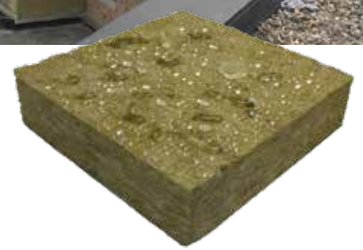
SOLUTIONS D'ENVELOPPES DU BÂTIMENT DE OWENS CORNING[MD]

ASSEMBLAGES DE MUR À OSSATURE D'ACIER AU-DESSUS DU NIVEAU DU SOL

DES SOLUTIONS D'ENVELOPPES DU BÂTIMENT QUI RÉPONDENT AUX EXIGENCES DU CODE DE L'ÉNERGIE VISANT À RÉDUIRE LES COÛTS DES MATÉRIAUX, À ACCROÎTRE LES ÉCONOMIES DE MAIN-D'ŒUVRE ET À AMÉLIORER LA PERFORMANCE INSONORISANTE

Les NOUVEAUX isolants continus Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] de Owens Corning[MD] avec résistance à la compression élevée permettent de fixer un revêtement métallique à travers l'isolant à l'aide de longues vis, ce qui augmente l'efficacité de l'isolant extérieur. Cela nécessite une épaisseur moindre pour respecter la valeur RSI effective ou le coefficient K de l'ensemble.



Isolant continu Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] 80
avec résistance à la compression élevée
(RSI 0.74 par 25,4 mm)
Pour la fixation de revêtements de poids léger

Isolant continu Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] Plus 110
avec résistance à la compression élevée
(RSI 0.73 par 25,4 mm)
Pour la fixation de revêtements de poids moyen

Isolant continu Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] Max
avec résistance à la compression élevée
(RSI 0.71 par 25,4 mm)
Pour la fixation de revêtements de poids lourd

Vous pouvez également utiliser l'isolant Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] 45 ou HD de Owens Corning[MD] pour les assemblages de mur avec des liernes en Z standard ou des attaches isolées thermiquement utilisées pour la fixation de revêtements métalliques.

Isolant Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] 45
(RSI 0.74 par 25,4 mm)

Isolant Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] HD
(RSI 0.74 par 25,4 mm)

L'ajout de l'isolant thermique en matelas ROSE FIBERGLAS[MD] NOUVELLE GEN[MC] dans la cavité des ossatures d'acier peut réduire considérablement l'épaisseur requise de l'isolant continu extérieur.

TABLE DES MATIÈRES

Exigences actuelles en matière d'efficacité énergétique pour les bâtiments commerciaux au Canada **3-4**

Code national de l'énergie pour les bâtiments – Canada 2017 ..... **3**

Norme ASHRAE 90.1; 2016/2019 ..... **3**

Code de construction du Québec; Chapitre I.1, Efficacité énergétique des bâtiments et Code national de l'énergie pour les bâtiments – Canada 2015 (modifié) **4**

Solutions d'enveloppes du bâtiment de Owens Corning[MD] **5-16**

Solution 1 : Fixation directe du revêtement à travers l'isolant extérieur avec de longues vis et sans isolant dans la cavité de l'ossature d'acier **5-6**

Solution 2 : Fixation directe du revêtement à travers l'isolant extérieur à l'aide de longues vis et avec isolant en matelas ROSE FIBERGLAS[MD] NOUVELLE GEN[MC] dans la cavité de l'ossature d'acier **7-8**

Solution 3 : Mur avec isolant du côté extérieur, liernes horizontales en Z continues et sans isolant dans la cavité de l'ossature d'acier **9-10**

Solution 4 : Système de mur isolé côté extérieur et côté intérieur : Mur avec isolant du côté extérieur, liernes horizontales en Z continues et avec isolant en matelas ROSE FIBERGLAS[MD] NOUVELLE GEN[MC] dans la cavité de l'ossature d'acier **11-12**

Solution 5 : Mur avec isolant du côté extérieur avec attaches isolées thermiquement et sans isolant dans la cavité de l'ossature d'acier **13-14**

Solution 6 : Système de mur isolé côté extérieur et côté intérieur : Mur avec isolant du côté extérieur, attaches isolées thermiquement (attache ISO illustrée) et avec isolant en matelas ROSE FIBERGLAS[MD] NOUVELLE GEN[MC] dans la cavité de l'ossature d'acier **15-16**

Annexes **17**

Vers le nouveau code de l'énergie **18**

Comment estimer la résistance thermique effective des assemblages de mur à ossature d'acier avec trois différents types de fixation des revêtements métalliques **18-19**

Exemple de calcul pour un assemblage de mur de fond à ossature d'acier de 2x4 et 2x6 ..... **20-22**

Couverture : Museum of the Moving Image|Astoria, NY

EXIGENCES EN MATIÈRE D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE POUR LES BÂTIMENTS COMMERCIAUX AU CANADA

Code national de l'énergie pour les bâtiments – Canada 2017

Assemblage de bâtiments opaques au-dessus du niveau du sol			Degrés-jours de chauffage selon l'emplacement du bâtiment, en degrés-jours Celsius					
			Zone 4 < 3000	Zone 5 3000 à 3999	Zone 6 4000 à 4999	Zone 7A 5000 à 5999	Zone 7B 6000 à 6999	Zone 8 ≥ 7000
			Transmission thermique globale maximale, en W/(m² - K)					
	Murs	Coefficient K maximum	0.315	0.278	0.247	0.210	0.210	0.183
		Valeur R effective minimale	3.17	3.60	4.05	4.76	4.76	5.46

Norme ASHRAE 90.1; 2016/2019

Murs au-dessus du niveau du sol (ossature d'acier)	
	Coefficient K maximum de l'assemblage (RSI)
Zone	Non résidentiel
4	0.365
5	0.315
6	0.277
7	0.277
8	0.212

EXIGENCES EN MATIÈRE D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE POUR LES BÂTIMENTS COMMERCIAUX AU CANADA

Code de construction du Québec; Chapitre I.1, Efficacité énergétique des bâtiments et Code national de l'énergie pour les bâtiments – Canada 2015 (modifié)

En vigueur depuis le 27 décembre 2021.

Assemblage de bâtiments opaques au-dessus du niveau du sol			Degrés-jours de chauffage selon l'emplacement du bâtiment, en degrés-jours Celsius					
			Zone 4 < 3000	Zone 5 3000 à 3999	Zone 6 4000 à 4999	Zone 7A 5000 à 5999	Zone 7B 6000 à 6999	Zone 8 ≥ 7000
			Transmission thermique globale maximale, en W/(m² - K)					
	Murs	Coefficient K maximum	0.278	0.278	0.278	0.278	0.247	0.247
		Valeur R effective minimale	3.60	3.60	3.60	3.60	4.05	4.05

TRANSMISSION THERMIQUE

L'expression « transmission thermique globale »
représente la résistance thermique effective réciproque (valeur R effective).

