

Déclaration environnementale du produit



DEP du berceau à la porte - Conforme à la norme ISO 14025 et ISO 21930



**BLOCS DE COFFRAGE EN BÉTON DE GRANULATS
COURANTS ET LÉGERS TELS QUE FABRIQUÉS PAR LES
MEMBRES DE LA CCMPA (CANADIAN CONCRETE
MASONRY PRODUCERS ASSOCIATION)**



À propos de la CCMPA

Depuis 50 ans, la CCMPA (Canadian Concrete Masonry Producers Association) travaille pour le compte des fabricants d'éléments de maçonnerie en béton dans le but de créer une industrie aussi robuste et durable que le produit qu'ils produisent. En tant que société canadienne avec



Aujourd'hui, la technologie et l'innovation offrent à notre industrie de grandes possibilités et des défis. En tant qu'association canadienne, la CCMPA offre une solide représentation et une forte voix pour garantir que ces défis soient surmontés, et que nos produits demeurent le matériau de construction



DEP certifiée par ASTM International

La présente déclaration environnemental du produit (DEP) préparée pour la communication interentreprise pour la moyenne industrielle Type III pour les blocs de coffrage en béton (CMU ou Concrete Masonry Units) tels que fabriqués par les membres de la CCMPA (Canadian Concrete Masonry Producers Association). La présente déclaration a été établie conformément à la norme ISO 14025 et ISO 21930, les règles de catégorie du produit UL (RCP) et les instructions générales du programme ASTM.

Le but de ce document est de promouvoir le développement de la compatibilité environnementale et de la fabrication de produits de construction plus durable en fournissant des informations environnementales détaillées sur l'incidence potentielle des blocs CMU fabriqués au Canada conformément aux standards internationaux.

Responsable du programme



ASTM International

Déclaration environnementales de produits
100 Barr Harbor Drive,
West Conshohocken,
PA 19428-2959
www.astm.org

General Program Instructions v.2.5 March 2020

Propriétaire de la DEP



Canadian Concrete Masonry Producers Association (CCMPA)

Case Postale 1492
Waterdown, ON
L0R 2H0
www.ccmppa.ca

Société membre de la CCMPA Adresse et emplacement de l'usine applicable à cette DEP



Groupe MBM
720 Bd des Laurentides
Piedmont, Québec
J0R 1K0
www.groupembm.com


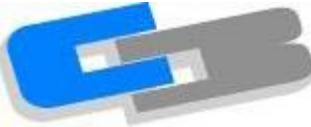

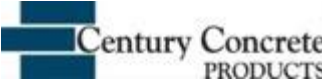







Emplacement : Piedmont, Québec



Brampton Brick Limited
225 Wanless Drive
Brampton, Ontario
L7A 1E9
www.bramptonbrick.com

Emplacement : Brampton, ON; Brockville, ON; Cambridge, ON



| | |
|---|---|
|  <p>Doughty Concrete Products Ltd. 1555 Chemong Road Peterborough, Ontario K9J 6X2 www.doughtymasonry.ca</p> <p>Emplacement : Peterborough, Ontario</p> |  <p>Canal Block 3562 Nugent Road Port Colborne, Ontario L3K 5V5 www.canalblock.com</p> <p>Emplacement : Port Colborne, Ontario</p> |
|  <p>Casey Concrete Ltd 96 Park Street Amherst, Nova Scotia B4H 2M8 www.caseyltd.ca</p> <p>Emplacement : Amherst, Nova Scotia</p> |  <p>Century Concrete Products Ltd 2016 4170 Midland Ave Scarborough, Ontario M1V 4S6 www.centuryconcrete.ca</p> <p>Emplacement : Scarborough, Ontario</p> |
|  <p>Day & Campbell Limited 1074 Upper Wellington Street Hamilton, Ontario L9A 3S6 www.daycampbell.com</p> <p>Emplacement : Hamilton, Ontario</p> |  <p>Cindercrete Products Ltd. C.P. Boîte 306 Hwy #1 East Regina, Saskatchewan S4P 3A1 www.cindercrete.com</p> <p>Emplacement : Régina, Saskatchewan</p> |
|  <p>Concrete Products 260 East White Hills Road C.P. Boîte 8056 STN 'A' St. John's, Newfoundland A1B 3M7 www.newcrete.ca</p> <p>Emplacement : St. John's, Newfoundland</p> |  <p>Expocrete, an Oldcastle company #38, 53016 HWY 60 Acheson, Alberta T7X 5A7 www.expocrete.com</p> <p>Emplacement : Acheson & Edmonton, Alberta; Winnipeg, Manitoba</p> |
|  <p>Rainbow Concrete Industries Ltd. 2477 Maley Drive Sudbury, Ontario P3A 4R7 www.rcil.ca</p> <p>Emplacement : Sudbury, Ontario</p> |  <p>Niagara Block Inc. 5000 Montrose Road Niagara Falls, Ontario L2H 1K5 www.niagarablock.com</p> <p>Emplacement : Niagara Falls, Ontario</p> |
|  <p>Shaw Brick 1 Shaw Dr C.P. Boîte 2130 Lantz, Nouvelle Écosse B2S 3G4 www.shawbrick.com</p> <p>Emplacement : Frédéricton, Nouveau-Brunswick; Lantz, Nova Scotia</p> | |

| | |
|---|--|
| Variabilité de l'ensemble de données | Moyenne industrielle |
| Étendue - DEP | Du berceau à la porte |
| Année(s) des données déclarées par le fabricant | 2020 |
| Logiciel ACV et version | Athena Concrete LCA Calculator V2 |
| Donnée(s) du cycle de vie et version | SimaPro 8.5, USLCI 2019 |
| Méthodologie et version | TRACI 2.1 |
| Information - RCP | |
| Référence - RCP | UL PCR Section B : Concrete Masonry and Segmental Concrete Paving Product EPD Requirements, V1.0, |
| Date d'émission | 11 novembre 2020 |
| Vérification des RCP effectuée par : | Jack Geibig Ecoform, LLC Terrie Boguski Harmony Environmental, LLC Christine A. Subasic, P.E., LEED AP |

1. IDENTIFICATION DU PRODUIT

La présente DEP comprend les informations environnementales de moyenne industrielle sur le produit généralement nommé blocs de coffrage en béton de granulats « courant » ou « léger », produit par les membres de la CCMPA dans leurs usines situées à travers le Canada. Voir la Figure 1 pour une représentation visuelle du bloc de coffrage en béton généralement utilisé.



