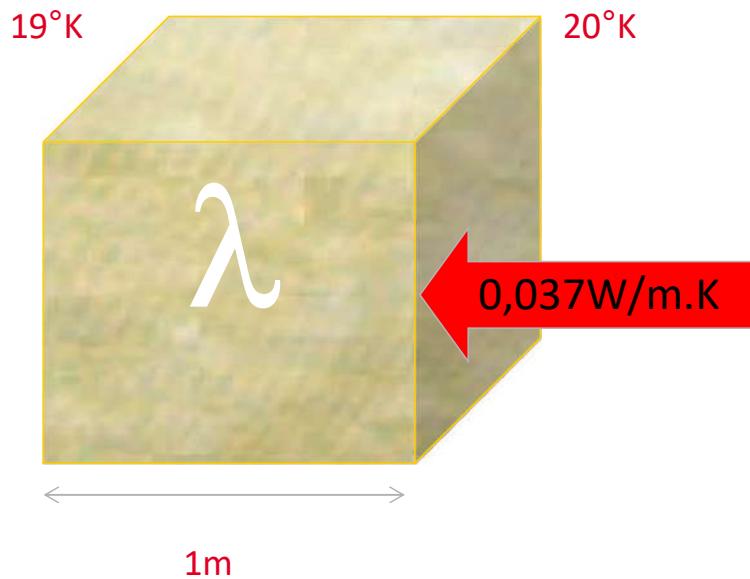
# LA THERMIQUE



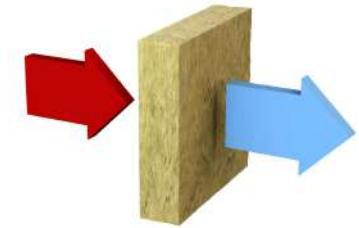
# RT: Les réglementations thermiques dans le neuf



## La conductivité thermique ou lambda



$\lambda$



$$0,032 \leq \text{laine de roche} \leq 0,045 \text{ W/m.K}$$

## La résistance thermique

**R**

Plus R est grand plus le matériau est isolant.

$$R_{(m^2K/W)} = \frac{E(\text{épaisseur en m})}{\lambda(\text{lambda en W/m.K})}$$

## Les résistances thermiques pour les aides en rénovation



## L'Uc : Coefficient de transmission surfacique

$$U_c = \frac{1}{\sum R \text{ des éléments constitutifs de la paroi} + \text{Résistances superficielles (forfait)}}$$



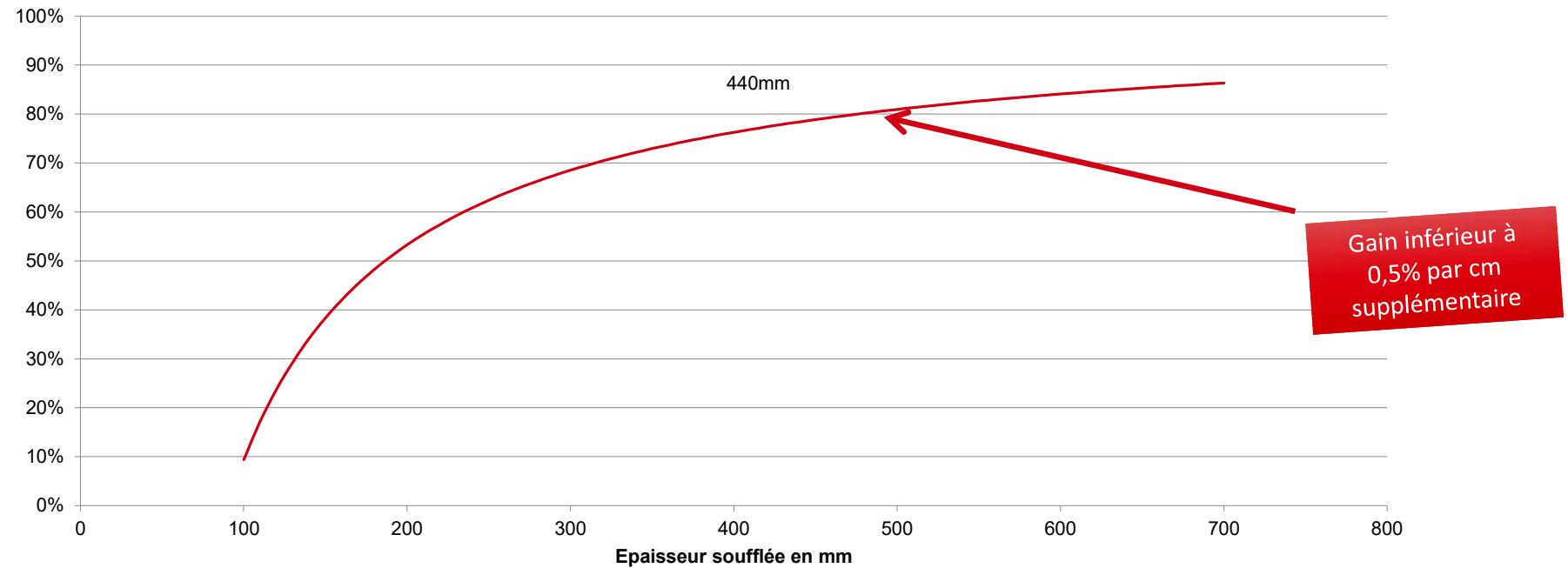
## L'Up : Coefficient de déperdition thermique