$$U = \frac{1}{R_{eff}}$$

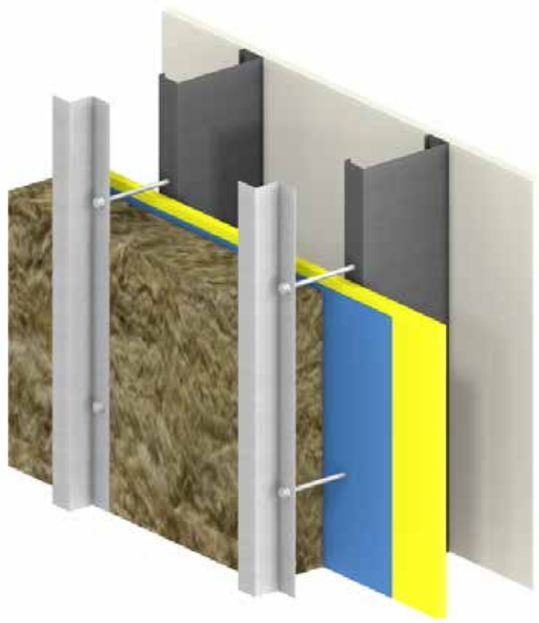
SOLUTION 1 : FIXATION DIRECTE DU REVÊTEMENT À TRAVERS L'ISOLANT EXTÉRIEUR AVEC DE LONGUES VIS ET SANS ISOLANT DANS LA CAVITÉ DE L'OSSATURE D'ACIER

Isolants continus de la série Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] avec résistance à la compression élevée de Owens Corning[MD]

Isolant continu Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] 80 avec résistance à la compression élevée (RSI 0.74 par 25,4 mm)
Pour la fixation de revêtements de poids léger

Isolant continu Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] Plus 110 avec résistance à la compression élevée (RSI 0.73 par 25,4 mm)
Pour la fixation de revêtements de poids moyen

Isolant continu Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] Max avec résistance à la compression élevée (RSI 0.71 par 25,4 mm)
Pour la fixation de revêtements de poids lourd



Assemblage :

Mur extérieur à ossature d'acier isolé avec un isolant continu et des attaches en acier inoxydable à 300 mm (12 po) c.-à-c. d'espacement vertical

- Lierne verticale en Z de calibre 18 à 406 mm (16 po) c.-à-c. d'espacement horizontal
- Attaches n° 12 en acier inoxydable à 406 mm (16 po) c.-à-c. d'espacement horizontal et 305 mm (12 po) c.-à-c. d'espacement vertical
- Isolants continus en laine minérale de la série Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] avec résistance à la compression élevée
- Plaques de plâtre de 16 mm (5/8 po) et membrane pare-air/vapeur/intempéries
- Ossature d'acier de 152 mm (6 po) x 41 mm (1 5/8 po) à 406 mm (16 po) c.-à-c. d'espacement avec cavité vide
- Plaques de plâtre de 16 mm (5/8 po)

SOLUTION 1 : FIXATION DIRECTE DU REVÊTEMENT À TRAVERS L'ISOLANT EXTÉRIEUR AVEC DE LONGUES VIS ET SANS ISOLANT DANS LA CAVITÉ DE L'OSSATURE D'ACIER

	Isolant extérieur		Performance de l'assemblage		Efficacité en %
Produits Owens Corning[MD]	Épaisseur (mm)	Valeur RSI nominale	Valeur RSI effective	Coefficient K	Isolant extérieur
Isolants continus de la série Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] avec résistance à la compression élevée Minimum RSI 0.71 par 25,4 mm requis†	**102**	**2.82**	**3.140**	**0.320**	90 %
	114	3.17	3.448	0.290	
	127	3.52	3.760	0.266	
	140	3.87	4.072	0.246	
	152	4.23	4.384	0.228	
	165	4.58	4.695	0.213	
	178	4.93	5.007	0.200	
	191	5.28	5.320	0.188	
	203	5.64	5.630	0.178	
Isolants continus de la série Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] avec résistance à la compression élevée Minimum RSI 0.74 par 25,4 mm requis†	**102**	**2.96**	**3.260**	**0.310**	90 %
	114	3.33	3.584	0.279	
	127	3.70	3.910	0.256	
	140	4.07	4.236	0.236	
	152	4.44	4.561	0.219	
	165	4.81	4.887	0.205	
	178	5.18	5.213	0.192	
	191	5.55	5.539	0.181	

Valeurs modélisées; toutes les autres valeurs sont extrapolées ou interpolées

†Les valeurs dans les tableaux s'appliquent également à tous les produits Thermafiber[MD] ayant une résistance thermique supérieure à celle qui est modélisée.
Valeur modélisée à partir de l'analyse thermique de Morrison Hershfield sur les enveloppes du bâtiment pour systèmes de mur de Owens Corning (Rapport n° 201970600)

SOLUTION 2 : SYSTÈME DE MUR ISOLÉ CÔTÉ EXTÉRIEUR ET CÔTÉ INTÉRIEUR : FIXATION DIRECTE DU REVÊTEMENT À TRAVERS L'ISOLANT EXTÉRIEUR À L'AIDE DE LONGUES VIS ET AVEC ISOLANT EN MATELAS ROSE FIBERGLAS[MD] NOUVELLE GEN[MC] DANS LA CAVITÉ DE L'OSSATURE D'ACIER; R20 (RSI 3.52)

Avantages de l'ajout d'un isolant dans la cavité de l'ossature : réduction significative de l'épaisseur requise de l'isolant extérieur, ce qui permet de réaliser des économies de matériaux et de main-d'œuvre et d'améliorer la performance insonorisante

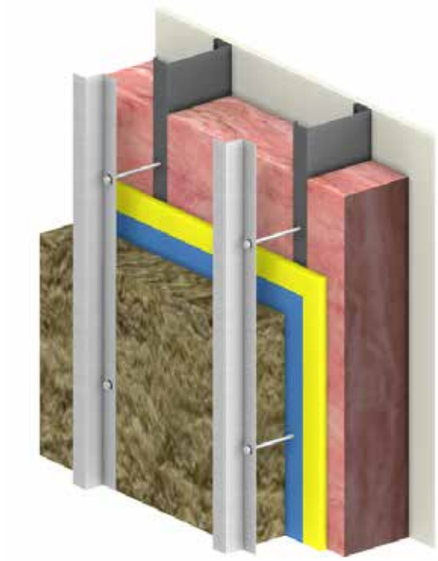
Isolants continus de la série Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] avec résistance à la compression élevée de Owens Corning[MD]

Isolant continu Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] 80 avec résistance à la compression élevée (RSI 0.74 par 25,4 mm)
Pour la fixation de revêtements de poids léger

Isolant continu Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] Plus 110 avec résistance à la compression élevée (RSI 0.73 par 25,4 mm)
Pour la fixation de revêtements de poids moyen; non modélisé†

Isolant continu Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] Max avec résistance à la compression élevée (RSI 0.71 par 25,4 mm)
Pour la fixation de revêtements de poids lourd

Isolant en matelas ROSE FIBERGLAS[MD] NOUVELLE GEN[MC] pour ossatures d'acier; R20 (RSI 3.52)



Assemblage :

Mur à ossature d'acier isolé côté extérieur et côté intérieur avec un isolant continu et des attaches en acier inoxydable à 406 mm (16 po) c.-à-c. d'espacement vertical

- Lierne verticale en Z de calibre 18 à 406 mm (16 po) c.-à-c. d'espacement horizontal
- Attaches n° 12 en acier inoxydable à 406 mm (16 po) c.-à-c. d'espacement horizontal et 406 mm (16 po) c.-à-c. d'espacement vertical
- Isolants continus en laine minérale de la série Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] avec résistance à la compression élevée
- Plaques de plâtre de 16 mm (5/8 po) et membrane pare-air/intempéries
- Ossature d'acier de 152 mm (6 po) x 41 mm (1 5/8 po) à 406 mm (16 po) c.-à-c. d'espacement avec isolant en matelas ROSE FIBERGLAS[MD] NOUVELLE GEN[MC] dans la cavité; R20 (RSI 3.52)
- Pare-vapeur†
- Plaques de plâtre de 16 mm (5/8 po)

†La membrane extérieure pare-air/intempéries peut également servir de pare-vapeur dans l'assemblage avec une isolation suffisante du côté extérieur de l'ossature d'acier. Dans le présent cas, le pare-vapeur derrière les plaques de plâtre côté intérieur n'est pas nécessaire.

