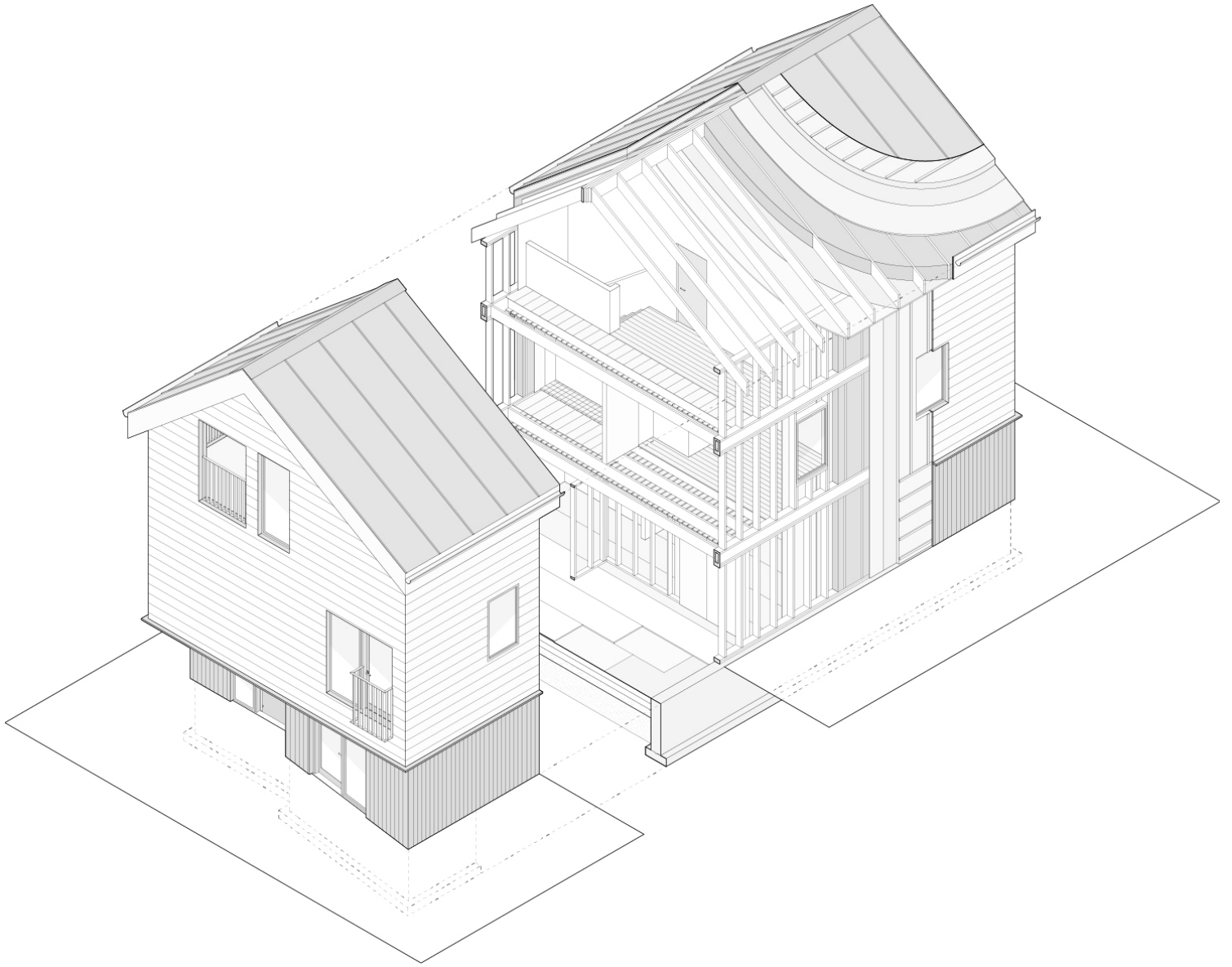




# Guide sur les matériaux

Catalogue de conception de logements  
Août 2025

Ha/f Climate Design a pour mission de réduire de moitié les émissions de l'environnement bâti au cours de la présente décennie. Nous travaillons avec des concepteurs, des constructeurs et des décideurs sur le développement des capacités, la recherche, la sensibilisation du secteur et les politiques pour agir sur le coût et les impacts des émissions de carbone des immeubles, des environnements et des infrastructures pendant leur durée de vie.

Équipe de rédaction du rapport :

Juliette Cook  
Kelly Alvarez Doran, OAA  
Ryan Bruer, OAA  
Rashmi Sirkar  
Likhitha Varikuti  
Miriam Palmer

Avec le soutien de Vermeulens Cost Consultants.

Le présent Guide sur les matériaux a été élaboré par Ha/f Climate Design et a reçu du financement du gouvernement du Canada. Les opinions exprimées dans le présent document sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) ou du gouvernement du Canada. Elles ne constituent pas non plus une approbation de son contenu.

Bien que ce produit d'information se fonde sur les connaissances actuelles des spécialistes en habitation, il n'a pour but que d'offrir des renseignements d'ordre général. L'utilisateur assume l'entière responsabilité de l'utilisation des renseignements, du matériel et des techniques qui y sont décrits, ainsi que de toute mesure prise en les consultant. Il revient aux lecteurs de consulter les ressources professionnelles adéquates pour établir ce qui est sûr et convenable dans leur cas particulier. La SCHL et le gouvernement du Canada se dégagent de toute responsabilité relativement aux conséquences résultant de l'utilisation des renseignements, du matériel et des techniques décrits dans cette publication.

# Table des matières

|            |                                               |           |
|------------|-----------------------------------------------|-----------|
| <b>1.0</b> | <b>Introduction</b>                           | <b>4</b>  |
| <b>2.0</b> | <b>Sélection des matériaux</b>                | <b>5</b>  |
|            | Bardage                                       |           |
|            | Couverture                                    |           |
|            | Isolant                                       |           |
|            | Membranes                                     |           |
|            | Revêtement                                    |           |
|            | Fenêtres                                      |           |
|            | Portes extérieures                            |           |
|            | Revêtement de sol                             |           |
|            | Panneaux muraux                               |           |
|            | Peintures et finitions                        |           |
|            | Portes intérieures                            |           |
| <b>3.0</b> | <b>Matériaux structuraux</b>                  | <b>12</b> |
| <b>4.0</b> | <b>Appareils, accessoires et menuiseries</b>  | <b>13</b> |
| <b>5.0</b> | <b>Systèmes mécaniques</b>                    | <b>14</b> |
|            | <b>Annexe A : Méthodologie et définitions</b> | <b>15</b> |
|            | <b>Annexe B : Sources</b>                     | <b>16</b> |

# 1.0 / Introduction

## Catalogue de conception de logements

Le Catalogue de conception de logements présente plus de 50 modèles de logements prototypes – des logements accessoires individuels, des jumelés, des maisons en rangée et des multiplex – pour sept régions du Canada. La conception des modèles a été confiée à des sociétés d'architecture et d'ingénierie de chaque région pour assurer le respect des exigences locales applicables en matière de code du bâtiment, d'urbanisme et de zonage. Elle est axée sur l'efficacité énergétique, l'accessibilité, l'habitabilité et la résilience climatique. Les dessins du Catalogue de conception de logements sont presque prêts pour la demande de permis. L'utilisateur doit prendre des décisions pour les finaliser, notamment : le choix des éléments laissés comme espaces réservés dans les dossiers de dessins (par exemple, le bardage et les matériaux de couverture), le choix des fabricants/produits pour la construction, ainsi que le choix des éléments qui ne sont généralement pas inclus dans un ensemble de dessins requis pour un permis de construire, comme les finitions intérieures et les menuiseries. Le présent guide vise à aider les utilisateurs tout au long du processus de finalisation des plans.

## Pourquoi avoir créé le Guide sur les matériaux?

Comme il est indiqué ci-dessus, l'utilisateur doit choisir le bardage, la couverture, l'isolant, les finitions intérieures et d'autres matériaux. Tous ces choix permettront d'adapter et de finaliser le plan tiré du Catalogue et ils seront finalement inclus dans la construction de l'ensemble résidentiel.