$$U_p = U_c + \Delta U \text{ (W/m}^2\text{.K)}$$



## Attention à la juste isolation

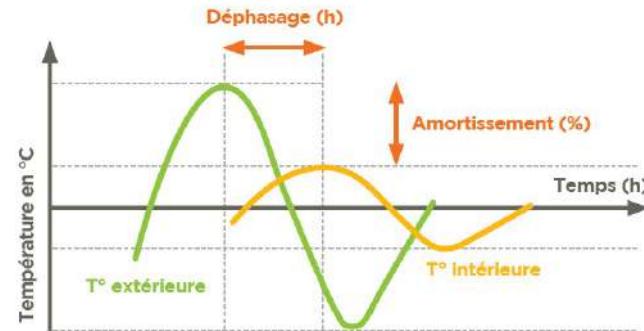
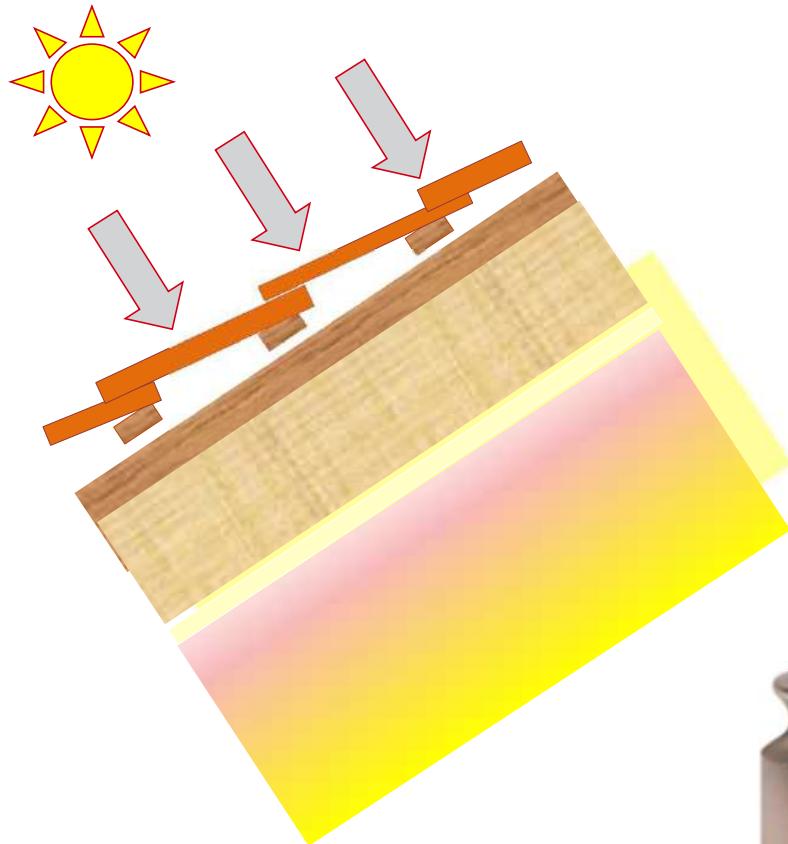
Gain Up pour l'isolation d'un comble perdu par soufflage



## Le confort été



## L'inertie thermique et le confort d'été



ubakus

2 paramètres permettent de comprendre le concept de **CONFORT d'ÉTÉ**:

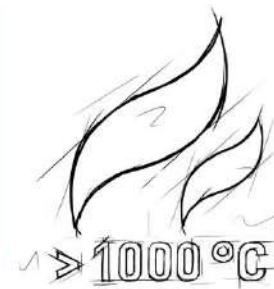
- la **diffusivité** ( $m^2/h$ ): vitesse à laquelle un matériau transmet la chaleur
- la capacité thermique ( $J/m^2.K$ ): capacité d'un matériau à stocker/absorber la chaleur

 **ROCKWOOL**





## Comportement au feu



# Réaction et Résistance au Feu



## La Réaction au Feu

C'est la capacité d'un matériau à s'enflammer et à contribuer à l'extension de l'incendie.  
Celle-ci est certifiée par l'ACERMI

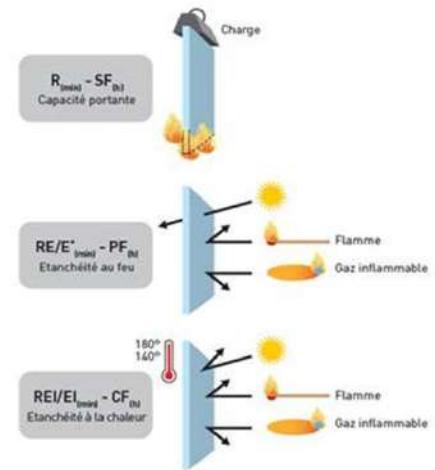
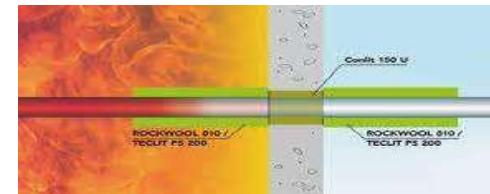
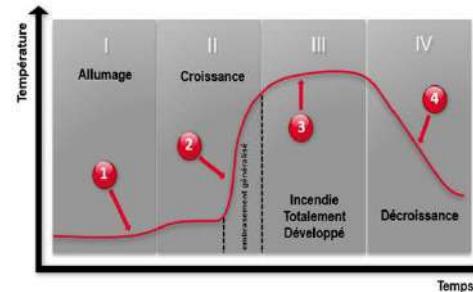
EUROCLASSES	A1	A2	B	C	D	E	F
Paramètres d'opacités des fumées							
Paramètres des GOUTTES enflammées							
	s1	s2	s3				
Classes d'opacité des fumées (ces mesures sont réalisées au SBI)	Quantité et vitesses de dégagement faibles	Quantité et vitesses de dégagement moyennes	Quantité et vitesse de dégagement élevées				
	d0	D1	d2				
Classes de GOUTTES enflammées (ces mesures sont réalisées soit au SBI soit à l'essai petite flamme)	Pas de gouttes ou débris enflammés	Pas de gouttes ou débris dont l'inflammation dure plus de 10 secondes	Ni d0, ni d1				