SOLUTION 2 : SYSTÈME DE MUR ISOLÉ CÔTÉ EXTÉRIEUR ET CÔTÉ INTÉRIEUR : FIXATION DIRECTE DU REVÊTEMENT À TRAVERS L'ISOLANT EXTÉRIEUR À L'AIDE DE LONGUES VIS ET AVEC ISOLANT EN MATELAS ROSE FIBERGLAS[MD] NOUVELLE GEN[MC] DANS LA CAVITÉ DE L'OSSATURE D'ACIER; R20 (RSI 3.52)

	Isolant extérieur		Performance de l'assemblage		Efficacité en %
Produits Owens Corning[MD]	Épaisseur (mm)	Valeur RSI nominale	Valeur RSI effective	Coefficient K	Isolant extérieur
Isolants continus de la série Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] avec résistance à la compression élevée	**25**	**0.70**	**2.820**	**0.350**	78 %
	38	1.06	3.144	0.318	
	51	**1.41**	**3.480**	**0.290**	81 %
	64	1.76	3.795	0.263	
	76	**2.11**	**4.130**	**0.240**	84 %
	89	2.47	4.447	0.225	
Minimum RSI 0.71 par 25,4 mm requis†	**102**	**2.82**	**4.770**	**0.210**	85 %
	114	3.17	5.099	0.196	
	127	3.52	5.424	0.184	
Isolants continus de la série Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] avec résistance à la compression élevée	**25**	**0.74**	**2.850**	**0.350**	77 %
	38	1.11	3.197	0.313	
	51	**1.48**	**3.540**	**0.280**	81 %
	64	1.85	3.879	0.258	
	76	**2.22**	**4.220**	**0.240**	84 %
	89	2.59	4.561	0.219	
Minimum RSI 0.74 par 25,4 mm requis†	**102**	**2.96**	**4.890**	**0.200**	85 %
	114	3.33	5.242	0.191	
	127	3.70	5.583	0.179	

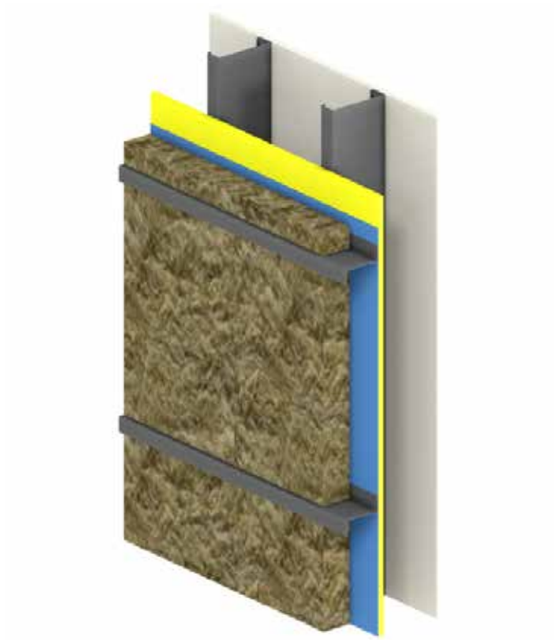
Valeurs modélisées; toutes les autres valeurs sont extrapolées ou interpolées

†Les valeurs dans les tableaux s'appliquent également à tous les produits Thermafiber[MD] ayant une résistance thermique supérieure à celle qui est modélisée.
Valeur modélisée à partir de l'analyse thermique de Morrison Hershfield sur les enveloppes du bâtiment pour systèmes de mur de Owens Corning (Rapport n° 201970600)
Les valeurs incluent l'isolant en matelas ROSE FIBERGLAS[MD] NOUVELLE GEN[MC] R20 (RSI 3.52) dans la cavité de l'ossature d'acier.

SOLUTION 3 : MUR AVEC ISOLANT DU CÔTÉ EXTÉRIEUR, LIERNES HORIZONTALES EN Z CONTINUES ET SANS ISOLANT DANS LA CAVITÉ DE L'OSSATURE D'ACIER

Produits Owens Corning[MD]

Isolant Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] 45/HD
(RSI 0.74 par 25,4 mm; non modélisé)



Assemblage :

Mur extérieur à ossature d'acier isolé avec liernes horizontales en Z continues

- Lierne horizontale en Z de calibre 18 à 610 mm (24 po) c.-à-c. d'espacement vertical
- Isolant en laine minérale Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] 45/HD
- Plaques de plâtre de 16 mm (5/8 po) et membrane pare-air/vapeur/intempéries
- Ossature d'acier de 152 mm (6 po) x 41 mm (1 5/8 po) à 406 mm (16 po) c.-à-c. d'espacement avec cavité vide
- Plaques de plâtre de 16 mm (5/8 po)

SOLUTION 3 : MUR AVEC ISOLANT DU CÔTÉ EXTÉRIEUR, LIERNES HORIZONTALES EN Z CONTINUES ET SANS ISOLANT DANS LA CAVITÉ DE L'OSSATURE D'ACIER

	Isolant extérieur		Performance de l'assemblage		Efficacité en %
Produits Owens Corning[MD]	Épaisseur (mm)	Valeur RSI nominale	Valeur RSI effective	Coefficient K	Isolant extérieur
Isolant continu Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] 45/HD Minimum RSI 0.71 par 25,4 mm requis†	**152**	**4.23**	**2.640**	**0.380**	49 %
	191	5.28	3.151	0.317	
	203	5.64	3.301	0.303	
	216	5.99	3.450	0.290	
	229	6.34	3.599	0.278	
	241	6.69	3.748	0.267	
	254	7.04	3.897	0.257	
	267	7.40	4.047	0.247	
	279	7.75	4.196	0.238	
	292	8.10	4.345	0.230	
	305	8.45	4.494	0.223	
	318	8.81	4.643	0.215	
	330	9.16	4.793	0.209	
	343	9.51	4.942	0.202	
	394	10.92	5.539	0.181	

Valeurs modélisées; toutes les autres valeurs sont extrapolées ou interpolées

†Les valeurs dans les tableaux s'appliquent également à tous les produits Thermafiber[MD] ayant une résistance thermique supérieure à celle qui est modélisée.
Valeur modélisée à partir de l'analyse thermique de Morrison Hershfield sur les enveloppes du bâtiment pour systèmes de mur de Owens Corning (Rapport n° 201970600)