Figure 1: Bloc de coffrage en béton

Les blocs d'élément de maçonnerie en béton ou blocs CMU (Concrete Masonry Unit) sont généralement utilisés dans la construction de murs porteurs et non porteurs (soit les murs de cloisons et les panneaux de remplissage). Les blocs sont posés en rangées horizontales; les rangs supplémentaires sont posés sur un lit de mortier et renforcés (optionnel) avec de l'acier et/ou du coulis de ciment ajouté horizontalement ou verticalement. Les blocs CMU sont aussi utilisés dans la fabrication de colonne de maçonnerie et la construction de poutre.

La norme canadienne sur le produit applicable pour le bloc CMU (UN, CPC, 3755) est **CSA A165.1-14 - Élément de maçonnerie en béton (bloc)**.

Les dimensions des blocs CMU sont généralement de 390 mm de longueur, 190 mm de largeur, et d'une épaisseur de 90 mm, 140 mm, 190 mm, 240 mm, ou de 290 mm. Le tableau suivant résume les spécifications des blocs d'éléments de maçonnerie en béton applicable pour la présente DEP conformément au système CSA A165.1-14 sur « quatre étapes ».

Tableau 1 : Produit de blocs de coffrage en béton applicable au présent DEP

| Stade | Identification spécifique | | Commentaires |
|---|---------------------------|-------------------|--|
| | Poids courant - CMU | Poids léger - CMU | |
| Premier : Indique la teneur en extrait sec du bloc. | H, S, ou SF | | Les symboles H, S et Sc indiquent respectivement moins de 75 %, plus de 75 % et moins de 100 %, et 100 % de teneur en extrait sec. |
| Deuxième : Indique la force de compression du bloc CMU selon la surface transversale nette moyenne, en MPa. | 15 | 15 | La force des unités est une valeur statistiquement réduite de la force de compression moyenne et l'écart-type en utilisant les résultats d'essais de cinq échantillons de CMU. |
| Troisième : indique les types de béton en fonction des plages de densité du béton séché au four et de l'absorption d'eau maximale permise pour chaque densité, en kg/m^3 . | A | C | A et C représente les types de bétons pour les CCMU avec une densité séchée au four respectifs de $>2\ 000$ et $1\ 700$ à $1\ 800\ \text{kg/m}^3$, avec une absorption d'eau maximale requise respective de 175 et $225\ \text{kg/m}^3$. |
| Quatrième : indique la teneur en eau du bloc au moment de la livraison, exprimée en pourcentage d'absorption total, déterminé par les caractéristiques de rétrécissement des blocs et le niveau d'humidité relative de | M, O | | « M » indique un bloc qui respecte la limite de la teneur en eau de cette quatrième étape; « O » indique un bloc sans limite de teneur d'eau au moment de la livraison. |

2. UNITÉ DÉCLARÉE

L'unité déclarée est $1\ \text{m}^3$ transformé en bloc de coffrage en béton (CMU).

3. DURÉE D'UTILISATION PRÉVUE

La durée d'utilisation prévue pour le bloc CMU dépend de son utilisation finale et de son environnement d'exploitation, lesquels peuvent varier considérablement. Par conséquent, elle ne peut pas être déclarée. Selon les règles des catégories de produits (Product Category Rules ou PCR), nous recommandons une valeur par défaut pour la durée d'utilisation de 75 ans pour les produits de maçonnerie en béton.

4. CONTENU DU PRODUIT

Le tableau 2 indique le contenu du produit moyen selon l'entrée du matériel pour les produits de bloc CMU (poids léger et courant), selon les données de la CCMPA et d'Athena.

Tableau 2 : Propriété de matériaux des blocs CMU

| Données | Ingrédients bloc CMY poids courant | Léger Ingrédients du bloc CMU |
|---|--|-------------------------------------|
| Densité (kg/m³) | 2186,12 | 1722,56 |
| Résistance à la compression minimum (MPa) Conformément à la norme CSA 165.1 | 15 | 15 |
| Ciment (% de la masse totale) | | |
| Ciment Portland/Ciment Portland au calcaire | 8,73 % | 9,16 % |
| Granulat (% de la masse totale) | | |
| Gros granulat concassé | 18,05 % | 4,71 % |
| Gros granulat naturel | 1,49 % | 3,81 % |
| Granulat fin concassé | 14,13 % | 0,00 % |
| Granulat fin naturel | 56,70 % | 11,04 % |
| Laitier granulé | 0,00 % | 6,19 % |
| Laitier bouleté | 0,00 % | 47,51 % |
| Granulat léger naturel | 0,00 % | 14,44 % |
| Ajout Cimentaire (AC) (% de la masse totale) | | |
| Laitier (GGBFS) | 0,45 % | 1,29 % |
| Cendre volante | 0,45 % | 1,85 % |
| Adjuvant (% de la masse totale) | | |
| Entraîneur pneumatique | 0,00 % | 0,00 % |

| | | |
|-----------------|--------|--------|
| Réducteur d'eau | 0,01 % | 0,00 % |
|-----------------|--------|--------|

5. LIMITES DU SYSTÈME

Suivant le RCP UL, la frontière du système est l'étape du produit, qui inclut les modules suivants :

- A1 Alimentation du produit brut;
- A2 Transport (vers le fabricant); et
- A3 Production.

La Figure 2 indique la limite du système pour l'étape de production de blocs CMU.

