

Rapport de projet GES

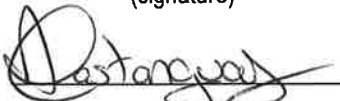
« L'Ouvrage - Centre d'innovation agroalimentaire »

Réalisé par « Audrey Castonguay, Responsable Initiatives
stratégiques et durables, IDÉ Trois-Rivières »



Dans le cadre du Programme d'innovation en construction bois


« 15 décembre 2025 »

(signature)


Audrey Castonguay

IDÉ Trois-Rivières

Responsable du projet
GES

(signature)


Mario Thibodeau

IDÉ Trois-Rivières

Responsable administratif de
l'aide financière

(signature)


Grégory Gihoul

IDÉ Trois-Rivières

Bénéficiaire de subvention

Avis de non-responsabilité

Le contenu et les résultats de ce rapport sont produits et présentés par le bénéficiaire de subvention au Programme d'innovation en construction bois (Programme). Le ministère des Ressources Naturelles et des Forêts (MRNF), ainsi que le Plan pour une Économie Verte 2030 (PEV) ne sont pas responsables du contenu de ce document.

Chacune des sections de ce rapport est expliquée dans le *Protocole de quantification des émissions de gaz à effet de serre attribuables à la fabrication de matériaux de structure pour divers scénarios de bâtiments* (Protocole).

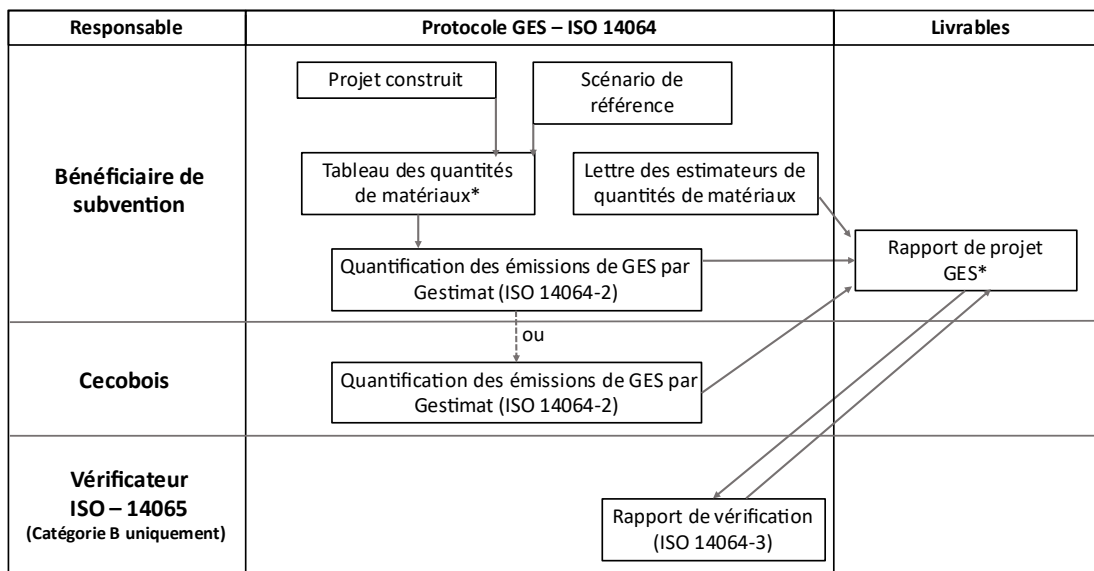
Table des matières

1. Projet GES	4
1.1 Parties prenantes du Projet GES	4
1.2 Titre et lieu de réalisation du projet de construction.....	5
1.3 Description du projet de construction.....	6
1.4 Description et justification du scénario de référence.....	7
1.5 Données du projet GES	9
2. Quantification des émissions de GES	9
3. Annexes	

1. Projet GES

1.1 Parties prenantes du Projet GES

- Bénéficiaire de subvention : « *IDÉ Trois-Rivières* »;
- Responsable administratif de l'aide financière : « Mario Thibodeau », « *IDÉ Trois-Rivières* »;
- Responsable – Rapport du projet GES : « Audrey Castonguay », « *IDÉ Trois-Rivières* »;
- Responsable des estimations de quantités de matériaux (ingénieur ou architecte seulement) :
 - Projet construit : « Félix-Antoine Grenier, ing. », « *Pluritec* »;
 - Scénario de référence : « Félix-Antoine Grenier, ing. », « *Pluritec* ».
- Responsable de la quantification des émissions de GES : « Roseline Larivière-Lajoie, ing. », « *Cecobois* ».
- Responsable de la vérification du rapport de projet GES : « Camille Mooney, ing. M. Env., « *MNP* »



*Gabarits fournis par le MRNF

1.2 Titre et lieu de réalisation du projet de construction

Titre du projet : PICB-015 L'Ouvrage – Centre d'innovation agroalimentaire

Lieu de réalisation du projet de construction : 280, rue Saint-Georges, Trois-Rivières

Type de bâtiment : Rénovation d'un bâtiment industriel et construction d'une nouvelle section sur deux étages, dont la structure est composée de bois lamellé-collé construit sur des fondations de béton.

1.3 Description du projet de construction

La création de L'Ouvrage - Centre d'innovation agroalimentaire comprend la rénovation du bâtiment existant de 1155 m² et la construction d'un nouveau bâtiment à deux niveaux pour y accueillir, notamment, une distillerie, un quai de chargement et un espace locatif de 559 m². Adjacent au bâtiment existant, cette nouvelle construction a fait l'objet d'une analyse poussée en ce qui concerne le type de structure à privilégier. Dans le cadre du projet, une structure en bois lamellé-collé a été privilégiée. Son intégration a toutefois nécessité innovation et ingéniosité.

Cette nouvelle construction, érigée en plein cœur du centre-ville de Trois-Rivières, accueille comme locataire principal une distillerie, opérant sur deux niveaux, dont les opérations comprennent une production artisanale de Gins, rhums, liqueurs ainsi que du whisky, du grain à la bouteille (from grain to glass). En surplus de ses opérations dans l'agrandissement, l'entreprise opère également un espace bar et restauration où ses bières et produits exclusifs, fabriqués à même le bâtiment, seront servis. Au rez-de-chaussée, une section de l'agrandissement est utilisée comme quai de chargement ainsi que comme entrepôt pour les matières premières sèches. Une seconde section, distincte, est aménagée comme salle d'entreposage pour les barils de vieillissement du whisky. Cette même salle permet également de réaliser des visites guidées et des dégustations de produits, créant ainsi une expérience hors de l'ordinaire pour les visiteurs. À l'étage, la section située au-dessus du quai de chargement accueille une salle dédiée aux activités événementielles et aux rencontres corporatives. La portion située au-dessus du chai de vieillissement est, quant à elle, dédiée aux opérations de la distillerie et à la création de ses produits.

Les opérations de la distillerie nécessitent l'utilisation de nombreux réservoirs et fermenteurs de grands volumes et sont considérées comme une utilisation de type industrielle à risques très élevés (F1). L'implantation des équipements en question à l'étage d'un bâtiment est, d'entrée de jeu, peu commun puisque la plupart des distilleries sont installés sur une dalle sur sol. Dans le cas présent, l'installation à l'étage permettait au locataire de créer un espace signature unique dans un centre-ville. La réalisation de ce concept a tôt fait de créer des enjeux de réalisation de la trame structurale et de la complexifier par la même occasion. En effet, les importantes charges permanente qu'engendrent les équipements, le respect des hauteurs libres souhaitées par le locataire ainsi que le respect de la hauteur maximale du bâtiment ont contribué à l'établissement d'une trame structurale hors norme, avec une capacité d'environ 5 fois supérieurs aux charges standards (5 à 6 kPa pour un bâtiment industriel standard versus 26 kPa pour le présent projet). Une analyse de validation de la portée maximale des panneaux de CLT a été réalisée afin d'assurer leur résistance aux charges permanentes, une validation des charges sismiques causées par les charges permanentes a aussi été requise. Les différentes démarches ont permis de créer un projet vitrine pour les promoteurs et professionnels en construction. L'établissement d'une trame structurale non conventionnelle a permis d'utiliser la structure de bois d'œuvre pour une utilisation dans un bâtiment industriel à risques très élevés avec des charges permanentes majeures, tout en faisant un projet unique et innovant pouvant servir d'exemple pour les autres professionnels intéressés à intégrer le bois dans leurs constructions industrielles.

1.4 Description et justification du scénario de référence

Le bâtiment de référence identifié et retenu au terme du test de barrières est celui qui est le plus couramment utilisé pour la construction de bâtiments à vocation industrielle de deux étages, soit une construction avec une structure d'acier, construit sur des fondations traditionnelles en béton.

Afin d'assurer la comparabilité du scénario de référence modélisé pour un projet donné, les points suivants sont similaires :

- la géométrie du bâtiment, la superficie de plancher totale et le nombre d'étages;
- la hauteur libre nette équivalente pour tous les scénarios;
- les fonctionnalités offertes par les systèmes constructifs.

Afin de simplifier cette comparaison, les matériaux de structure sont catégorisés, selon six systèmes constructifs, soit :

- Fondation;
- Poutres et colonnes;
- Planchers;
- Toiture;
- Murs extérieurs;
- Murs intérieurs.

Un test de barrières a été réalisé afin de justifier le scénario de référence. De plus, toutes les hypothèses ont été justifiées dans le tableau ci-dessous.

Obstacles	Option 1 Projet de construction (projet GES)	Option 2 Scénario de référence Structure d'acier	Option 3 Scénario non retenu Béton
Règlementaire	Obstacle : limite réglementaire en termes de gestion de la sécurité incendie pour l'utilisation du matériau bois dans un contexte de distillerie; limite au niveau de la porosité du matériau lors de lavage à pression (exigences MAPAQ)	Aucun obstacle	Aucun obstacle
Pratique courante	Obstacle : l'utilisation du bois pour la construction d'une distillerie est peu répandue; faible retour d'expérience régionale.	Aucun obstacle	Obstacle mineur : intégration moins courante pour les besoins spécifiques du projet.
Financier	Obstacle : surcoût estimé \approx 15–25 % vs. acier/béton (prix du matériau + ingénierie spécialisée).	Aucun obstacle	Obstacle : Coût global légèrement supérieur à l'acier
Technologique	Obstacle : performance peu démontrée pour une structure devant supporter des charges importantes	Aucun obstacle	Aucun obstacle.
Ressources humaines	Obstacle : peu d'ingénieurs & entrepreneurs locaux formés au design/pose de bois massif ; accompagnement externe requis.	Aucun obstacle	Aucun obstacle
Infrastructure	Obstacle : chaîne d'approvisionnement limitée (2–3 usines principales au Québec ; délais de livraison) ; équipements de levage adaptés requis.	Aucun obstacle	Aucun obstacle
Culturel, géographique, climatique	Aucun obstacle	Aucun obstacle	Obstacle géographique : situé au centre-ville, donc difficile d'accès
Marché	Obstacle : peu de distributeurs	Aucun obstacle	Aucun obstacle
Institution, perception du public	Obstacle : perception persistante de moindre durabilité / résistance (feu, eau, incidents) malgré les normes modernes ; effort de pédagogie requis.	Aucun obstacle	Obstacle mineur : sensibilité accrue aux considérations d'empreinte carbone pour certains bailleurs de fonds.

1.5 Données du projet GES

VOLUME TOTAL DE BOIS DANS LE PROJET (m ³)
252,68

2. Quantification des émissions de GES

ÉMISSIONS GES DU SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE (kg éq. CO ₂)	ÉMISSIONS GES DU PROJET CONSTRUIT (kg éq. CO ₂)	RÉDUCTION DES ÉMISSIONS GES (kg éq. CO ₂)
478 183	397 525	80 658

3. Annexes

3.1 Annexe 1 – Tableau des quantités de matériaux

INFORMATIONS SUR LE CLIENT

Nom du client :	Innovation et Développement économique Trois-Rivières
Adresse du client :	370, rue des Forges, Trois-Rivières (Québec) G9A 2H1
Adresse de facturation :	370, rue des Forges, Trois-Rivières (Québec) G9A 2H1

INFORMATIONS SUR LE PROJET

Nom du projet :	L'Ouvrage - Centre d'innovation agroalimentaire
No du projet (si il a lieu) :	PICB-015
Municipalité :	Trois-Rivières [Mauricie (04)]
Année de construction :	2022-2024
Budget :	17 335 000
Type de projet :	Rénovation majeure avec agrandissement
Type de bâtiment :	Autre
Nombre d'étages :	2
Superficie au sol (m ²) :	1714
Superficie totale de plancher (m ²) :	3428
Description sommaire du bâtiment réalisé :	<p>La création de L'Ouvrage - Centre d'innovation agroalimentaire comprend la rénovation du bâtiment existant, mais également la construction d'un nouveau bâtiment à deux niveaux pour y accueillir, notamment, une distillerie, un quai de chargement et un espace locatif. Adjacent au bâtiment existant, cette nouvelle construction a fait l'objet d'une analyse poussée en ce qui concerne le type de structure à privilégier. Pour ses vertus environnementales ainsi que pour sa durabilité et ses attraits visuels dans le concept, le choix du bois d'oeuvre massif a été privilégié dans le cadre du projet. Son intégration a toutefois nécessité innovation et ingéniosité.</p> <p>Cette nouvelle construction, érigée en plein cœur du centre-ville de Trois-Rivières, accueille comme locataire principal une distillerie, opérant sur deux niveaux, dont les opérations viseront une production artisanale de gins, rhums, liqueurs ainsi que du whisky, du grain à la bouteille (from grain to glass). En surplus de ses opérations dans l'agrandissement, l'entreprise ouvrira également un espace bar et restauration où ses bières et produits exclusifs, fabriqués à même le bâtiment, seront servis.</p> <p>Au rez-de-chaussée, une section du bâtiment sera utilisée comme quai de chargement ainsi que comme entrepôt pour les matières premières secs. Une seconde section, distincte, sera aménagée comme salle d'entreposage pour les barils de vieillissement du whisky. Cette même salle permet également de réaliser des visites guidées et des dégustations de produits, créant ainsi une expérience hors de l'ordinaire pour les visiteurs. À l'étage, la section située au-dessus du quai de chargement accueillera une suite locative pour un autre locataire. La portion située au-dessus du chai de vieillissement sera, quant à elle, dédiée aux opérations de la distillerie et à la création de ses produits.</p>
Description de la structure du bâtiment :	<p>Situé à Trois-Rivières, le projet comprend la rénovation et l'agrandissement d'un bâtiment existant de 1155 m². L'agrandissement de deux étages hors-sol avec une structure en bois massif permet d'accueillir une distillerie, un quai de chargement et un espace locatif. L'agrandissement, séparé en trois secteurs (Entrée, distillerie Mariana et entrepôt), a une superficie au sol d'environ 670 m² et une superficie totale de plancher d'environ 1182 m².</p> <p>La structure hors-sol est principalement en bois lamellé-collé (BLC) et en bois lamellé-croisé (CLT). L'ossature principale, formée de poutres et de colonnes en BLC, supporte la dalle en CLT des planchers et des toitures. Une chape de béton recouvre la dalle en CLT des planchers. Les charges latérales sont reprises par des contreventements en HSS.</p>
Description du scénario de référence :	L'analyse des scénarios et le test de barrières a permis de démontrer que le scénario de référence le plus probable est une construction de structure en acier puisque ce scénario comporte très peu d'obstacles versus une construction en bois ou en béton.
Description de la structure du scénario de référence : (incluant une justification des hypothèses, s'il y a lieu)	<p>Le scénario de référence est un bâtiment de mêmes dimensions et géométrie que le bâtiment construit. Pour assurer la comparabilité des deux scénarios, le scénario de référence a été modélisé avec les mêmes géométries, hauteurs libres et fonctionnalités de bâtiment que ceux du projet réalisé. Tout comme le projet réalisé, le scénario de référence inclut les fondations, les poutres et colonnes des deux étages, les contreventements et les cadres structuraux des grandes ouvertures en acier, la structure des planchers du second étage et la structure des toitures.</p> <p>La structure hors sol est entièrement en charpente d'acier et elle est disposée selon la même trame structurale et les mêmes hauteurs inter-étage. L'ossature principale, formée de poutres et de colonnes en acier, supporte les poutres en acier de la structure secondaire des planchers et des toitures. Une dalle sur pontage recouvre les poutres secondaires en acier des planchers et l'ensemble des toitures est recouvert d'un pontage métallique. Les charges latérales sont reprises par des contreventements en HSS.</p>

COLLECTE DE DONNÉES

- Projet -

QUANTITÉ DE MATÉRIAUX			INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES	
Matériau	Quantité	Unité	Méthode d'estimation	Commentaires (ex. informations sur le matériau, justification de la précision)
Fondations				
Béton 25 MPa	810.00	m ³	Note de calculs	
Barres d'armatures	41.00	tonnes	Plans et devis	
Poutres et colonnes				
BLC	26.13	m ³	Modèle 3D	Colonnes
BLC	115.94	m ³	Modèle 3D	Poutres
Plaques d'acier épaisses	12647.00	kg	Modèle 3D	Assemblages
Vis , écrous et boulons	2638.00	kg	Modèle 3D	Assemblages
Clous	145.00	kg	Modèle 3D	Assemblages
HSS	4.7	tonnes	Modèle 3D	Contreventements et cadres structuraux des grandes ouvertures
Planchers				
CLT	56,77	m ³	Modèle 3D	Assemblages inclus dans les "Poutres et colonnes"
Béton 25 MPa	72.00	m ³	Note de calculs	Chape de béton
Trellis d'armature	1.32	tonnes	Plans et devis	Renfort de la chape de béton - secteur terrasse et entrepôt
Barres d'armatures	2.25	tonnes	Plans et devis	Renfort de la chape de béton - secteur distillerie
Toiture				
CLT	53.85	m ³	Modèle 3D	Assemblages inclus dans les "Poutres et colonnes"
Murs extérieurs				
Murs intérieurs				