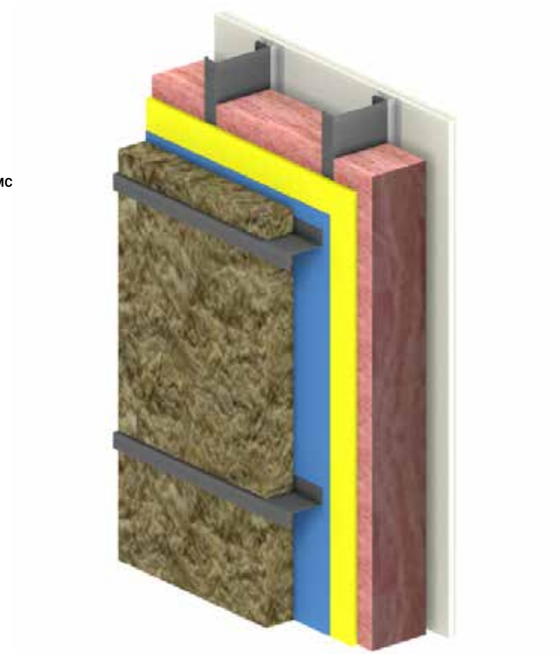
SOLUTION 4 : SYSTÈME DE MUR ISOLÉ CÔTÉ EXTÉRIEUR ET CÔTÉ INTÉRIEUR : MUR AVEC ISOLANT DU CÔTÉ EXTÉRIEUR, LIERNES HORIZONTALES EN Z CONTINUES ET AVEC ISOLANT EN MATELAS ROSE FIBERGLAS[MD] NOUVELLE GEN[MC] DANS LA CAVITÉ DE L'OSSATURE D'ACIER; R20 (RSI 3.52)

Avantages de l'ajout d'un isolant dans la cavité de l'ossature : réduction significative de l'épaisseur requise de l'isolant extérieur, ce qui permet de réaliser des économies de matériaux et de main-d'œuvre et d'améliorer la performance insonorisante

Produits Owens Corning[MD]

Isolant Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] 45/HD
(RSI 0.74 par 25,4 mm)

Isolant en matelas ROSE FIBERGLAS[MD] NOUVELLE GEN[MC]
pour ossatures d'acier; R20 (RSI 3.52)



Assemblage :

Mur à ossature d'acier isolé côté extérieur et côté intérieur avec liernes horizontales en Z continues

- Lierne horizontale en Z de calibre 18 à 610 mm (24 po) c.-à-c. d'espacement vertical
- Isolant en laine minérale Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] 45/HD
- Plaques de plâtre de 16 mm (5/8 po) et membrane pare-air/intempéries
- Ossature d'acier de 152 mm (6 po) x 41 mm (1 5/8 po) à 406 mm (16 po) c.-à-c. d'espacement avec isolant en matelas ROSE FIBERGLAS[MD] NOUVELLE GEN[MC] dans la cavité; R20 (RSI 3.52)
- Pare-vapeur[†]
- Plaques de plâtre de 16 mm (5/8 po)

[†]La membrane extérieure pare-air/intempéries peut également servir de pare-vapeur dans l'assemblage avec une isolation suffisante du côté extérieur de l'ossature d'acier. Dans le présent cas, le pare-vapeur derrière les plaques de plâtre côté intérieur n'est pas nécessaire.

SOLUTION 4 : SYSTÈME DE MUR ISOLÉ CÔTÉ EXTÉRIEUR ET CÔTÉ INTÉRIEUR : MUR AVEC ISOLANT DU CÔTÉ EXTÉRIEUR, LIERNES HORIZONTALES EN Z CONTINUES ET AVEC ISOLANT EN MATELAS ROSE FIBERGLAS[MD] NOUVELLE GEN[MC] DANS LA CAVITÉ DE L'OSSATURE D'ACIER; R20 (RSI 3.52)

	Isolant extérieur		Performance de l'assemblage		Efficacité en %
Produits Owens Corning[MD]	Épaisseur (mm)	Valeur RSI nominale	Valeur RSI effective	Coefficient K	Isolant extérieur
Isolant Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] 45/HD Minimum RSI 0.71 par 25,4 mm requis[†]	**25**	**0.74**	**2.830**	**0.350**	75 %
	38	1.11	3.097	0.323	
	51	**1.48**	**3.280**	**0.300**	64 %
	64	1.85	3.461	0.289	
	76	**2.22**	**3.740**	**0.270**	62 %
	89	2.59	3.825	0.261	
	102	**2.96**	**4.060**	**0.250**	57 %
	114	3.33	4.189	0.239	
	127	**3.70**	**4.380**	**0.230**	
	140	4.07	4.552	0.220	
	152	**4.44**	**4.660**	**0.210**	
	165	4.81	4.916	0.203	
	178	5.18	5.098	0.196	
	191	5.55	5.280	0.189	
	203	5.92	5.462	0.183	

Valeurs modélisées; toutes les autres valeurs sont extrapolées ou interpolées

[†]Les valeurs figurant dans les tableaux s'appliquent également à tout isolant Thermafiber[MD] dont la résistance thermique est supérieure à celle qui est modélisée.
Valeur modélisée à partir de l'analyse thermique de Morrison Hershfield sur les enveloppes du bâtiment pour systèmes de mur de Owens Corning (Rapport n° 201970600)
Les valeurs incluent l'isolant en matelas ROSE FIBERGLAS[MD] NOUVELLE GEN[MC] R20 (RSI 3.52) dans la cavité de l'ossature d'acier.

SOLUTION 5 : MUR AVEC ISOLANT DU CÔTÉ EXTÉRIEUR AVEC ATTACHES ISOLÉES THERMIQUEMENT ET SANS ISOLANT DANS LA CAVITÉ DE L'OSSATURE D'ACIER.

Avantages de l'ajout d'un isolant dans la cavité de l'ossature : réduction significative de l'épaisseur requise de l'isolant extérieur, ce qui permet de réaliser des économies de matériaux et de main-d'oeuvre et d'améliorer la performance insonorisante

***Attache ISO isolée thermiquement montrée dans l'illustration**

Produits Owens Corning[MD]

Isolant Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] 45/HD

(RSI 0.74 par 25,4 mm)

Assemblage de mur à ossature d'acier isolé côté extérieur et côté intérieur

- Lierne horizontale en L de calibre 18 à 610 mm (24 po) c.-à-c. d'espacement vertical
- Attaches ISO de 51 mm (2 po)
- Isolant en laine minérale Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] 45/HD
- Plaques de plâtre de 13 mm (1/2 po) et membrane pare-air/vapeur/intempéries
- Ossature d'acier de 152 mm (6 po) x 41 mm (1 5/8 po) à 406 mm (16 po) c.-à-c. d'espacement avec cavité vide
- Plaques de plâtre de 13 mm (1/2 po)

SOLUTION 5 : MUR AVEC ISOLANT DU CÔTÉ EXTÉRIEUR AVEC ATTACHES ISOLÉES THERMIQUEMENT ET SANS ISOLANT DANS LA CAVITÉ DE L'OSSATURE D'ACIER.