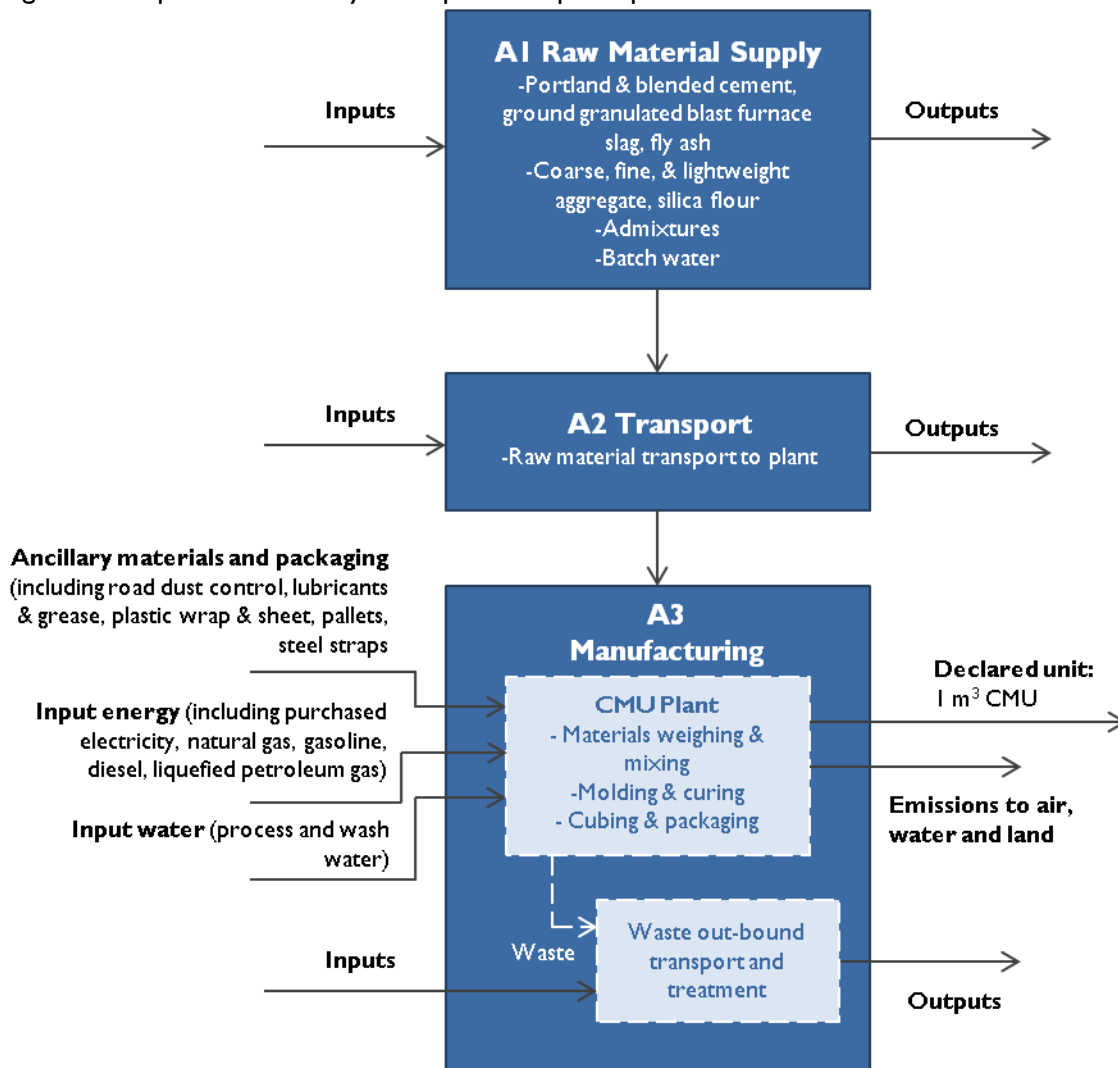


Figure 2 : Étape de production (module A1 à A3) Limite du système

6. CYCLE DE VIE D'UN ARTICLE (LCI)

Données primaires LCI

Les données primaires basées sur 18 sondages d'usine de bloc CMU considérée représentative des compagnies membres de la CCMPA, en considérant la production régionale, et le type et la taille de l'usine.

Les données suivantes proviennent de compagnies membres de la CCMPA, de l'année 2020.

- Volume de la production de blocs CMU et autre produit, et moyenne des déchets de production du béton;
- Distance d'arrivée et mode de transport de matières premières, de matériaux auxiliaires et des matériaux d'emballage;
- Consommation électrique et de combustible pour l'installation, utilisation et traitement de l'eau de lavage;
- Utilisation des matériaux d'emballage et auxiliaires;
- Traitement des émissions atmosphériques;
- Volume des déchets et distances de transport au départ, et modes de transport.

Dans le cas où les données d'un paramètre d'intérêt étaient manquantes, les données de l'usine ont été supprimées pour la moyenne horizontale du paramètre.

Données secondaires LCI

Voir les tableaux 3 à 5 pour les sources de données de cycle de vie d'un article utilisé pour compléter l'analyse des étapes du cycle de vie pour les deux produits de blocs CMU.

Tableau 3 : Sommaire des sources de données secondaire LCI - Module A1

| Matériaux | Source des données LCI | Année / Région | Évaluation de la qualité des données |
|---|---|---------------------|---|
| Ciment GU et GUL <i>ASTM C150, C595, C1157</i> | Calculé selon les données DEP de fournisseurs spécifique | 2021-2022 Canada | <ul style="list-style-type: none"> • Technologie : très bonne • Période: très bonne • Géographie : Très bonne • Exhaustivité : très bonne • Fiabilité : très bonne |
| Cendre volante <i>ASTM C618</i> | Aucune, pas de fardeau entrant, le transport est uniquement considéré | S.O. | <ul style="list-style-type: none"> • S.O. • Matériel récupéré |
| Fumée de silice <i>ASTM c1240</i> | Aucune, pas de fardeau entrant, le transport est uniquement considéré | S.O. | <ul style="list-style-type: none"> • S.O. • Matériel récupéré |

