

# 1 Établissement des coûts différentiels des composants de l'enveloppe du bâtiment par zone climatique

Toutes les données sur l'établissement des coûts, sauf pour les fenêtres et les lanterneaux, sont tirées de RSMMeans (2023). Les coûts différentiels des matériaux et de la main-d'œuvre ont été pris en compte dans l'analyse. L'établissement des coûts a été converti des dollars américains aux dollars canadiens à partir du taux de change de la Banque du Canada pour août 2023 (c.-à-d. 1,34).

Les données sur l'établissement des coûts des fenêtres ont été obtenues de la base de données du Partenariat local pour l'efficacité énergétique (LEEP) (RNCAN, 2018). Les coûts unitaires des systèmes de fenêtrage ont été rajustés en fonction de l'inflation de 2019 à 2023 à l'aide du calculateur d'inflation de la Banque du Canada, ce qui a augmenté les coûts de 15 %.

Finalement, toutes les données sur l'établissement des coûts ont été rajustées en fonction de l'inflation de 2023 à 2025 à l'aide du calculateur d'inflation de la Banque du Canada, ce qui a augmenté les coûts de 4 %.

Tableau 1. Coût différentiel des composants dans les bâtiments > 300 m<sup>3</sup> pour parvenir au palier 2 par rapport au palier 1 dans la zone climatique 4

Bâtiments > 300 m <sup>3</sup>	Zone climatique 4		
Composant	Valeur RSI du palier 1	Valeur RSI du palier 2	Coût différentiel, en \$/m <sup>2</sup>
Plafonds sous des combles	6,91	6,91	0,00
Plafonds cathédrales et toitures-terrasses	4,67	4,67	0,00
Planchers au-dessus d'espaces non chauffés	4,67	4,67	0,00
Murs au-dessus du niveau du sol	2,78	3,08	-4,34
Murs de fondation	1,99	2,98	24,76
Planchers non chauffés au-dessus de la ligne de gel	1,96	1,96	0,00
Planchers non chauffés sous la ligne de gel	0	0	0,00
Planchers chauffés et non chauffés sur pergélisol	s.o.	s.o.	s.o.
Planchers chauffés	2,32	2,32	0,00
Dalles sur terre-plein à semelle intégrée	1,96	1,96	0,00
Composant	Coefficient U max. du palier 1	Coefficient U max. du palier 2	Coût différentiel, en \$/m <sup>2</sup>
Fenêtres et portes vitrées coulissantes	1,84	1,61	38,49
Lanterneaux	2,92	2,92	0,00

Tableau 2. Coût différentiel des composants dans les bâtiments > 300 m<sup>3</sup> pour parvenir au palier 2 par rapport au palier 1 dans la zone climatique 5

Bâtiments > 300 m <sup>3</sup>	Zone climatique 5		
Composant	Valeur RSI du palier 1	Valeur RSI du palier 2	Coût différentiel, en \$/m <sup>2</sup>
Plafonds sous des combles	8,67	8,67	0,00
Plafonds cathédrales et toitures-terrasses	4,67	4,67	0,00
Planchers au-dessus d'espaces non chauffés	4,67	4,67	0,00
Murs au-dessus du niveau du sol	3,08	3,08	0,00
Murs de fondation	2,98	2,98	0,00
Planchers non chauffés au-dessus de la ligne de gel	1,96	1,96	0,00
Planchers non chauffés sous la ligne de gel	0	0	0,00
Planchers chauffés et non chauffés sur pergélisol	s.o.	s.o.	s.o.
Planchers chauffés	2,32	2,32	0,00
Dalles sur terre-plein à semelle intégrée	1,96	1,96	0,00
Composant	Coefficient U max. du palier 1	Coefficient U max. du palier 2	Coût différentiel, en \$/m <sup>2</sup>
Fenêtres et portes vitrées coulissantes	1,84	1,22	89,43
Lanterneaux	2,92	2,92	0,00

Tableau 3. Coût différentiel des composants dans les bâtiments > 300 m<sup>3</sup> pour parvenir au palier 2 par rapport au palier 1 dans la zone climatique 6