Espacement des montants (mm)	Espacement des attaches horizontales (mm)	Isolant extérieur			Espacement de 610 mm entre les attaches verticales			Espacement de 914 mm entre les attaches verticales			Espacement de 1219 mm entre les attaches verticales			Espacement de 1524 mm entre les attaches verticales		
					Performance de l'assemblage		Efficacité en %	Performance de l'assemblage		Efficacité en %	Performance de l'assemblage		Efficacité en %	Performance de l'assemblage		Efficacité en %
		Produits Owens Corning[MD]	Épaisseur (mm)	Valeur RSI nominale	Valeur RSI effective	USI	Isolant extérieur	Valeur RSI effective	USI	Isolant extérieur	Valeur RSI effective	USI	Isolant extérieur	Valeur RSI effective	USI	Isolant extérieur
406 mm	406 mm	Isolant Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] 45/HD RSI 0.74 par 25,4 mm	51	1.48	1.830	0.546	86 %	1.896	0.527	91 %	1.930	0.518	93 %	1.951	0.513	95 %
			64	1.85	2.092	0.478	83 %	2.190	0.457	89 %	2.241	0.446	91 %	2.273	0.440	93 %
			76	2.22	2.319	0.431	80 %	2.461	0.406	86 %	2.530	0.395	89 %	2.577	0.388	91 %
			89	2.59	2.552	0.392	77 %	2.740	0.365	85 %	2.821	0.355	88 %	2.881	0.347	90 %
610 mm	610 mm		51	1.48	1.882	0.531	90 %	1.935	0.517	93 %	1.961	0.510	95 %	1.977	0.506	96 %
			64	1.85	2.160	0.463	87 %	2.241	0.446	91 %	2.282	0.438	93 %	2.307	0.434	95 %
			76	2.22	2.409	0.415	84 %	2.521	0.397	89 %	2.585	0.387	92 %	2.621	0.382	93 %
			89	2.59	2.655	0.377	81 %	2.802	0.357	87 %	2.884	0.347	90 %	2.933	0.341	92 %
406 mm	813 mm		51	1.48	1.904	0.525	91 %	1.951	0.513	95 %	1.971	0.507	96 %	1.985	0.504	97 %
			64	1.85	2.193	0.456	89 %	2.262	0.442	93 %	2.298	0.435	94 %	2.319	0.431	96 %
			76	2.22	2.451	0.408	86 %	2.550	0.392	90 %	2.604	0.384	93 %	2.637	0.379	94 %
			89	2.59	2.704	0.370	83 %	2.837	0.353	88 %	2.910	0.344	91 %	2.955	0.338	93 %

Valeur modélisée à partir de l'analyse thermique de Morrison Hershfield sur les attaches ISO de 2 po pour le guide de conception Owens Corning (Rapport n° 210121700)

SOLUTION 6 : SYSTÈME DE MUR ISOLÉ CÔTÉ EXTÉRIEUR ET CÔTÉ INTÉRIEUR : MUR AVEC ISOLANT DU CÔTÉ EXTÉRIEUR, ATTACHES ISOLÉES THERMIQUEMENT (ATTACHE ISO ILLUSTRÉE) ET AVEC ISOLANT EN MATELAS ROSE FIBERGLAS[MD] NOUVELLE GEN[MC] DANS LA CAVITÉ DE L'OSSATURE D'ACIER; R20 (RSI 3.52)

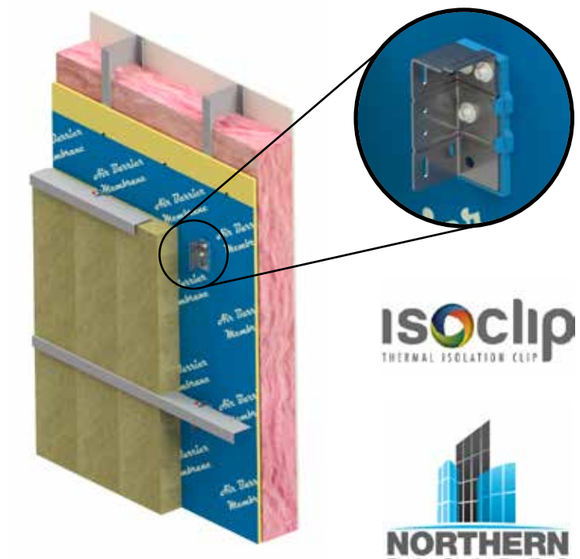
Avantages de l'ajout d'un isolant dans la cavité de l'ossature : réduction significative de l'épaisseur requise de l'isolant extérieur, ce qui permet de réaliser des économies de matériaux et de main-d'oeuvre et d'améliorer la performance insonorisante

***Attache ISO isolée thermiquement montrée dans l'illustration**

Produits Owens Corning[MD]

Isolant Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] 45/HD
(RSI 0.74 par 25,4 mm)

Isolant en matelas ROSE FIBERGLAS[MD] NOUVELLE GEN[MC] pour ossatures d'acier; R20 (RSI 3.52)



Assemblage de mur à ossature d'acier isolé côté extérieur et côté intérieur

- Lierne horizontale en L de calibre 18 à 610 mm (24 po) c.-à-c. d'espacement vertical
- Attaches ISO de 51 mm (2 po)
- Isolant en laine minérale Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] 45/HD
- Plaques de plâtre de 13 mm (1/2 po) et membrane pare-air/intempéries
- Ossature d'acier de 152 mm (6 po) x 41 mm (1 5/8 po) à 406 mm (16 po) c.-à-c. d'espacement avec isolant en matelas ROSE FIBERGLAS[MD] NOUVELLE GEN[MC] dans la cavité de l'ossature; R20 (RSI 3.52)
- Pare-vapeur[†]
- Plaques de plâtre de 13 mm (1/2 po)

[†]La membrane extérieure pare-air/intempéries peut également servir de pare-vapeur dans l'assemblage avec une isolation suffisante du côté extérieur de l'ossature d'acier. Dans le présent cas, le pare-vapeur derrière les plaques de plâtre côté intérieur n'est pas nécessaire.

SOLUTION 6 : SYSTÈME DE MUR ISOLÉ CÔTÉ EXTÉRIEUR ET CÔTÉ INTÉRIEUR : MUR AVEC ISOLANT DU CÔTÉ EXTÉRIEUR, ATTACHES ISOLÉES THERMIQUEMENT (ATTACHE ISO ILLUSTRÉE) ET AVEC ISOLANT EN MATELAS ROSE FIBERGLAS[MD] NOUVELLE GEN[MC] DANS LA CAVITÉ DE L'OSSATURE D'ACIER; R20 (RSI 3.52)

Espacement des montants (mm)	Espacement des attaches horizontales (mm)	Isolant extérieur			Espacement de 610 mm entre les attaches verticales			Espacement de 914 mm entre les attaches verticales			Espacement de 1219 mm entre les attaches verticales			Espacement de 1524 mm entre les attaches verticales		
					Performance de l'assemblage		Efficacité en %	Performance de l'assemblage		Efficacité en %	Performance de l'assemblage		Efficacité en %	Performance de l'assemblage		Efficacité en %
		Produits Owens Corning[MD]	Épaisseur (mm)	Valeur RSI nominale	Valeur RSI effective	USI	Isolant extérieur	Valeur RSI effective	USI	Isolant extérieur	Valeur RSI effective	USI	Isolant extérieur	Valeur RSI effective	USI	Isolant extérieur
406 mm	406 mm	Isolant Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] 45/HD RSI 0.74 par 25,4 mm	51	1.48	3.376	0.296	90 %	3.459	0.289	95 %	3.495	0.286	98 %	3.534	0.283	100 %
			64	1.85	3.631	0.275	85 %	3.751	0.267	92 %	3.805	0.263	95 %	3.857	0.259	98 %
			76	2.22	3.850	0.260	81 %	4.017	0.249	89 %	4.107	0.243	93 %	4.160	0.240	95 %
			89	2.59	4.080	0.245	78 %	4.281	0.234	86 %	4.397	0.227	91 %	4.465	0.224	93 %
610 mm	610 mm		51	1.48	3.846	0.260	95 %	3.912	0.256	100 %	3.953	0.253	103 %	3.974	0.252	104 %
			64	1.85	4.121	0.243	91 %	4.218	0.237	96 %	4.276	0.234	99 %	4.308	0.232	101 %
			76	2.22	4.345	0.230	86 %	4.496	0.222	93 %	4.579	0.218	97 %	4.622	0.216	98 %
			89	2.59	4.589	0.218	83 %	4.777	0.209	90 %	4.878	0.205	94 %	4.936	0.203	97 %
406 mm	813 mm		51	1.48	3.506	0.285	98 %	3.538	0.283	100 %	3.561	0.281	102 %	3.572	0.280	103 %
			64	1.85	3.795	0.264	94 %	3.850	0.260	97 %	3.890	0.257	99 %	3.911	0.256	101 %
			76	2.22	4.029	0.248	89 %	4.139	0.242	94 %	4.199	0.238	97 %	4.231	0.236	98 %
			89	2.59	4.283	0.233	86 %	4.428	0.226	92 %	4.506	0.222	95 %	4.550	0.220	96 %