| Matériaux | Source des données LCI | Année / Région | Évaluation de la qualité des données |
|---|---|--------------------------------------|---|
| Laitier <i>ASTM C989</i> | Slag Cement Association EPD of North America Slag Cement (2021) | 2021 Amérique du Nord | <ul style="list-style-type: none"> • Technologie : très bonne • Période: très bonne • Géographie : Très bonne • Exhaustivité : très bonne • Fiabilité : très bonne |
| Concassé Granulat gros et fin <i>ASTM C33</i> | ecoinvent 3.4: “Gravel, crushed {RoW} production Cut-off, U” (2018) Traitement prioritaire modifié selon le réseau de distribution électrique spécifique à la région. | 2001 Mondial/ Régional | <ul style="list-style-type: none"> • Technologie : très bonne • Période : mauvaise • Géographie : Bonne • Exhaustivité : très bonne • Fiabilité : très bonne |
| Granulats naturels <i>Fin et gros</i> <i>ASTM C330</i> | ecoinvent 3.4: “Gravel, round {RoW} gravel and sand quarry operation Cut-off, U” (2018) Traitement prioritaire modifié selon le réseau de distribution électrique spécifique à la région. | 2001 Mondial/ Régional | <ul style="list-style-type: none"> • Technologie : très bonne • Période : mauvaise • Géographie : Bonne • Exhaustivité : très bonne • Fiabilité : très bonne |
| Adjuvants <i>ASTM C494</i> | DEP EFCA pour les entraîneurs pneumatiques, les plastifiants et les superplastifiants, les durcisseurs accélérateurs, les accélérateurs de prise, les adjuvants de résistance à l’eau, et les retardateurs (2015) | 2015 EU | <ul style="list-style-type: none"> • Technologie : très bonne • Période: très bonne • Géographie : moyenne • Exhaustivité : bonne • Fiabilité : très bonne |

| Matériaux | Source des données LCI | Année / Région | Évaluation de la qualité des données |
|---|---|-----------------------------------|--|
| Lot et eau de lavage <i>ASTM C1602</i> | ecoinvent 3.4: Eau de robinet {RoW} marché pour Seuil (2018) Traitement prioritaire modifié selon le réseau de distribution électrique canadien | 2011 Mondial/ É.-U. | <ul style="list-style-type: none"> • Technologie : très bonne • Période : bonne • Géographie : Bonne • Exhaustivité : très bonne • Fiabilité : très bonne |

Tableau 4 : Sommaire des sources de données secondaire LCI - Module A2

| Procédure | Source des données LCI | Année / Région | Évaluation de la qualité des données |
|-------------|--|-------------------|---|
| Route | USLCI 2014 : Transport, combinaison de camion, courte distance, diesel/tkm/RNA (2014) | 2010 É.-U. | <ul style="list-style-type: none"> • Technologie : très bonne • Période : bonne • Géographie : Très bonne • Exhaustivité : très bonne • Fiabilité : très bonne |
| Ferroviaire | USLCI 2014 : Transport, train, diesel alimenté/US U (2014) | 2007 É.-U. | <ul style="list-style-type: none"> • Technologie : très bonne • Période : moyenne • Géographie : Très bonne • Exhaustivité : très bonne • Fiabilité : très bonne |
| Océanique | USLCI 2014 : Transport, fret maritime, moyenne de combinaison de carburant/US U (2014) | 2007 É.-U. | <ul style="list-style-type: none"> • Technologie : très bonne • Période : moyenne • Géographie : Très bonne • Exhaustivité : très bonne • Fiabilité : très bonne |

| Procédure | Source des données LCI | Année / Région | Évaluation de la qualité des données |
|-----------|--|----------------|---|
| Barge | USLCI 2014 : Transport, barge, moyenne de combinaison de carburant/US U (2014) | 2007 É.-U. | <ul style="list-style-type: none"> • Technologie : très bonne • Période : moyenne • Géographie : Très bonne • Exhaustivité : très bonne • Fiabilité : très bonne |

Tableau 5 : Sommaire des sources de données secondaire LCI - Module A3

| Procédure | Source des données LCI | Année / Région | Évaluation de la qualité des données |
|------------------------|--|----------------|---|
| Électricité | ecoinvent 3.4: Électricité, basse tension marché pour Seuil, U (2018) Modèle créé selon le réseau de distribution électrique spécifique à la province | 2015 É.-U. | <ul style="list-style-type: none"> • Technologie : très bonne • Période: très bonne • Géographie : Très bonne • Exhaustivité : très bonne • Fiabilité : très bonne |
| Gaz naturel | USLCI 2014 : Gaz naturel, incinéré dans une chaudière industrielle /US U (2014) | 2007 É.-U. | <ul style="list-style-type: none"> • Technologie : très bonne • Période : moyenne • Géographie : Très bonne • Exhaustivité : très bonne • Fiabilité : très bonne |
| Diésel | USLCI 2014 : Diésel, incinéré dans un équipement industriel/US U (2014) | 2007 É.-U. | <ul style="list-style-type: none"> • Technologie : très bonne • Période : moyenne • Géographie : Très bonne • Exhaustivité : très bonne • Fiabilité : très bonne |
| Gazoline | USLCI 2014 : Gazoline, combustion dans un équipement /US U (2014) | 2007 É.-U. | <ul style="list-style-type: none"> • Technologie : très bonne • Période : moyenne • Géographie : Très bonne • Exhaustivité : très bonne • Fiabilité : très bonne |
| Gaz propane liquide | USLCI 2014 : Gaz de pétrole liquéfié, combustion dans une chaudière industrielle/ US U (2014) | 2007 É.-U. | <ul style="list-style-type: none"> • Technologie : très bonne • Période : moyenne • Géographie : Très bonne • Exhaustivité : très bonne • Fiabilité : très bonne |

| Procédure | Source des données LCI | Année / Région | Évaluation de la qualité des données |
|-----------------------------|--|---------------------------|--|
| Déchets solides dangereux, | ecoinvent 3.4: Déchets dangereux, pour incinération {RoW} traitement des déchets dangereux, incinération des déchets dangereux Alloc Rec, U (2018) | 2011 Mondial/ É.-U. | <ul style="list-style-type: none"> • Technologie : très bonne • Période : bonne • Géographie : Bonne • Exhaustivité : très bonne • Fiabilité : très bonne |
| Déchet solide non dangereux | ecoinvent 3.4: Déchets inertes {ROW} Traitement de, décharge sanitaire Alloc Rec, U (2018) | 2011 Mondial/ É.-U. | <ul style="list-style-type: none"> • Technologie : très bonne • Période : bonne • Géographie : Bonne • Exhaustivité : très bonne • Fiabilité : très bonne |

Seuil et allocation

Toutes les données entrantes et sortantes signalées par l'usine sont incluses dans le modèle LCI. L'allocation des procédures d'exigences et des recommandations de la norme ISO 14044:2006, clause 4.3 et des spécifications des RCP UL sont observées. Les flux environnementaux du modèle LCI pour les usines de blocs CMU (entrées et sorties) sont assignés aux deux produits (bloc CMU de poids courant et léger) pour chaque m³.