Bâtiments > 300 m <sup>3</sup>	Zone climatique 6		
Composant	Valeur RSI du palier 1	Valeur RSI du palier 2	Coût différentiel, en \$/m <sup>2</sup>
Plafonds sous des combles	8,67	10,43	8,41
Plafonds cathédrales et toitures-terrasses	4,67	5,02	2,25
Planchers au-dessus d'espaces non chauffés	4,67	4,67	0,00
Murs au-dessus du niveau du sol	3,08	3,08	0,00
Murs de fondation	2,98	3,46	0,50
Planchers non chauffés au-dessus de la ligne de gel	1,96	1,96	0,00
Planchers non chauffés sous la ligne de gel	0	0	0,00
Planchers chauffés et non chauffés sur pergélisol	s.o.	s.o.	s.o.
Planchers chauffés	2,32	2,32	0,00
Dalles sur terre-plein à semelle intégrée	1,96	2,84	18,46
Composant	Coefficient U max. du palier 1	Coefficient U max. du palier 2	Coût différentiel, en \$/m <sup>2</sup>
Fenêtres et portes vitrées coulissantes	1,61	1,22	50,94
Lanterneaux	2,75	2,75	0,00

Tableau 4. Coût différentiel des composants dans les bâtiments > 300 m<sup>3</sup> pour parvenir au palier 2 par rapport au palier 1 dans la zone climatique 7A

Bâtiments > 300 m <sup>3</sup>	Zone climatique 7A		
Composant	Valeur RSI du palier 1	Valeur RSI du palier 2	Coût différentiel, en \$/m <sup>2</sup>
Plafonds sous des combles	10,43	10,43	0,00
Plafonds cathédrales et toitures-terrasses	5,02	5,02	0,00
Planchers au-dessus d'espaces non chauffés	5,02	5,02	0,00
Murs au-dessus du niveau du sol	3,08	3,08	0,00
Murs de fondation	3,46	3,97	0,53
Planchers non chauffés au-dessus de la ligne de gel	1,96	1,96	0,00
Planchers non chauffés sous la ligne de gel	0	0	0,00
Planchers chauffés et non chauffés sur pergélisol	s.o.	s.o.	s.o.
Planchers chauffés	2,84	2,84	0,00
Dalles sur terre-plein à semelle intégrée	3,72	3,72	0,00
Composant	Coefficient U max. du palier 1	Coefficient U max. du palier 2	Coût différentiel, en \$/m <sup>2</sup>
Fenêtres et portes vitrées coulissantes	1,61	1,22	50,94
Lanterneaux	2,75	2,75	0,00

Tableau 5. Coût différentiel des composants dans les bâtiments > 300 m<sup>3</sup> pour parvenir au palier 2 par rapport au palier 1 dans la zone climatique 7B

Bâtiments > 300 m <sup>3</sup>	Zone climatique 7B		
Composant	Valeur RSI du palier 1	Valeur RSI du palier 2	Coût différentiel, en \$/m <sup>2</sup>
Plafonds sous des combles	10,43	10,43	0,00
Plafonds cathédrales et toitures-terrasses	5,02	5,02	0,00
Planchers au-dessus d'espaces non chauffés	5,02	5,02	0,00
Murs au-dessus du niveau du sol	3,85	3,85	0,00
Murs de fondation	3,46	3,97	0,53
Planchers non chauffés au-dessus de la ligne de gel	1,96	1,96	0,00
Planchers non chauffés sous la ligne de gel	0	0	0,00
Planchers chauffés et non chauffés sur pergélisol	4,44	4,44	0,00
Planchers chauffés	2,84	2,84	0,00
Dalles sur terre-plein à semelle intégrée	3,72	3,72	0,00
Composant	Coefficient U max. du palier 1	Coefficient U max. du palier 2	Coût différentiel, en \$/m <sup>2</sup>
Fenêtres et portes vitrées coulissantes	1,44	1,05	46,20
Lanterneaux	2,41	2,41	0,00

Tableau 6. Coût différentiel des composants dans les bâtiments > 300 m<sup>3</sup> pour parvenir au palier 2 par rapport au palier 1 dans la zone climatique 8

Bâtiments > 300 m <sup>3</sup>	Zone climatique 8		
Composant	Valeur RSI du palier 1	Valeur RSI du palier 2	Coût différentiel, en \$/m <sup>2</sup>
Plafonds sous des combles	10,43	10,43	0,00
Plafonds cathédrales et toitures-terrasses	5,02	5,02	0,00
Planchers au-dessus d'espaces non chauffés	5,02	5,02	0,00
Murs au-dessus du niveau du sol	3,85	3,85	0,00
Murs de fondation	3,97	3,97	0,00
Planchers non chauffés au-dessus de la ligne de gel	1,96	1,96	0,00
Planchers non chauffés sous la ligne de gel	0	0	0,00
Planchers chauffés et non chauffés sur pergélisol	4,44	4,44	0,00
Planchers chauffés	2,84	2,84	0,00
Dalles sur terre-plein à semelle intégrée	4,59	4,59	0,00
Composant	Coefficient U max. du palier 1	Coefficient U max. du palier 2	Coût différentiel, en \$/m <sup>2</sup>
Fenêtres et portes vitrées coulissantes	1,44	1,05	46,20
Lanterneaux	2,41	2,41	0,00