Valeur modélisée à partir de l'analyse thermique de Morrison Hershfield sur les attaches ISO de 2 po pour le guide de conception Owens Corning (Rapport n° 210121700)
Les valeurs incluent l'isolant en matelas ROSE FIBERGLAS[MD] NOUVELLE GEN[MC] R20 (RSI 3.52) dans la cavité de l'ossature d'acier.

ANNEXES

Comment estimer la résistance thermique effective des assemblages de mur à ossature d'acier avec trois différents types de fixation des revêtements métalliques 18-19

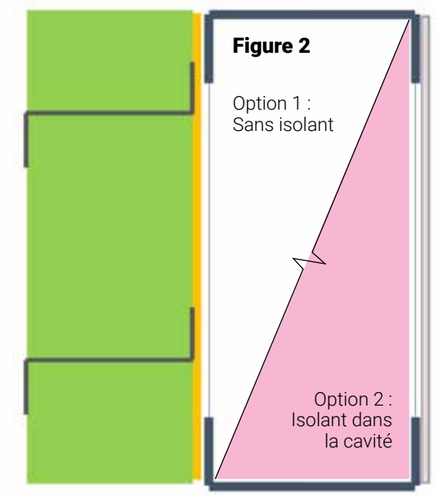
Exemple de calcul pour un assemblage de mur de fond à ossature d'acier de 2x4 et 2x6..... 20-22

COMMENT ESTIMER LA RÉSISTANCE THERMIQUE EFFECTIVE DES ASSEMBLAGES DE MUR À OSSATURE D'ACIER AVEC TROIS DIFFÉRENTS TYPES DE FIXATION DES REVÊTEMENTS MÉTALLIQUES

OSSATURE D'ACIER DE 38 MM (1-5/8 PO) ESPACÉE DE 410 MM (16 PO) C.-À-C. AVEC UN REVÊTEMENT EXTÉRIEUR EN PLAQUES DE PLÂTRE DE 13 MM (½ PO) ET REVÊTEMENT INTÉRIEUR EN PLAQUES DE PLÂTRE DE 13 MM (½ PO) (R-4.2/POUCE UTILISÉ POUR L'ISOLANT CONTINU EXTÉRIEUR)

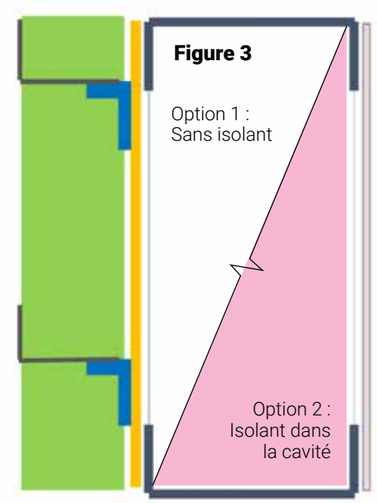
Assemblage du mur de fond
RSI effective 0.55 ($R_{effective}$ 2.3)

50 % d'efficacité de l'isolant continu



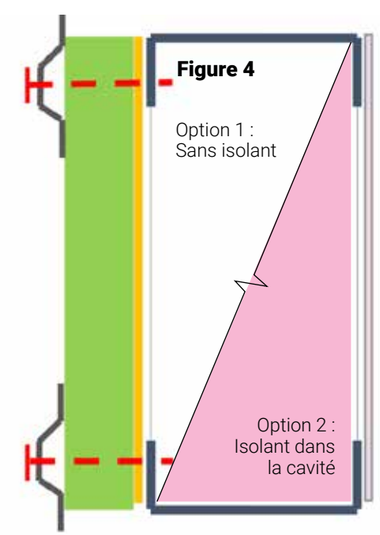
Option de fixation du revêtement avec liernes en Z

75 % d'efficacité de l'isolant continu



Option de fixation du revêtement avec attaches isolées thermiquement

95 % d'efficacité de l'isolant continu



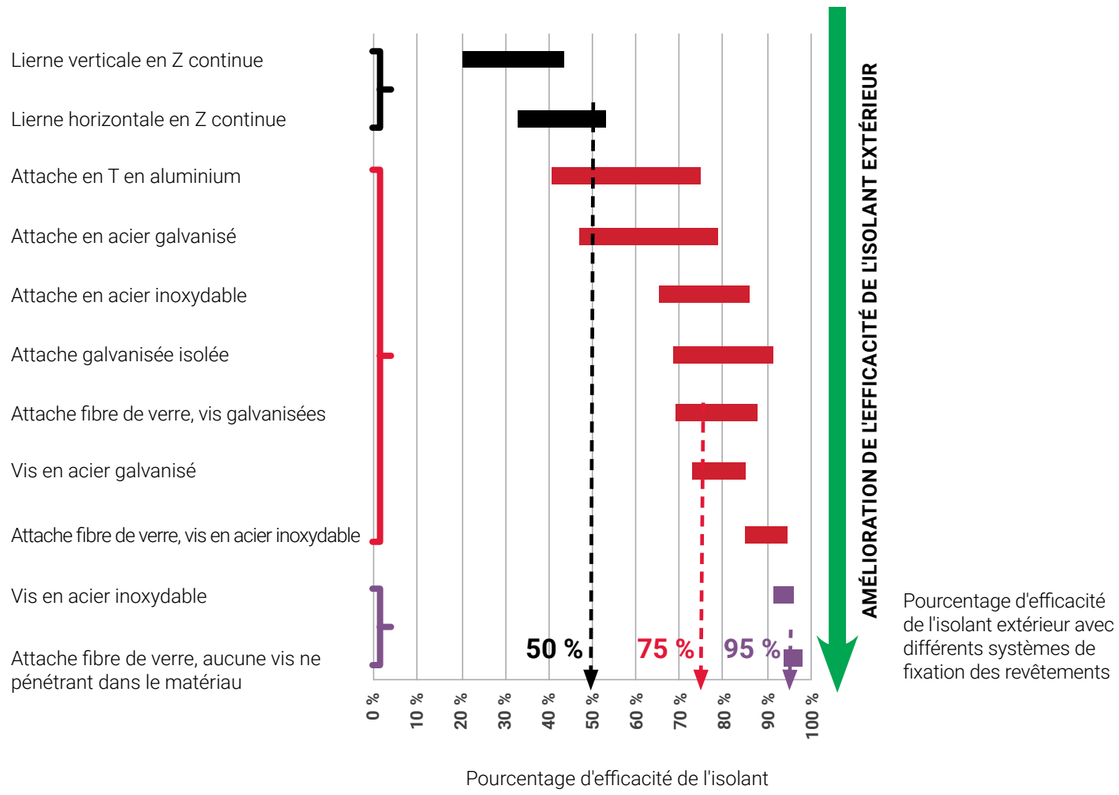
Option de fixation du revêtement avec longues vis à travers l'isolant extérieur avec résistance à la compression élevée