Qualité des données

Exigences des données sur la qualité, telles que spécifiées par les RCP UL : 2020, ont été observées. Cette section décrit la qualité des données archivées en corrélation avec les exigences de la norme ISO 14044:2006.

Précision : Les membres de la CCMPA, à l'aide de prise de mesures et de calculs, ont recueilli les données primaires sur leur production de bloc CMU. Pour obtenir la précision, les données porte-à-porte de l'usine ont été individuellement vérifiées.

Exhaustivité : Toutes les procédures spécifiques pertinentes incluent les entrées (produit à l'état brut, l'énergie, et les matériaux d'emballage et accessoires) et les sorties (émission et volume de production) ont été considérées.

Reproductibilité : La reproductibilité interne est possible grâce aux données et aux modèles enregistrés et disponibles dans le logiciel LCA d'Athena. Un niveau très élevé de transparence est fourni dans le rapport, car le profil LCI est présenté pour le produit déclaré.

Représentativité : La représentativité des données est résumée telle que suit :

- Période couverte : Données primaires recueillies pour la procédure de fabrication de bloc CMU : 2020; toutes les données secondaires ont été vérifiées.
- Couverture géographique : la couverture géographique est le Canada.
- Couverture technologique : typique ou moyenne.

7. ANALYSE DU CYCLE DE VIE

Cette section résume les résultats de l'évaluation de l'impact du cycle de vie basé sur l'analyse des entrées et des sorties durant le cycle du berceau à la porte.

7.1 A1-A3 RÉSULTATS

Suivant la RCP UL, section 8, US EPA TRACI (Tool for the Reduction and Assessment of Chemical and Other Environmental Impacts) version 2.1, les catégories d'impacts sont utilisées suivant le contexte nord-américain pour les indicateurs de catégories exigées et inclut dans cette DEP. Les tableaux 6 à 9 indiquent les résultats pour les poids de blocs légers et courants pour les deux régions sont l'hypothèse de base, suggère l'utilisation de ciment GU. Les tableaux 7 à 13 indiquent les résultats pour les mêmes produits composés de ciment GUL au lieu de ciment GU.

Résultats 7.1.1 A1-A3 – Ciment GU

Tableau 6 : Résultats de bloc CMU Région de l'Est, CMU Léger GU SCM, par m3

| Catégorie d'impact et indicateurs d'inventaire | Unité | Module A1 | Module A2 | Module A3 | Total A1-A3 |
|--|------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| Impacts environnementaux | | | | | |
| GWP | kg CO ₂ eq. | 138,67 | 14,85 | 23,03 | 176,54 |
| ODP | kg CFC-11 eq. | 6.42E-04 | 6.27E-10 | 7.87E-07 | 6.43E-04 |
| EP | kg N eq. | 0,09 | 0,01 | 0,03 | 0,13 |
| AP | kg SO ₂ eq. | 0,48 | 0,17 | 0,36 | 1,01 |
| POCP | kg O ₃ eq. | 6,29 | 4,39 | 1,76 | 12,44 |
| Utilisation des ressources primaires | | | | | |
| RPRE | MJ, NCV | 31,64 | 0,00 | 59,73 | 91,38 |
| RPRM | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRPRE | MJ, NCV | 557,86 | 225,85 | 998,12 | 1781,83 |
| NRPRM | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Utilisation des ressources secondaires | | | | | |
| SM | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | | |
|---|------------------------|----------|----------|----------|----------|
| RSF | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRSF | MJ, NCV | 1350,83 | 0,00 | 0,33 | 1351,17 |
| RE | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Potentiel de déplétion abiotique | | | | | |
| ADPf | MJ, LHV | 61,73 | 213,06 | 668,96 | 943,75 |
| ADPe | kg Sb | 4.65E-05 | 0.00E+00 | 2.07E-05 | 6.71E-05 |
| Consommation des ressources d'eau douce | | | | | |
| FW | m ³ | 0,45 | 0,00 | 1,89 | 2,34 |
| Déchets et flux de production | | | | | |
| HWD | kg | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| NHWD | kg | 156,97 | 0,00 | 0,31 | 157,28 |
| HLRW | m ³ | 5.27E-08 | 0.00E+00 | 1.26E-09 | 5.40E-08 |
| ILLRW | m ³ | 1.85E-07 | 0.00E+00 | 1.10E-08 | 1.96E-07 |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MR | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EE | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Paramètre d'inventaire supplémentaire pour la transparence | | | | | |
| GWPCALC | kg CO ₂ eq. | 61,56 | 0,00 | 0,00 | 61,56 |
| GWPCARB | kg CO ₂ eq. | 0,00 | 0,00 | -21,00 | -21,00 |