Les dessins prototypes du Catalogue offrent un large éventail de matériaux de construction que l'on trouve sur le marché actuel. Le présent guide vise à aider les utilisateurs du Catalogue à choisir des matériaux appropriés, disponibles, durables, économiques et respectueux de l'environnement pour chaque couche de construction. Pour choisir les matériaux qui conviennent à un projet, il faut tenir compte de plusieurs facteurs, dont le coût et la disponibilité, l'empreinte carbone, le rendement thermique, la résilience climatique, la durabilité et les préférences esthétiques.

Le présent guide fournit des données objectives sur l'intensité en carbone, la durée de vie prévue et des renseignements comparatifs sur les coûts pour divers matériaux et produits applicables aux dessins prototypes du Catalogue. Ces renseignements peuvent aider les utilisateurs dans leurs choix de matériaux pour leur conception adaptée. Les utilisateurs doivent lire le présent guide en parallèle avec les autres ressources du Catalogue, dont les dessins de conception, le Guide sur la résilience climatique, les rapports sur le rendement du bâtiment et les estimations des coûts de construction, pour prendre des décisions sur les matériaux qui cadrent avec les objectifs du projet en matière de viabilité, de durabilité, de résilience et de coûts.

## Comment lire ce guide

Le présent guide est organisé par catégories de matériaux, chacune assortie d'une liste d'options de matériaux types pour la construction au Canada. Cinq points de données fournissent aux utilisateurs un aperçu de l'empreinte carbone, de la durée de vie et des coûts relatifs de chaque option de matériau. Les chiffres sur le carbone intrinsèque et les coûts sont des moyennes indicatives fondées sur plusieurs fournisseurs au Canada. Les coûts peuvent varier considérablement pour les ensembles résidentiels situés dans des régions éloignées ou difficiles d'accès. On doit s'attendre à une certaine variabilité, même dans les régions urbaines ou australes, selon les conditions du marché et la disponibilité des fournisseurs. La durée de vie prévue dépend aussi fortement de facteurs comme les conditions d'exposition et l'entretien effectué pendant la durée de vie utile du produit. Elle peut donc varier considérablement.

| Catégorie de matériau et nom du produit | Épaisseur | Intensité en carbone intrinsèque (A-C)          | Intensité en carbone biogénique                 | Coût initial relatif | Durée de vie prévue | Coût relatif du cycle de vie |
|-----------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------------|
| Nom du matériau                         | mm        | kg d'équivalent CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> | kg d'équivalent CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> | \$\$\$\$\$           | Années              | \$\$\$\$\$                   |
|                                         |           | 1                                               | 2                                               | 3                    | 4                   | 5                            |

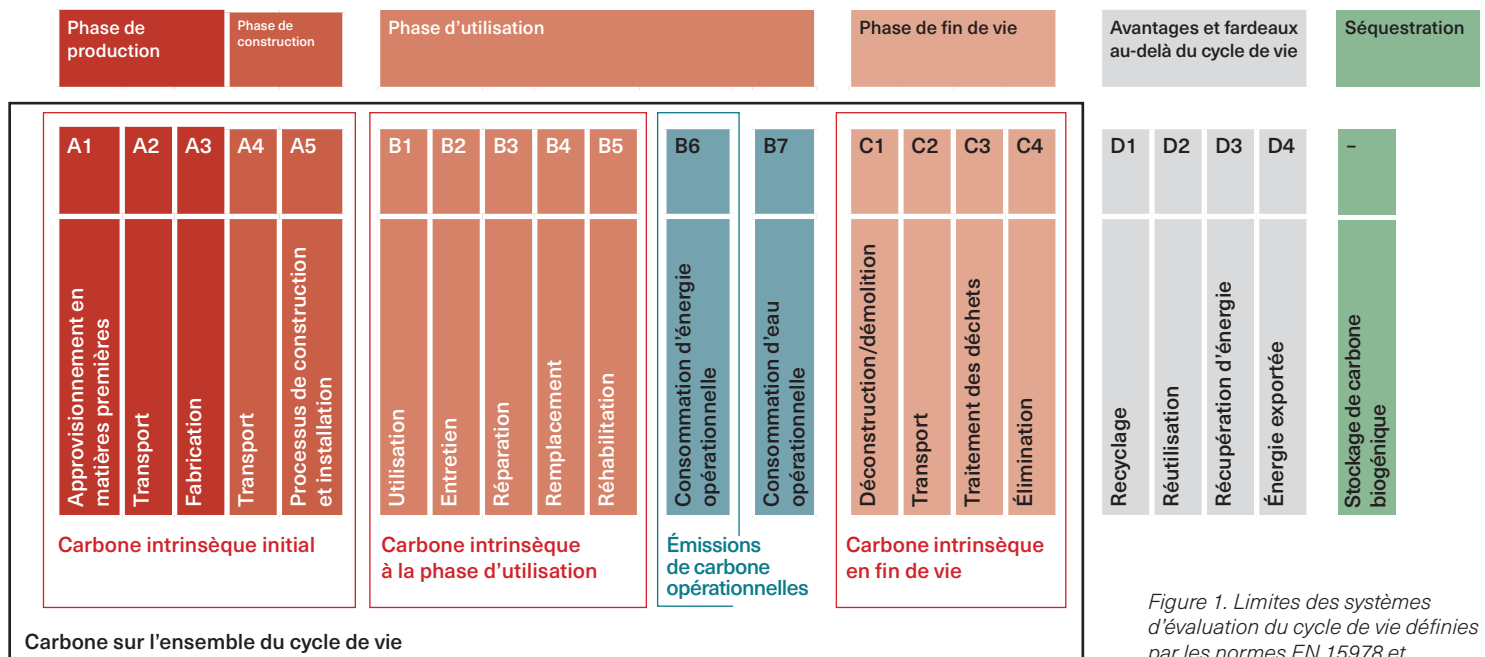


Figure 1. Limites des systèmes d'évaluation du cycle de vie définies par les normes EN 15978 et ISO 21930, y compris le stockage de carbone biogénique.

## 1/ Intensité en carbone intrinsèque

Le présent guide montre le potentiel de réchauffement de la planète et le carbone biogénique liés aux étapes A-C. Le carbone intrinsèque lié aux étapes A-C désigne les émissions des matériaux associées à toutes les étapes du cycle de vie du carbone, depuis l'extraction brute, la fabrication et la construction, en passant ensuite par l'utilisation, la réparation et le remplacement, jusqu'à la phase de fin de vie présumée. Ces limites sont illustrées à la figure 1 et sont conformes aux normes internationales EN 15978 et ISO 21930, ainsi qu'aux lignes directrices canadiennes, comme les *Lignes directrices nationales en matière d'analyse du cycle de vie de l'ensemble du bâtiment* publiées par le Conseil national de recherches du Canada (CNRC).

Le carbone intrinsèque initial désigne les émissions créées pendant l'extraction, le traitement, la fabrication, le transport vers le site et l'installation d'un produit. À chaque cycle de remplacement, le carbone initial d'un matériau est réémis et ajouté à son impact sur la durée de vie totale, ce qui augmente l'intensité en carbone totale de ce matériau en proportion de sa durabilité.

**Les chiffres présentés correspondent à un mètre carré (m<sup>2</sup>) du matériau selon l'épaisseur indiquée et sont des moyennes des fournisseurs de partout au Canada. Consultez les documents du fabricant pour obtenir les données les plus exactes.**

## 2/ Intensité en carbone biogénique

Le présent guide montre aussi le carbone biogénique, c'est-à-dire le carbone stocké dans des matériaux biologiques comme le bois, les fibres végétales ou les matériaux dérivés du sol. Le carbone biogénique est séquestré lorsque le matériau biologique est récolté et demeure stocké tant que le matériau est utilisé. Les chiffres présentés correspondent à la séquestration à la phase de production (A1-A3), conformément à la norme EN 15978 et à la norme ISO 21930.