## 3 Composants de l'enveloppe du bâtiment

### 3.1 Plafonds sous des combles

On a supposé des fermes typiques ayant un espacement de 610 mm entre axes et un isolant ayant une valeur RSI de 2,11 (R12) dans la cavité entre les membrures inférieures (38 mm × 89 mm). Une couche d'isolant supplémentaire est ensuite superposée pour obtenir une isolation thermique plus élevée. Le fini intérieur est constitué de plaques de plâtre de 12,7 mm et l'isolant est en fibre de verre soufflée.

Tableau 9. Coût différentiel des plafonds sous des combles selon le niveau de performance de l'isolant thermique

Valeur RSI nominale de l'isolant, en (m <sup>2</sup> ×K)/W	Valeur RSI effective de l'ensemble, en (m <sup>2</sup> ×K)/W	Coût différentiel, en \$/m <sup>2</sup>
7,04 (R40)	6,91	0,00
8,81 (R50)	8,67	6,87
10,57 (R60)	10,43	15,27
12,33 (R70)	12,19	22,91
14,09 (R80)	13,96	30,55

### 3.2 Plafonds cathédrales et toitures-terrasses

On a supposé des solives de toit de 38 mm × 235 mm à entraxe de 610 mm et des lattes de 19 mm entre les solives. Le fini intérieur est constitué de plaques de plâtre de 12,7 mm. Dans le cas des toitures-terrasses, on a supposé que l'isolant entre les solives et dans les cavités variait en fonction de la résistance thermique effective; à mesure que de l'isolant est ajouté dans la cavité, il pourrait être nécessaire d'augmenter la hauteur des solives pour maintenir une lame d'air mise à l'air libre. Ainsi, le coût différentiel des plafonds cathédrales et des toitures-terrasses a pris en compte tant l'isolant nominal des cavités que les solives. On a supposé que toutes les solives étaient espacées de 610 mm entre axes, que tous les assemblages étaient munis de lattes supplémentaires de 19 mm et que les cavités étaient isolées avec du matelas isolant.

Tableau 10. Coût différentiel des plafonds cathédrales et des toitures-terrasses selon le niveau de performance de l'isolant thermique

Valeur RSI nominale des cavités, en (m <sup>2</sup> ×K)/W	Dimensions des solives	Valeur RSI effective de l'ensemble, en (m <sup>2</sup> ×K)/W	Coût différentiel, en \$/m <sup>2</sup>
4,93 (R28)	38 mm × 235 mm	4,67	0,00
5,46 (R31)	38 mm × 235 mm	5,02	2,24
6,16 (R35)	38 mm × 286 mm	5,80	25,35
7,04 (R40)	38 mm × 286 mm	6,49	27,90

### 3.3 Planchers au-dessus d'espaces non chauffés

On a supposé un fini intérieur en linoléum pour tous les planchers exposés avec un espacement entre les solives de 610 mm entre axes. Les coûts ont été établis pour les revêtements intermédiaires, la hauteur des solives en bois et les cavités pour tous les planchers. On a supposé que les cavités étaient isolées avec du matelas isolant.

Tableau 11. Coût différentiel des planchers au-dessus d'espaces non chauffés selon le niveau de performance de l'isolant thermique

Valeur RSI nominale des cavités, en (m <sup>2</sup> ×K)/W	Dimensions des solives	Revêtement intermédiaire	Valeur RSI effective de l'ensemble, en (m <sup>2</sup> ×K)/W	Coût différentiel, en \$/m <sup>2</sup>
<b>3,52 (R20)</b>	38 mm × 124 mm	RSI de 0,88	4,71	0,00
<b>4,93 (R28)</b>	38 mm × 124 mm	Aucun	5,02	-3,62
<b>5,46 (R31)</b>	38 mm × 235 mm	Aucun	5,42	47,44
<b>7,04 (R40)</b>	38 mm × 286 mm	Aucun	6,77	72,98

### 3.4 Murs

Les murs de référence et les murs à plus haute performance ont été sélectionnés à partir de la Calculatrice R du Conseil canadien du bois (CCB, 2023). Étant donné que les coûts des matériaux et de la main-d'œuvre pour les systèmes à double ossature n'étaient pas facilement disponibles, seuls les systèmes à ossature simple ont été pris en considération. Les ensembles retenus sont constitués de plaques de plâtre intérieures de ½ po, d'un bardage extérieur en vinyle, d'une membrane de revêtement intermédiaire enveloppante et de pare-vapeur en polyéthylène (les deux derniers composants n'ont pas d'incidence sur la performance thermique) et ne comprennent aucune lame d'air extérieure.