Tableau 7 : Résultats Bloc CMU Région de l'Ouest, CMU Léger GU SCM, par m³

| Catégorie d'impact et indicateurs d'inventaire | Unité | Module A1 | Module A2 | Module A3 | Total A1-A3 |
|--|------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| Impacts environnementaux | | | | | |
| GWP | kg CO ₂ eq. | 151,52 | 14,86 | 47,56 | 213,94 |
| ODP | kg CFC-11 eq. | 4.61E-06 | 6.27E-10 | 1.22E-06 | 5.83E-06 |
| EP | kg N eq. | 0,21 | 0,01 | 0,44 | 0,66 |
| AP | kg SO ₂ eq. | 0,37 | 0,17 | 0,44 | 0,98 |
| POCP | kg O ₃ eq. | 7,11 | 4,39 | 2,62 | 14,12 |
| Utilisation des ressources primaires | | | | | |
| RPRE | MJ, NCV | 8,33 | 0,00 | 24,29 | 32,62 |
| RPRM | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRPRE | MJ, NCV | 773,23 | 226,02 | 1005,82 | 2005,07 |
| NRPRM | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Utilisation des ressources secondaires | | | | | |
| SM | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RSF | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | | |
|---|------------------------|----------|----------|----------|----------|
| NRSF | MJ, NCV | 91,36 | 0,00 | 0,16 | 91,52 |
| RE | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Potentiel de déplétion abiotique | | | | | |
| ADP _f | MJ, LHV | 179,86 | 213,22 | 902,49 | 1295,57 |
| ADP _e | kg Sb | 4.77E-05 | 0.00E+00 | 2.12E-05 | 6.89E-05 |
| Consommation des ressources d'eau douce | | | | | |
| FW | m ³ | 0,37 | 0,00 | 1,89 | 2,26 |
| Déchets et flux de production | | | | | |
| HWD | kg | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| NHWD | kg | 42,97 | 0,00 | 0,31 | 43,28 |
| HLRW | m ³ | 8.46E-09 | 0.00E+00 | 1.26E-09 | 9.73E-09 |
| ILLRW | m ³ | 1.54E-07 | 0.00E+00 | 1.10E-08 | 1.65E-07 |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MR | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EE | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Paramètre d'inventaire supplémentaire pour la transparence | | | | | |
| GWPCALC | kg CO ₂ eq. | 75,34 | 0,00 | 0,00 | 75,34 |
| GWPCARB | kg CO ₂ eq. | 0,00 | 0,00 | -21,00 | -21,00 |

Tableau 8 : Résultats Bloc CMU Région de l'Est, CMU Poids courant GU SCM, par m³

| Catégorie d'impact et indicateurs d'inventaire | Unité | Module A1 | Module A2 | Module A3 | Total A1-A3 |
|--|------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| Impacts environnementaux | | | | | |
| GWP | kg CO ₂ eq. | 168,74 | 13,62 | 23,03 | 205,38 |
| ODP | kg CFC-11 eq. | 7.77E-04 | 5.75E-10 | 7.87E-07 | 7.78E-04 |
| EP | kg N eq. | 0,12 | 0,01 | 0,03 | 0,16 |
| AP | kg SO ₂ eq. | 0,58 | 0,16 | 0,36 | 1,10 |
| POCP | kg O ₃ eq. | 7,52 | 4,02 | 1,76 | 13,30 |
| Utilisation des ressources primaires | | | | | |
| RPRE | MJ, NCV | 49,59 | 0,00 | 59,73 | 109,32 |
| RPRM | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRPRE | MJ, NCV | 740,03 | 207,10 | 998,12 | 1945,25 |
| NRPRM | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Utilisation des ressources secondaires | | | | | |
| SM | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RSF | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | | |
|---|------------------------|----------|----------|----------|----------|
| NRSF | MJ, NCV | 8557,56 | 0,00 | 0,33 | 8557,89 |
| RE | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Potentiel de déplétion abiotique | | | | | |
| ADPf | MJ, LHV | 139,13 | 195,37 | 668,96 | 1003,46 |
| ADPe | kg Sb | 1.40E-04 | 0.00E+00 | 2.07E-05 | 1.60E-04 |
| Consommation des ressources d'eau douce | | | | | |
| FW | m ³ | 0,56 | 0,00 | 1,89 | 2,45 |
| Déchets et flux de production | | | | | |
| HWD | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NHWD | kg | 189,86 | 0,00 | 0,31 | 190,17 |
| HLRW | m ³ | 3.06E-07 | 0.00E+00 | 1.26E-09 | 3.07E-07 |
| ILLRW | m ³ | 3.59E-07 | 0.00E+00 | 1.10E-08 | 3.70E-07 |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MR | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EE | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Paramètre d'inventaire supplémentaire pour la transparence | | | | | |
| GWPCALC | kg CO ₂ eq. | 74,46 | 0,00 | 0,00 | 74,46 |
| GWPCARB | kg CO ₂ eq. | 0,00 | 0,00 | -21,00 | -21,00 |

Tableau 9 : Résultats Bloc CMU Région de l'Ouest, CMU Poids courant GU SCM, par m³

| Catégorie d'impact et indicateurs d'inventaire | Unité | Module A1 | Module A2 | Module A3 | Total A1-A3 |
|--|------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| Impacts environnementaux | | | | | |
| GWP | kg CO ₂ eq. | 190,45 | 13,63 | 47,56 | 251,64 |
| ODP | kg CFC-11 eq. | 5.65E-06 | 5.75E-10 | 1.22E-06 | 6.87E-06 |
| EP | kg N eq. | 0,36 | 0,01 | 0,44 | 0,81 |
| AP | kg SO ₂ eq. | 0,47 | 0,16 | 0,44 | 1,07 |
| POCP | kg O ₃ eq. | 8,72 | 4,03 | 2,62 | 15,37 |
| Utilisation des ressources primaires | | | | | |
| RPRE | MJ, NCV | 13,20 | 0,00 | 24,29 | 37,49 |
| RPRM | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRPRE | MJ, NCV | 1006,18 | 207,30 | 1005,82 | 2219,30 |
| NRPRM | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Utilisation des ressources secondaires | | | | | |
| SM | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RSF | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | | |
|---|------------------------|----------|----------|----------|----------|
| NRSF | MJ, NCV | 88,19 | 0,00 | 0,16 | 88,35 |
| RE | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Potentiel de déplétion abiotique | | | | | |
| ADP _f | MJ, LHV | 342,78 | 195,56 | 902,49 | 1440,83 |
| ADP _e | kg Sb | 1.46E-04 | 0.00E+00 | 2.12E-05 | 1.68E-04 |
| Consommation des ressources d'eau douce | | | | | |
| FW | m ³ | 0,41 | 0,00 | 1,89 | 2,30 |
| Déchets et flux de production | | | | | |
| HWD | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NHWD | kg | 51,97 | 0,00 | 0,31 | 52,28 |
| HLRW | m ³ | 1.61E-09 | 0.00E+00 | 1.26E-09 | 2.87E-09 |
| ILLRW | m ³ | 1.45E-07 | 0.00E+00 | 1.10E-08 | 1.56E-07 |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MR | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EE | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Paramètre d'inventaire supplémentaire pour la transparence | | | | | |
| GWPCALC | kg CO ₂ eq. | 91,13 | 0,00 | 0,00 | 91,13 |
| GWPCARB | kg CO ₂ eq. | 0,00 | 0,00 | -21,00 | -21,00 |