COLLECTE DE DONNÉES
- Scénario de référence -

QUANTITÉ DE MATÉRIAUX			INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES	
Matériau	Quantité	Unité	Méthode d'estimation	Commentaires (ex. informations sur le matériau, justification de la précision)
Fondations				
Béton 25 MPa	810.00	m ³	Note de calculs	
Barres d'armatures	41.00	tonnes	Plans et devis	
Poutres et colonnes				
Profilé extrudé moyen (W,S,C,L)	14.13	tonnes	Modèle 3D	Colonnes - incluant plaques de base
Profilé extrudé moyen (W,S,C,L)	19.38	tonnes	Modèle 3D	Poutres principales - incluant connexions
HSS	6.85	tonnes	Modèle 3D	Contreventements et cadres structuraux des grandes ouvertures - incluant connexions
Planchers				
Profilé extrudé moyen (W,S,C,L)	19.16	tonnes	Modèle 3D	Poutres secondaires - incluant connexions
Pontage en acier	4.42	tonnes	Plans et devis	
Béton 25 MPa	40.00	m ³	Plans et devis	Dalle sur pontage
Treillis métallique	2.20	tonnes	Plans et devis	Renfort de la dalle sur pontage
Clous	83.00	kg	Plans et devis	
Toiture				
Profilé extrudé moyen (W,S,C,L)	21.57	tonnes	Modèle 3D	Poutres secondaires - incluant connexions
Pontage en acier	5.20	tonnes	Plans et devis	
Clous	87.00	kg	Plans et devis	
Murs extérieurs				
Murs intérieurs				

3.2 Annexe 2 – Rapport complet Gestimat

Quantification de la réduction des émissions de gaz à effet de serre attribuables à la production de matériaux de structure d'une infrastructure

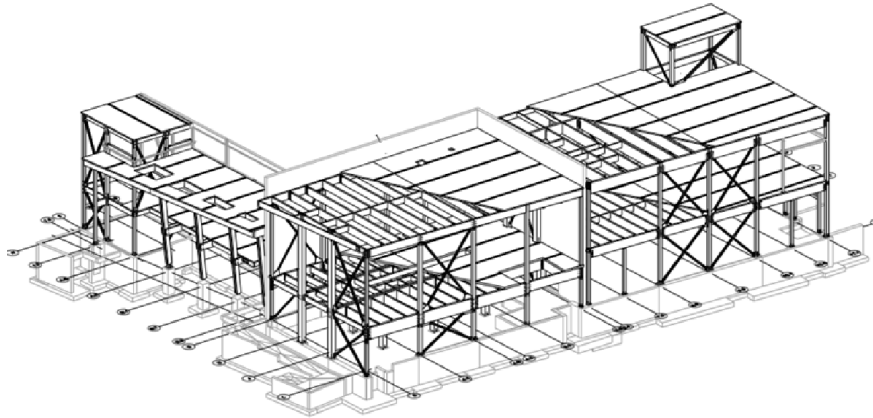


Figure transmise par : Innovation et développement Trois-Rivières

Projet réalisé : L'Ouvrage – Centre d'innovation agroalimentaire

Rapport produit dans le cadre du programme d'innovation en
construction bois

Client : Innovation et Développement économique Trois-Rivières (idé Trois-Rivières)
370 rue des Forges, bureau 100,
Trois-Rivières (Québec), G9A 2H1

Étude réalisée par : Rosaline Larivière-Lajoie, ing.

Approuvée par : Caroline Frenette, ing.

Date : 31 octobre 2025

Version du document	Modifications apportées	Date
1	Version initiale du document	31 octobre 2025

1 Contexte

Le programme d'innovation en construction bois (PICB) du ministère des Ressources Naturelles et des Forêts (MRNF) s'inscrit dans la mise en œuvre de la Politique d'intégration du bois dans la construction afin de favoriser la réalisation de projets qui ont pour but de transformer les pratiques de construction et de rénovation dans les secteurs non résidentiels et multifamiliaux. Le programme, financé dans le cadre du Plan pour une économie verte 2030 (PEV 2030), vise à soutenir la conception ou la construction de bâtiments ou d'ouvrages de génie civil en bois comportant une innovation ou démontrant des besoins d'efforts supplémentaires en raison de l'utilisation du matériau bois.

Les objectifs du programme sont précisément les suivants :

- Réduire l'empreinte carbone des bâtiments par une utilisation accrue de matériaux en bois dans la construction des nouveaux bâtiments et ouvrages de génie civil au Québec;
- Accroître l'utilisation du matériau bois dans la construction des nouveaux bâtiments et ouvrages de génie civil;
- Acquérir des connaissances en vue d'appuyer et d'accélérer l'évolution de la réglementation et des politiques publiques favorisant l'utilisation des produits du bois dans la construction de bâtiments et d'ouvrages de génie civil.

Le programme est composé de deux catégories où des projets peuvent être admis :

- Aide à la conception : Activités liées à un projet de conception de bâtiments ou d'ouvrages de génie civil en bois comportant une innovation ou nécessitant des efforts supplémentaires en raison de l'utilisation du matériau bois. Le projet de conception doit être lié à un projet concret au Québec et en processus de réalisation.
- Solutions innovantes pour les constructions en bois : Projets de construction de bâtiments ou d'ouvrages de génie civil en bois comportant une innovation jugée nécessaire, c'est-à-dire que le produit ou le procédé présente un avantage déterminant par rapport aux solutions sur le marché et par rapport au secteur d'activité à l'échelle provinciale. Le projet doit démontrer un risque technologique (ex. : demande de mesures équivalentes) et un potentiel de réduction des GES.

Tous les projets doivent faire l'objet d'une étude de quantification de la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) conforme aux spécifications et aux lignes directrices de la partie 2 de la norme ISO 14064 indiquant les GES évités par rapport à un scénario de référence.

Idé Trois-Rivières a mandaté Cecobois pour réaliser l'étude de quantification de la réduction des GES attribuables à la production des matériaux de structure de **l'Ouvrage**. Basée les informations fournies par **Idé Trois-Rivières**, l'évaluation GES a été réalisée à l'aide de l'outil GESTIMAT en date du 31 octobre 2025.

La vérification du rapport par une tierce partie qui en détient les compétences, conformément aux spécifications et aux lignes directrices de la partie 3 de la norme ISO 14064, reste la responsabilité de **Idé Trois-Rivières**.

2 Objectifs

L'objectif de cette étude est de quantifier la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) attribuables à la production des matériaux de structure du projet réalisé, soit **l'Ouvrage**, en le comparant à un scénario de référence.

3 Méthodologie

La quantification de la réduction des émissions de GES attribuables à la production de matériaux de structure du bâtiment est réalisée en le comparant à un scénario de référence à l'aide d'une analyse GESTIMAT.

Cette analyse se réfère au **Protocole de quantification des émissions de gaz à effet de serre (GES) attribuables à la fabrication de matériaux de structure et d'enveloppe pour divers scénarios de bâtiments**, produit dans le cadre du PICB. Il a été élaboré initialement par GCM Consultants inc. en 2018, et a été adapté par la suite par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) en 2021 et par le MRNF en 2024.

3.1 GESTIMAT

Développé par Cecobois dans le cadre de la Charte du bois et financé par le Fonds vert, GESTIMAT est un outil d'estimation des émissions de GES lié à la production des matériaux de structure qui permet de comparer les émissions de GES de différents scénarios de bâtiment dans un contexte québécois.

GESTIMAT quantifie les émissions de GES attribuables à la production des matériaux de structure et d'enveloppe d'un bâtiment en multipliant les quantités de matériaux par un facteur d'émissions de GES spécifique à chaque matériau. Ces facteurs d'émissions de GES des matériaux ont été développés en collaboration avec le Centre interuniversitaire de recherche sur le cycle de vie des produits, procédés et services (CIRAIG), affilié à l'école Polytechnique de l'Université de Montréal et le Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche en Ingénierie Durable et en Éco-conception (LIRIDE), affilié à l'Université de Sherbrooke.

La modélisation des scénarios peut être faite en utilisant l'estimation de quantités de matériaux à l'aide de bâtiments types ou en entrant directement les quantités de matériaux spécifiques à un projet donné.

Dans le cadre du programme de vitrine technologique pour les bâtiments et les solutions innovantes en bois, les quantités de matériaux du projet réalisé et du scénario de référence doivent être développées selon le **Protocole de quantification des émissions de gaz à effet de serre (GES) attribuables à la fabrication de matériaux de structure et d'enveloppe pour divers scénarios de bâtiments**. Ces données ont été fournies à Cecobois par le **Idé Trois-Rivières**.

3.2 Limitations de l'analyse GESTIMAT

GESTIMAT permet de quantifier, d'analyser et de comparer les émissions de GES dues à la production des matériaux (du berceau à la porte de l'usine, c'est-à-dire fabriqué et prêt pour l'expédition) de différents scénarios comparables de structure de bâtiment.

Les émissions de GES sont quantifiées en multipliant les quantités de matériaux aux facteurs d'émissions de GES propres à chacun de ces matériaux. Ces facteurs d'émissions de GES, fournis par le CIRAIG et par le LIRIDE, sont tirés de bases de données d'inventaire de cycle de vie. Les émissions de GES liées aux phases du cycle de vie du bâtiment autres que celle de production, telles que le pré-usinage en préfabrication, la construction, l'exploitation, le transport des matériaux et la fin de vie, ne font pas partie de la portée de l'outil.

3.3 Projet réalisé : L'Ouvrage

Situé à Trois-Rivières, le projet comprend la rénovation et l'agrandissement d'un bâtiment existant de 1155 m². L'agrandissement de deux étages hors-sol avec une structure en bois massif permet d'accueillir une distillerie, un quai de chargement et un espace locatif. L'agrandissement, séparé en trois secteurs (Entrée, distillerie Mariana et entrepôt), a une superficie au sol d'environ 670 m² et une superficie totale de plancher d'environ 1182 m². Dans le cadre de la subvention « PICB » du MRNF, seuls les travaux relatifs à l'agrandissement seront comptabilisés et analysés. La superficie modélisée pour l'évaluation des GES correspond à la superficie réelle de l'agrandissement.

La présente évaluation inclut les fondations, les poutres, colonnes et contreventements des deux étages, les cadres structuraux des grandes ouvertures, la structure des planchers du second étage et la structure des toitures. Les murs coupe-feu qui séparent les différents secteurs sont exclus de l'évaluation GES puisqu'ils auraient également été nécessaires dans le scénario de référence et qu'ils sont identiques pour les deux scénarios analysés. Les murs extérieurs et intérieurs sont exclus de l'évaluation GES puisqu'ils sont non-porteurs, donc non structuraux, et qu'ils sont identiques pour les deux scénarios analysés.

L'implantation des équipements de la distillerie à l'étage d'un bâtiment est peu commune puisque ces équipements sont normalement installés sur une dalle sur sol. L'établissement d'une trame structurale non conventionnelle a permis d'utiliser la structure de bois massif pour cette utilisation de type industrielle qui est considérée à risque très élevé (F1).

La structure hors-sol est principalement en bois lamellé-collé (BLC) et en bois lamellé-croisé (CLT). L'ossature principale, formée de poutres et de colonnes en BLC, supporte la dalle en CLT des planchers et des toitures. Une chape de béton recouvre la dalle en CLT des planchers. Les charges latérales sont reprises par des contreventements en HSS.

Les quantités de matériaux de structure pour le projet réalisé ont été entrées dans GESTIMAT selon les données fournies par les sous-traitants de **Idé Trois-Rivières**, soit **Pluritec et Ambiance Bois** (Annexe 1).

3.4 Scénario de référence

Le scénario de référence est un bâtiment de mêmes dimensions et géométrie que le bâtiment construit. Pour assurer la comparabilité des deux scénarios, le scénario de référence a été modélisé avec les mêmes géométries, hauteurs libres et fonctionnalités de bâtiment que ceux du projet réalisé.

Tout comme le projet réalisé, le scénario de référence inclut les fondations, les poutres et colonnes des deux étages, les contreventements et les cadres structuraux des grandes ouvertures en acier, la structure des planchers du second étage et la structure des toitures. Les murs coupe-feu qui séparent les différents secteurs sont exclus de l'évaluation GES puisqu'ils auraient également été nécessaires dans le scénario de référence et qu'ils sont identiques pour les deux scénarios analysés. Les murs extérieurs et intérieurs sont exclus de l'évaluation GES puisqu'ils sont non-porteurs, donc non structuraux, et qu'ils sont identiques pour les deux scénarios analysés.

La structure hors sol est entièrement en charpente d'acier et elle est disposée selon la même trame structurale et les mêmes hauteurs inter-étage. L'ossature principale, formée de poutres et de colonnes en acier, supporte les poutres en acier de la structure secondaire des planchers et des toitures. Une dalle sur pontage recouvre les poutres secondaires en acier des planchers et l'ensemble des toitures est recouvert d'un pontage métallique. Les charges latérales sont reprises par des contreventements en HSS.

Les quantités de matériaux de structure pour le scénario de référence ont été entrées dans GESTIMAT selon les données fournies par les sous-traitants de **Idé Trois-Rivières**, soit **Pluritec et Ambiance Bois** (Annexe 1).

3.5 Rôles et responsabilités

Dans le cadre du programme d'innovation en construction bois, Cecobois a été mandaté par **Idé Trois-Rivières** pour quantifier la réduction des émissions de GES attribuables à la production des matériaux de structure du projet réalisé, soit **l'Ouvrage**, en le comparant à un scénario de référence.

Cette analyse se réfère au **Protocole de quantification des émissions de gaz à effet de serre (GES) attribuables à la fabrication de matériaux de structure et d'enveloppe pour divers scénarios de bâtiments**, produit dans le cadre du PICB. Il a été élaboré initialement par GCM Consultants inc. en 2018, et a été adapté par la suite par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) en 2021 et par le MRNF en 2024.

Les quantités de matériaux de structure pour le projet réalisé ainsi que pour le scénario de référence ont été fournies par **Idé Trois-Rivières**. La qualité, l'exactitude et la conformité à ISO 14064-2 de ces données demeurent la responsabilité de l'entreprise qui les a fournies, et n'ont pas été validées par Cecobois.

4 Résultats et analyse

4.1 Projet réalisé : l'Ouvrage

Les émissions de GES attribuables à la production des matériaux de structure du projet réalisé sont estimées à 397 525 kg éq. CO₂, soit 336 kg éq. CO₂/m² de superficie totale de plancher. Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe 3.

Pour le projet réalisé, 74 % des émissions de GES du projet sont associées aux matériaux composant les fondations, soit 294 952 kg éq. CO₂. Les poutres et colonnes en BLC et les contreventements et cadres structuraux des ouvertures en acier sont responsables de 16 % des émissions de GES, soit 64 268 kg éq. CO₂. La dalle en CLT et la chape de béton armé des planchers de l'étage sont responsables de 8 % des émissions de GES, soit 32 382 kg éq. CO₂. La dalle en CLT recouvrant les toitures est responsable de 2 % des émissions de GES, soit 5 924 kg éq. CO₂.

En ce qui concerne les matériaux utilisés dans ce scénario, les émissions de GES se répartissent de la manière suivante : 62 % sont attribuables au béton des fondations et de la chape de béton, 30 % sont attribuables à l'acier d'armatures des fondations et de la chape de béton des planchers, des contreventements et cadres structuraux des ouvertures et des systèmes d'assemblage, 8 % sont attribuables au bois des éléments structuraux (figure 1).

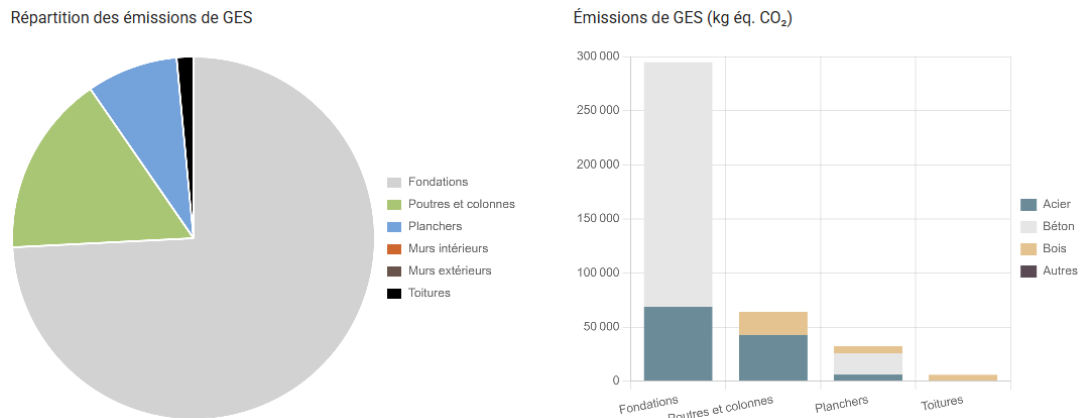


Figure 1 — Émissions de GES attribuables à la structure du projet réalisé

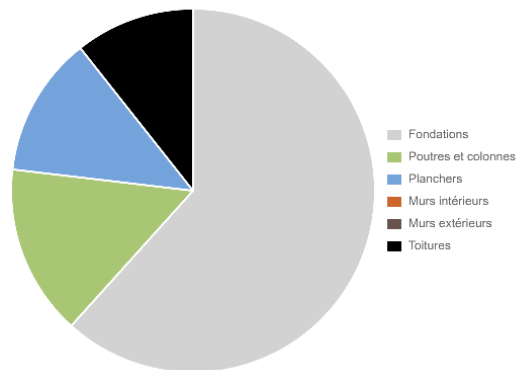
4.2 Scénario de référence

Les émissions de GES attribuables à la production des matériaux de structure du scénario de référence sont estimées à 478 183 kg éq. CO₂, soit 405 kg éq. CO₂/m² de superficie totale de plancher. Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe 4.