Tableau 12. Coût différentiel des murs selon le niveau de performance de l'isolant thermique

Valeur RSI effective de l'ensemble, en (m <sup>2</sup> ×K)/W	Description	Coût différentiel, en \$/m <sup>2</sup>	N° ID du mur du CCB
<b>2,79</b>	Ossature 2 × 6 à 16 po d'entraxe, isolant R19 dans la cavité, revêtement intermédiaire OSB 3/8 po, bardage en vinyle	0,00	9733
<b>3,10</b>	Ossature 2 × 6 à 24 po d'entraxe, isolant R22 dans la cavité, revêtement intermédiaire OSB 3/8 po, bardage en vinyle	-4,70	9740
<b>3,23</b>	Ossature 2 × 6 à 24 po d'entraxe, isolant R24 dans la cavité, revêtement intermédiaire OSB 3/8 po, bardage en vinyle	-3,15	9745

<b>3,46</b>	Ossature 2 × 4 à 24 po d'entraxe, isolant R14 dans la cavité, revêtement intermédiaire OSB 3/8 po, PSX 1,5 po, bardage en vinyle	0,07	10045
<b>3,85</b>	Ossature 2 × 6 à 24 po d'entraxe, isolant R19 dans la cavité, revêtement intermédiaire OSB 3/8 po, polyiso revêtu d'aluminium 1 po, bardage en vinyle	5,27	10155
<b>4,07</b>	Ossature 2 × 6 à 24 po d'entraxe, isolant R22 dans la cavité, revêtement intermédiaire OSB 3/8 po, polyiso revêtu d'aluminium 1 po, bardage en vinyle	8,57	10160
<b>4,20</b>	Ossature 2 × 6 à 24 po d'entraxe, isolant R24 dans la cavité, revêtement intermédiaire OSB 3/8 po, polyiso revêtu d'aluminium 1 po, bardage en vinyle	10,13	10165
<b>4,35</b>	Ossature 2 × 4 à 24 po d'entraxe, isolant R14 dans la cavité, revêtement intermédiaire OSB 3/8 po, PSX 2,5 po, bardage en vinyle	13,45	12272
<b>4,80</b>	Ossature 2 × 4 à 24 po d'entraxe, isolant R14, revêtement intermédiaire OSB 3/8 po, PSX 3 po, bardage en vinyle	22,00	12352
<b>4,88</b>	Ossature 2 × 6 à 24 po d'entraxe, isolant R22 dans la cavité, revêtement intermédiaire OSB 3/8 po, PSX 2 po, bardage en vinyle	24,85	10005
<b>5,01</b>	Ossature 2 × 6 à 24 po d'entraxe, isolant R24 dans la cavité, revêtement intermédiaire OSB 3/8 po, PSX 2 po, bardage en vinyle	26,39	10010
<b>5,32</b>	Ossature 2 × 6 à 24 po d'entraxe, isolant R22 dans la cavité, revêtement intermédiaire OSB 3/8 po, PSX 2,5 po, bardage en vinyle	33,39	12512
<b>5,69</b>	Ossature 2 × 4 à 24 po d'entraxe, isolant R14 dans la cavité, revêtement intermédiaire OSB 3/8 po, PSX 4 po, bardage en vinyle	39,10	12432
<b>5,77</b>	Ossature 2 × 6 à 24 po d'entraxe, isolant R22 dans la cavité, revêtement intermédiaire OSB 3/8 po, PSX 3 po, bardage en vinyle	41,95	12592
<b>6,66</b>	Ossature 2 × 6 à 24 po d'entraxe, isolant R22 dans la cavité, revêtement intermédiaire OSB 3/8 po, PSX 4 po, bardage en vinyle	59,05	12672

L'ensemble RSI 3,10 coûte 4,52 \$/m<sup>2</sup> de moins que l'ensemble RSI 2,79 de référence. Cela s'explique par le fait que l'ensemble RSI 2,79 comporte des poteaux espacés de 16 po entre axes, alors que l'ensemble RSI 3,10 comporte des poteaux espacés de 24 po entre axes. Ainsi, on compte moins de poteaux par mètre carré, et, comme l'indique RSMeans, les coûts des matériaux et de la main-d'œuvre sont donc moindres.