## 3/ Coûts initiaux relatifs

Les coûts initiaux indiqués dans le présent guide sont une mesure relative de l'offre et du coût d'installation du produit dans la fourchette de valeurs pour chaque catégorie de matériaux. Le signe de dollar (\$) indique le coût relatif dans les quatre quartiles pour chaque catégorie, où \$ représente le quartile le plus bas et \$\$\$\$ le quartile le plus élevé. Voir l'annexe A (p. 15) pour plus de détails.

**Les coûts de construction peuvent varier selon le marché, et les coûts de main-d'œuvre pour l'installation varieront en fonction des particularités de l'ensemble résidentiel et des salaires de la main-d'œuvre locale. Les utilisateurs doivent consulter les fournisseurs et les entrepreneurs de la région pour obtenir des estimations exactes.**

#### 4/ Durée de vie prévue

En raison des propriétés des matériaux, des niveaux d'exposition et de l'exploitabilité, les matériaux présentés dans ce guide ont une durée de vie prévue très variée. Pendant la durée de vie d'un immeuble, l'utilisation, l'entretien, la réparation, le remplacement et la remise en état de ces matériaux entraînent des coûts à l'étape de l'utilisation et des émissions de carbone intrinsèque. Les utilisateurs doivent consulter un professionnel qualifié pour choisir les matériaux et tenir compte des taux de remplacement et de l'entretien requis.

**Les chiffres indiqués sont des moyennes des fournisseurs de partout au Canada. Consultez les documents du fabricant pour connaître la durée de vie et les exigences d'entretien particulières.**

#### 5/ Coût relatif du cycle de vie

Les coûts du cycle de vie indiqués dans le présent guide sont une mesure relative de l'offre et du coût d'installation d'un produit sur une période de 60 ans. Cette approche tient compte non seulement des coûts de construction initiaux, mais aussi de la fréquence de remplacement en fonction de la durée de vie normale.

Exemple d'un toit de logement de 140 mètres carrés :

- Les bardeaux d'asphalte coûtent environ 75 \$/m<sup>2</sup>, ce qui donne un coût initial d'environ 10 500 \$. Avec une durée de vie normale de 20 ans, le toit nécessiterait deux remplacements complets sur une période de 60 ans. Le coût sur l'ensemble du cycle de vie s'élève donc à environ 31 500 \$.
- En revanche, une toiture avec préfini à joints debout en métal de 38 mm coûte environ 120 \$/m<sup>2</sup>, soit un coût de construction initial de 16 800 \$. Avec une durée de vie normale de 40 ans, plus longue que l'option ci-dessus, elle ne nécessiterait qu'un seul remplacement sur la même période de 60 ans, pour un coût total du cycle de vie d'environ 33 600 \$.

Cette comparaison illustre comment les coûts du cycle de vie des matériaux ayant une durabilité et une fréquence de remplacement plus longues peuvent être comparables, même si leur coût initial semble beaucoup plus élevé. La même logique s'applique au carbone intrinsèque : chaque fois qu'un matériau est remplacé, les émissions associées à son extraction, à sa fabrication et à son installation sont émises de nouveau, ce qui fait de la durabilité un facteur clé dans la réduction des émissions de carbone sur l'ensemble du cycle de vie.

### Effets des matériaux sur la santé

Bien que le présent guide soit principalement axé sur le carbone, il est important de reconnaître que les choix de matériaux ont aussi des répercussions sur la santé humaine et l'environnement. Celles-ci peuvent se produire à diverses étapes du cycle de vie des matériaux, comme l'extraction, la fabrication, l'installation, l'utilisation et la fin de vie. Les risques pour la santé peuvent toucher non seulement les occupants de l'immeuble, mais aussi les travailleurs qui produisent ou installent des matériaux, ainsi que les collectivités à proximité des sites de fabrication ou d'élimination.

Les effets des matériaux sur la santé peuvent englober un éventail de facteurs, allant des émissions gazeuses ou des émissions qui influent sur la qualité de l'air intérieur à la présence de substances dangereuses lors de la manipulation ou qui restent dans l'environnement après l'élimination. C'est pourquoi de nombreux spécialistes commencent à tirer parti d'outils et de déclarations de tiers pour filtrer les matériaux en fonction de préoccupations liées à la santé. Les documents sur les produits, comme les déclarations sanitaires de produits, les déclarations environnementales de produits et les fiches signalétiques, dont celles du fabricant, peuvent tous aider à déterminer les risques potentiels pour la santé ou les certifications liées à la sécurité et à la transparence des matériaux.

Le recours à des matériaux ayant de faibles répercussions sur la santé peut améliorer la qualité de l'air intérieur, diminuer les risques pendant la construction et réduire au minimum les dommages tout au long de la chaîne d'approvisionnement, en soutenant non seulement le bien-être des occupants, mais aussi de vastes objectifs environnementaux et sociaux. Cette considération est particulièrement importante lors du choix des finitions intérieures, qui ont une incidence directe sur la qualité de l'air intérieur et auxquelles les occupants de l'immeuble sont exposés de façon étroite et prolongée.

## 2.0 / Choix des matériaux

### Enveloppe du bâtiment

1. Bardage
2. Couverture
3. Isolant – rigide
4. Isolant – cavité
5. Membranes
6. Revêtement
7. Fenêtres
8. Portes extérieures

### Éléments intérieurs

9. Revêtement de sol
10. Panneaux muraux
11. Peintures et finitions
12. Portes intérieures

### Éléments structurels

13. Fond de clouage
14. Montant
15. Solive
16. Plaque inférieure
17. Plaque supérieure
18. Poutre
19. Semelle
20. Poutre de fondation
21. Dalle sur terre-plein
22. Support de revêtement de sol