Pour le scénario de référence, 62 % des émissions de GES du projet sont associées aux matériaux composant les fondations, soit 294 952 kg éq. CO₂. Les poutres principales, les colonnes et les contreventements en acier sont responsables de 15 % des émissions de GES, soit 72 611 kg éq. CO₂. Les matériaux composants les planchers de l'étage et de la toiture sont responsables, respectivement de 12 % et 11 % des émissions de GES, soit 59 712 kg éq. CO₂ et 50 908 kg éq. CO₂.

En ce qui concerne les matériaux utilisés dans ce scénario, les émissions de GES se répartissent de la manière suivante : 50 % sont attribuables à l'acier des armatures, des poutres, colonnes et contreventements, des pontages métalliques, des systèmes d'assemblage et du treillis d'armature de la chape de béton et 50 % au béton des fondations et des dalles sur pontage (figure 2).

Répartition des émissions de GES



Émissions de GES (kg éq. CO₂)

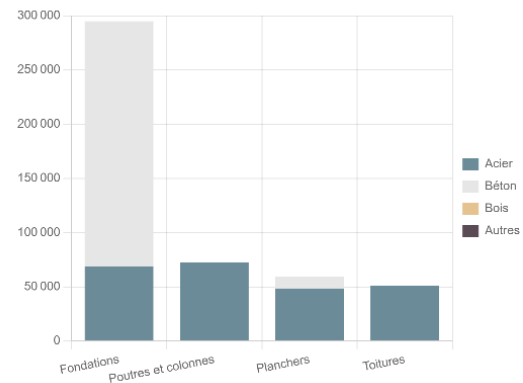


Figure 2 — Émissions de GES attribuables à la structure du scénario de référence

4.3 Réduction des émissions de GES

Le projet réalisé amène une réduction d'émissions de GES attribuables à la production des matériaux de structure de 80 658 kg éq. CO₂, qui représente une réduction de 69 kg éq. CO₂/m² de superficie totale de plancher, soit une diminution de 17 % par rapport au scénario de référence en incluant les émissions de GES des fondations (figure 3) ou 44 % par rapport au scénario de référence en excluant les émissions de GES des fondations (figure 4). Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe 5.

La différence entre les scénarios est attribuable principalement au type de structure utilisé, soit une structure mixte en BLC, CLT et acier pour le projet réalisé comparativement à une structure majoritairement en acier pour le scénario de référence.

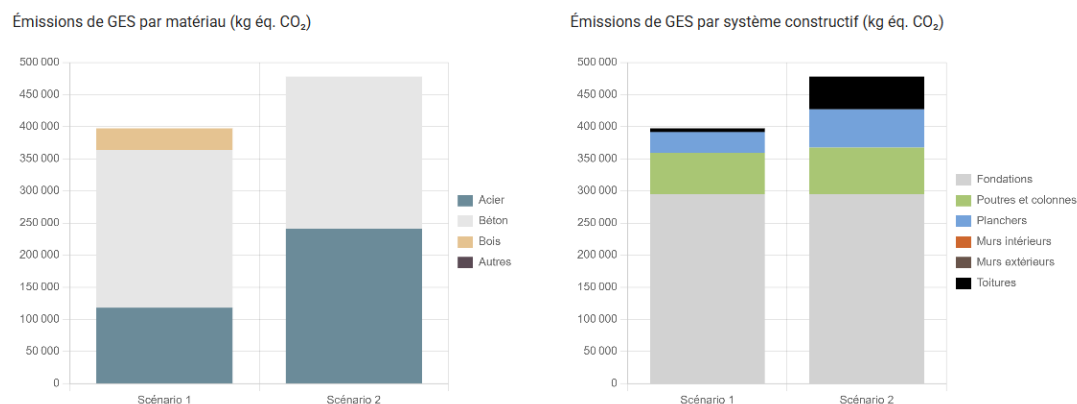


Figure 3 — Comparaison des émissions de GES attribuables à la structure (incluant les fondations) du projet réalisé (1) et du scénario de référence (2)

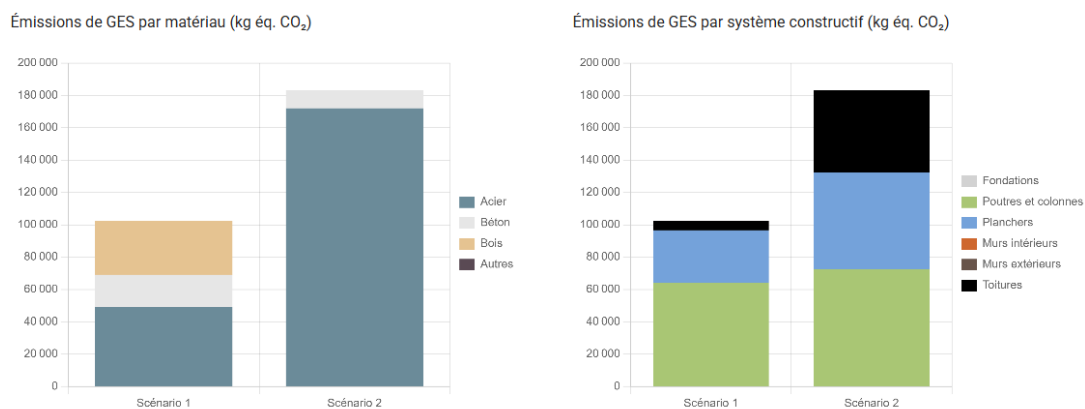


Figure 4 - Comparaison des émissions de GES attribuables à la structure hors sol (excluant les fondations) du projet réalisé (1) et du scénario de référence (2)

5 Conclusion

Dans le cadre du programme d'innovation en construction bois du MRNF, Cecobois a été mandaté par **Idé Trois-Rivières** pour quantifier la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) attribuables à la production des matériaux de structure du projet réalisé, **l'Ouvrage**, en le comparant à un scénario de référence.

Les quantités de matériaux de structure pour le projet réalisé, ainsi que pour le scénario de référence, ont été fournies par **Idé Trois-Rivières**. La responsabilité de la qualité, de l'exactitude et de la conformité au **Protocole de quantification des émissions de gaz à effet de serre attribuables à la fabrication de matériaux de structure pour divers scénarios de bâtiments** des données appartient exclusivement à l'entreprise qui les a fournies.

La quantification des émissions de GES a été réalisée à l'aide d'une analyse GESTIMAT, complétée en date du 31 octobre 2025, à partir des informations et des quantités de matériaux fournies.

Les émissions de GES attribuables à la production des matériaux de structure du projet réalisé sont estimées à 397 525 kg éq. CO₂, soit 336 kg éq. CO₂/m² de superficie totale de plancher, alors que les émissions de GES attribuables à la production des matériaux de structure du scénario de référence sont estimées à 478 183 kg éq. CO₂, soit 405 kg éq. CO₂/m² de superficie totale de plancher.

Selon ces données, le projet réalisé entraîne **une réduction d'émissions de GES attribuables à la production des matériaux de structure de 80 658 kg éq. CO₂**, soit une réduction de 69 kg éq. CO₂/m² de superficie totale de plancher.

La vérification du rapport d'analyse par une tierce partie qui en détient les compétences, conformément aux spécifications et aux lignes directrices de la partie 3 de la norme ISO 14064, demeure la responsabilité de **Idé Trois-Rivières**.

Annexe 1

Quantités de matériaux de structure pour le projet réalisé

QUANTITÉ DE MATÉRIAUX			INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES	
Matériau	Quantité	Unité	Méthode d'estimation	Commentaires (ex. informations sur le matériau, justification de la précision)
Fondations				
Béton 25 MPa	810.00	m ³	Note de calculs	
Barres d'armature	41.00	tonnes	Plans et devis	
AJOUTER				
Poutres et colonnes				
BLC	26.13	m ³	Modèle 3D	Colonnes
BLC	115.94	m ³	Modèle 3D	Poutres
Plaques d'acier épaisses	12647.00	kg	Modèle 3D	Assemblages
Vis, écrous et boulons	2638.00	kg	Modèle 3D	Assemblages
Clous	145.00	kg	Modèle 3D	Assemblages
HSS	4.70	tonnes	Modèle 3D	Contreventements et cadres structuraux des grandes ouvertures
AJOUTER				
Planchers				
CLT	56.77	m ³	Modèle 3D	Assemblages inclus dans les "Poutres et colonnes"
Béton 25 MPa	72.00	m ³	Note de calculs	Chape de béton
Treillis d'armature	1.32	tonnes	Plans et devis	Renfort de la chape de béton - secteur terrasse + entrepôt
Barres d'armature	2.25	tonnes	Plans et devis	Renfort de la chape de béton - secteur distillerie
AJOUTER				
Toiture				
CLT	53.85	m ³	Modèle 3D	Assemblages inclus dans les "Poutres et colonnes"
AJOUTER				
Murs extérieurs				
AJOUTER				
Murs intérieurs				
AJOUTER				

Annexe 2

Quantités de matériaux de structure pour le scénario de référence

QUANTITÉ DE MATÉRIAUX			INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES	
Matériau	Quantité	Unité	Méthode d'estimation	Commentaires (ex. informations sur le matériau, justification de la précision)
Fondations				
Béton 25 MPa	810.00	m ³	Note de calculs	
Barres d'armature	41.00	tonnes	Plans et devis	
AJOUTER				
Poutres et colonnes				
Profilé extrudé moyen (W,S,C,L)	14.13	tonnes	Modèle 3D	Colonnes- incluant plaques de base
Profilé extrudé moyen (W,S,C,L)	19.38	tonnes	Modèle 3D	Poutres principales - incluant connexions
HSS	6.85	tonnes	Modèle 3D	Contreventements et cadres structuraux des grandes ouvertures - incluant connexions
AJOUTER				
Planchers				
Profilé extrudé moyen (W,S,C,L)	19.16	tonnes	Modèle 3D	Poutres secondaires - incluant connexions
Pontage en acier	4.42	tonnes	Plans et devis	
Béton 25 MPa	40.00	m ³	Plans et devis	Dalle sur pontage
Treillis d'armature	2.20	tonnes	Plans et devis	Renfort de la dalle sur pontage
Clous	83.00	kg	Plans et devis	
AJOUTER				
Toiture				
Profilé extrudé moyen (W,S,C,L)	21.57	tonnes	Modèle 3D	Poutres secondaires - incluant connexions
Pontage en acier	5.20	tonnes	Plans et devis	
Clous	87.00	kg	Plans et devis	
AJOUTER				
Murs extérieurs				
AJOUTER				
Murs intérieurs				
AJOUTER				

Annexe 3

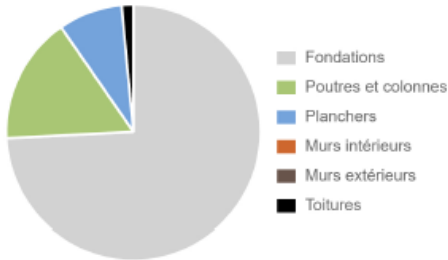
Rapport GESTIMAT – Projet réalisé

Analyse des émissions de gaz à effet de serre (GES)

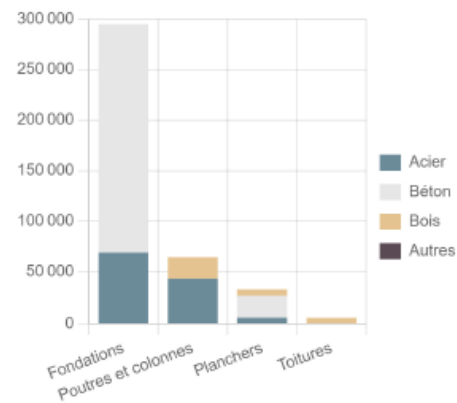
Scénario : Projet

Nom du projet : PICB_L'Ouvrage - Centre d'innovation agroalimenta ...
 Numéro du projet : n/s
 Type de projet : Saisie détaillée
 Description : -

Répartition des émissions de GES



Émissions de GES (kg éq. CO₂)



Émissions de GES (kg éq. CO₂)

	Acier	Béton	Bois	Autres	Total	%
Fondations	68 962	225 990	0	0	294 952	74,2 %
Poutres et colonnes	42 959	0	21 309	0	64 268	16,2 %
Planchers	6 050	20 088	6 244	0	32 382	8,1 %
Murs intérieurs	0	0	0	0	0	0 %
Murs extérieurs	0	0	0	0	0	0 %
Toitures	0	0	5 924	0	5 924	1,5 %
Total	117 970	246 078	33 477	0	397 525	100 %
GES par m ²	100	208	28	0	336	

Superficie totale de plancher: 1182 m²



Version de l'outil: GESTIMAT 2.0.1 (mise en ligne 2025-04-25)
 Date de modification: 2025-10-30 13 h 21 min 42 s
 Date de génération: 2025-10-31 08 h 05 min 32 s

Annexe 4

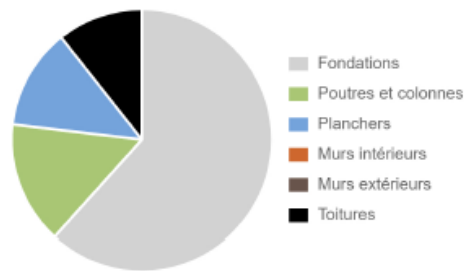
Rapport GESTIMAT – Scénario de référence

Analyse des émissions de gaz à effet de serre (GES)

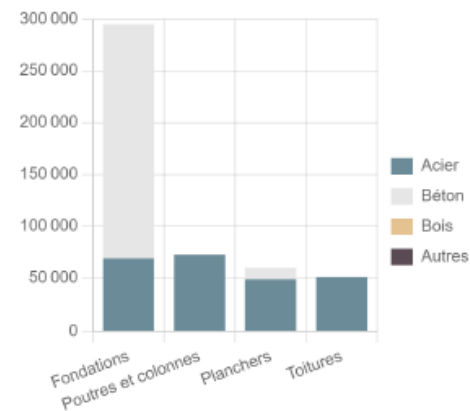
Scénario : Référence

Nom du projet : PICB_L'Ouvrage - Centre d'innovation agroalimenta ...
 Numéro du projet : n/s
 Type de projet : Saisie détaillée
 Description : -

Répartition des émissions de GES



Émissions de GES (kg éq. CO₂)



Émissions de GES (kg éq. CO₂)

	Acier	Béton	Bois	Autres	Total	%
Fondations	68 962	225 990	0	0	294 952	61,7 %
Poutres et colonnes	72 611	0	0	0	72 611	15,2 %
Planchers	48 552	11 160	0	0	59 712	12,5 %
Murs intérieurs	0	0	0	0	0	0 %
Murs extérieurs	0	0	0	0	0	0 %
Toitures	50 908	0	0	0	50 908	10,6 %
Total	241 033	237 150	0	0	478 183	100 %
GES par m²	204	201	0	0	405	

Superficie totale de plancher: 1182 m²



Version de l'outil: GESTIMAT 2.0.1 (mise en ligne 2025-04-25)
 Date de modification: 2025-10-30 13 h 21 min 42 s
 Date de génération: 2025-10-31 08 h 05 min 39 s

Annexe 5

Rapport GESTIMAT – Comparaison des scénarios

Rapport sommaire de l'analyse comparative des scénarios

Informations du projet			
Nom du projet	PICB_L'Ouvrage - Centre d'innovation agroalimentaire	Type de projet	Rénovation majeure avec agrandissement
Numéro du projet	n/s	Type de bâtiment	Autres
Catalogue	Québec	Nombre d'étages	2
Emplacement	-	Superficie totale (m ²)	1182
Année prévue	2024	Superficie au sol (m ²)	670
Budget prévu	17 M\$	Version de l'analyse	-
Description :	-		

Scénarios analysés			
	Nom	GES totales (kg éq. CO ₂)	Description
Scénario 1	Projet	397 525	Les murs coupe-feu sont exclus de l'analyse GESTIMAT puisque considérés identiques dans les deux scénarios. Ils auraient également été nécessaire dans la structure en acier
Scénario 2	Référence	478 183	

Scénario retenu			
	Numéro	Type de structure	Émissions GES (kg éq. CO ₂)
Scénario de référence	2	Acier	478 183
Scénario retenu	1	Gros bois d'œuvre (GBO) et bois lamellé-collé (BLC)	397 525

Émissions de GES évitées: 80 658



Version de l'outil: GESTIMAT 2.0.1 (mise en ligne 2025-04-25)
Date de modification: 2025-10-30 13 h 21 min 42 s
Date de génération: 2025-10-31 08 h 05 min 48 s