## La Résistance au Feu

Elle indique le temps durant lequel, un élément de construction (paroi, plancher, plafond, porte) conserve ses propriétés physiques et mécaniques sous scénario d'incendie.

### (notion de système justifié par un PV)



# Les principes de l'acoustique des bâtiments

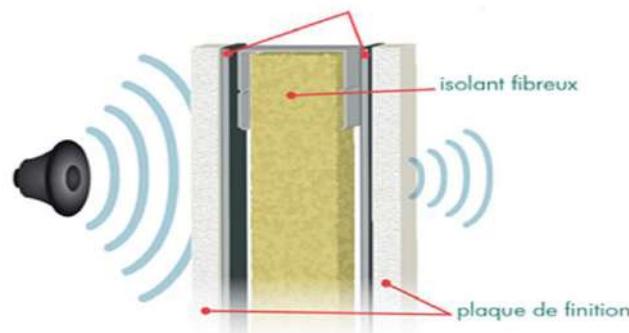


 **ROCKWOOL**



# Le fonctionnement acoustique des parois

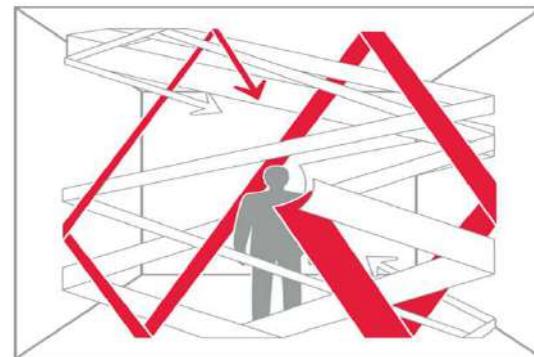
## *Isolation acoustique*



Entre 2 pièces

→ **Notion de système**

## *Correction acoustique*



Dans le même local

→ **Notion de produit**

# Le fonctionnement acoustique des parois

## *Rappel des principes de l'acoustique*

Isolement et  
affaiblissement



Performance de réduction:

**R**

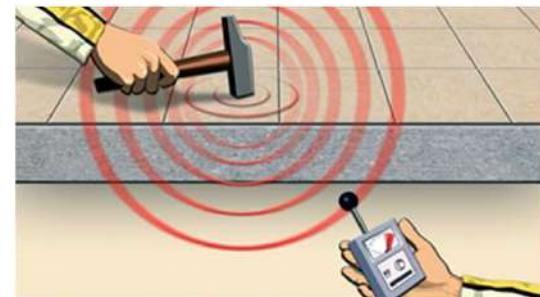
Absorption



Performance de d'absorption:

**$\alpha$  (0< $\alpha$ <1)**

Bruit d'impact



Performance de bruit résiduel:

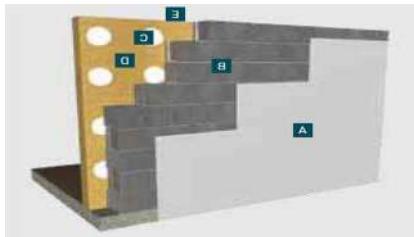
**$L_n$**

**Bruits aériens**

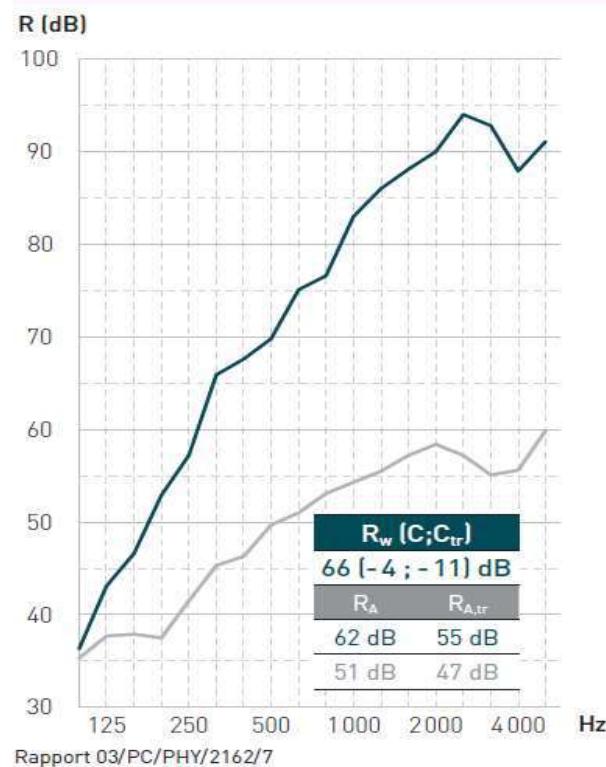
**Bruits solidiens**

# L'isolation acoustique

## Rapport d'essais



### Bruit aérien



Hz	Paroi isolée		Paroi maçonnerie seule avec énduit	
	Tiers d'octave	Octave	Tiers d'octave	Octave
100	36,30	39,92	35,30	36,80
125	43,10	37,70	37,90	
160	46,60		37,50	
200	52,90		41,50	40,33
250	57,20	56,14	45,30	
315	65,90		46,30	
400	67,60		49,70	48,53
500	69,80	69,87	51,00	
630	75,10		53,10	
800	76,60		54,30	54,19
1000	83,00	80,09	55,50	
1250	86,00		57,20	
1600	88,10		58,40	57,56
2000	90,00	90,08	57,20	
2500	94,00		55,10	
3150	92,80		55,60	
4000	87,90	90,11	56,40	
5000	91,10		59,90	

Rockwool Campus 2025

25

### Gain après isolation

$\Delta R_A$	$\Delta R_{A,tr}$
+ 11 dB	+ 8 dB

## L'absorption acoustique

### Absorption



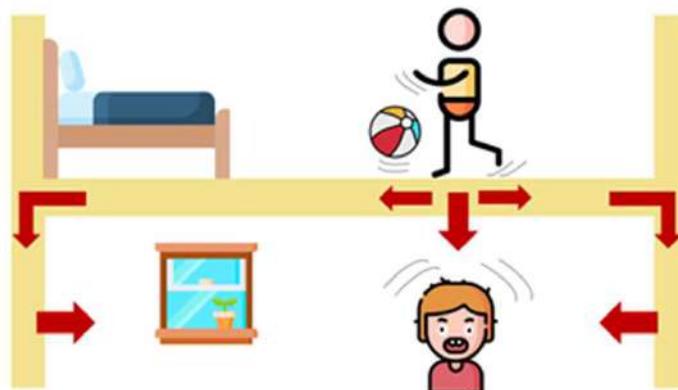
Rapport 03/PC/PHY/2150

Hz	Tiers d'octave	Octave
100	0,38	
125	0,58	0,59
160	0,81	
200	0,93	
250	0,90	0,93
315	0,96	
400	0,98	
500	1,00	1,00
630	1,02	
800	0,99	
1 000	0,99	0,98
1 250	0,96	
1 600	0,99	
2 000	0,95	0,98
2 500	1,00	
3 150	0,97	
4 000	0,98	0,96
5 000	0,92	

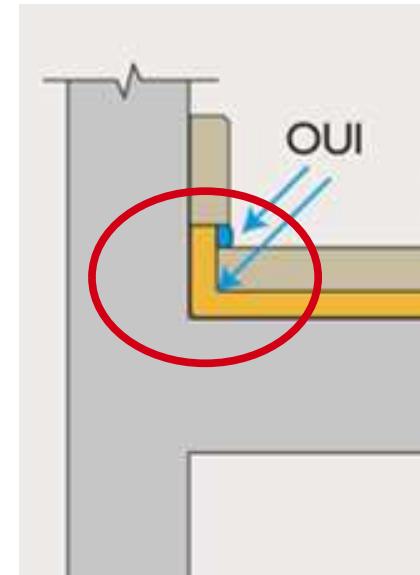
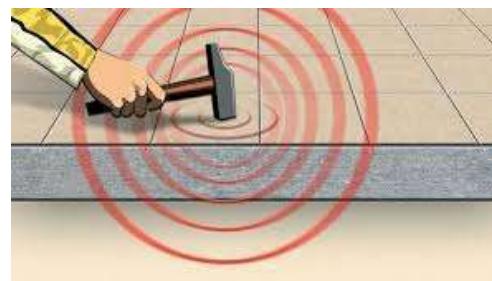