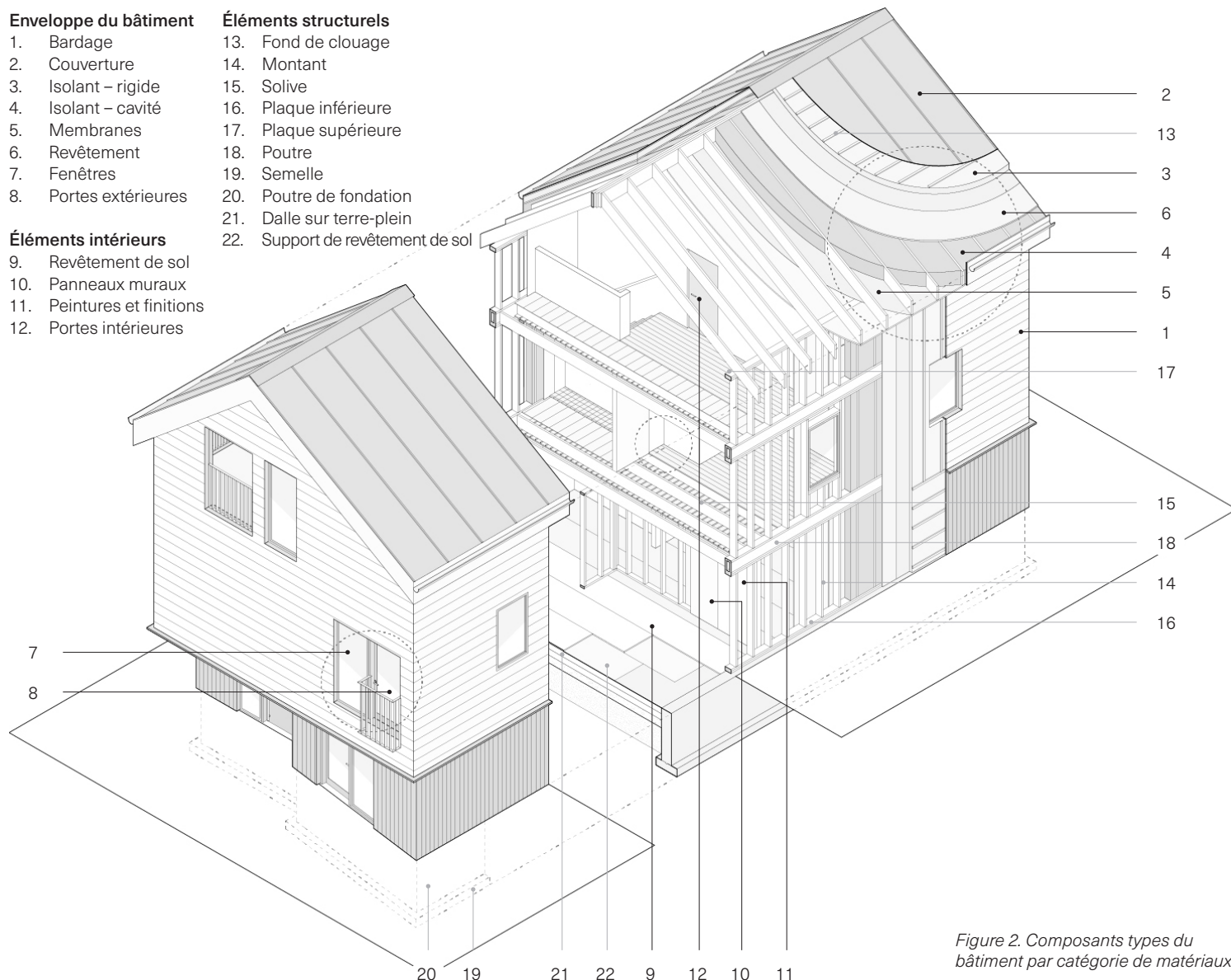


Figure 2. Composants types du bâtiment par catégorie de matériaux

### Composants types du bâtiment

Cette illustration montre quelques composants types des plans fournis dans le Catalogue de conception de logements. Les composants réels peuvent varier en fonction de la conception particulière, des exigences régionales et des choix de l'utilisateur final. Les appareils, les accessoires et les systèmes mécaniques ne sont pas inclus dans cette illustration, mais des renseignements généraux sur ces composants sont fournis plus loin dans ce guide.

Toutes les épaisseurs et les intensités en carbone et tous les coûts mentionnés dans les tableaux suivants sont fondés sur des assemblages représentatifs et des études de marché moyennes. Ces valeurs ne sont fournies qu'à titre indicatif et peuvent ne pas refléter a) les matériaux réellement disponibles pour les utilisateurs ou b) les exigences particulières de leur projet. Les utilisateurs doivent vérifier les déclarations environnementales de produits, le rendement des matériaux, la conformité au code et la tarification en fonction des conditions propres à leur projet.

Les substitutions de matériaux doivent être envisagées avec prudence, car elles pourraient ne pas être compatibles avec les assemblages prototypes décrits dans les dessins du Catalogue de conception de logements. Plus particulièrement, les valeurs d'isolation peuvent varier considérablement d'un type de matériau à l'autre et peuvent nécessiter des épaisseurs différentes pour respecter les exigences équivalentes en matière de rendement et les exigences du code. Il est recommandé aux utilisateurs de consulter un professionnel qualifié avant d'apporter des modifications.

| Catégorie de matériau<br>et nom du produit | Épaisseur<br>(mm) | Intensité<br>en carbone<br>intrinsèque<br>(kg d'équivalent<br>CO <sub>2</sub> par m <sup>2</sup> ) | Intensité<br>en carbone<br>biogénique<br>(kg d'équivalent<br>CO <sub>2</sub> par m <sup>2</sup> ) | Coût initial<br>relatif<br>(\$-\$\$\$\$) | Durée de<br>vie prévue<br>(années) | Coût relatif<br>du cycle<br>de vie<br>(\$-\$\$\$\$) |
|--------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|--------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------|

## 1/ Bardage

Cette section vise uniquement le matériau de bardage extérieur exposé et la méthode d'attache habituelle; elle ne vise pas les composants sous-jacents comme l'isolant, le pare-air ou le revêtement. Le système d'isolation des façades avec enduit (SIFE) comprend une couche de finition, un revêtement de stuc, un tamis d'évacuation, des produits d'étanchéité et un isolant de polystyrène expansé.

|                                   |          |              |      |                 |    |                 |
|-----------------------------------|----------|--------------|------|-----------------|----|-----------------|
| Pin traité                        | 19 mm    | <b>4,2</b>   | 17,9 | \$              | 60 | \$              |
| Bois modifié thermiquement        | 19 mm    | <b>6,2</b>   | 15,7 | \$\$\$-\$\$\$\$ | 60 | \$\$\$          |
| Planche ou panneau de fibrociment | 19 mm    | <b>13,7</b>  | –    | \$              | 60 | \$              |
| Acier préfini                     | 1 à 5 mm | <b>15,1</b>  | –    | \$-\$\$         | 60 | \$              |
| Panneaux en pierre naturelle      | 32 mm    | <b>18,0</b>  | –    | \$\$\$\$        | 60 | \$\$\$-\$\$\$\$ |
| Cèdre peint                       | 13 mm    | <b>22,0</b>  | 6,1  | \$              | 60 | \$              |
| Revêtement de vinyle              | 1 à 5 mm | <b>25,6</b>  | –    | \$              | 25 | \$-\$\$         |
| Aluminium                         | 1 à 5 mm | <b>53,2</b>  | –    | \$              | 60 | \$              |
| Briques (mortier compris)         | 90 mm    | <b>59,9</b>  | –    | \$\$\$          | 60 | \$\$-\$\$\$\$   |
| SIFE                              | 150 mm   | <b>82,5</b>  | –    | \$\$            | 25 | \$\$\$\$        |
| Carreau de terre cuite            | 40 mm    | <b>133,6</b> | –    | \$\$\$\$        | 60 | \$\$\$\$        |

## 2/ Couverture

Cette section vise uniquement le matériau de couverture le plus à l'extérieur (p. ex., membrane, bardeau ou toiture métallique); elle ne vise pas l'isolant sous-jacent, le revêtement ou les couches structurales.

### Couverture en pente

|                                          |            |             |      |          |    |          |
|------------------------------------------|------------|-------------|------|----------|----|----------|
| Tôle d'acier ondulée                     | 1 mm       | <b>6,3</b>  | –    | \$       | 40 | \$\$     |
| Ardoise en fibrociment                   | 4 mm       | <b>8,4</b>  | –    | \$\$\$   | 60 | \$\$     |
| Ardoise naturelle                        | 6 à 10 mm  | <b>8,9</b>  | –    | \$\$\$\$ | 60 | \$\$\$\$ |
| Préfini à joints debout en métal (22 mm) | < 1 mm     | <b>12,8</b> | –    | \$       | 60 | \$       |
| Bardeaux de cèdre                        | 10 à 12 mm | <b>16,2</b> | 25,0 | \$\$     | 20 | \$       |
| Bardeaux d'asphalte                      | 3 mm       | <b>16,5</b> | –    | \$       | 20 | \$\$\$\$ |
| Joint debout en zinc (22 mm)             | < 1 mm     | <b>21,5</b> | –    | \$\$\$   | 60 | \$\$\$   |
| Préfini à joints debout en métal (38 mm) | < 1 mm     | <b>21,7</b> | –    | \$\$     | 60 | \$-\$\$  |

### Couverture de toit plat

|                                      |           |             |   |          |    |               |
|--------------------------------------|-----------|-------------|---|----------|----|---------------|
| Couverture multicouche à 4 feuilles  | 6 à 10 mm | <b>10,3</b> | – | \$\$     | 20 | \$\$\$\$      |
| Panneau toiture en asphalte          | 3 mm      | <b>10,8</b> | – | \$       | 20 | \$            |
| Bitume modifié à 2 feuilles (en SBS) | 6 mm      | <b>15,2</b> | – | \$\$     | 30 | \$            |
| TPO monocouche                       | 1 à 2 mm  | <b>15,6</b> | – | \$\$\$\$ | 30 | \$\$-\$\$\$\$ |
| EPDM monocouche                      | 1 à 2 mm  | <b>21,0</b> | – | \$\$\$\$ | 30 | \$\$          |

| Catégorie de matériau et nom du produit | Épaisseur (mm) | Intensité en carbone intrinsèque (kg d'équivalent CO <sub>2</sub> par m <sup>2</sup> ) | Intensité en carbone biogénique (kg d'équivalent CO <sub>2</sub> par m <sup>2</sup> ) | Coût initial relatif (\$-\$\$\$\$) | Durée de vie prévue (années) | Coût relatif du cycle de vie (\$-\$\$\$\$) |
|-----------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|
|-----------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|

## 3-4/ Isolant

Cette section vise uniquement le matériau isolant lui-même, qu'il soit installé dans des cavités ou sous forme d'isolant rigide continu; elle ne vise pas les couches de soutien ou les attaches.