Comparabilité des scénarios

		Scénario 1	Scénario 2
Saisie inclue bâtiment (s) type (s)		Non	Non
Nombre d'éléments modélisés		6	6
Fondations	m ³ béton armé	810	810
	tonne acier	41	41
Poutres et colonnes	tonne acier	4,7	40,4
	m ³ bois	142	
Planchers	m ² de planchers	1 714	1 714
Toitures	m ² de toitures	1 714	1 714

Superficie totale de plancher: 1182 m²

Superficie au sol: 670 m²

Validation des scénarios

	Scénario complété	Commentaires sur la comparabilité des scénarios
Scénario 1	Oui	-
Scénario 2	Oui	-

Comparaison des scénarios

Émissions de GES (kg éq. CO₂)

	Scénario 1	Scénario 2
Nom	Projet	Référence
Type de structure	GBO et BLC	Acier
Saisie inclue bâtiment (s) type(s)	Non	Non
Par matériau.		
■ Acier	117 970	241 033
■ Béton	248 078	237 150
■ Bois	33 477	0
■ Autres	0	0
Par système constructif.		
■ Fondations	294 952	294 952
■ Poutres et colonnes	64 268	72 611
■ Planchers	32 382	59 712
■ Murs intérieurs	0	0
■ Murs extérieurs	0	0
■ Toitures	5 924	50 908
GES totales.		
Total	397 525	478 183
GES par m²	336	405
Choix des scénarios.		
Scénario de référence		X
Scénario retenu	X	
Émissions de GES évitées	80 658	-
% de réduction	16,9	-

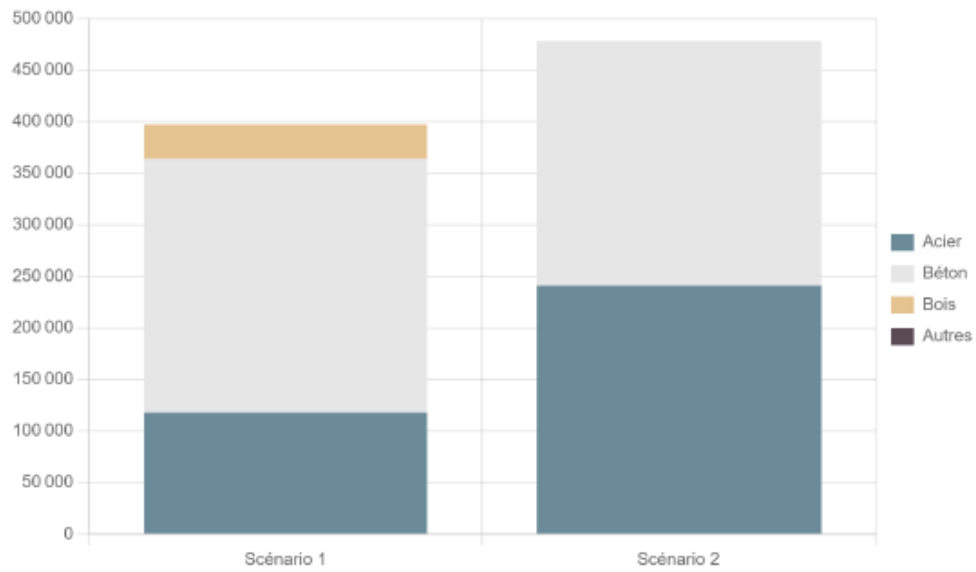
Superficie totale de plancher: 1182 m²



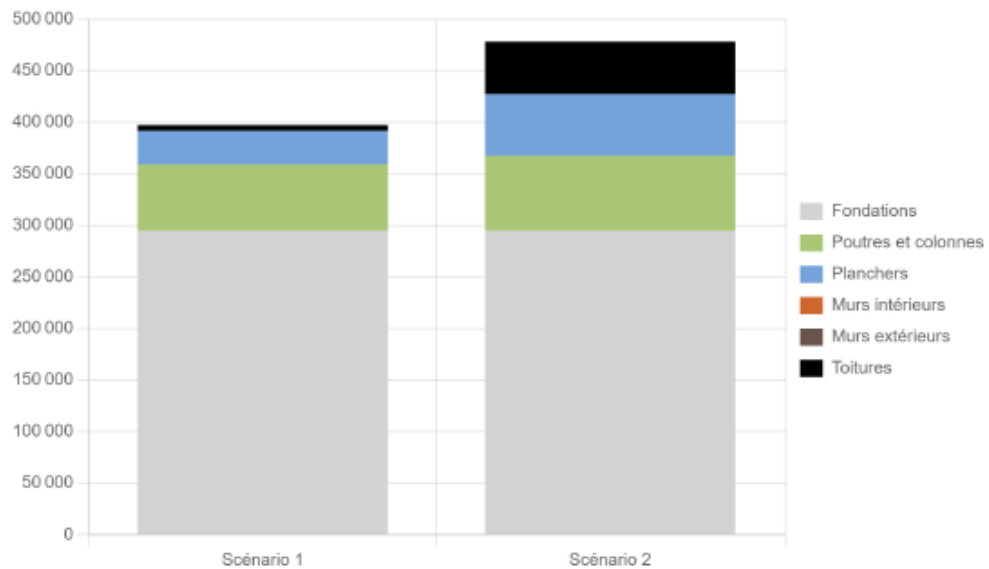
Version de l'outil: GESTIMAT 2.0.1 (mise en ligne 2025-04-25)
 Date de modification: 2025-10-30 13 h 21 min 42 s
 Date de génération: 2025-10-31 08 h 05 min 48 s

Comparaison des scénarios

Émissions de GES par matériau (kg éq. CO₂)



Émissions de GES par système constructif (kg éq. CO₂)



3.3 Annexe 3 – Attestations de quantités de matériaux

Attestation de la précision des quantités de matériaux

Programme d'innovation en construction bois

Projet : *L'ouvrage*

J'atteste par la présente que la quantification des matériaux pour le scénario de référence en lien avec le projet mentionné ci-dessus respectent les exigences du *Protocole de quantification des émissions de gaz à effet de serre (GES) attribuables à la fabrication de matériaux de structure et d'enveloppe pour divers scénarios de bâtiments*.

L'analyse structurale du projet et la collecte des données ont permis de respecter la précision demandée. Je certifie également que les renseignements fournis et tous les documents transmis comme preuve sont complets et exacts.

Cette attestation concerne les données pour :

Scénario	Précision des données
<input checked="" type="checkbox"/> Scénario de référence	Matériaux de structure : <input checked="" type="checkbox"/> Plus de 80 % Matériaux pour les assemblages : <input checked="" type="checkbox"/> Plus de 60 % <input checked="" type="checkbox"/> Équivalent fonctionnellement au projet mentionné en respectant notamment les critères suivants : <ul style="list-style-type: none">• Charges de conception égales ou inférieures au projet réalisé• Surface totale de plancher identique au projet réalisé• Hauteur d'étage identique au projet réalisé

X



Signé à *Trois-Rivières*

Le 27 novembre 2025

Nom : Félix-Antoine Grenier

Entreprise : Pluritec

Profession : Ingénieur

Numéro de membre OIQ : 5032566

Attestation de la précision des quantités de matériaux

Programme d'innovation en construction bois

Projet : *L'Ouvrage Centre d'Innovation agroalimentaire*

J'atteste par la présente que la quantification des matériaux pour le projet mentionné et le scénario de référence respectent les exigences du *Protocole de quantification des émissions de gaz à effet de serre (GES) attribuables à la fabrication de matériaux de structure et d'enveloppe pour divers scénarios de bâtiments*.

L'analyse structurale du projet et la collecte des données ont permis de respecter la précision demandée. Je certifie également que les renseignements fournis et tous les documents transmis comme preuve sont complets et exacts.

Cette attestation concerne les données pour :

Scénario	Précision des données
<input checked="" type="checkbox"/> Projet réalisé	Matériaux de structure : <input checked="" type="checkbox"/> Plus de 95 % Matériaux pour les assemblages : <input checked="" type="checkbox"/> Plus de 60 %
<input type="checkbox"/> Scénario de référence	Matériaux de structure : <input type="checkbox"/> Plus de 80 % Matériaux pour les assemblages : <input type="checkbox"/> Plus de 60 % <input type="checkbox"/> Équivalent fonctionnellement au projet mentionné en respectant notamment les critères suivants : <ul style="list-style-type: none">• Charges de conception égales ou inférieures au projet réalisé• Surface totale de plancher identique au projet réalisé• Hauteur d'étage identique au projet réalisé

X 
Julien Vauray



Félix-Antoine Grenier, ing.
(O.I.Q 5032566)

Signé à *Trois-Rivières*
Le 15 décembre 2025

Nom : Julien Vauray
Entreprise : Ambiance Bois
Profession : Technologue professionnel (TP) et Président d'Ambiance Bois
Numéro de membre OIQ : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

3.4 Annexe 3 – Rapport du vérificateur suivant la norme ISO 14064-3



RAPPORT DES ACTIVITÉS DE VÉRIFICATION DU RAPPORT DE PROJET
GES DE «L'OUVRAGE» DANS LE CADRE DU PROGRAMME
D'INNOVATION EN CONSTRUCTION BOIS

Pour :

IDÉ TROIS-RIVIÈRES

Madame Audrey Castonguay
Responsable, Initiatives stratégiques et durables
370, rue des Forges
Trois-Rivières (Québec) G9A 2H1
Téléphone : 1 819 374-4061 # 5164
acastonguay@idetr.com

Par :

MNP S.E.N.C.R.L., s.r.l.
1802, rue King Ouest, bureau 300
Sherbrooke (Québec) J1J 0A2
Téléphone : 819 823-1616
www.mnp.ca

15 janvier 2026



Avis de vérification

Aux gestionnaires de :
IDÉ TROIS-RIVIÈRES

MNP S.E.N.C.R.L., s.r.l. (MNP) a été retenu par Innovation et Développement économique Trois-Rivières (IDÉ Trois-Rivières) afin de vérifier, en tant que tierce partie indépendante, le rapport de quantification des réductions d'émissions de gaz à effet de serre (GES) attribuables à la fabrication des matériaux de structure de son projet «L'Ouvrage - Centre d'innovation agroalimentaire» (Projet) daté du 15 décembre 2025 (Rapport de projet GES).

Le Projet a été réalisé dans le cadre du *Programme d'innovation en construction bois* du Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). IDÉ Trois-Rivières est responsable de la préparation de son Rapport de projet GES conformément au *Protocole de quantification des émissions de gaz à effet de serre attribuables à la fabrication de matériaux de structure pour divers scénarios de bâtiments* (Protocole). La quantité totale de réductions d'émissions de GES déclarée par IDÉ Trois-Rivières pour le Projet est de 80 658 kgCO₂éq.

Les objectifs de la vérification étaient de confirmer avec un niveau d'assurance raisonnable que le Rapport de projet GES est conforme aux exigences du Protocole et aux principes de la norme ISO 14064-2:2019 et que la quantité de réductions d'émissions de GES déclarée est exempte d'écarts importants. Le seuil d'importance relative a été fixé à 5 % des réductions d'émissions incluses à la portée de la vérification et la portée de la vérification incluait toutes les émissions de GES attribuables à la fabrication des matériaux de structure du Projet et du scénario de référence mentionnées dans le Protocole en vigueur au moment de la tenue des activités de vérification.

MNP est tenu d'exprimer un avis sur le Rapport de projet GES en se basant sur la vérification. Ainsi, l'équipe de vérification a examiné les documents fournis et a exécuté les procédures suivantes :

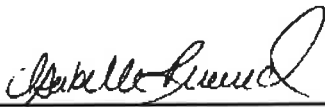
- ✓ Analyse des éléments du bâtiment du Projet en comparaison à ceux du bâtiment du scénario de référence afin de statuer sur leur équivalence fonctionnelle structurale;
- ✓ Évaluation de la liste des matériaux de structure du bâtiment du Projet et de celle du bâtiment du scénario de référence à l'aide d'une revue des preuves pour le Projet et des lettres d'ingénieur, pour le Projet et le scénario de référence afin de statuer sur l'adéquation des types et des quantités de matériaux utilisés dans le cadre de l'analyse comparative des émissions de GES du Projet et du scénario de référence;
- ✓ Retraçage et traçage des données utilisées pour le calcul des réductions d'émissions de GES;
- ✓ Évaluation du contrôle de la qualité des données fournies et identification des erreurs;
- ✓ Évaluation de la conformité du Rapport de projet GES avec les exigences du Protocole.

Les données corroborant le Rapport de projet GES sont de type historique pour le projet et basées sur des hypothèses pour le scénario de référence. Elles proviennent de mesures ou d'estimations ou de confirmations des fournisseurs d'IDÉ Trois-Rivières.

MNP conclut, avec un niveau d'assurance raisonnable, que la quantité de réductions d'émissions de GES attribuable à la fabrication des matériaux de structure déclarée par IDÉ Trois-Rivières pour son projet L'Ouvrage - Centre d'innovation agroalimentaire est exempte d'écarts importants et que le Rapport de projet GES répond aux exigences du Protocole.

L'avis de vérification fourni par MNP est donc positif.

Cependant, rien dans ce rapport de vérification ne doit être interprété à l'effet que la construction de ce bâtiment aurait généré ces réductions d'émissions de GES, car le Protocole utilisé ne concerne que la fabrication des matériaux.



Isabelle Renaud, CPA

Associée

Directrice générale, Services et audits GES

CPA auditrice, permis de comptabilité publique n° A129294

MNP S.E.N.C.R.L., s.r.l.

Numéro d'accréditation au Conseil canadien des normes : 07002

Le 15 janvier 2026

TABLE DES MATIÈRES

1.	SOMMAIRE DES INFORMATIONS SUR LA VÉRIFICATION.....	2
1.1	Information sur l'organisme de vérification	2
1.2	Information sur l'équipe de vérification et l'examineur indépendant affectés au mandat	2
1.3	Information sur les activités de vérification	3
1.4	Information sur le projet vérifié.....	4
2.	MÉTHODOLOGIE ET RÉSULTATS DE LA VÉRIFICATION.....	5
2.1	Revue des sources d'émission à déclarer	5
2.2	Évaluation de la justification du scénario de référence	5
2.3	Évaluation des méthodologies utilisées pour évaluer les réductions d'émissions de GES.....	5
2.4	Recalcul des réductions d'émissions de GES.....	5
2.5	Retraçage et traçage des données.....	5
2.6	Évaluation des procédures de contrôle de la qualité	6
2.7	Révision du Rapport de projet GES.....	6
2.8	Faits découverts après la vérification	6
3.	CONCLUSIONS DE LA VÉRIFICATION	7
3.1	Sommaire des écarts résiduels	7
3.2	Sommaire des non-conformités.....	7
3.3	Sommaire des opportunités d'amélioration.....	7

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Résultats du retraçage et traçage des données	6
---	---

ANNEXES

ANNEXE I	DÉCLARATION DE CONFLITS D'INTÉRÊTS
ANNEXE II	RAPPORT DE PROJET GES DE IDÉ TROIS-RIVIÈRES

1. SOMMAIRE DES INFORMATIONS SUR LA VÉRIFICATION

1.1 Information sur l'organisme de vérification

Nom et coordonnées	MNP S.E.N.C.R.L., s.r.l. 1802, rue King Ouest, bureau 300 Sherbrooke (Québec) J1J 0A2 Tél. : 819 823-1616
Représentant	Isabelle Renaud, CPA <i>Directrice générale, Services et audits GES</i> Isabelle.Renaud@mnp.ca
Organisme d'accréditation	Conseil canadien des normes 55, rue Metcalfe, bureau 600 Ottawa (Ontario) K1P 6L5 Tél. : 613 238-3222 Fax : 613 569-7808
Numéro d'accréditation	07002
Date d'accréditation	29 juillet 2011

1.2 Information sur l'équipe de vérification et l'examineur indépendant affectés au mandat

Vérificatrice en chef et experte technique	Camille Mooney, P.Eng., M.Env. 1802, rue King Ouest, bureau 300 Sherbrooke (Québec) J1J 0A2 Tél. : 819-823-1616 Camille.Mooney@mnp.ca
Examineur indépendant	Victor Lours, B.Sc., M.Sc., M.Env. 1802, rue King Ouest, bureau 300 Sherbrooke (Québec) J1J 0A2 Tél. : 819-823-1616 Victor.Lours@mnp.ca

1.3 Information sur les activités de vérification

Objectifs	<p>Exprimer une opinion sur la conformité du Rapport de projet GES par rapport aux principes de la norme ISO 14064-2:2019 et aux exigences du <i>Programme d'innovation en construction bois</i> et du <i>Protocole de quantification des émissions de gaz à effet de serre attribuables à la fabrication de matériaux de structure pour divers scénarios de bâtiments</i> (Protocole).</p> <p>Déterminer si la quantité de réductions d'émissions de GES déclarée est exempte d'écarts importants.</p>
Période de la tenue des activités	25 novembre au 15 janvier 2026
Date de la visite	Aucune visite n'a été réalisée dans le cadre de ce mandat. Une rencontre virtuelle a tout de même été effectuée en date du 28 novembre 2025.
Niveau d'assurance	Raisonnable
Critères de vérification	Principes de la norme ISO 14064-2:2019 – <i>Spécifications et lignes directrices, au niveau des projets, pour la quantification, la surveillance et la déclaration des réductions d'émissions ou d'accroissements de suppressions de gaz à effet de serre</i> et exigences du Protocole en vigueur au moment de réaliser le mandat.
Norme de vérification	ISO 14064-3:2019 — <i>Spécifications et lignes directrices pour la vérification et la validation des déclarations des gaz à effet de serre</i>
Seuil d'importance relative	5 % du total des réductions d'émissions de GES
Sources d'émission visées	Selon les critères du Protocole
Période couverte	N/A
Usage des technologies de communication et d'information dans le processus de vérification	<p>Les technologies de communication et d'information ci-dessous ont permis d'atteindre efficacement les objectifs du processus de vérification.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Courriel : Partage d'informations, de données et de preuves ; 2. SharePoint : Partage de données et preuves par dossiers partagés; 3. Microsoft Teams : Entrevue du personnel par vidéoconférence et partage d'écran. 4. Plateforme Gestimat 2.0
Conservation des documents	Tous les documents fournis initialement par IDÉ Trois-Rivières ou recueillis lors des activités de vérification (photocopies, photos, notes des vérificateurs, fichiers électroniques, correspondances électroniques ou autres) sont conservés sous format électronique sur un serveur sécurisé ou dans un classeur à accès restreint si seulement une copie papier est disponible. L'ensemble de ces documents sera conservé pour une durée minimale de sept années. Les dossiers de vérification peuvent être fournis sur demande écrite pour des motifs raisonnables et avec le consentement écrit de IDÉ Trois-Rivières.