26

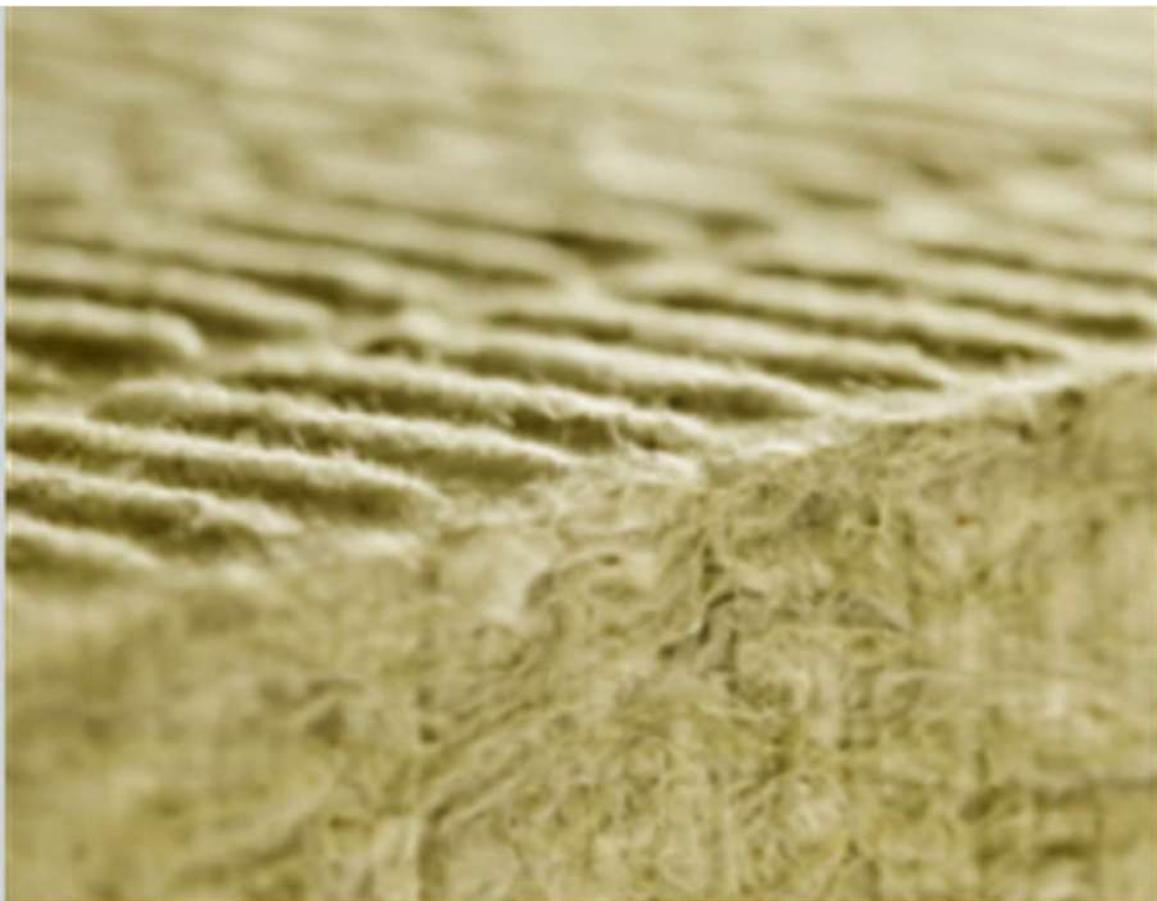
## Bruit d'impact



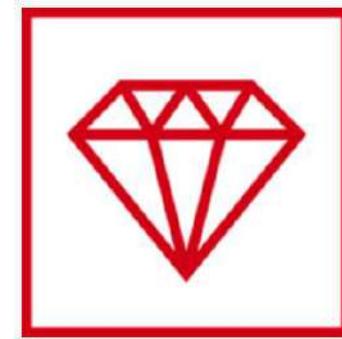
Bruit de choc  
**Ln** (dB)



Le principe est de désolidariser le lieu d'impact du  
reste de la structure



## Durabilité de la laine de roche



## Durée de cycle de vie conventionnelle ?

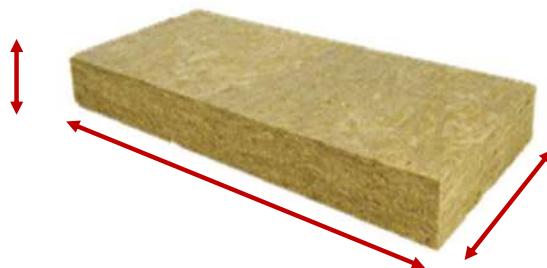
**50 ans** Cela correspond à la période de rénovation lourde

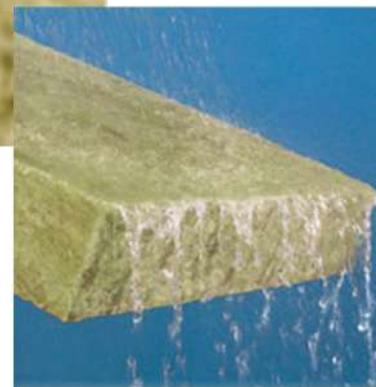


Rénovation / Démolition aéroport de Copenhague

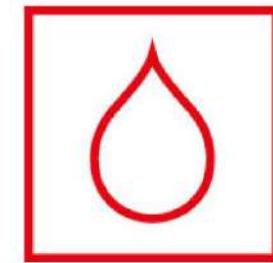
Après **65 ans**, les performances mesurées en laboratoire sont identiques.

## Stabilité dimensionnelle





## Comportement à l'eau



## L'eau et la vapeur d'eau

### Non hydrophile

La LR ne craint ni l'eau, ni l'humidité, ne moisît pas

- **WS** : Absorption d'eau à **court terme**  $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$  en 24 heures par immersion partielle - NF EN 13162
- **WL(P)** : Absorption d'eau à **long terme**  $\leq 3,0 \text{ kg/m}^2$  en 28 jours par immersion partielle - NF EN 12087

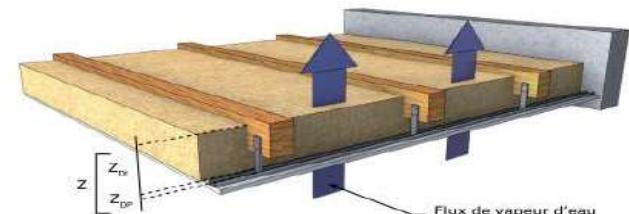
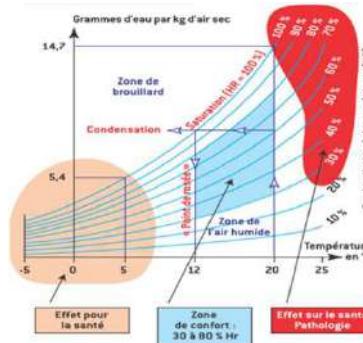


### Perméable à la vapeur d'eau

La LR **laisse passer la vapeur d'eau** Transmission de vapeur d'eau  $\mu=1$  (mu)

Avec une humidité relative (HR) de 100%, l'air atteint son **point de rosé**.