### Isolant rigide

|                                                |          |             |      |               |    |               |
|------------------------------------------------|----------|-------------|------|---------------|----|---------------|
| Panneau en mousse de verre cellulaire          | R5 46 mm | <b>1,4</b>  | –    | \$\$\$\$      | 60 | \$\$\$\$      |
| Panneau de polyisocyanurate sans halogène      | R5 22 mm | <b>3,3</b>  | –    | \$\$-\$\$\$\$ | 60 | \$\$-\$\$\$\$ |
| Panneau de laine minérale (liant formaldéhyde) | R5 30 mm | <b>3,4</b>  | –    | \$            | 60 | \$            |
| Panneau de laine minérale (sans formaldéhyde)  | R5 30 mm | <b>3,7</b>  | –    | \$            | 60 | \$            |
| Panneau de polystyrène expansé                 | R5 35 mm | <b>3,8</b>  | –    | \$            | 60 | \$            |
| Panneau de polyisocyanurate standard           | R5 25 mm | <b>5,1</b>  | –    | \$            | 60 | \$            |
| Panneau de fibre de verre standard             | R5 40 mm | <b>5,5</b>  | –    | \$            | 60 | \$            |
| Panneau de fibre de verre avec revêtement FSK  | R5 40 mm | <b>6,0</b>  | –    | \$            | 60 | \$            |
| Panneau de fibre de bois                       | R5 38 mm | <b>7,7</b>  | 12,3 | \$            | 60 | \$            |
| Panneau de polystyrène extrudé                 | R5 22 mm | <b>25,2</b> | –    | \$            | 60 | \$            |

### Isolant pour cavité

|                                                                      |            |             |      |                 |    |                 |
|----------------------------------------------------------------------|------------|-------------|------|-----------------|----|-----------------|
| Cellulose soufflée                                                   | R20 140 mm | <b>0,4</b>  | 2,8  | \$              | 60 | \$              |
| Fibre de verre soufflée                                              | R21 140 mm | <b>0,6</b>  | –    | \$              | 60 | \$              |
| Isolant en matelas de fibre de verre sans revêtement                 | R21 140 mm | <b>1,0</b>  | –    | \$\$            | 60 | \$\$            |
| Isolant en matelas de fibre de verre avec revêtement FSK             | R17 140 mm | <b>1,1</b>  | –    | \$\$            | 60 | \$\$            |
| Isolant en matelas de fibre de verre avec revêtement en papier kraft | R23 140 mm | <b>1,1</b>  | –    | \$\$            | 60 | \$\$            |
| Isolant en matelas en laine minérale                                 | R21 140 mm | <b>1,2</b>  | –    | \$\$\$\$        | 60 | \$\$\$\$        |
| Isolant en matelas en fibre de chanvre                               | R20 140 mm | <b>1,6</b>  | 2,2  | \$\$\$\$        | 60 | \$\$\$\$        |
| Isolant en matelas en laine de mouton                                | R20 140 mm | <b>3,2</b>  | –    | \$\$\$-\$\$\$\$ | 60 | \$\$\$-\$\$\$\$ |
| Isolant en matelas en fibre de bois                                  | R22 140 mm | <b>7,7</b>  | 12,3 | \$\$            | 60 | \$\$            |
| Mousse de pulvérisation à alvéoles fermées                           | R39 140 mm | <b>22,2</b> | –    | \$\$            | 60 | \$\$            |

## 5/ Membranes

Cette section vise uniquement la couche de membrane primaire (p. ex., pare-air/pare-vapeur ou membrane imperméable); elle ne vise pas les couches de support ou de protection.

|                                                |         |             |   |             |    |             |
|------------------------------------------------|---------|-------------|---|-------------|----|-------------|
| Pare-vapeur en bagasse de canne à sucre        | 0,22 mm | <b>0,4</b>  | – | \$\$        | 30 | \$\$        |
| Pare-vapeur intelligent                        | 0,40 mm | <b>1,3</b>  | – | \$\$        | 30 | \$\$        |
| Pare-vapeur en polyéthylène (6 mil)            | 0,15 mm | <b>1,4</b>  | – | \$          | 30 | \$          |
| Enveloppe de bâtiment / papier de construction | 0,22 mm | <b>1,5</b>  | – | \$          | 30 | \$          |
| Pare-vapeur d'air autocollant                  | 1,00 mm | <b>8,8</b>  | – | \$\$-\$\$\$ | 30 | \$\$-\$\$\$ |
| Membrane à application liquide                 | 0,50 mm | <b>24,2</b> | – | \$\$\$\$    | 30 | \$\$\$\$    |

| Catégorie de matériau et nom du produit | Épaisseur (mm) | Intensité en carbone intrinsèque (kg d'équivalent CO <sub>2</sub> par m <sup>2</sup> ) | Intensité en carbone biogénique (kg d'équivalent CO <sub>2</sub> par m <sup>2</sup> ) | Coût initial relatif (\$-\$\$\$\$) | Durée de vie prévue (années) | Coût relatif du cycle de vie (\$-\$\$\$\$) |
|-----------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|
|-----------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|

## 6/ Revêtement

Cette section vise uniquement le matériau de revêtement (p. ex., contreplaqué, panneau de copeaux orientés, panneau de fibres) utilisé dans l'assemblage des murs, du toit ou des planchers; elle ne vise pas les charpentes, l'isolant ou les membranes.

|                                            |       |             |      |          |    |          |
|--------------------------------------------|-------|-------------|------|----------|----|----------|
| Contreplaqué                               | 13 mm | <b>3,1</b>  | 10,2 | \$       | 60 | \$       |
| Contreplaqué                               | 16 mm | <b>3,8</b>  | 12,6 | \$\$\$   | 60 | \$\$\$   |
| Contreplaqué                               | 19 mm | <b>4,5</b>  | 14,9 | \$\$\$\$ | 60 | \$\$\$\$ |
| Panneau de copeaux orientés                | 19 mm | <b>5,5</b>  | 20,8 | \$       | 60 | \$       |
| Plaque de plâtre renforcée de mat de verre | 12 mm | <b>6,9</b>  | –    | \$       | 60 | \$       |
| Plaque de plâtre renforcée de mat de verre | 16 mm | <b>8,4</b>  | –    | \$       | 60 | \$       |
| Carton paille                              | 30 mm | <b>11,2</b> | 12,4 | \$\$\$\$ | 60 | \$\$\$\$ |

## 7/ Fenêtres

Cette section vise la fenêtre complète, y compris le cadre, le vitrage, la quincaillerie, les matériaux d'étanchéité et les joints d'étanchéité.

|                                      |          |              |      |          |    |             |
|--------------------------------------|----------|--------------|------|----------|----|-------------|
| Ossature de bois                     | variable | <b>76,2</b>  | 13,7 | \$       | 30 | \$          |
| Ossature de bois gainée d'aluminium  | variable | <b>91,9</b>  | 9,6  | \$       | 30 | \$          |
| Ossature de composite bois-plastique | variable | <b>200,0</b> | –    | \$\$\$   | 30 | \$\$\$      |
| Ossature de fibre de verre isolée    | variable | <b>215,8</b> | –    | \$-\$\$  | 30 | \$-\$\$     |
| Ossature de vinyle isolée            | variable | <b>248,8</b> | –    | \$       | 20 | \$-\$\$\$\$ |
| Ossature d'aluminium anodisé         | variable | <b>277,2</b> | –    | \$\$\$\$ | 30 | \$\$\$\$    |