Absence de conflits d'intérêts	Une évaluation des risques pour l'impartialité a été réalisée par l'équipe de vérification afin d'évaluer les conflits d'intérêts (réels et potentiels) entre elle-même, l'organisme de vérification et le promoteur du Projet. Une déclaration d'absence de conflit d'intérêts est disponible en annexe.
--------------------------------	---

1.4 Information sur le projet vérifié

Nom de l'entreprise responsable du projet	IDÉ Trois-Rivières
Emplacement du projet de construction	280 Rue St Georges Trois-Rivières (Québec) G9A 2K4
Nom et coordonnées de la personne-ressource	Audrey Castonguay <i>Responsable, Initiatives stratégiques et durables</i> Tél. : 1 819 374-4061 # 5164 acastonguay@idetr.com
Infrastructures physiques, activités et technologies	Matériaux de structure de bâtiments
Informations supplémentaires	Le projet consiste en un agrandissement de deux étages hors-sol avec structure en bois lamellé-collé (BLC) et bois lamellé-croisé (CLT), avec contreventements en acier tubulaire (HSS).
Réductions totales déclarées pour le Projet	80 658 kgCO ₂ éq

2. MÉTHODOLOGIE ET RÉSULTATS DE LA VÉRIFICATION

2.1 Revue des sources d'émission à déclarer

Une revue des listes de matériaux de structure du bâtiment du Projet et du bâtiment du scénario de référence a été réalisée avec la collaboration du responsable du Rapport de projet GES de IDÉ Trois-Rivières et de son consultant en structures.

Il a été observé que les murs intérieurs et extérieurs ne sont pas considérés dans l'analyse, puisqu'ils sont non structuraux et identiques dans les deux scénarios. Cet élément est expliqué plus en détail à la section 3.3 de l'Annexe 2 du Rapport de projet GES. Ceci est conforme à la section 4.2 du Protocole.

MNP conclut que toutes les sources d'émissions de GES exigées par le Protocole ont été considérées pour le Projet et le scénario de référence.

2.2 Évaluation de la justification du scénario de référence

La sélection et la justification du scénario de référence ont été examinées.

MNP conclut que la justification du scénario de référence correspond aux exigences du Protocole.

2.3 Évaluation des méthodologies utilisées pour évaluer les réductions d'émissions de GES

La quantification des émissions de GES du Projet et du scénario de référence, ainsi que des réductions d'émissions, a été réalisée par Cecobois à l'aide du logiciel Gestimat.

MNP conclut que la méthodologie de quantification des réductions d'émissions de GES correspond aux exigences du Protocole.

2.4 Recalcul des réductions d'émissions de GES

Toutes les émissions du Projet et du scénario de référence ont été calculées à l'aide du logiciel Gestimat. Tel que prévu au Protocole, un recalcul des réductions d'émissions de GES n'avait pas à être effectué.

2.5 Retraçage et traçage des données

Le retraçage et le traçage des données utilisées pour calculer les émissions de GES attribuables à la fabrication des matériaux de structure ont été faits pour le Projet et pour le scénario de référence. Pour ce faire, les quantités de chacun des matériaux utilisées dans le calcul des émissions de GES ont été comparées aux données recueillies lors de la construction pour le Projet et aux estimations obtenues à partir d'un dimensionnement préliminaire de la structure du bâtiment pour le scénario de référence. Les quantités pour chacun des scénarios ont également été comparées aux quantités attestées par les professionnels responsables de la collecte des données.

Les quantités et les types de matériaux constituant les sources d'émissions de GES pour lesquelles le retraçage des données a été effectué représentent 100 % des émissions de GES attribuables à la

fabrication des matériaux de structure du Projet et 100 % des émissions de GES attribuables à la fabrication des matériaux de structure du scénario de référence. Les types de données et les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Résultats du retraçage et traçage des données

Matériaux de construction	Observations
Barres d'armatures	Aucune divergence n'a été constatée sur les quantités retracées pour l'ensemble des matériaux du Projet et du scénario de référence.
Béton 25 MPa	
BLC	
Clous	
CLT	
HSS	
Plaques d'acier épaisses	
Pontage en acier	
Profilé extrudé moyen (W,S,C,L)	
Treillis métallique	
Treillis d'armature	
Vis , écrous et boulons	

MNP conclut que les données servant aux calculs des réductions d'émissions de GES déclarées sont exemptes d'écarts significatifs.

2.6 Évaluation des procédures de contrôle de la qualité

IDÉ Trois-Rivières et son consultant en structures ont mis en place bon nombre de contrôles qui permettent d'assurer la qualité des données servant aux calculs des réductions d'émissions de GES déclarées, ainsi que celle des calculs eux-mêmes.

MNP conclut que les procédures de contrôle de la qualité des données et des calculs sont suffisantes pour les besoins du Rapport de projet GES.

2.7 Révision du Rapport de projet GES

Le Rapport de projet GES présentant la quantification des réductions d'émissions de GES attribuables à la fabrication des matériaux de structure du Projet de IDÉ Trois-Rivières a été revu.

Dans la première version de ce rapport, la lettre certifiant les quantités de matériaux pour le projet n'était pas signée par une personne ingénieure ou architecte. Ceci a été rectifié et une nouvelle version du rapport a été préparée incluant l'attestation d'un l'ingénieur pour le projet, en Annexe 3.

MNP conclut que le Rapport de projet GES est conforme aux exigences du Protocole.

2.8 Faits découverts après la vérification

Tel que stipulé à la section 10 de la norme ISO 14064-3 :2019, si des écarts importants sont découverts après la vérification, MNP devrait en être informé par écrit dans les meilleurs délais. Au besoin, le rapport de vérification sera rectifié et un nouvel avis de vérification pourrait être émis.

3. CONCLUSIONS DE LA VÉRIFICATION

3.1 Sommaire des écarts résiduels

Aucun écart résiduel n'a été constaté.

3.2 Sommaire des non-conformités

Aucune non-conformité n'a été identifiée.

3.3 Sommaire des opportunités d'amélioration

Aucune opportunité d'amélioration n'a été identifiée.

ANNEXES

ANNEXE I DÉCLARATION DE CONFLITS D'INTÉRÊTS

Nom et coordonnées de l'organisme de vérification



Bureau de Sherbrooke
1802, rue King Ouest, bureau 300
Sherbrooke (Québec) J1J 0A2
Téléphone : 819 823-1616
www.mnp.ca

Domaines d'activités inclus à la portée de l'accréditation

MNP est un organisme accrédité selon la norme *ISO 14065:2020* par le Conseil canadien des normes dans le cadre du *Programme d'accréditation pour les gaz à effet de serre (PAGES)*. Le tableau suivant présente les domaines d'activités inclus à la portée de l'accréditation de MNP.

Domaines d'activités

Organisation

G1 S1.1	Général : Service
G1 S2	Procédés généraux de fabrication
G1 S3.1	Production d'énergie et transferts d'électricité : Production d'énergie
G1 S3.2	Production d'énergie et transferts d'électricité : Transferts d'électricité
G1 S4	Activité minière et extraction de minéraux
G1 S5	Production de métaux
G1 S6	Industrie chimique
G1 S7	Extraction de pétrole et de gaz, production et raffinage, y compris les produits pétrochimiques
G1 S8	Manutention et élimination des déchets
G1 S9	Agriculture, foresterie et changement d'affectation des terres (AFOLU)

Projet - Validation

G2 SA.1	Réduction des émissions de GES provenant de la combustion de carburants : Production d'énergie renouvelable
G2 SA.3	Réduction des émissions de GES provenant de la combustion de carburant : Transport
G2 SC	Réduction et élimination des émissions de GES provenant de l'agriculture, de la foresterie et des autres utilisations des terres (AFOLU)
G2 SF	Décomposition des déchets, manipulation et élimination
VCS 14	Agriculture, foresterie, utilisation des terres

Projet - Vérification

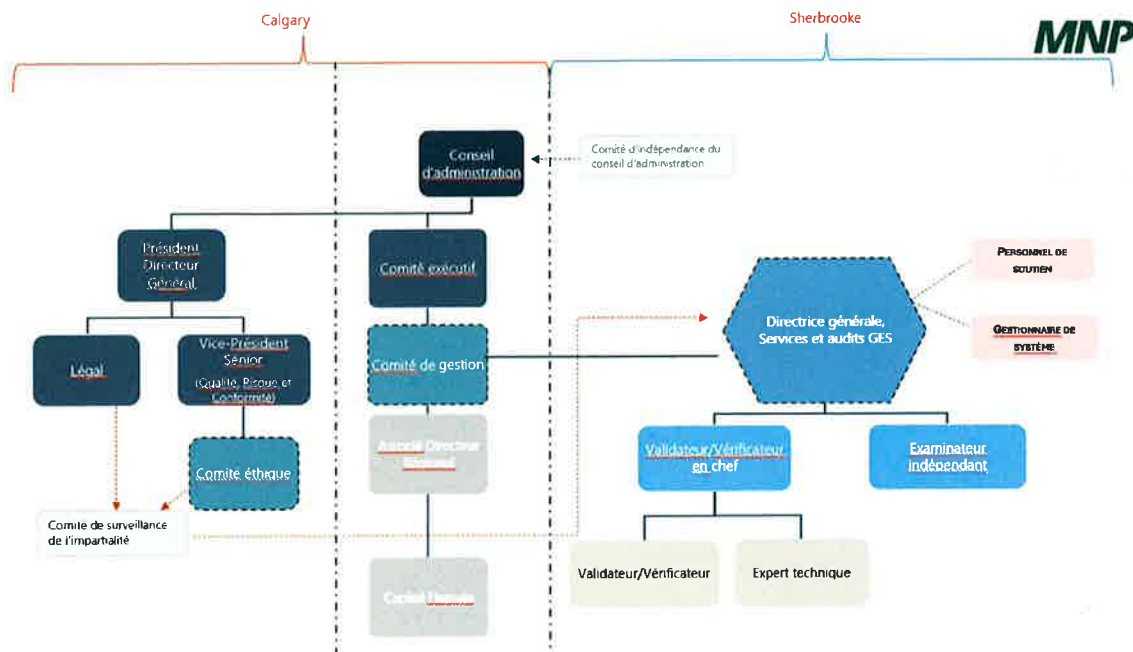
G3 SA.1	Réduction des émissions de GES provenant de la combustion de carburants : Production d'énergie renouvelable
G3 SA.3	Réduction des émissions de GES provenant de la combustion de carburant : Transport
G3 SB	Réduction des émissions de GES provenant de procédés industriels (non-combustion, réactions chimiques, émissions chimiques fugitives, torchage et éventage du pétrole, etc.)
G3 SC	Réduction et élimination des émissions de GES provenant de l'agriculture, de la foresterie et d'autres utilisations des terres (AFOLU)
G3 SF	Décomposition des déchets, manipulation et élimination
VCS 14	Agriculture, foresterie, utilisation des terres

Programme de réglementation des carburants propres (RCP)

2	Combustibles renouvelables/Biocombustibles/Combustibles à faible intensité en carbone (IC)
---	--

Organigramme de l'organisme de vérification

La figure suivante présente l'organigramme pour les activités de vérification de MNP :



Équipe de vérification et examinateur indépendant

Le tableau qui suit présente les noms et coordonnées des membres de l'équipe de vérification et de l'examineur indépendant.

Rôle	Nom	Coordonnées
Vérificatrice en chef et experte technique	Camille Mooney, P.Eng., M.Env.	1802, rue King Ouest, bureau 300 Sherbrooke (Québec) J1J 0A2 Tél. : 819 823-1616 Camille.Mooney@mnp.ca
Examineur indépendant	Victor Lours, B.Sc., M.Sc., M.Env.	1802, rue King Ouest, bureau 300 Sherbrooke (Québec) J1J 0A2 Tél. : 819 823-1616 Victor.Lours@mnp.ca

Attestation d'impartialité

MNP et son équipe de vérification ont réalisé une évaluation des risques de conflits d'intérêts. MNP déclare que le risque de conflit d'intérêts est acceptable.



Date : 15 janvier 2026

Isabelle Renaud, CPA

Associée

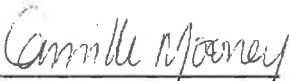
Directrice générale, Services et audits GES

CPA auditrice, permis de comptabilité publique n° A129294

MNP S.E.N.C.R.L., s.r.l.

Vérificatrice en chef

En tant que vérificatrice en chef, je déclare être compétente et avoir participé à toutes les activités du processus de vérification.



Date : 15 janvier 2026

Camille Mooney, P.Eng., M.Env.

Ordre des ingénieurs du Québec: 6013848

Examineur indépendant

En tant qu'examineur indépendant, je déclare également être compétent et m'être assuré que toutes les étapes du processus de vérification ont été complétées et que les preuves recueillies par l'équipe de vérification sont suffisantes pour supporter l'opinion donnée dans l'avis de vérification avec un niveau d'assurance raisonnable.



Date : 15 janvier 2026

Victor Lours, B.Sc., M.Sc., M.Env.

ANNEXE II RAPPORT DE PROJET GES DE IDÉ TROIS- RIVIÈRES

Rapport de projet GES

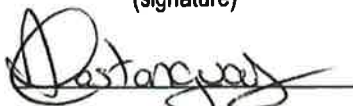
« L'Ouvrage - Centre d'innovation agroalimentaire »

Réalisé par « Audrey Castonguay, Responsable Initiatives
stratégiques et durables, IDÉ Trois-Rivières »



Dans le cadre du Programme d'innovation en construction bois

« 15 décembre 2025 »

(signature)

Audrey Castonguay

IDÉ Trois-Rivières

Responsable du projet
GES

(signature)

Mario Thibodeau

IDÉ Trois-Rivières

Responsable administratif de
l'aide financière

(signature)

Grégory Gihoul

IDÉ Trois-Rivières

Bénéficiaire de subvention

Avis de non-responsabilité

Le contenu et les résultats de ce rapport sont produits et présentés par le bénéficiaire de subvention au Programme d'innovation en construction bois (Programme). Le ministère des Ressources Naturelles et des Forêts (MRNF), ainsi que le Plan pour une Économie Verte 2030 (PEV) ne sont pas responsables du contenu de ce document.

Chacune des sections de ce rapport est expliquée dans le *Protocole de quantification des émissions de gaz à effet de serre attribuables à la fabrication de matériaux de structure pour divers scénarios de bâtiments* (Protocole).

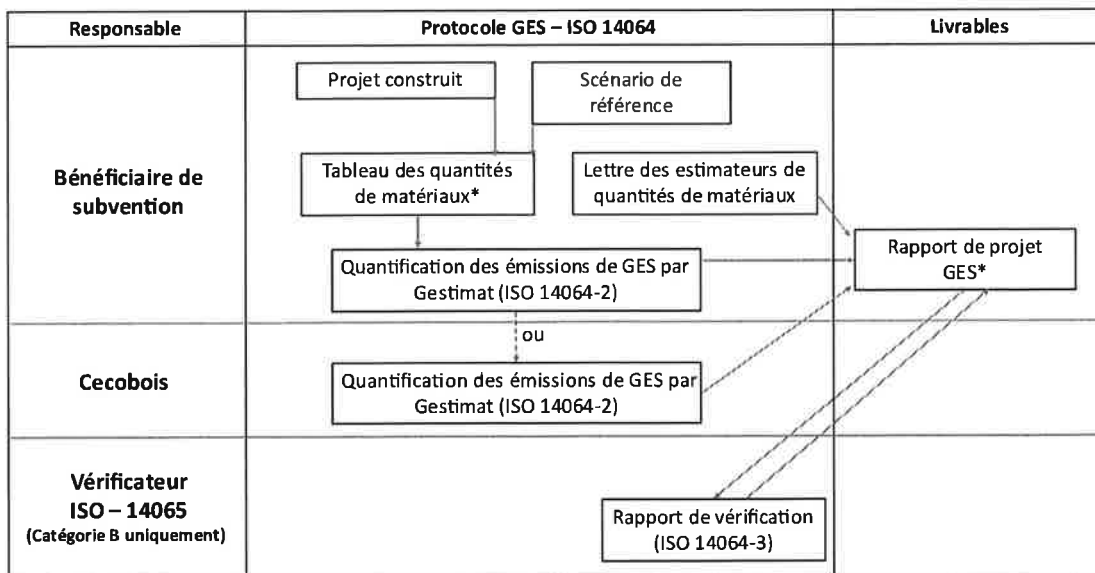
Table des matières

1. Projet GES	4
1.1 Parties prenantes du Projet GES	4
1.2 Titre et lieu de réalisation du projet de construction.....	5
1.3 Description du projet de construction.....	6
1.4 Description et justification du scénario de référence.....	7
1.5 Données du projet GES	9
2. Quantification des émissions de GES	9
3. Annexes	

1. Projet GES

1.1 Parties prenantes du Projet GES

- Bénéficiaire de subvention : « *IDÉ Trois-Rivières* »;
- Responsable administratif de l'aide financière : « Mario Thibodeau », « *IDÉ Trois-Rivières* »;
- Responsable – Rapport du projet GES : « Audrey Castonguay », « *IDÉ Trois-Rivières* »;
- Responsable des estimations de quantités de matériaux (ingénieur ou architecte seulement) :
 - o Projet construit : « Félix-Antoine Grenier, ing. », « *Pluritec* »;
 - o Scénario de référence : « Félix-Antoine Grenier, ing. », « *Pluritec* ».
- Responsable de la quantification des émissions de GES : « Roseline Larivière-Lajoie, ing. », « *Cecobois* ».
- Responsable de la vérification du rapport de projet GES : « Camille Mooney, ing. M. Env., « *MNP* »



*Gabarits fournis par le MRNF

1.2 Titre et lieu de réalisation du projet de construction

Titre du projet : PICB-015 L'Ouvrage – Centre d'innovation agroalimentaire

Lieu de réalisation du projet de construction : 280, rue Saint-Georges, Trois-Rivières

Type de bâtiment : Rénovation d'un bâtiment industriel et construction d'une nouvelle section sur deux étages, dont la structure est composée de bois lamellé-collé construit sur des fondations de béton.