CALCULS DE LA RÉSISTANCE EFFECTIVE DES ASSEMBLAGES DE MUR

Figure 9

Comparaison thermique des systèmes

Pour résumer la performance thermique des différentes stratégies de fixation de revêtement présentées, la plage d'efficacité thermique de l'isolant extérieur est présentée ci-dessous. Ces pourcentages peuvent être multipliés par la valeur R de l'isolant extérieur et ajoutés à la valeur R du mur de fond pour déterminer une valeur R effective globale approximative pour l'assemblage de mur.



EXEMPLE DE CALCULS POUR UN ASSEMBLAGE DE MUR À OSSATURE D'ACIER DE 152 MM (6 PO) X 38 MM (1 5/8 PO) ESPACÉ DE 410 MM C.-À-C. (16 PO C.-À-C.) AVEC REVÊTEMENT EXTÉRIEUR EN PLAQUES DE PLÂTRE DE 13 MM (1/2 PO) ET REVÊTEMENT INTÉRIEUR EN PLAQUES DE PLÂTRE DE 13 MM (1/2 PO)

AVEC ET SANS ISOLANT DANS LA CAVITÉ DE L'OSSATURE D'ACIER AVEC 3 TYPES DE FIXATION DES REVÊTEMENTS

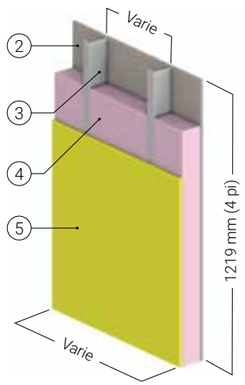
	A	B	C	D			
Isolant dans la cavité de l'ossature d'acier (RSI)	**Valeur RSI effective de l'assemblage de mur de fond (R_o) (Figure 8)**	**Type de fixation des revêtements (Figure 9)**	**Pourcentage d'efficacité de l'isolant extérieur (Figure 9)**	**Résistance thermique nominale de l'isolant continu extérieur (RSI) (75 mm d'isolant Thermafiber^MD RainBarrier^MD 45, RSI 0.74/25,4 mm)**	**Valeur RSI effective estimée de l'assemblage de mur A+(C*D)**	**Épaisseur de l'isolant continu extérieur requise pour atteindre :**	
						Une valeur RSI Effective de 3.06	**Une valeur RSI Effective de 4.05**
Aucun (Air)	0.55	Lierne horizontale en Z continue	50 %	2.22	1.66	178 mm	214 mm
Isolant en matelas ROSE FIBERGLAS^MD NOUVELLE GEN^MC RSI 3.52	2.05	Lierne horizontale en Z continue	50 %	2.22	3.16	76 mm	140 mm
Aucun (Air)	0.55	Attache galvanisée isolée	75 %	2.22	2.215	127 mm	165 mm
Isolant en matelas ROSE FIBERGLAS^MD NOUVELLE GEN^MC RSI 3.52	2.05	Attache galvanisée isolée	75 %	2.22	3.715	51 mm	102 mm
Aucun (Air)	0.55	Vis en acier inoxydable	95 %	2.22	2.659	102 mm	127 mm
Isolant en matelas ROSE FIBERGLAS^MD NOUVELLE GEN^MC RSI 3.52	2.05	Vis en acier inoxydable	95 %	2.22	4.159	38 mm	76 mm

Voir les pages 21-22 pour le rapport de modélisation

COMMENT ESTIMER LA RÉSISTANCE THERMIQUE EFFECTIVE DES ASSEMBLAGES DE MUR À OSSATURE D'ACIER AVEC TROIS DIFFÉRENTS TYPES DE FIXATION DES REVÊTEMENTS MÉTALLIQUES

ASSEMBLAGES DE MUR DE FOND : ASSEMBLAGE DE MUR À OSSATURE D'ACIER DE 3-5/8 PO X 1-5/8 PO AVEC REVÊTEMENT EXTÉRIEUR EN PLAQUES DE PLÂTRE DE 1/2 PO ET REVÊTEMENT INTÉRIEUR EN PLAQUES DE PLÂTRE DE 1/2 PO

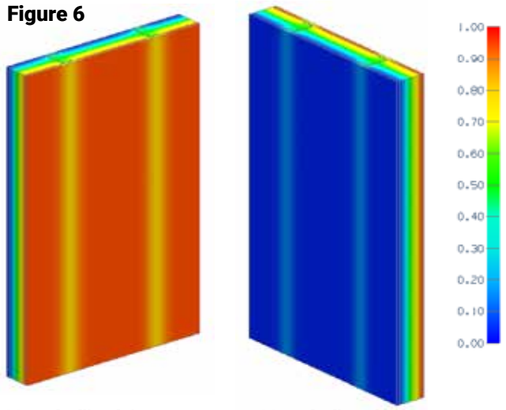
Figure 5



ID	Composante	Épaisseur en mm (pouces)	Conductivité W/m K (Btu•po/pi²•h•°F)	Résistance nominale m²K/W (h•pi²•°F/Btu)	Densité kg/m³ (lb/pi³)	Chaleur spécifique J/kg K (Btu/lb•°F)
1	Film intérieur[1]	-	-	0.12 RSI (R-0.7)	-	-
2	Plaque de plâtre	13 (1/2 po)	0.16 (1.1)	0.08 RSI (R-0.5)	800 (50)	1090 (0.26)
3	Ossature d'acier de 3 5/8 po x 1 5/8 po	Calibre 18	62 (430)	-	7830 (489)	500 (0.12)
4	Air ou isolant en fibre de verre en matelas dans la cavité de l'ossature	92 (3 5/8 po)	-	0.16 RSI à 2.29 RSI (R-0.9 à R-13)	Varie	Varie
5	Revêtement extérieur	13 (1/2 po)	0.16 (1.1)	0.08 RSI (R-0.5)	800 (50)	1090 (0.26)
6	Revêtement métallique avec 13 mm (1/2 po) d'espace d'air ventilé ajouté au coefficient de transfert de chaleur vers l'extérieur					
7	Film extérieur[1]	-	-	0.012 RSI (R-0.7)	-	-

[1] Les valeurs proviennent du Tableau 1, p. 26.1 du manuel ASHRAE 2009 – *Fundamentals depending on surface orientation*

Figure 6



Vue de l'intérieur **Vue de l'extérieur**

Indicateurs de performance thermique

Valeur R 1D de l'assemblage (nominale)	R_{1D}	0.40 RSI (R-2.3) + isolant intérieur ou 0.16 RSI (R-0.9) pour l'air dans la cavité de l'ossature
Transmission/Résistance	U_0, R_0	Coefficient K du « mur libre » - et valeur R