## 8/ Portes extérieures

Cette section vise le battant de porte, le seuil et les accessoires correspondants, tels que définis dans la déclaration environnementale du produit; elle ne vise pas le vitrage de vision, sauf si le nom du produit l'indique explicitement.

|                                                              |          |              |      |          |    |          |
|--------------------------------------------------------------|----------|--------------|------|----------|----|----------|
| Revêtement extérieur en bois avec une âme en laine minérale  | variable | <b>71,2</b>  | 41,1 | \$       | 40 | \$       |
| Porte-fenêtre en bois revêtu d'aluminium (à triple vitrage)  | variable | <b>173,1</b> | 22,7 | \$\$\$\$ | 40 | \$\$\$\$ |
| Revêtement extérieur en métal avec une âme en laine minérale | variable | <b>493,4</b> | –    | \$       | 40 | \$       |
| Aluminium avec revêtement extérieur                          | variable | <b>745,5</b> | –    | \$\$\$\$ | 40 | \$\$\$\$ |

| Catégorie de matériau et nom du produit | Épaisseur (mm) | Intensité en carbone intrinsèque (kg d'équivalent CO <sub>2</sub> par m <sup>2</sup> ) | Intensité en carbone biogénique (kg d'équivalent CO <sub>2</sub> par m <sup>2</sup> ) | Coût initial relatif (\$-\$\$\$\$) | Durée de vie prévue (années) | Coût relatif du cycle de vie (\$-\$\$\$\$) |
|-----------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|
|-----------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|

## 9/ Revêtement de sol

Cette section vise uniquement la couche de finition du revêtement de sol (p. ex., carrelage, plancher de bois, couvre-plancher élastique); elle ne vise pas le support de revêtement de sol, la sous-couche ou les membranes acoustiques, à moins que ce soit requis pour l'installation et indiqué.

|                      |          |             |      |                 |    |                 |
|----------------------|----------|-------------|------|-----------------|----|-----------------|
| Bois de feuillus     | 19 mm    | <b>4,0</b>  | 31,0 | \$\$            | 60 | \$              |
| Linoléum             | 3 mm     | <b>11,1</b> | 4,2  | \$              | 20 | \$              |
| Bois de chanvre      | 19 mm    | <b>11,9</b> | 12,7 | \$\$            | 25 | \$\$\$          |
| Bois d'ingénierie    | 19 mm    | <b>23,8</b> | 19,8 | \$\$-\$\$\$\$   | 30 | \$\$-\$\$\$\$   |
| Carreau de liège     | 6 mm     | <b>24,0</b> | 14,0 | \$-\$\$         | 15 | \$\$-\$\$\$\$   |
| Carreau de céramique | 8 mm     | <b>28,9</b> | –    | \$\$\$-\$\$\$\$ | 30 | \$\$\$-\$\$\$\$ |
| Carreau de vinyle    | 2 à 8 mm | <b>75,7</b> | –    | \$              | 25 | \$              |

## 10/ Panneau mural

Cette section vise uniquement le produit de panneaux utilisé comme couche de finition (p. ex., cloison sèche, panneau de bois); elle ne vise pas la peinture, les attaches ou les traitements supplémentaires.

|                                                                                  |           |             |      |          |    |          |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|------|----------|----|----------|
| Panneau en bois de chanvre                                                       | 13 mm     | <b>2,7</b>  | 4,2  | \$\$\$   | 60 | \$       |
| Contreplaqué fini                                                                | 13 mm     | <b>3,1</b>  | 10,2 | \$\$\$   | 60 | \$       |
| Enduit à la chaux                                                                | 9 à 12 mm | <b>4,0</b>  | –    | \$\$\$\$ | 10 | \$\$\$\$ |
| Plaque de parement en plâtre (y compris les types qui résistent aux moisissures) | 12,5 mm   | <b>5,9</b>  | –    | \$       | 40 | \$       |
| Plaque de parement en plâtre de type C                                           | 12,5 mm   | <b>6,0</b>  | –    | \$       | 40 | \$       |
| Plaque de parement en plâtre de type X                                           | 12,5 mm   | <b>12,1</b> | –    | \$       | 40 | \$       |

## 11/ Peintures et finitions

Cette section vise uniquement la couche de finition appliquée (p. ex., peinture, teinture ou enduit), habituellement utilisée sur les surfaces intérieures.

|                                      |          |            |     |             |    |             |
|--------------------------------------|----------|------------|-----|-------------|----|-------------|
| Peinture à base de chaux             | < 1 mm   | <b>0,3</b> | 0,1 | \$-\$\$     | 10 | \$-\$\$     |
| Peinture à base de graphène          | < 1 mm   | <b>1,4</b> | –   | \$\$        | 10 | \$\$        |
| Peinture acrylique/peinture au latex | < 1 mm   | <b>1,6</b> | –   | \$          | 10 | \$          |
| Peinture à base d'argile             | 2 mm     | <b>2,0</b> | –   | \$-\$\$\$\$ | 10 | \$-\$\$\$\$ |
| Peinture minérale aux silicates      | 1 à 5 mm | <b>8,4</b> | –   | \$          | 10 | \$          |

## 12/ Portes intérieures

Cette section vise uniquement le battant de porte, généralement des portes planes; elle ne vise pas les cadres ni la quincaillerie.

|                                                                               |          |              |      |          |    |          |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|------|----------|----|----------|
| Bois massif                                                                   | variable | <b>27,8</b>  | 27,4 | \$\$\$\$ | 40 | \$\$\$\$ |
| Bois à âme creuse                                                             | variable | <b>29,1</b>  | 18,5 | \$       | 40 | \$       |
| Panneau de particules / panneau de fibres à densité moyenne sans formaldéhyde | variable | <b>35,1</b>  | 10,1 | \$\$     | 40 | \$\$     |
| Panneau de particules / panneau de fibres à densité moyenne standard          | variable | <b>39,3</b>  | 28,8 | \$\$     | 40 | \$\$     |
| Contreplaqué sans formaldéhyde                                                | variable | <b>56,3</b>  | 54,3 | \$\$     | 40 | \$\$     |
| Contreplaqué standard                                                         | variable | <b>56,3</b>  | 54,3 | \$\$     | 40 | \$\$     |
| Métal creux                                                                   | variable | <b>120,9</b> | 0    | \$\$\$\$ | 40 | \$\$\$\$ |

## 3.0 / Matériaux structuraux

Bien que le présent guide ne traite pas en détail des matériaux structuraux, il existe des différences notables entre chacune des catégories normalisées suivantes qui peuvent avoir une incidence importante sur l'intensité en carbone du bâtiment complet. Étant donné que les plans du Catalogue (sauf quelques exceptions au Yukon, dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut) comporteront principalement une charpente en bois au-dessus du niveau du sol et des blocs de béton ou du béton coulé sur place au-dessous du niveau du sol, le présent guide met l'accent sur les considérations relatives à ces matériaux.

### Produits du bois

Tous les modèles du Catalogue prévoient surtout des structures à ossature de bois avec des produits de bois de construction et de bois d'ingénierie de dimensions courantes. Tous ces éléments auront une intensité en carbone à peu près semblable pour un volume donné de tous les produits de bois d'œuvre résineux. Cette intensité est déclarée par le Conseil canadien du bois.

Il est possible d'améliorer les répercussions environnementales globales des produits du bois en choisissant des produits découlant de pratiques de récolte durables. Plusieurs organismes de réglementation exercent leurs activités au Canada pour assurer une gestion forestière responsable. Le bois d'œuvre certifié par le Forest Stewardship Council est récolté à partir de forêts exploitées avec une déforestation zéro, des pratiques de travail équitables, des consultations communautaires et la protection des animaux. La Sustainable Forestry Initiative et l'Association canadienne de normalisation certifient aussi les forêts aménagées et ont des normes d'exploitation éthiques et environnementales élevées semblables.