1.3 Description du projet de construction

La création de L'Ouvrage - Centre d'innovation agroalimentaire comprend la rénovation du bâtiment existant de 1155 m² et la construction d'un nouveau bâtiment à deux niveaux pour y accueillir, notamment, une distillerie, un quai de chargement et un espace locatif de 559 m². Adjacent au bâtiment existant, cette nouvelle construction a fait l'objet d'une analyse poussée en ce qui concerne le type de structure à privilégier. Dans le cadre du projet, une structure en bois lamellé-collé a été privilégiée. Son intégration a toutefois nécessité innovation et ingéniosité.

Cette nouvelle construction, érigée en plein cœur du centre-ville de Trois-Rivières, accueille comme locataire principal une distillerie, opérant sur deux niveaux, dont les opérations comprennent une production artisanale de gins, rhums, liqueurs ainsi que du whisky, du grain à la bouteille (from grain to glass). En surplus de ses opérations dans l'agrandissement, l'entreprise opère également un espace bar et restauration où ses bières et produits exclusifs, fabriqués à même le bâtiment, seront servis. Au rez-de-chaussée, une section de l'agrandissement est utilisée comme quai de chargement ainsi que comme entrepôt pour les matières premières sèches. Une seconde section, distincte, est aménagée comme salle d'entreposage pour les barils de vieillissement du whisky. Cette même salle permet également de réaliser des visites guidées et des dégustations de produits, créant ainsi une expérience hors de l'ordinaire pour les visiteurs. À l'étage, la section située au-dessus du quai de chargement accueille une salle dédiée aux activités événementielles et aux rencontres corporatives. La portion située au-dessus du chai de vieillissement est, quant à elle, dédiée aux opérations de la distillerie et à la création de ses produits.

Les opérations de la distillerie nécessitent l'utilisation de nombreux réservoirs et fermenteurs de grands volumes et sont considérées comme une utilisation de type industrielle à risques très élevés (F1). L'implantation des équipements en question à l'étage d'un bâtiment est, d'entrée de jeu, peu commun puisque la plupart des distilleries sont installés sur une dalle sur sol. Dans le cas présent, l'installation à l'étage permettait au locataire de créer un espace signature unique dans un centre-ville. La réalisation de ce concept a tôt fait de créer des enjeux de réalisation de la trame structurale et de la complexifier par la même occasion. En effet, les importantes charges permanente qu'engendrent les équipements, le respect des hauteurs libres souhaitées par le locataire ainsi que le respect de la hauteur maximale du bâtiment ont contribué à l'établissement d'une trame structurale hors norme, avec une capacité d'environ 5 fois supérieurs aux charges standards (5 à 6 kPa pour un bâtiment industriel standard versus 26 kPa pour le présent projet). Une analyse de validation de la portée maximale des panneaux de CLT a été réalisée afin d'assurer leur résistance aux charges permanentes, une validation des charges sismiques causées par les charges permanentes a aussi été requise. Les différentes démarches ont permis de créer un projet vitrine pour les promoteurs et professionnels en construction. L'établissement d'une trame structurale non conventionnelle a permis d'utiliser la structure de bois d'œuvre pour une utilisation dans un bâtiment industriel à risques très élevés avec des charges permanentes majeures, tout en faisant un projet unique et innovant pouvant servir d'exemple pour les autres professionnels intéressés à intégrer le bois dans leurs constructions industrielles.

1.4 Description et justification du scénario de référence

Le bâtiment de référence identifié et retenu au terme du test de barrières est celui qui est le plus couramment utilisé pour la construction de bâtiments à vocation industrielle de deux étages, soit une construction avec une structure d'acier, construit sur des fondations traditionnelles en béton.

Afin d'assurer la comparabilité du scénario de référence modélisé pour un projet donné, les points suivants sont similaires :

- la géométrie du bâtiment, la superficie de plancher totale et le nombre d'étages;
- la hauteur libre nette équivalente pour tous les scénarios;
- les fonctionnalités offertes par les systèmes constructifs.

Afin de simplifier cette comparaison, les matériaux de structure sont catégorisés, selon six systèmes constructifs, soit :

- Fondation;
- Poutres et colonnes;
- Planchers;
- Toiture;
- Murs extérieurs;
- Murs intérieurs.

Un test de barrières a été réalisé afin de justifier le scénario de référence. De plus, toutes les hypothèses ont été justifiées dans le tableau ci-dessous.

Obstacles	Option 1 Projet de construction (projet GES)	Option 2 Scénario de référence Structure d'acier	Option 3 Scénario non retenu Béton
Règlementaire	Obstacle : limite réglementaire en termes de gestion de la sécurité incendie pour l'utilisation du matériau bois dans un contexte de distillerie; limite au niveau de la porosité du matériau lors de lavage à pression (exigences MAPAQ)	Aucun obstacle	Aucun obstacle
Pratique courante	Obstacle : l'utilisation du bois pour la construction d'une distillerie est peu répandue; faible retour d'expérience régionale.	Aucun obstacle	Obstacle mineur : intégration moins courante pour les besoins spécifiques du projet.
Financier	Obstacle : surcoût estimé \approx 15–25 % vs. acier/béton (prix du matériau + ingénierie spécialisée).	Aucun obstacle	Obstacle : Coût global légèrement supérieur à l'acier
Technologique	Obstacle : performance peu démontrée pour une structure devant supporter des charges importantes	Aucun obstacle	Aucun obstacle.
Ressources humaines	Obstacle : peu d'ingénieurs & entrepreneurs locaux formés au design/pose de bois massif ; accompagnement externe requis.	Aucun obstacle	Aucun obstacle
Infrastructure	Obstacle : chaîne d'approvisionnement limitée (2–3 usines principales au Québec ; délais de livraison) ; équipements de levage adaptés requis.	Aucun obstacle	Aucun obstacle
Culturel, géographique, climatique	Aucun obstacle	Aucun obstacle	Obstacle géographique : situé au centre-ville, donc difficile d'accès
Marché	Obstacle : peu de distributeurs	Aucun obstacle	Aucun obstacle
Institution, perception du public	Obstacle : perception persistante de moindre durabilité / résistance (feu, eau, incidents) malgré les normes modernes ; effort de pédagogie requis.	Aucun obstacle	Obstacle mineur : sensibilité accrue aux considérations d'empreinte carbone pour certains bailleurs de fonds.

1.5 Données du projet GES

VOLUME TOTAL DE BOIS DANS LE PROJET (m ³)
252,68

2. Quantification des émissions de GES

ÉMISSIONS GES DU SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE (kg éq. CO ₂)	ÉMISSIONS GES DU PROJET CONSTRUIT (kg éq. CO ₂)	RÉDUCTION DES ÉMISSIONS GES (kg éq. CO ₂)
478 183	397 525	80 658

3. Annexes

3.1 Annexe 1 – Tableau des quantités de matériaux

INFORMATIONS SUR LE CLIENT

Nom du client :	Innovation et Développement économique Trois-Rivières
Adresse du client :	370, rue des Forges, Trois-Rivières (Québec) G9A 2H1
Adresse de facturation :	370, rue des Forges, Trois-Rivières (Québec) G9A 2H1

INFORMATIONS SUR LE PROJET

Nom du projet :	L'Ouvrage - Centre d'innovation agroalimentaire
No du projet (si il a lieu) :	PICB-015
Municipalité :	Trois-Rivières [Mauricie (04)]
Année de construction :	2022-2024
Budget :	17 335 000
Type de projet :	Rénovation majeure avec agrandissement
Type de bâtiment :	Autre
Nombre d'étages :	2
Superficie au sol (m²) :	1714
Superficie totale de plancher (m²) :	3428
Description sommaire du bâtiment réalisé :	<p>La création de L'Ouvrage - Centre d'innovation agroalimentaire comprend la rénovation du bâtiment existant, mais également la construction d'un nouveau bâtiment à deux niveaux pour y accueillir, notamment, une distillerie, un quai de chargement et un espace locatif. Adjacent au bâtiment existant, cette nouvelle construction a fait l'objet d'une analyse poussée en ce qui concerne le type de structure à privilégier. Pour ses vertus environnementales ainsi que pour sa durabilité et ses attraits visuels dans le concept, le choix du bois d'oeuvre massif a été privilégié dans le cadre du projet. Son intégration a toutefois nécessité innovation et ingéniosité.</p> <p>Cette nouvelle construction, érigée en plein coeur du centre-ville de Trois-Rivières, accueille comme locataire principal une distillerie, opérant sur deux niveaux, dont les opérations viseront une production artisanale de gins, rhums, liqueurs ainsi que du whisky, du grain à la bouteille (from grain to glass). En surplus de ses opérations dans l'agrandissement, l'entreprise ouvrira également un espace bar et restauration où ses bières et produits exclusifs, fabriqués à même le bâtiment, seront servis.</p> <p>Au rez-de-chaussée, une section du bâtiment sera utilisée comme quai de chargement ainsi que comme entrepôt pour les matières premières secs. Une seconde section, distincte, sera aménagée comme salle d'entreposage pour les barils de vieillissement du whisky. Cette même salle permet également de réaliser des visites guidées et des dégustations de produits, créant ainsi une expérience hors de l'ordinaire pour les visiteurs. À l'étage, la section située au-dessus du quai de chargement accueillera une suite locative pour un autre locataire. La portion située au-dessus du chai de vieillissement sera, quant à elle, dédiée aux opérations de la distillerie et à la création de ses produits.</p>
Description de la structure du bâtiment :	<p>Situé à Trois-Rivières, le projet comprend la rénovation et l'agrandissement d'un bâtiment existant de 1155 m². L'agrandissement de deux étages hors-sol avec une structure en bois massif permet d'accueillir une distillerie, un quai de chargement et un espace locatif. L'agrandissement, séparé en trois secteurs (Entrée, distillerie Mariana et entrepôt), a une superficie au sol d'environ 670 m² et une superficie totale de plancher d'environ 1182 m².</p> <p>La structure hors-sol est principalement en bois lamellé-collé (BLC) et en bois lamellé-croisé (CLT). L'ossature principale, formée de poutres et de colonnes en BLC, supporte la dalle en CLT des planchers et des toitures. Une chape de béton recouvre la dalle en CLT des planchers. Les charges latérales sont reprises par des contreventements en HSS.</p>
Description du scénario de référence :	L'analyse des scénarios et le test de barrières a permis de démontrer que le scénario de référence le plus probable est une construction de structure en acier puisque ce scénario comporte très peu d'obstacles versus une construction en bois ou en béton.
Description de la structure du scénario de référence : (incluant une justification des hypothèses, s'il y a lieu)	<p>Le scénario de référence est un bâtiment de mêmes dimensions et géométrie que le bâtiment construit. Pour assurer la comparabilité des deux scénarios, le scénario de référence a été modélisé avec les mêmes géométries, hauteurs libres et fonctionnalités de bâtiment que ceux du projet réalisé. Tout comme le projet réalisé, le scénario de référence inclut les fondations, les poutres et colonnes des deux étages, les contreventements et les cadres structuraux des grandes ouvertures en acier, la structure des planchers du second étage et la structure des toitures.</p> <p>La structure hors sol est entièrement en charpente d'acier et elle est disposée selon la même trame structurale et les mêmes hauteurs inter-étage. L'ossature principale, formée de poutres et de colonnes en acier, supporte les poutres en acier de la structure secondaire des planchers et des toitures. Une dalle sur pontage recouvre les poutres secondaires en acier des planchers et l'ensemble des toitures est recouvert d'un pontage métallique. Les charges latérales sont reprises par des contreventements en HSS.</p>

COLLECTE DE DONNÉES

- Projet -

QUANTITÉ DE MATÉRIAUX			INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES	
Matériau	Quantité	Unité	Méthode d'estimation	Commentaires (ex. Informations sur le matériau, justification de la précision)
Fondations				
Béton 25 MPa	810.00	m ³	Note de calculs	
Barres d'armatures	41.00	tonnes	Plans et devis	
Poutres et colonnes				
BLC	26.13	m ³	Modèle 3D	Colonnes
BLC	115.94	m ³	Modèle 3D	Poutres
Plaques d'acier épaisses	12647.00	kg	Modèle 3D	Assemblages
Vis , écrous et boulons	2638.00	kg	Modèle 3D	Assemblages
Clous	145.00	kg	Modèle 3D	Assemblages
HSS	4.7	tonnes	Modèle 3D	Contreventements et cadres structuraux des grandes ouvertures
Planchers				
CLT	56,77	m ³	Modèle 3D	Assemblages inclus dans les "Poutres et colonnes"
Béton 25 MPa	72.00	m ³	Note de calculs	Chape de béton
Trellis d'armature	1.32	tonnes	Plans et devis	Renfort de la chape de béton - secteur terrasse et entrepôt
Barres d'armatures	2.25	tonnes	Plans et devis	Renfort de la chape de béton - secteur distillerie
Toiture				
CLT	53.85	m ³	Modèle 3D	Assemblages inclus dans les "Poutres et colonnes"
Murs extérieurs				
Murs intérieurs				

COLLECTE DE DONNÉES
- Scénario de référence -

QUANTITÉ DE MATÉRIAUX			INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES	
Matériau	Quantité	Unité	Méthode d'estimation	Commentaires (ex. informations sur le matériau, justification de la précision)
Fondations				
Béton 25 MPa	810.00	m ³	Note de calculs	
Barres d'armatures	41.00	tonnes	Plans et devis	
Poutres et colonnes				
Profilé extrudé moyen (W,S,C,L)	14.13	tonnes	Modèle 3D	Colonnes - incluant plaques de base
Profilé extrudé moyen (W,S,C,L)	19.38	tonnes	Modèle 3D	Poutres principales - incluant connexions
HSS	6.85	tonnes	Modèle 3D	Contreventements et cadres structuraux des grandes ouvertures - incluant connexions
Planchers				
Profilé extrudé moyen (W,S,C,L)	19.16	tonnes	Modèle 3D	Poutres secondaires - incluant connexions
Pontage en acier	4.42	tonnes	Plans et devis	
Béton 25 Mpa	40.00	m ³	Plans et devis	Dalle sur pontage
Treillis métallique	2.20	tonnes	Plans et devis	Renfort de la dalle sur pontage
Clous	83.00	kg	Plans et devis	
Toiture				
Profilé extrudé moyen (W,S,C,L)	21.57	tonnes	Modèle 3D	Poutres secondaires - incluant connexions
Pontage en acier	5.20	tonnes	Plans et devis	
Clous	87.00	kg	Plans et devis	
Murs extérieurs				
Murs intérieurs				

3.2 Annexe 2 – Rapport complet Gestimat

Quantification de la réduction des émissions de gaz à effet de serre attribuables à la production de matériaux de structure d'une infrastructure

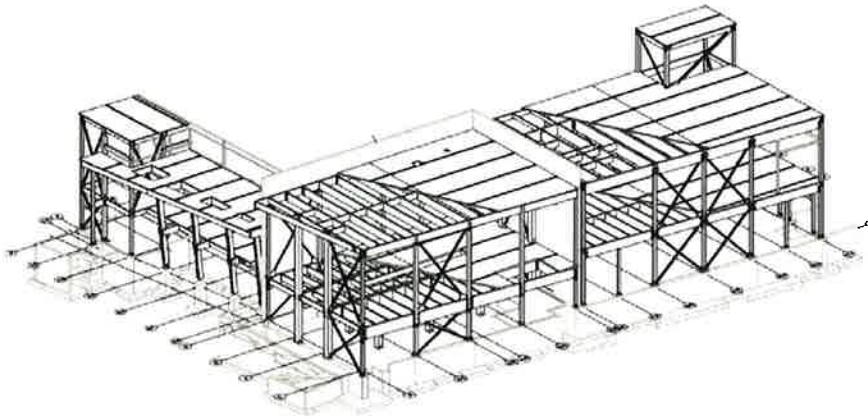


Figure transmise par : Innovation et développement Trois-Rivières

Projet réalisé : L'Ouvrage – Centre d'innovation agroalimentaire

Rapport produit dans le cadre du programme d'innovation en
construction bois

Client : Innovation et Développement économique Trois-Rivières (idé Trois-Rivières)

370 rue des Forges, bureau 100,
Trois-Rivières (Québec), G9A 2H1

Étude réalisée par : Rosaline Larivière-Lajoie, ing.