### 3.5 Murs de fondation

On a supposé que tous les murs de fondation étaient des murs en béton de 200 mm revêtus de plaques de plâtre de 12,7 mm. L'isolation intérieure de l'ossature et des cavités ainsi que l'isolation extérieure (supposée être faite de polystyrène extrudé, PSX) sont les seuls éléments qui pourraient varier entre les différents murs de fondation envisagés. On a supposé que pour toutes les ossatures intérieures, l'espacement était de 610 mm entre axes.

Tableau 13. Coût différentiel des murs de fondation selon le niveau de performance de l'isolant thermique

Dimensions des poteaux d'ossature	Valeur RSI nominale des cavités, en (m <sup>2</sup> ×K)/W	Valeur RSI du PSX, en (m <sup>2</sup> ×K)/W	Valeur RSI effective de l'ensemble, en (m <sup>2</sup> ×K)/W	Coût différentiel, en \$/m <sup>2</sup>
38 × 89 mm	2,11 (R12)	Aucune	1,98	0,00
38 × 140 mm	3,52 (R20)	Aucune	2,98	24,75
38 × 140 mm	4,23 (R24)	Aucune	3,46	29,25
38 × 140 mm	3,52 (R20)	0,88 (R5)	3,97	52,50
38 × 140 mm	4,23 (R24)	0,88 (R5)	4,34	57,00
38 × 140 mm	4,23 (R24)	1,32 (R7,5)	4,78	62,41
38 × 140 mm	4,23 (R24)	1,76 (R10)	5,22	67,51

### 3.6 Dalles sur terre-plein et ensembles de construction au-dessous du niveau moyen du sol

On a supposé que seul l'isolant rigide sous la dalle variait entre les différents niveaux de performance de la résistance thermique effective.

Tableau 14. Coût différentiel des dalles sur terre-plein et des ensembles de construction au-dessous du niveau moyen du sol selon le niveau de performance de l'isolant thermique

Valeur RSI du PSX, en (m <sup>2</sup> ×K)/W	Valeur RSI effective de l'ensemble, en (m <sup>2</sup> ×K)/W	Coût différentiel, en \$/m <sup>2</sup>
1,76 (R10)	1,96	0,00
2,64 (R15)	2,84	18,45
3,52 (R20)	3,72	35,86
4,42 (R25)	4,62	53,25

## 3.7 Fenêtres

Tableau 15. Coût différentiel des fenêtres selon le coefficient de transmission thermique

Coefficient U, en W/(m <sup>2</sup> ×K)	Coefficient de gain solaire	Coût différentiel, en \$/m <sup>2</sup>	Référence de la base de données LEEP
1,84	0,40	0,00	LEEP-MB-Winnipeg - window:double_glaze:vinyl:glass:double_lof_lowe:insulating_spacers:air_fill:shgc_0.5:u-value_1.82
1,61		38,48	LEEP-MB-Winnipeg - window:shgc_0.51:u-value_1.65
1,44		63,35	Interpolé
1,22		89,40	Interpolé
1,05		109,54	LEEP-MB-Winnipeg - window:shgc_0.44:u-value_1.08
0,94		122,55	Extrapolé
0,82		136,77	Extrapolé

## 4 Ventilateurs récupérateurs de chaleur ou d'énergie

Un ventilateur récupérateur de chaleur (VRC) ou d'énergie (VRE) ayant une efficacité de récupération de la chaleur sensible (SRE) minimale de 60 % pour les zones climatiques 4 et 5 et de 70 % pour les zones climatiques 6 à 8 est exigé pour être conforme au palier 2 de la méthode prescriptive.

Tableau 16. Coût différentiel des VRC/VRE dans les bâtiments > 300 m<sup>3</sup> pour parvenir au palier 2 par rapport au palier 1

Zone climatique	SRE palier 1	SRE palier 2	Coûts différentiels des VRC/VRE dans diverses régions, en \$						
			C.-B.	Alb.	Sask. et Man.	Ont.	Qc	Canada atlantique	Nord du Canada
<b>4 et 5</b>	60 %	60 %	0	0	0	0	0	0	0
<b>6 à 8</b>	60 %	70 %	200	200	200	200	200	200	200

Source : buildwithrise.ca; les prix comprennent la marge de détail et la livraison gratuite au Canada.

Produits : Greentek Première Series PRS 0.7H (SRE ~60 %); Aldes H95-TRG (SRE ~70 %)