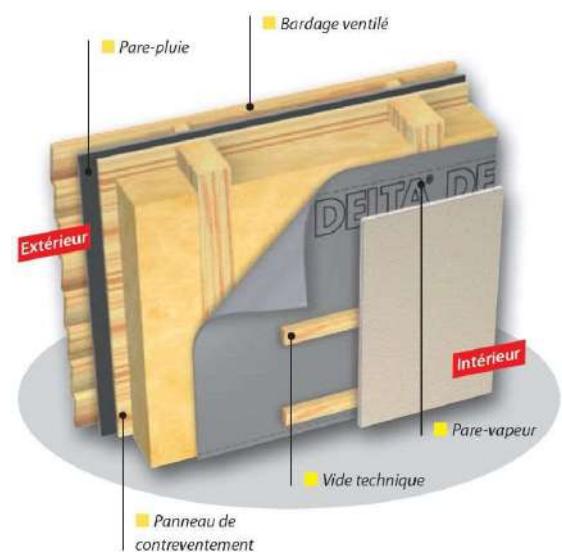
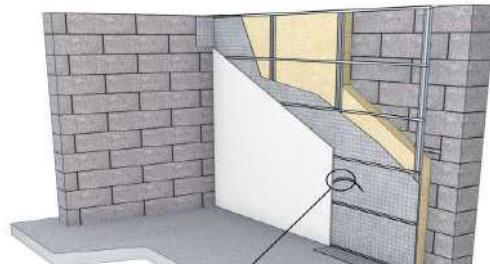
1 Kg d'air refroidi de 20 °C à 5°C engendrera la formation de **9,3g d'eau** sous forme **liquide** !



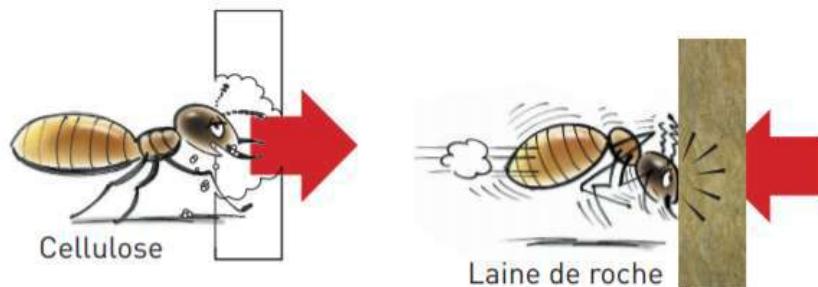
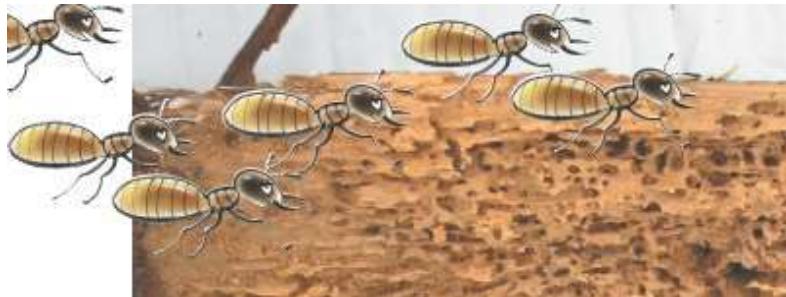
## La mise en œuvre du pare vapeur

Il est toujours **positionné côté chaud**

Il peut être nécessaire, mais **n'est pas OBLIGATOIRE** :  
**(fortement recommandé pour les parois peu ventilées)**



# Les termites



## LE RESULTAT EST SANS APPEL !

- Les essais “**source de nourriture/appétence**” ont déterminé que les termites ne mangent pas la laine de roche !
- Les essais “**effet barrière**” ont déterminé que les termites ne traversent pas la laine de roche.





# La laine de roche et l'environnement





**97% de matières minérales**

**DISPONIBLE**

La roche volcanique est une des matières premières les plus abondantes sur Terre



**LOCAL**

Les carrières de basalte sont situées à moins de 190 km de l'usine



# La F.D.E.S.



IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX					
Agrégation des différents modules pour réaliser un « Total d'étape » ou « Total Cycle de vie »					
Impacts/Flux unité	Etape de production	Etape de construction	Etape d'utilisation	Etape de fin de vie	Total cycle de vie
Impacts environnementaux					
Réchauffement climatique - kg CO <sub>2</sub> equiv/UF	15	1.2	0	2.6E-02	16
Appauvrissement de la couche d'ozone - kg CFC 11 equiv/UF	7.6E-07	8.6E-07	0	1.8E-08	1.6E-06
Acidification des sols et de l'eau - kg SO <sub>2</sub> equiv/UF	1.2E-01	7.4E-03	0	1.6E-04	1.3E-01
Eutrophisation - kg (PO <sub>4</sub> ) <sub>3-</sub> equiv/UF	7.2E-03	1.8E-03	0	9.0E-05	9.1E-03
Formation d'ozone photochimique - Ethene equiv/UF	7.0E-03	5.4E-04	0	1.2E-05	7.5E-03
Épuisement des ressources abiotiques (éléments) - kg Sb equiv/UF	6.4E-07	1.1E-09	0	2.3E-11	6.5E-07
Épuisement des ressources abiotiques (fossiles) - MJ/UF	256	15	0	3.3E-01	271
Pollution de l'air - m <sup>3</sup> /UF	1.190	124	0	2.7	1.316
Pollution de l'eau - m <sup>3</sup> /UF	9.4E-01	3.4E-01	0	4.3E-02	1.3