Approuvée par : Caroline Frenette, ing.

Date : 31 octobre 2025

Version du document	Modifications apportées	Date
1	Version initiale du document	31 octobre 2025

1 Contexte

Le programme d'innovation en construction bois (PICB) du ministère des Ressources Naturelles et des Forêts (MRNF) s'inscrit dans la mise en œuvre de la Politique d'intégration du bois dans la construction afin de favoriser la réalisation de projets qui ont pour but de transformer les pratiques de construction et de rénovation dans les secteurs non résidentiels et multifamiliaux. Le programme, financé dans le cadre du Plan pour une économie verte 2030 (PEV 2030), vise à soutenir la conception ou la construction de bâtiments ou d'ouvrages de génie civil en bois comportant une innovation ou démontrant des besoins d'efforts supplémentaires en raison de l'utilisation du matériau bois.

Les objectifs du programme sont précisément les suivants :

- Réduire l'empreinte carbone des bâtiments par une utilisation accrue de matériaux en bois dans la construction des nouveaux bâtiments et ouvrages de génie civil au Québec;
- Accroître l'utilisation du matériau bois dans la construction des nouveaux bâtiments et ouvrages de génie civil;
- Acquérir des connaissances en vue d'appuyer et d'accélérer l'évolution de la réglementation et des politiques publiques favorisant l'utilisation des produits du bois dans la construction de bâtiments et d'ouvrages de génie civil.

Le programme est composé de deux catégories où des projets peuvent être admis :

- Aide à la conception : Activités liées à un projet de conception de bâtiments ou d'ouvrages de génie civil en bois comportant une innovation ou nécessitant des efforts supplémentaires en raison de l'utilisation du matériau bois. Le projet de conception doit être lié à un projet concret au Québec et en processus de réalisation.
- Solutions innovantes pour les constructions en bois : Projets de construction de bâtiments ou d'ouvrages de génie civil en bois comportant une innovation jugée nécessaire, c'est-à-dire que le produit ou le procédé présente un avantage déterminant par rapport aux solutions sur le marché et par rapport au secteur d'activité à l'échelle provinciale. Le projet doit démontrer un risque technologique (ex. : demande de mesures équivalentes) et un potentiel de réduction des GES.

Tous les projets doivent faire l'objet d'une étude de quantification de la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) conforme aux spécifications et aux lignes directrices de la partie 2 de la norme ISO 14064 indiquant les GES évités par rapport à un scénario de référence.

Idé Trois-Rivières a mandaté Cecobois pour réaliser l'étude de quantification de la réduction des GES attribuables à la production des matériaux de structure de l'**Ouvrage**. Basée les informations fournies par **Idé Trois-Rivières**, l'évaluation GES a été réalisée à l'aide de l'outil GESTIMAT en date du 31 octobre 2025.

La vérification du rapport par une tierce partie qui en détient les compétences, conformément aux spécifications et aux lignes directrices de la partie 3 de la norme ISO 14064, reste la responsabilité de **Idé Trois-Rivières**.

2 Objectifs

L'objectif de cette étude est de quantifier la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) attribuables à la production des matériaux de structure du projet réalisé, soit l'**Ouvrage**, en le comparant à un scénario de référence.

3 Méthodologie

La quantification de la réduction des émissions de GES attribuables à la production de matériaux de structure du bâtiment est réalisée en le comparant à un scénario de référence à l'aide d'une analyse GESTIMAT.

Cette analyse se réfère au **Protocole de quantification des émissions de gaz à effet de serre (GES) attribuables à la fabrication de matériaux de structure et d'enveloppe pour divers scénarios de bâtiments**, produit dans le cadre du PICB. Il a été élaboré initialement par GCM Consultants inc. en 2018, et a été adapté par la suite par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) en 2021 et par le MRNF en 2024.

3.1 GESTIMAT

Développé par Cecobois dans le cadre de la Charte du bois et financé par le Fonds vert, GESTIMAT est un outil d'estimation des émissions de GES lié à la production des matériaux de structure qui permet de comparer les émissions de GES de différents scénarios de bâtiment dans un contexte québécois.

GESTIMAT quantifie les émissions de GES attribuables à la production des matériaux de structure et d'enveloppe d'un bâtiment en multipliant les quantités de matériaux par un facteur d'émissions de GES spécifique à chaque matériau. Ces facteurs d'émissions de GES des matériaux ont été développés en collaboration avec le Centre interuniversitaire de recherche sur le cycle de vie des produits, procédés et services (CIRAIG), affilié à l'école Polytechnique de l'Université de Montréal et le Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche en Ingénierie Durable et en Éco-conception (LIRIDE), affilié à l'Université de Sherbrooke.

La modélisation des scénarios peut être faite en utilisant l'estimation de quantités de matériaux à l'aide de bâtiments types ou en entrant directement les quantités de matériaux spécifiques à un projet donné.

Dans le cadre du programme de vitrine technologique pour les bâtiments et les solutions innovantes en bois, les quantités de matériaux du projet réalisé et du scénario de référence doivent être développées selon le **Protocole de quantification des émissions de gaz à effet de serre (GES) attribuables à la fabrication de matériaux de structure et d'enveloppe pour divers scénarios de bâtiments**. Ces données ont été fournies à Cecobois par le **Idé Trois-Rivières**.

3.2 Limitations de l'analyse GESTIMAT

GESTIMAT permet de quantifier, d'analyser et de comparer les émissions de GES dues à la production des matériaux (du berceau à la porte de l'usine, c'est-à-dire fabriqué et prêt pour l'expédition) de différents scénarios comparables de structure de bâtiment.

Les émissions de GES sont quantifiées en multipliant les quantités de matériaux aux facteurs d'émissions de GES propres à chacun de ces matériaux. Ces facteurs d'émissions de GES, fournis par le CIRAIG et par le LIRIDE, sont tirés de bases de données d'inventaire de cycle de vie. Les émissions de GES liées aux phases du cycle de vie du bâtiment autres que celle de production, telles que le pré-usinage en préfabrication, la construction, l'exploitation, le transport des matériaux et la fin de vie, ne font pas partie de la portée de l'outil.

3.3 Projet réalisé : L'Ouvrage

Situé à Trois-Rivières, le projet comprend la rénovation et l'agrandissement d'un bâtiment existant de 1155 m². L'agrandissement de deux étages hors-sol avec une structure en bois massif permet d'accueillir une distillerie, un quai de chargement et un espace locatif. L'agrandissement, séparé en trois secteurs (Entrée, distillerie Mariana et entrepôt), a une superficie au sol d'environ 670 m² et une superficie totale de plancher d'environ 1182 m². Dans le cadre de la subvention « PICB » du MRNF, seuls les travaux relatifs à l'agrandissement seront comptabilisés et analysés. La superficie modélisée pour l'évaluation des GES correspond à la superficie réelle de l'agrandissement.

La présente évaluation inclut les fondations, les poutres, colonnes et contreventements des deux étages, les cadres structuraux des grandes ouvertures, la structure des planchers du second étage et la structure des toitures. Les murs coupe-feu qui séparent les différents secteurs sont exclus de l'évaluation GES puisqu'ils auraient également été nécessaires dans le scénario de référence et qu'ils sont identiques pour les deux scénarios analysés. Les murs extérieurs et intérieurs sont exclus de l'évaluation GES puisqu'ils sont non-porteurs, donc non structuraux, et qu'ils sont identiques pour les deux scénarios analysés.

L'implantation des équipements de la distillerie à l'étage d'un bâtiment est peu commune puisque ces équipements sont normalement installés sur une dalle sur sol. L'établissement d'une trame structurale non conventionnelle a permis d'utiliser la structure de bois massif pour cette utilisation de type industrielle qui est considérée à risque très élevé (F1).

La structure hors-sol est principalement en bois lamellé-collé (BLC) et en bois lamellé-croisé (CLT). L'ossature principale, formée de poutres et de colonnes en BLC, supporte la dalle en CLT des planchers et des toitures. Une chape de béton recouvre la dalle en CLT des planchers. Les charges latérales sont reprises par des contreventements en HSS.

Les quantités de matériaux de structure pour le projet réalisé ont été entrées dans GESTIMAT selon les données fournies par les sous-traitants de **Idé Trois-Rivières**, soit **Pluritec et Ambiance Bois** (Annexe 1).

3.4 Scénario de référence

Le scénario de référence est un bâtiment de mêmes dimensions et géométrie que le bâtiment construit. Pour assurer la comparabilité des deux scénarios, le scénario de référence a été modélisé avec les mêmes géométries, hauteurs libres et fonctionnalités de bâtiment que ceux du projet réalisé.

Tout comme le projet réalisé, le scénario de référence inclut les fondations, les poutres et colonnes des deux étages, les contreventements et les cadres structuraux des grandes ouvertures en acier, la structure des planchers du second étage et la structure des toitures. Les murs coupe-feu qui séparent les différents secteurs sont exclus de l'évaluation GES puisqu'ils auraient également été nécessaires dans le scénario de référence et qu'ils sont identiques pour les deux scénarios analysés. Les murs extérieurs et intérieurs sont exclus de l'évaluation GES puisqu'ils sont non-porteurs, donc non structuraux, et qu'ils sont identiques pour les deux scénarios analysés.

La structure hors sol est entièrement en charpente d'acier et elle est disposée selon la même trame structurale et les mêmes hauteurs inter-étage. L'ossature principale, formée de poutres et de colonnes en acier, supporte les poutres en acier de la structure secondaire des planchers et des toitures. Une dalle sur pontage recouvre les poutres secondaires en acier des planchers et l'ensemble des toitures est recouvert d'un pontage métallique. Les charges latérales sont reprises par des contreventements en HSS.

Les quantités de matériaux de structure pour le scénario de référence ont été entrées dans GESTIMAT selon les données fournies par les sous-traitants de **Idé Trois-Rivières**, soit **Pluritec et Ambiance Bois** (Annexe 1).

3.5 Rôles et responsabilités

Dans le cadre du programme d'innovation en construction bois, Cecobois a été mandaté par **Idé Trois-Rivières** pour quantifier la réduction des émissions de GES attribuables à la production des matériaux de structure du projet réalisé, soit **l'Ouvrage**, en le comparant à un scénario de référence.

Cette analyse se réfère au **Protocole de quantification des émissions de gaz à effet de serre (GES) attribuables à la fabrication de matériaux de structure et d'enveloppe pour divers scénarios de bâtiments**, produit dans le cadre du PICB. Il a été élaboré initialement par GCM Consultants inc. en 2018, et a été adapté par la suite par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) en 2021 et par le MRNF en 2024.

Les quantités de matériaux de structure pour le projet réalisé ainsi que pour le scénario de référence ont été fournies par **Idé Trois-Rivières**. La qualité, l'exactitude et la conformité à ISO 14064-2 de ces données demeurent la responsabilité de l'entreprise qui les a fournies, et n'ont pas été validées par Cecobois.

4 Résultats et analyse

4.1 Projet réalisé : l'Ouvrage

Les émissions de GES attribuables à la production des matériaux de structure du projet réalisé sont estimées à 397 525 kg éq. CO₂, soit 336 kg éq. CO₂/m² de superficie totale de plancher. Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe 3.

Pour le projet réalisé, 74 % des émissions de GES du projet sont associées aux matériaux composant les fondations, soit 294 952 kg éq. CO₂. Les poutres et colonnes en BLC et les contreventements et cadres structuraux des ouvertures en acier sont responsables de 16 % des émissions de GES, soit 64 268 kg éq. CO₂. La dalle en CLT et la chape de béton armé des planchers de l'étage sont responsables de 8 % des émissions de GES, soit 32 382 kg éq. CO₂. La dalle en CLT recouvrant les toitures est responsable de 2 % des émissions de GES, soit 5 924 kg éq. CO₂.

En ce qui concerne les matériaux utilisés dans ce scénario, les émissions de GES se répartissent de la manière suivante : 62 % sont attribuables au béton des fondations et de la chape de béton, 30 % sont attribuables à l'acier d'armatures des fondations et de la chape de béton des planchers, des contreventements et cadres structuraux des ouvertures et des systèmes d'assemblage, 8 % sont attribuables au bois des éléments structuraux (figure 1).

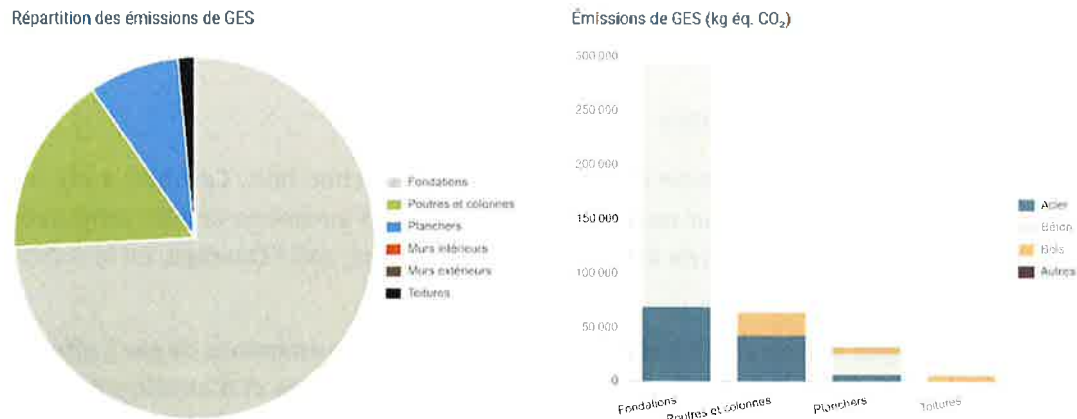


Figure 1 — Émissions de GES attribuables à la structure du projet réalisé

4.2 Scénario de référence

Les émissions de GES attribuables à la production des matériaux de structure du scénario de référence sont estimées à 478 183 kg éq. CO₂, soit 405 kg éq. CO₂/m² de superficie totale de plancher. Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe 4.

Pour le scénario de référence, 62 % des émissions de GES du projet sont associées aux matériaux composant les fondations, soit 294 952 kg éq. CO₂. Les poutres principales, les colonnes et les contreventements en acier sont responsables de 15 % des émissions de GES, soit 72 611 kg éq. CO₂. Les matériaux composants les planchers de l'étage et de la toiture sont responsables, respectivement de 12 % et 11 % des émissions de GES, soit 59 712 kg éq. CO₂ et 50 908 kg éq. CO₂.

En ce qui concerne les matériaux utilisés dans ce scénario, les émissions de GES se répartissent de la manière suivante : 50 % sont attribuables à l'acier des armatures, des poutres, colonnes et contreventements, des pontages métalliques, des systèmes d'assemblage et du treillis d'armature de la chape de béton et 50 % au béton des fondations et des dalles sur pontage (figure 2).

Répartition des émissions de GES

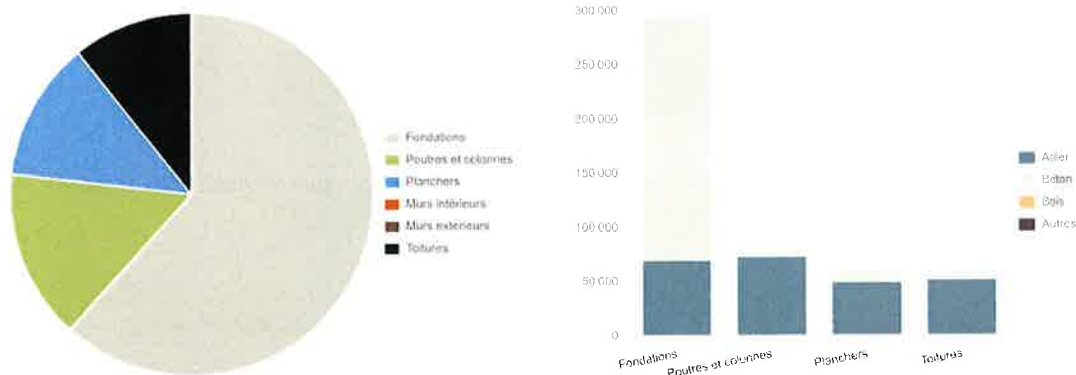


Figure 2 — Émissions de GES attribuables à la structure du scénario de référence

4.3 Réduction des émissions de GES

Le projet réalisé amène une réduction d'émissions de GES attribuables à la production des matériaux de structure de 80 658 kg éq. CO₂, qui représente une réduction de 69 kg éq. CO₂/m² de superficie totale de plancher, soit une diminution de 17 % par rapport au scénario de référence en incluant les émissions de GES des fondations (figure 3) ou 44 % par rapport au scénario de référence en excluant les émissions de GES des fondations (figure 4). Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe 5.

La différence entre les scénarios est attribuable principalement au type de structure utilisé, soit une structure mixte en BLC, CLT et acier pour le projet réalisé comparativement à une structure majoritairement en acier pour le scénario de référence.