### Renforcement en acier

Les barres d'armature en acier sont une composante essentielle du béton coulé sur place et des éléments de maçonnerie en béton armé. Elles fournissent la résistance à la traction nécessaire au rendement structural. Bien qu'elle soit présente en quantités relativement faibles, l'intensité en carbone relative de l'acier a une incidence importante. Les produits en acier sont fabriqués un peu partout au Canada. En général, l'acier canadien produit des émissions de carbone plus faibles que l'acier étranger (notamment l'acier américain). En choisissant des produits en acier canadien, on s'assure de connaître l'empreinte carbone. L'acier est un métal infiniment recyclable et beaucoup plus facile à obtenir que les autres matériaux recyclés. Les barres d'armature peuvent contenir jusqu'à 99 % de matières recyclées. Elles ont le même rendement que l'acier vierge, mais les répercussions environnementales de l'exploitation minière et de la production sont alors beaucoup moins importantes.

### Béton

Le béton, ainsi que le renforcement en acier utilisé pour le stabiliser, est l'un des matériaux les plus intenses en carbone dans la construction d'un immeuble. Les résistances et mélanges standards offerts sur le marché ont un impact environnemental très variable. Certains additifs et des qualités particulières peuvent aider à réduire ces répercussions. La plupart des stratégies de réduction des émissions de carbone reposent sur des ratios d'additifs et de mélanges avec de longues périodes de séchage. Cette constatation souligne l'importance de la résistance selon l'âge, qui précise la solidité du béton une fois qu'il a durci pendant un certain nombre de jours. Habituellement, ce temps de durcissement est de 28 jours, mais si le processus de construction prend plus de temps ou si le calendrier est flexible, on devrait envisager des mélanges à faibles émissions de carbone qui prennent plus de temps à durcir. Les durées de durcissement peuvent aller jusqu'à 56 ou même 91 jours.

Les mélanges de béton sont composés de ciment, d'agréats et d'eau en diverses proportions. Le ciment est le composant du béton ayant la plus forte intensité en carbone. Il représente la majeure partie de l'impact environnemental du béton. Les matériaux cimentaires supplémentaires aident à réduire cette intensité en remplaçant une partie (30 % ou plus) du ciment dans un mélange de béton. De nombreux entrepreneurs et installateurs de béton ajoutent déjà des matériaux cimentaires supplémentaires pour améliorer la maniabilité et la consistance de leur mélange de béton. Beaucoup seront disposés à se procurer les matériaux cimentaires supplémentaires appropriés pour réduire l'empreinte carbone de leur mélange. Les matériaux cimentaires supplémentaires peuvent remplacer entièrement une partie du ciment dans un mélange de béton, et des produits à faibles émissions de carbone sont disponibles pour remplacer la quantité restante de ciment nécessaire. Le ciment d'usage général est le produit typique à forte teneur en carbone, tandis que le ciment calcaire à usage général a une intensité en carbone plus faible avec le même rendement de résistance.

## 4.0 / Appareils, accessoires et menuiseries

Les appareils et accessoires sont une importante catégorie de matériaux ayant des répercussions sur le carbone intrinsèque et la qualité de l'environnement intérieur. Ces composants, comme les appareils de plomberie, la quincaillerie, l'éclairage, les appareils électroménagers et les menuiseries intégrées, comme les armoires et les étagères, sont souvent remplacés ou mis à niveau plusieurs fois pendant la durée de vie utile d'un immeuble. Ils peuvent contribuer de façon disproportionnée à l'empreinte carbone cumulative d'une habitation sur 60 ans.

### Durée de vie et cycles de remplacement

Les appareils et les accessoires sont généralement de petite taille, mais leur durée de vie peut être plus courte que celle des matériaux de construction principaux. Des éléments comme les robinets, les pommes de douche, la quincaillerie des armoires et les appareils d'éclairage peuvent être remplacés tous les 10 à 20 ans. Les gros appareils, notamment les appareils mécaniques comme les chauffe-eau ou les hottes, durent généralement de 10 à 25 ans. Les menuiseries intégrées, comme les armoires de cuisine, peuvent durer de 20 à 40 ans, selon la qualité des matériaux, leur utilisation et les tendances. Chaque cycle de remplacement ajoute du carbone intrinsèque et des coûts, qui peuvent être réduits en choisissant des produits durables et réparables avec des pièces disponibles et le soutien du fabricant.

### Répercussions du carbone intrinsèque

En ce qui concerne les répercussions environnementales, l'intensité en carbone varie considérablement selon le matériau (comme le laiton, l'acier inoxydable, le plastique, le bois ou la céramique) et le fini (comme le chromage, le revêtement en poudre ou les laminés). Dans le cas des menuiseries intégrées, les répercussions varient aussi considérablement en fonction des matériaux de base (comme le bois massif, les panneaux de fibres à densité moyenne ou les panneaux de particules) et de la finition de surface (comme les stratifiés ou les placages). Le processus de fabrication a une influence encore plus grande sur l'empreinte carbone globale. Bien que les déclarations environnementales de produits rédigées par des tiers soient moins courantes pour les appareils de petite taille que pour les matériaux structuraux, elles sont de plus en plus disponibles, surtout pour les produits de plomberie, les armoires et la quincaillerie de qualité commerciale. En l'absence de déclarations environnementales de produits, les prescripteurs doivent tenir compte de la durée de vie du produit, de la composition des matériaux et de la transparence du fabricant comme indicateurs de performance environnementale.

### Effets des matériaux sur la santé

Les appareils et les accessoires ont aussi une incidence directe sur la qualité de l'air intérieur et la santé des occupants. Les produits qui entrent régulièrement en contact avec l'eau ou l'air, comme les robinets, les chauffe-eau et les ventilateurs, peuvent introduire des contaminants s'ils n'ont pas la bonne certification. Les menuiseries et les armoires peuvent aussi libérer des composés organiques volatils venant des âmes de bois composite, des adhésifs ou des finitions. Recherchez les matériaux et les finitions qui contiennent peu de composés organiques volatils, de métaux lourds et d'autres substances dangereuses. L'information sur les produits relative à la sécurité et à la santé se trouve généralement dans les fiches signalétiques, la documentation technique du fabricant ou les étiquettes de transparence, comme les évaluations de type « déclaration », « du berceau au berceau » ou GreenScreen.

### Méthodes d'installation et considérations relatives à la fin de vie

Les méthodes d'installation jouent un rôle important dans le soutien de la réutilisation et de la recyclabilité. Dans la mesure du possible, les appareils, les accessoires et les menuiseries doivent être installés à l'aide de fixations mécaniques, comme des vis ou des supports, plutôt que d'adhésifs ou de mousses. Les composants attachés mécaniquement sont plus faciles à enlever sans dommages, ce qui favorise leur réutilisation ou le tri des matériaux pendant les rénovations ou la déconstruction. Par contre, les matériaux liés par des adhésifs sont souvent difficiles ou impossibles à séparer sans contamination ni bris, ce qui limite la recyclabilité et augmente les déchets d'enfouissement. Des techniques d'installation réversibles favorisent aussi l'adaptabilité future des espaces, ce qui peut réduire le remplacement inutile de matériaux au fil du temps.

En choisissant des appareils, des accessoires et des menuiseries durables à faible toxicité, les utilisateurs peuvent réduire la fréquence de remplacement ainsi que les répercussions sur l'environnement et la santé au fil du temps.

## 5.0/ Systèmes mécaniques

Les normes canadiennes actuelles pour la déclaration du carbone intrinsèque ne comprennent pas les systèmes mécaniques (chauffage et climatisation). De plus, les émissions de carbone intrinsèque associées à ces systèmes n'ont pas été prises en compte dans la déclaration du carbone pour les plans du Catalogue. Selon le document *RICS Whole Life Carbon Assessment for the Built Environment* (2023), les systèmes mécaniques, électriques et de plomberie peuvent représenter jusqu'à un tiers des émissions de carbone intrinsèque d'un immeuble sur une durée de vie de 60 ans. Cette incidence importante est attribuable à plusieurs facteurs. Les systèmes mécaniques utilisent principalement des métaux à forte teneur en carbone, comme les moteurs et échangeurs de chaleur en aluminium, les tuyaux en cuivre et en fonte, les batteries électriques et panneaux solaires contenant des métaux rares, et les gaines d'acier. Étant donné la recyclabilité limitée de ces composants, les nouveaux équipements nécessitent souvent l'exploitation minière et le traitement de métaux vierges, ce qui est très énergivore.