7.1.1 A1-A3 Résultats - Ciment GUL

Tableau 10 : Résultats de bloc CMU Région de l'Est, CMU Léger GUL SCM, par m³

| Catégorie d'impact et indicateurs d'inventaire | Unité | Module A1 | Module A2 | Module A3 | Total A1-A3 |
|--|------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| Impacts environnementaux | | | | | |
| GWP | kg CO ₂ eq. | 128,24 | 12,90 | 23,03 | 164,16 |
| ODP | kg CFC-11 eq. | 4.55E-06 | 5.45E-10 | 7.87E-07 | 5.34E-06 |
| EP | kg N eq. | 0,09 | 0,01 | 0,03 | 0,13 |
| AP | kg SO ₂ eq. | 0,52 | 0,15 | 0,36 | 1,03 |
| POCP | kg O ₃ eq. | 7,73 | 3,81 | 1,76 | 13,30 |
| Utilisation des ressources primaires | | | | | |
| RPRE | MJ, NCV | 40,06 | 0,00 | 59,73 | 99,79 |
| RPRM | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRPRE | MJ, NCV | 545,08 | 196,20 | 998,12 | 1739,40 |
| NRPRM | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Utilisation des ressources secondaires | | | | | |

| | | | | | |
|---|------------------------|----------|----------|----------|----------|
| SM | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RSF | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRSF | MJ, NCV | 1348,97 | 0,00 | 0,33 | 1349,30 |
| RE | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Potentiel de déplétion abiotique | | | | | |
| ADPf | MJ, LHV | 64,75 | 185,09 | 668,96 | 918,80 |
| ADPe | kg Sb | 4.70E-05 | 0.00E+00 | 2.07E-05 | 6.77E-05 |
| Consommation des ressources d'eau douce | | | | | |
| FW | m ³ | 0,48 | 0,00 | 1,89 | 2,37 |
| Déchets et flux de production | | | | | |
| HWD | kg | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| NHWD | kg | 204,95 | 0,00 | 0,31 | 205,26 |
| HLRW | m ³ | 5.27E-08 | 0.00E+00 | 1.26E-09 | 5.40E-08 |
| ILLRW | m ³ | 1.85E-07 | 0.00E+00 | 1.10E-08 | 1.96E-07 |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MR | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EE | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Paramètre d'inventaire supplémentaire pour la transparence | | | | | |
| GWPCALC | kg CO ₂ eq. | 69,03 | 0,00 | 0,00 | 69,03 |
| GWPCARB | kg CO ₂ eq. | 0,00 | 0,00 | -21,00 | -21,00 |

Tableau 11 : Résultats Bloc CMU Région de l'Ouest, CMU Léger GUL SCM, par m³

| Catégorie d'impact et indicateurs d'inventaire | Unité | Module A1 | Module A2 | Module A3 | Total A1-A3 |
|--|------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| Impacts environnementaux | | | | | |
| GWP | kg CO ₂ eq. | 137,45 | 12,91 | 47,56 | 197,93 |
| ODP | kg CFC-11 eq. | 4.66E-06 | 5.45E-10 | 1.22E-06 | 5.88E-06 |
| EP | kg N eq. | 0,20 | 0,01 | 0,44 | 0,65 |
| AP | kg SO ₂ eq. | 0,34 | 0,15 | 0,44 | 0,93 |
| POCP | kg O ₃ eq. | 6,44 | 3,81 | 2,62 | 12,88 |
| Utilisation des ressources primaires | | | | | |
| RPRE | MJ, NCV | 25,82 | 0,00 | 24,29 | 50,11 |
| RPRM | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRPRE | MJ, NCV | 731,25 | 196,40 | 1005,82 | 1933,47 |
| NRPRM | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Utilisation des ressources secondaires | | | | | |

| | | | | | |
|---|------------------------|----------|----------|----------|----------|
| SM | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RSF | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRSF | MJ, NCV | 84,35 | 0,00 | 0,16 | 84,51 |
| RE | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Potentiel de déplétion abiotique | | | | | |
| ADPf | MJ, LHV | 161,07 | 185,28 | 902,49 | 1248,84 |
| ADPe | kg Sb | 4.71E-05 | 0.00E+00 | 2.12E-05 | 6.83E-05 |
| Consommation des ressources d'eau douce | | | | | |
| FW | m ³ | 0,36 | 0,00 | 1,89 | 2,25 |
| Déchets et flux de production | | | | | |
| HWD | kg | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| NHWD | kg | 38,80 | 0,00 | 0,31 | 39,11 |
| HLRW | m ³ | 8.46E-09 | 0.00E+00 | 1.26E-09 | 9.73E-09 |
| ILLRW | m ³ | 1.54E-07 | 0.00E+00 | 1.10E-08 | 1.65E-07 |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MR | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EE | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Paramètre d'inventaire supplémentaire pour la transparence | | | | | |
| GWPCALC | kg CO ₂ eq. | 66,69 | 0,00 | 0,00 | 66,69 |
| GWPCARB | kg CO ₂ eq. | 0,00 | 0,00 | -21,00 | -21,00 |

Tableau 12 : Résultats Bloc CMU Région de l'est, CMU Poids courant GUL SCM, par m³