Cette **déclaration** présente de façon synthétique les caractéristiques environnementales et sanitaires d'un produit de construction pour toutes les phases de sa vie :

- production,
- transport,
- mise en œuvre,
- vie en œuvre
- fin de vie

C'est depuis devenu un engagement des acteurs de la construction dans le cadre des enjeux du Grenelle de l'environnement et de la construction "Durable" des bâtiments.

De nombreux labels, certifications et normes, existent pour favoriser cette démarche.



## Service de reprise des chutes et déchets sur les chantiers

Nous reprenons :

- Les chutes de laine de roche
- Les plastiques d'emballage des palettes
- Les palettes
- La laine de roche déposée (rénovation et déconstruction).



# Laine de roche ROCKWOOL et Développement Durable

## Environnement et bilan carbone



## Service Recyclage



## Isolation naturelle



## Trajectoire carbone pour les transports



## Certification ISO 14001



## Notre démarche RSE



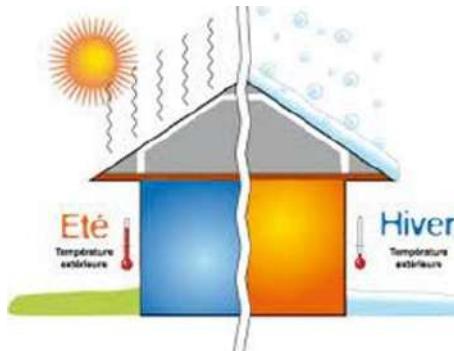
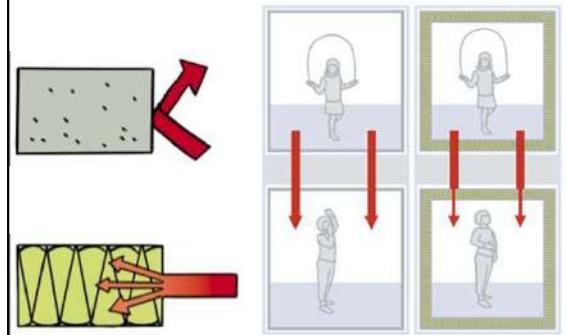
## Des performances durables



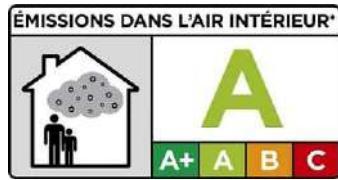
## Production Régional



## En résumé : LA LAINE DE ROCHE

Protège du froid	Protège du Feu	Protège du bruit
		
<p><b>Préserve notre confort d'été</b></p> 		

## LA DURABILITE DE LA PERFORMANCE

Imputrescible	Stable	Non Hydrophile et Perspirant
<b>Imputrescible</b>   	<b>Stable</b>  	<b>Non Hydrophile et Perspirant</b>  
Durable	Saine et Recyclable	Dense
 <p>Au moins 65 ans</p>	<p>ÉMISSIONS DANS L'AIR INTÉRIEUR*</p> 	

# La gamme Rockwool



# L'isolation du comble perdu



**Pour les combles perdus,  
exigez le meilleur**

**Jetrock 2**, la solution en laine de roche à souffler qui garantit une performance réelle et durable avec son  $\lambda 44$ , pour vos combles perdus, été comme hiver.

**R=7 / Déphasage : 8h  
R=9 / Déphasage : > 9h**

**Résiste au vent\***  
**Résiste à l'eau**  
**Résiste au feu**  
**Résiste au temps**



## Nos solutions en combles aménagés

### Rockcombe Flex 80 + Rockplus Premium 200mm

R=8,65

$\lambda$  32



11H



OU

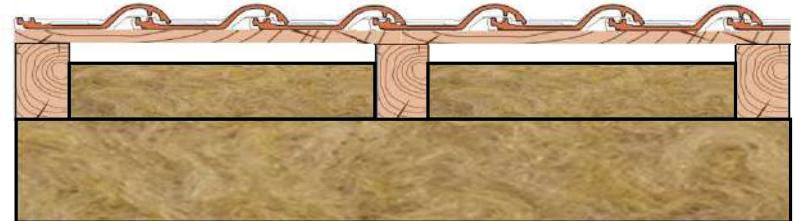
### Rockcombe Flex 80 + Rockcombe 210mm

R=8,40

$\lambda$  35



+ 9 H



Rockcombe flex : ép. 60 à 140 mm

Rockplus premium / Rockcombe : ép.140 à 210mm

# Doublage des murs par l'intérieur

## ROCKMUR



## ROCKPLUS PREMIUM



Caractéristiques	Performances
Réaction au feu (Euroclasse)	A1
Conductivité thermique (W/m.K)	0,035
Masse volumique nominale (kg/m <sup>3</sup> )	32 à 36