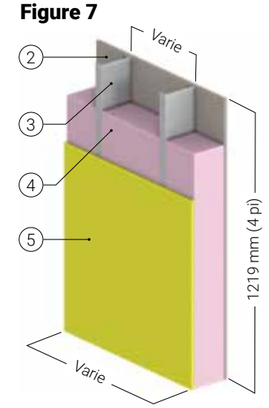
Indicateurs de performance pour les valeurs nominales (1D) vs les assemblages

Espacement des montants	Isolant dans la cavité de l'ossature	R_{1D} m²K/W (pi²•h•°F/Btu)	R_o m²K/W (pi²•h•°F/Btu)	U_o W/m² K (Btu/pi²•h•°F)
410 mm (16 po) c.-à-c.	Air	0.56 (R-3.2)	0.55 (R-3.1)	1.82 (0.321)
	Isolant en matelas 2.11 RSI (R-12)	2.51 (R-14.3)	1.61 (R-9.2)	0.62 (0.109)
	Isolant en matelas 2.29 RSI (R-13)	2.69 (R-15.3)	1.68 (R-9.5)	0.60 (0.105)
610 mm (24 po) c.-à-c.	Air	0.56 (R-3.2)	R-3.1 (0.55)	1.81 (0.318)
	Isolant en matelas 2.11 RSI (R-12)	2.51 (R-14.3)	1.83 (R-10.4)	0.55 (0.096)
	Isolant en matelas 2.29 RSI (R-13)	2.69 (R-15.3)	1.92 (R-10.9)	0.52 (0.092)

COMMENT ESTIMER LA RÉSISTANCE THERMIQUE EFFECTIVE DES ASSEMBLAGES DE MUR À OSSATURE D'ACIER AVEC TROIS DIFFÉRENTS TYPES DE FIXATION DES REVÊTEMENTS MÉTALLIQUES

ASSEMBLAGES DE MUR DE FOND : ASSEMBLAGE DE MUR À OSSATURE D'ACIER DE 6 PO X 1-5/8 PO AVEC REVÊTEMENT EXTÉRIEUR EN PLAQUES DE PLÂTRE DE 1/2 PO ET REVÊTEMENT INTÉRIEUR EN PLAQUES DE PLÂTRE DE 1/2 PO

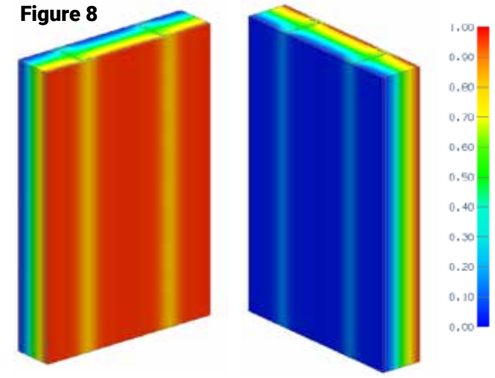
Figure 7



ID	Composante	Épaisseur en mm (pouces)	Conductivité W/m K (Btu•po/pi²•h•°F)	Résistance nominale m²K/W (h•pi²•°F/Btu)	Densité kg/m³ (lb/pi³)	Chaleur spécifique J/kg K (Btu/lb•°F)
1	Film intérieur[1]	-	-	0.12 RSI (R-0.7)	-	-
2	Plaque de plâtre	13 (1/2 po)	0.16 (1.1)	0.08 RSI (R-0.5)	800 (50)	1090 (0.26)
3	Ossature d'acier de 6 po x 1 5/8 po	Calibre 18	62 (430)	-	7830 (489)	500 (0.12)
4	Air ou isolant en fibre de verre en matelas dans la cavité de l'ossature	152 (6 po)	-	0.16 RSI à 4.23 RSI (R-0.9 à R-24)	Varie	Varie
5	Revêtement extérieur	13 (1/2 po)	0.16 (1.1)	0.08 RSI (R-0.5)	800 (50)	1090 (0.26)
6	Revêtement métallique avec 13 mm (1/2 po) d'espace d'air ventilé ajouté au coefficient de transfert de chaleur vers l'extérieur					
7	Film extérieur[1]	-	-	0.012 RSI (R-0.7)	-	-

[1] Les valeurs proviennent du Tableau 1, p. 26.1 du manuel ASHRAE 2009 – *Fundamentals depending on surface orientation*

Figure 8



Vue de l'intérieur **Vue de l'extérieur**

Indicateurs de performance thermique

Valeur R 1D de l'assemblage (nominale)	R_{1D}	0.40 RSI (R-2.3) + isolant intérieur ou 0.16 RSI (R-0.9) pour l'air dans la cavité de l'ossature
Transmission/Résistance	U_0, R_0	Coefficient K du « mur libre » - et valeur R

Indicateurs de performance pour les valeurs nominales (1D) vs les assemblages

Espacement des montants	Isolant dans la cavité de l'ossature	R_{1D} m²K/W (pi²•h•°F/Btu)	R_o m²K/W (pi²•h•°F/Btu)	U_o W/m² K (Btu/pi²•h•°F)
410 mm (16 po) c.-à-c.	Air	0.56 (R-3.2)	0.55 (R-3.1)	1.82 (0.320)
	Isolant en matelas 3.35 RSI (R-19)	3.75 (R-21.3)	2.01 (R-11.4)	0.50 (0.088)
	Isolant en matelas 3.52 RSI (R-20)	3.92 (R-22.3)	2.05 (R-11.6)	0.49 (0.086)
	Isolant en matelas 3.87 RSI (R-22)	4.27 (R-24.3)	2.14 (R-12.1)	0.47 (0.082)
	Isolant en matelas 4.22 RSI (R-24)	4.63 (R-26.3)	2.22 (R-12.6)	0.45 (0.079)
610 mm (24 po) c.-à-c.	Air	0.56 (R-3.2)	0.56 (R-3.1)	1.80 (0.318)
	Isolant en matelas 3.35 RSI (R-19)	3.75 (R-21.3)	2.37 (R-13.5)	0.42 (0.074)
	Isolant en matelas 3.52 RSI (R-20)	3.92 (R-22.3)	2.44 (R-13.8)	0.41 (0.072)
	Isolant en matelas 3.87 RSI (R-22)	4.27 (R-24.3)	2.56 (R-14.5)	0.39 (0.069)
	Isolant en matelas 4.22 RSI (R-24)	4.63 (R-26.3)	2.68 (R-15.2)	0.37 (0.066)

Pour en savoir plus sur l'isolant extérieur Thermafiber[MD] RainBarrier[MD] de Owens Corning[MD], visitez le site www.owenscorning.ca/rainbarrier.

THERMAFIBER, INC.
ONE OWENS CORNING PARKWAY
TOLEDO, OHIO, USA 43659

1 800 438-7465
www.owenscorning.ca

Publ. n° 501153A Imprimé au Canada. Juillet 2022.

© 2022 Owens Corning. Tous droits réservés. © 2022 Thermafiber, Inc. Tous droits réservés.

LA PANTHÈRE ROSE[MC] & © 1964–2022 Metro-Goldwyn-Mayer Studios Inc. Tous droits réservés.
La couleur ROSE est une marque déposée de Owens Corning.

LEED® est une marque déposée du U.S. Green Building Council.
Green Globes® est une marque déposée de Green Building Initiative, Inc.
UL et le logo UL sont des marques de commerce de UL LLC.

Version actuelle : 15-07-2022
Version antérieure : 01-04-2021