| Catégorie d'impact et indicateurs d'inventaire | Unité | Module A1 | Module A2 | Module A3 | Total A1-A3 |
|--|------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| Impacts environnementaux | | | | | |
| GWP | kg CO ₂ eq. | 156,29 | 11,26 | 23,03 | 190,58 |
| ODP | kg CFC-11 eq. | 5.47E-06 | 4.75E-10 | 7.87E-07 | 6.26E-06 |
| EP | kg N eq. | 0,12 | 0,01 | 0,03 | 0,16 |
| AP | kg SO ₂ eq. | 0,63 | 0,13 | 0,36 | 1,12 |
| POCP | kg O ₃ eq. | 9,26 | 3,33 | 1,76 | 14,34 |
| Utilisation des ressources primaires | | | | | |
| RPRE | MJ, NCV | 60,25 | 0,00 | 59,73 | 119,98 |
| RPRM | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRPRE | MJ, NCV | 728,30 | 171,31 | 998,12 | 1897,74 |
| NRPRM | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Utilisation des ressources secondaires | | | | | |
| SM | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | | |
|---|------------------------|----------|----------|----------|----------|
| RSF | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRSF | MJ, NCV | 8555,30 | 0,00 | 0,33 | 8555,64 |
| RE | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Potentiel de déplétion abiotique | | | | | |
| ADPf | MJ, LHV | 146,28 | 161,61 | 668,96 | 976,85 |
| ADPe | kg Sb | 1.45E-04 | 0.00E+00 | 2.07E-05 | 1.66E-04 |
| Consommation des ressources d'eau douce | | | | | |
| FW | m ³ | 0,59 | 0,00 | 1,89 | 2,48 |
| Déchets et flux de production | | | | | |
| HWD | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NHWD | kg | 247,90 | 0,00 | 0,31 | 248,20 |
| HLRW | m ³ | 3.06E-07 | 0.00E+00 | 1.26E-09 | 3.07E-07 |
| ILLRW | m ³ | 3.59E-07 | 0.00E+00 | 1.10E-08 | 3.70E-07 |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MR | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EE | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Paramètre d'inventaire supplémentaire pour la transparence | | | | | |
| GWPCALC | kg CO ₂ eq. | 83,50 | 0,00 | 0,00 | 83,50 |
| GWPCARB | kg CO ₂ eq. | 0,00 | 0,00 | -21,00 | -21,00 |

Tableau 13 : Résultats Région Ouest Bloc CMU Résultats, CMU Poids courant GUL SCM, par m³

| Catégorie d'impact et indicateurs d'inventaire | Unité | Module A1 | Module A2 | Module A3 | Total A1-A3 |
|--|------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| Impacts environnementaux | | | | | |
| GWP | kg CO ₂ eq. | 173,45 | 11,27 | 47,56 | 232,28 |
| ODP | kg CFC-11 eq. | 5.71E-06 | 4.76E-10 | 1.22E-06 | 6.93E-06 |
| EP | kg N eq. | 0,35 | 0,01 | 0,44 | 0,79 |
| AP | kg SO ₂ eq. | 0,43 | 0,13 | 0,44 | 1,01 |
| POCP | kg O ₃ eq. | 7,91 | 3,33 | 2,62 | 13,87 |
| Utilisation des ressources primaires | | | | | |
| RPRE | MJ, NCV | 34,36 | 0,00 | 24,29 | 58,65 |
| RPRM | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRPRE | MJ, NCV | 955,43 | 171,48 | 1005,82 | 2132,73 |
| NRPRM | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Utilisation des ressources secondaires | | | | | |

| | | | | | |
|---|------------------------|----------|----------|----------|----------|
| SM | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RSF | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NRSF | MJ, NCV | 79,72 | 0,00 | 0,16 | 79,88 |
| RE | MJ, NCV | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Potentiel de déplétion abiotique | | | | | |
| ADPf | MJ, LHV | 320,06 | 161,77 | 902,49 | 1384,32 |
| ADPe | kg Sb | 1.46E-04 | 0.00E+00 | 2.12E-05 | 1.67E-04 |
| Consommation des ressources d'eau douce | | | | | |
| FW | m ³ | 0,40 | 0,00 | 1,89 | 2,30 |
| Déchets et flux de production | | | | | |
| HWD | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| NHWD | kg | 46,93 | 0,00 | 0,31 | 47,24 |
| HLRW | m ³ | 1.61E-09 | 0.00E+00 | 1.26E-09 | 2.87E-09 |
| ILLRW | m ³ | 1.45E-07 | 0.00E+00 | 1.10E-08 | 1.56E-07 |
| CRU | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MR | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| MER | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| EE | kg | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Paramètre d'inventaire supplémentaire pour la transparence | | | | | |
| GWPCALC | kg CO ₂ eq. | 80,66 | 0,00 | 0,00 | 80,66 |
| GWPCARB | kg CO ₂ eq. | 0,00 | 0,00 | -21,00 | -21,00 |

7.2 Interprétation

Les résultats confirment notre compréhension des impacts du béton. En général, la production de matériaux en amont (A1) représente la plus grande portion du PRG (69 % à 82 %). La production de matériaux à l'état brut est aussi un important contributeur d'utilisation énergétique non renouvelable (31 % à 45 %) tandis que les opérations d'usine causent la plus grande proportion d'impact pour les deux régions (45 %-57 %). L'écart entre chaque groupe est dû aux variantes dans le mélange de béton et aux différences telles que les réseaux électriques.

Les calculs de la présente DEP proviennent de données spécifiques de fabricants de ciment et représente 100 % du total des ciments utilisés dans ce mélange. Les catégories et les articles d'inventaire émergent et impactant l'ACV sont actuellement en développement et pourraient avoir des niveaux élevés d'incertitude pouvant entraver l'acceptation internationale, en attente de futurs développements. Soyez circonspect lors de l'interprétation des données de ces catégories.

8. RÉFÉRENCES

ASTM General Program Instructions v.2.5 Mars 2020

CCMPA : Canadian Industry-average Cradle-to-gate LCA of concrete block masonry units produced by CCMPA Members. Août 2022, Version 1.0.

CSA A165.1-14 - Concrete block masonry units

ISO 21930 : 2017 Building construction – Sustainability in building construction – Environmental declaration of building products.

ISO 14025 : 2006 Environmental labeling and declarations - Type III environmental declarations - Principles and procedures.

ISO 14044 : 2006 Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines. Amd 1:2017/Amd 2:2020

ISO 14040 : 2006 Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework. Amd 1:2020

ISO 14021:1999 Environmental labels and declarations - Self-declared environmental claims (Type II environmental labelling)

PCR for Building-Related Products and Services-Part A: Calculation Rules for the LCA, ULE 10010 v.3.2

UL PCR Part B: Concrete Masonry and Segmental Concrete Paving Product EPD Requirements ULE 10010-29 v.1.0

Walloch et al: (in press) Conceptual Test Protocols for Measuring Carbon Sequestration of Manufactured Dry-Cast Concrete Products.