Ép. 100 à 140mm



Caractéristiques	Performances
Réaction au feu (Euroclasse)	A1
Conductivité thermique (W/m.K)	0,032
Masse volumique nominale (kg/m <sup>3</sup> )	65

Ép. 101 à 200 mm

## Notre gamme pour les cloisons

### Rockmur kraft



Densité: **40 kg/m<sup>3</sup>**

Ep 40 à 140mm



### dB Rock



Densité: **50 kg/m<sup>3</sup>**

Ep 30 à 60 mm



## Notre gamme en ossature bois

### → Confort de pose

#### □ Bords flexibles

- Pas de ponts thermiques
- Tolérance à la découpe
- S'adapte à un défaut de parallélisme
- Rapidité de pose
- Peu d'écrasement (maintient du R)



#### □ Facilité de coupe



# Gamme MB ROCK - Isolation entre montants bois



## Mb Rock Pro

40kg/m<sup>3</sup>

$\lambda$  35 / Déphasage >7h

Ep. 95 à 220mm

A+

## Mb Rock

50kg/m<sup>3</sup>

$\lambda$  34 / Déphasage 7,7h

A+

Bord flexible

Essais de résistance au feu

2 largeurs disponibles



## Mb Rock Premium

65kg/m<sup>3</sup>

$\lambda$  32 / Déphasage >8h

A+

Bord flexible

3 largeurs disponibles

Essais de résistance au feu

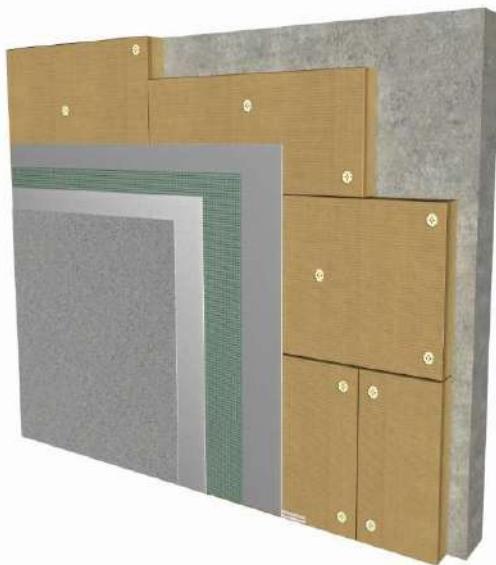


## L'isolation thermique par l'extérieur



# ITE : 3 techniques sur béton, support maçonné ou bois

## Isolation sous enduit



GAMME ECOROCK DUO

$R = 3,7$  : 130 mm  
 $R = 4,55$  : 160 mm



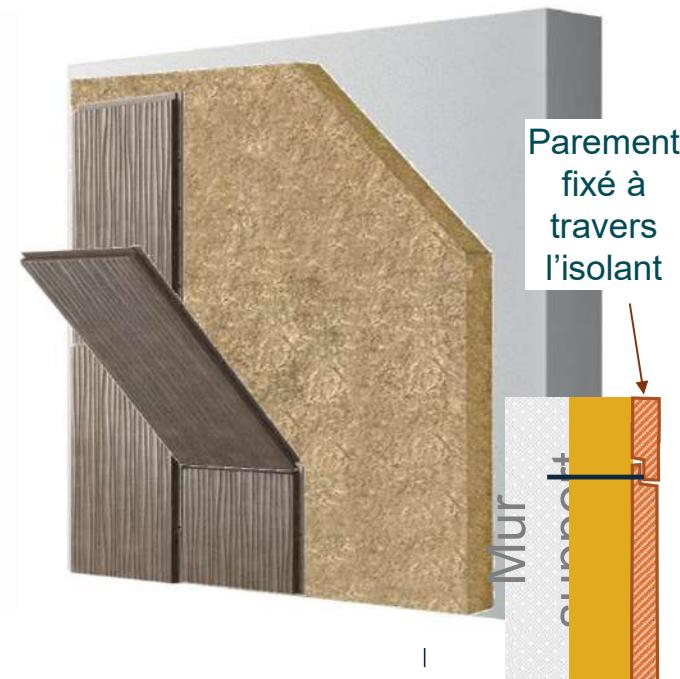
## Façade ventilée



GAMME ROCKFAÇADE

$R = 3,75$  : 120 mm  
 $R = 4,5$  : 145 mm

## Vêtement



ROCKVET

$R = 3,7$  : 131 mm  
 $R = 4,5$  : 160 mm



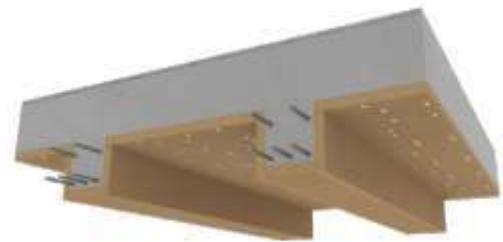
## Notre gamme isolation des planchers bas

### Rockfeu Therm RsD

70 kg/m<sup>3</sup>

$\lambda$  33

1350x600



Épaisseurs 60 à 200mm



**R 3 = 100 mm**



Des questions?

**MERCI**