À mesure que nos réseaux électriques se décarbonisent, l'utilisation des thermopompes se généralise. Ces systèmes peuvent entraîner d'importantes réductions de la demande d'énergie opérationnelle. Toutefois, ces économies de carbone peuvent être annulées en raison des émissions élevées de carbone intrinsèque découlant des fuites de frigorigène. Les frigorigènes sont des gaz utilisés dans des systèmes au sein de l'immeuble, comme les compresseurs, qui font partie intégrante des mécanismes de chauffage et de climatisation, mais ils ne sont pas un combustible qui les alimente. Par conséquent, les fuites de frigorigène pendant la phase d'utilisation du bâtiment s'ajoutent aux émissions de carbone intrinsèque et non aux émissions de carbone opérationnelles.

Les frigorigènes commerciaux couramment utilisés en Amérique du Nord sont des produits chimiques synthétiques, comme les hydrofluorocarbures, qui ont un potentiel de réchauffement planétaire très élevé. Le remplacement de ces frigorigènes par des réfrigérants naturels comme le CO<sub>2</sub>, l'ammoniac et le propane peut réduire considérablement les émissions de carbone intrinsèque venant des fuites de frigorigène. Une taille d'équipement adéquate aidera à réduire la charge globale de frigorigène. Dans la mesure du possible, la spécification de l'équipement scellé en usine contribuera à réduire au minimum les fuites pendant le transport et l'installation.

Pour en savoir plus sur les répercussions liées aux systèmes mécaniques, électriques et de plomberie, consultez les directives supplémentaires de LETI (*Climate Emergency Design Guide*, 2020), de UKGBC (*Whole Life Carbon Roadmap*, 2021) et de CIBSE (*TM65 Embodied carbon in building services*, 2021).

# Annexe A

## Méthodologie

Les évaluations du cycle de vie des matériaux ont été effectuées pour les étapes A à C du cycle de vie du carbone intrinsèque, conformément à la norme EN 15978, à la norme ISO 21930 et aux *Lignes directrices nationales en matière d'analyse du cycle de vie de l'ensemble du bâtiment* (CNRC, Canada). Le cas échéant, la séquestration biogénique du carbone a été déclarée séparément et non déduite des émissions totales, conformément aux pratiques exemplaires en matière de rapports transparents établies par ces normes.

### Période d'étude

60 ans

### Unité de référence

Un mètre carré (1 m<sup>2</sup>) d'un matériau donné.

- Les valeurs d'isolant rigide sont fondées sur 1 m<sup>2</sup> de matériau d'une épaisseur suffisante pour atteindre la norme RSI-0.88 (R-5).
- Les valeurs d'isolation des cavités sont fondées sur 1 m<sup>2</sup> de matériau d'une épaisseur standard de 140 mm (5,5 à 6 po), représentant la profondeur typique de l'espace entre les montants. Les valeurs RSI et R relatives sont fournies aux fins de comparaison entre les documents.
- Pour les fenêtres et les portes, les valeurs de carbone représentent une moyenne par mètre carré, peu importe les dimensions ou les configurations particulières. Pour estimer le carbone intrinsèque ou biogénique total d'un produit donné, les utilisateurs peuvent multiplier les valeurs par la superficie de l'unité. À titre de référence, une porte extérieure typique mesure environ 1,95 m<sup>2</sup>, et une porte plane intérieure typique, environ 1,7 m<sup>2</sup>. Pour les fenêtres, la zone totale de vitrage d'une conception peut être utilisée pour calculer les émissions cumulatives de carbone.

### Mesures clés

- Les épaisseurs sont indiquées en millimètres (mm), le cas échéant.
- Les données sur le carbone intrinsèque et le carbone biogénique sont présentées en kilogrammes d'équivalent dioxyde de carbone par mètre carré de la superficie brute (kg d'équivalent CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>).
- La durée de vie prévue est indiquée en années et reflète la durée de vie normale dans des conditions normales d'utilisation et d'entretien.
- Les coûts initiaux et du cycle de vie relatifs sont indiqués sur une échelle allant de \$ à \$\$\$\$\$, selon la méthode du centile dans chaque catégorie de matériaux. Les quartiles sont déterminés par la fourchette de coûts complète, du produit le moins coûteux (0 %) au produit le plus coûteux (100 %), chaque quartile représentant 25 % de cette fourchette. Les cotes médianes (\$\$ et \$\$\$) peuvent ne pas figurer dans toutes les catégories.

## Acronymes liés aux matériaux

|             |                                                                                                    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BUR</b>  | Couverture multicouche composée de couches de bitume liquide et de feutre                          |
| <b>EPDM</b> | Éthylène propylène diène monomère, une membrane de toiture en caoutchouc synthétique               |
| <b>EPS</b>  | Polystyrène expansé, un type de mousse utilisé comme isolant de panneaux                           |
| <b>FSK</b>  | Feuille d'aluminium face kraft, un revêtement ignifuge utilisé dans les matériaux de construction  |
| <b>MDF</b>  | Panneau de fibres à densité moyenne, un matériau à base de bois                                    |
| <b>PIR</b>  | Mousse de polyisocyanurate, un type de mousse utilisé comme isolant de panneaux                    |
| <b>PSX</b>  | Polystyrène extrudé, un type de mousse utilisée comme isolant de panneaux                          |
| <b>SBS</b>  | Styrène-butadiène séquencés, un type de caoutchouc utilisé pour modifier les couvertures en bitume |
| <b>SIFE</b> | Système d'isolation des façades avec enduit, un bardage de panneaux muraux en stucco               |
| <b>TPO</b>  | Polyoléfine thermoplastique, une membrane de toiture monocouche                                    |

# Annexe B

## Sources

### Durées de vie

Selon ce qui est déclaré dans les déclarations environnementales de produits ou dans la ressource suivante :

FANNIE MAE (novembre 2018). *Useful life charts: Multi-family properties*, Reserve Data Analyst, <https://www.reservedataanalyst.com/mt-content/uploads/2018/11/fannie-mae-useful-life-charts-multi-family-properties.pdf>.

### Bases de données des matériaux et des déclarations environnementales de produits

2050 MATERIALS (s. d.). Page d'accueil, 2050 Materials, <https://app.2050-materials.com/> (consulté le 30 janvier 2025).

HEALTHY MATERIALS LAB (s. d.). *Material Collections*, Healthy Materials Lab, <https://healthymaterialslab.org/material-collections> (consulté le 30 janvier 2025).

KORNERUP, J. U., S. W. FOLTINGER et M. LEWIS (2024). *Climate Impact of Indoor Paint*, Henning Larsen Architects, <https://brandcentral.ramboll.com/share/mPyia7qmVPP4AGSYeYXv>.

ONE CLICK LCA (s. d.). Page d'accueil, One Click LCA, <http://www.oneclicklcaapp.com/> (consulté le 30 janvier 2025).

TRANSPARENCY CATALOG (s. d.). Page d'accueil, Transparency Catalog, <https://transparencycatalog.com/> (consulté le 30 janvier 2025).

WALDMAN, B., A. HYATT, S. CARLISLE, J. PALMERI et K. SIMONEN (août 2023). *North American Material Baselines*, Carbon Leadership Forum.

### Renseignements sur les coûts

Les renseignements sur les coûts initiaux et du cycle de vie relatifs ont été élaborés en collaboration avec les consultants en coûts de Vermeulens, dont l'expertise a aidé à harmoniser les comparaisons de coûts avec les indices de référence du secteur et les conditions actuelles du marché.