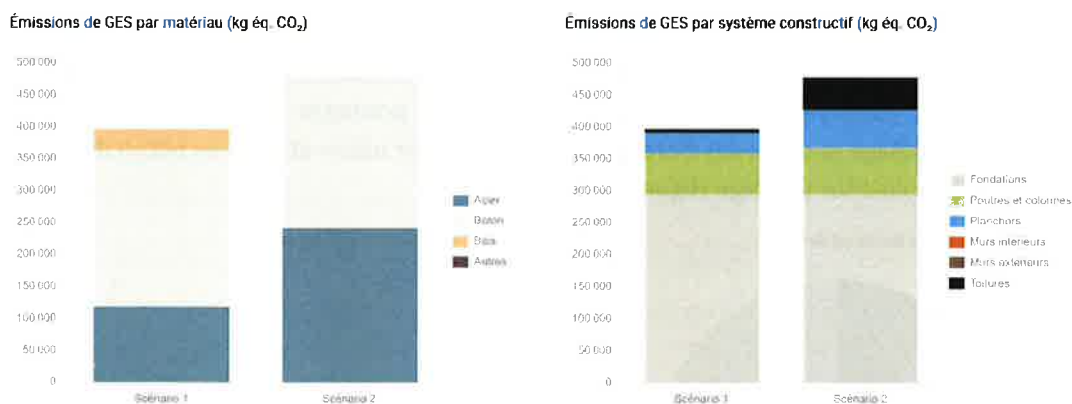


Figure 3 — Comparaison des émissions de GES attribuables à la structure (incluant les fondations) du projet réalisé (1) et du scénario de référence (2)

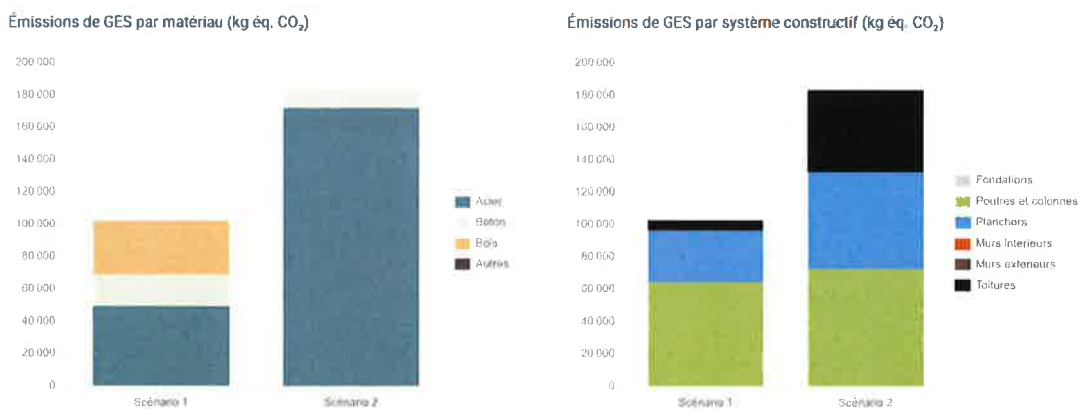


Figure 4 - Comparaison des émissions de GES attribuables à la structure hors sol (excluant les fondations) du projet réalisé (1) et du scénario de référence (2)

5 Conclusion

Dans le cadre du programme d'innovation en construction bois du MRNF, Cecobois a été mandaté par **Idé Trois-Rivières** pour quantifier la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) attribuables à la production des matériaux de structure du projet réalisé, **l'Ouvrage**, en le comparant à un scénario de référence.

Les quantités de matériaux de structure pour le projet réalisé, ainsi que pour le scénario de référence, ont été fournies par **Idé Trois-Rivières**. La responsabilité de la qualité, de l'exactitude et de la conformité au **Protocole de quantification des émissions de gaz à effet de serre attribuables à la fabrication de matériaux de structure pour divers scénarios de bâtiments** des données appartient exclusivement à l'entreprise qui les a fournies.

La quantification des émissions de GES a été réalisée à l'aide d'une analyse GESTIMAT, complétée en date du 31 octobre 2025, à partir des informations et des quantités de matériaux fournies.

Les émissions de GES attribuables à la production des matériaux de structure du projet réalisé sont estimées à 397 525 kg éq. CO₂, soit 336 kg éq. CO₂/m² de superficie totale de plancher, alors que les émissions de GES attribuables à la production des matériaux de structure du scénario de référence sont estimées à 478 183 kg éq. CO₂, soit 405 kg éq. CO₂/m² de superficie totale de plancher.

Selon ces données, le projet réalisé entraîne **une réduction d'émissions de GES attribuables à la production des matériaux de structure de 80 658 kg éq. CO₂**, soit une réduction de 69 kg éq. CO₂/m² de superficie totale de plancher.

La vérification du rapport d'analyse par une tierce partie qui en détient les compétences, conformément aux spécifications et aux lignes directrices de la partie 3 de la norme ISO 14064, demeure la responsabilité de **Idé Trois-Rivières**.

Annexe 1

Quantités de matériaux de structure pour le projet réalisé

QUANTITÉ DE MATÉRIAUX			INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES	
Matériau	Quantité	Unité	Méthode d'estimation	Commentaires (ex. informations sur le matériau, justification de la précision)
Fondations				
Béton 25 MPa	810.00	m ³	Note de calculs	
Barres d'armature	41.00	tonnes	Plans et devis	
AJOUTER				
Poutres et colonnes				
BLC	26.13	m ³	Modèle 3D	Colonnes
BLC	115.94	m ³	Modèle 3D	Poutres
Plaques d'acier épaisses	12647.00	kg	Modèle 3D	Assemblages
Vis, écrous et boulons	2638.00	kg	Modèle 3D	Assemblages
Clous	145.00	kg	Modèle 3D	Assemblages
HSS	4.70	tonnes	Modèle 3D	Contreventements et cadres structuraux des grandes ouvertures
AJOUTER				
Planchers				
CLT	56.77	m ³	Modèle 3D	Assemblages inclus dans les "Poutres et colonnes"
Béton 25 MPa	72.00	m ³	Note de calculs	Chape de béton
Treillis d'armature	1.32	tonnes	Plans et devis	Renfort de la chape de béton - secteur terrasse + entrepôt
Barres d'armature	2.25	tonnes	Plans et devis	Renfort de la chape de béton - secteur distillerie
AJOUTER				
Toiture				
CLT	53.85	m ³	Modèle 3D	Assemblages inclus dans les "Poutres et colonnes"
AJOUTER				
Murs extérieurs				
AJOUTER				
Murs intérieurs				
AJOUTER				

Annexe 2

Quantités de matériaux de structure pour le scénario de référence

QUANTITÉ DE MATÉRIAUX			INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES	
Matériau	Quantité	Unité	Méthode d'estimation	Commentaires (ex. Informations sur le matériau, justification de la précision)
Fondations				
Béton 25 MPa	810.00	m ³	Note de calculs	
Barres d'armature	41.00	tonnes	Plans et devis	
AJOUTER				
Poutres et colonnes				
Profilé extrudé moyen (W,S,C,L)	14.13	tonnes	Modèle 3D	Colonnes- incluant plaques de base
Profilé extrudé moyen (W,S,C,L)	19.38	tonnes	Modèle 3D	Poutres principales - incluant connexions
HSS	6.85	tonnes	Modèle 3D	Contreventements et cadres structuraux des grandes ouvertures - incluant connexions
AJOUTER				
Planchers				
Profilé extrudé moyen (W,S,C,L)	19.16	tonnes	Modèle 3D	Poutres secondaires - incluant connexions
Pontage en acier	4.42	tonnes	Plans et devis	
Béton 25 MPa	40.00	m ³	Plans et devis	Dalle sur pontage
Treillis d'armature	2.20	tonnes	Plans et devis	Renfort de la dalle sur pontage
Clous	83.00	kg	Plans et devis	
AJOUTER				
Toiture				
Profilé extrudé moyen (W,S,C,L)	21.57	tonnes	Modèle 3D	Poutres secondaires - incluant connexions
Pontage en acier	5.20	tonnes	Plans et devis	
Clous	87.00	kg	Plans et devis	
AJOUTER				
Murs extérieurs				
AJOUTER				
Murs intérieurs				
AJOUTER				

Annexe 3

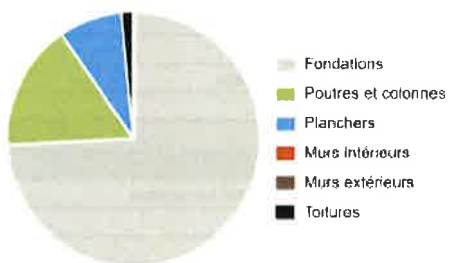
Rapport GESTIMAT – Projet réalisé

Analyse des émissions de gaz à effet de serre (GES)

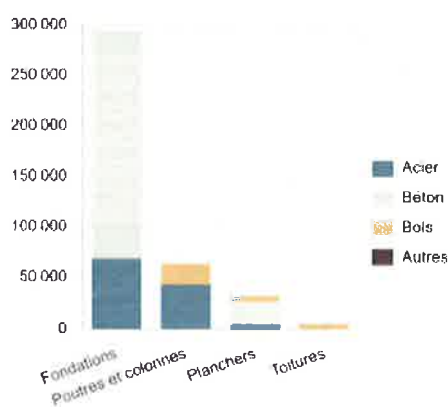
Scénario : Projet

Nom du projet : PICB_L'Ouvrage - Centre d'innovation agroalimenta ...
 Numéro du projet : n/s
 Type de projet : Saisie détaillée
 Description : -

Répartition des émissions de GES



Émissions de GES (kg éq. CO₂)



Émissions de GES (kg éq. CO₂)

	Acier	Béton	Bois	Autres	Total	%
Fondations	68 062	225 000	0	0	294 952	74,2 %
Poutres et colonnes	42 050	0	21 300	0	64 268	16,2 %
Planchers	6 050	20 088	6 244	0	32 382	8,1 %
Murs intérieurs	0	0	0	0	0	0 %
Murs extérieurs	0	0	0	0	0	0 %
Toitures	0	0	5 924	0	5 924	1,5 %
Total	117 970	246 078	33 477	0	397 525	100 %
GES par m ²	100	208	28	0	336	

Superficie totale de plancher : 1182 m²



Version de l'outil: GESTIMAT 2.0.1 (mise en ligne 2025-04-25)

Date de modification: 2025-10-30 13 h 21 min 42 s

Date de génération: 2025-10-31 08 h 05 min 32 s

Annexe 4

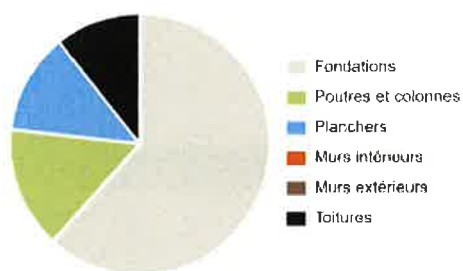
Rapport GESTIMAT – Scénario de référence

Analyse des émissions de gaz à effet de serre (GES)

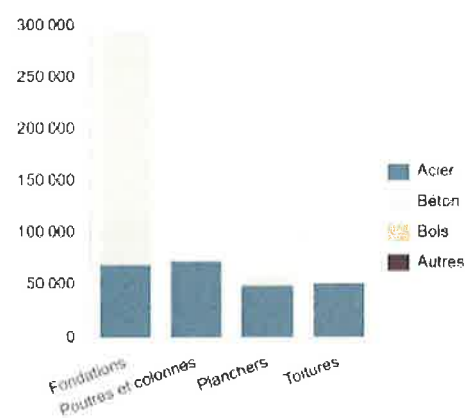
Scénario : Référence

Nom du projet : PICB_L'Ouvrage - Centre d'innovation agroalimenta ...
 Numéro du projet : n/s
 Type de projet : Saisie détaillée
 Description : -

Répartition des émissions de GES



Émissions de GES (kg éq. CO₂)



Émissions de GES (kg éq. CO₂)

	Acier	Béton	Bois	Autres	Total	%
Fondations	68 982	225 960	0	0	294 952	61,7 %
Poutres et colonnes	72 611	0	0	0	72 611	15,2 %
Planchers	48 552	11 160	0	0	59 712	12,5 %
Murs intérieurs	0	0	0	0	0	0 %
Murs extérieurs	0	0	0	0	0	0 %
Toitures	50 908	0	0	0	50 908	10,6 %
Total	241 033	237 150	0	0	478 183	100 %
GES par m ²	204	201	0	0	405	

Superficie totale de plancher : 1182 m²



Version de l'outil : GESTIMAT 2.0.1 (mise en ligne 2025-04-25)
 Date de modification : 2025-10-30 13 h 21 min 42 s
 Date de génération : 2025-10-31 08 h 05 min 39 s

Annexe 5

Rapport GESTIMAT – Comparaison des scénarios

Rapport sommaire de l'analyse comparative des scénarios

Informations du projet			
Nom du projet	PICB_L'Ouvrage - Centre d'innovation agroalimentaire	Type de projet	Rénovation majeure avec agrandissement
Numéro du projet	n/s	Type de bâtiment	Autres
Catalogue	Québec	Nombre d'étages	2
Emplacement	-	Superficie totale (m ²)	1182
Année prévue	2024	Superficie au sol (m ²)	670
Budget prévu	17 M\$	Version de l'analyse	-
Description :	-		

Scénarios analysés			
	Nom	GES totales (kg éq. CO ₂)	Description
Scénario 1	Projet	397 525	Les murs coupe-feu sont exclus de l'analyse GESTIMAT puisque considérés identiques dans les deux scénarios. Ils auraient également été nécessaire dans la structure en acier
Scénario 2	Référence	478 183	

Scénario retenu			
	Numéro	Type de structure	Émissions GES (kg éq. CO ₂)
Scénario de référence	2	Acier	478 183
Scénario retenu	1	Gros bois d'œuvre (GBO) et bois lamellé-collé (BLC)	397 525

Émissions de GES évitées: 80 658



Version de l'outil: GESTIMAT 2.0.1 (mise en ligne 2025-04-25)

Date de modification: 2025-10-30 13 h 21 min 42 s

Date de génération: 2025-10-31 08 h 05 min 48 s

Comparabilité des scénarios

		Scénario 1	Scénario 2
Saisie inclue bâtiment (s) type (s)		Non	Non
Nombre d'éléments modélisés		6	6
Fondations	m ³ béton armé	810	810
	tonne acier	41	41
Poutres et colonnes	tonne acier	4,7	40,4
	m ³ bois	142	
Planchers	m ² de planchers	1 714	1 714
Toitures	m ² de toitures	1 714	1 714

Superficie totale de plancher: 1 182 m²

Superficie au sol: 670 m²

Validation des scénarios

	Scénario complété	Commentaires sur la comparabilité des scénarios
Scénario 1	Oui	-
Scénario 2	Oui	-

Comparaison des scénarios

Émissions de GES (kg éq. CO₂)

	Scénario 1	Scénario 2
Nom	Projet	Référence
Type de structure	GBO et BLC	Acier
Saisie incluse bâtiment (s) type (s)	Non	Non
Par matériau		
■ Acier	117 970	241 033
■ Béton	246 078	237 150
■ Bois	33 477	0
■ Autres	0	0
Par système constructif		
⊗ Fondations	294 952	294 952
■ Poutres et colonnes	64 268	72 611
■ Planchers	32 382	59 712
■ Murs intérieurs	0	0
■ Murs extérieurs	0	0
■ Toitures	5 924	50 908
GES totales		
Total	337 525	478 183
GES par m²	336	405
Choix des scénarios		
Scénario de référence		X
Scénario retenu	X	
Émissions de GES évitées	80 650	-
% de réduction	16,9	-

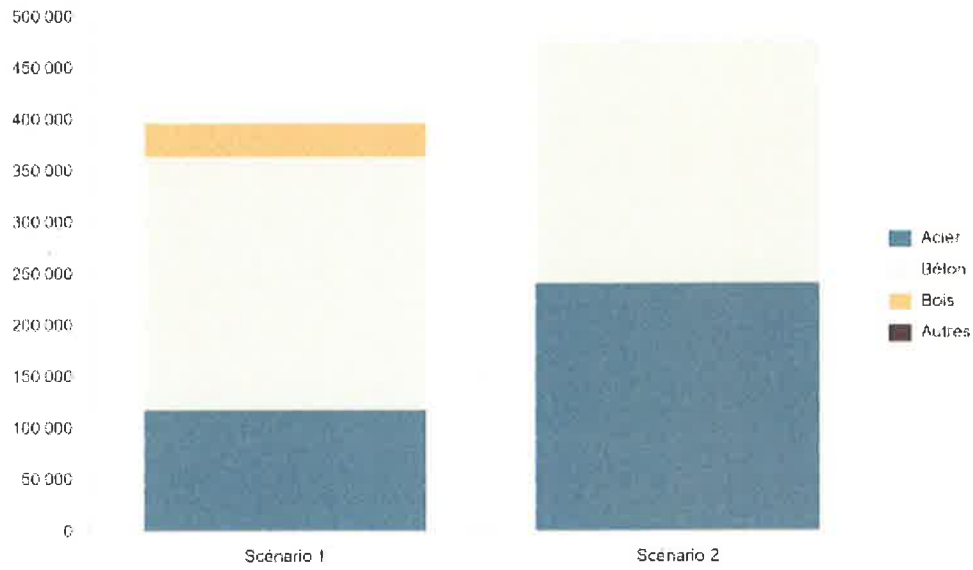
Superficie totale de plancher: 1182 m²



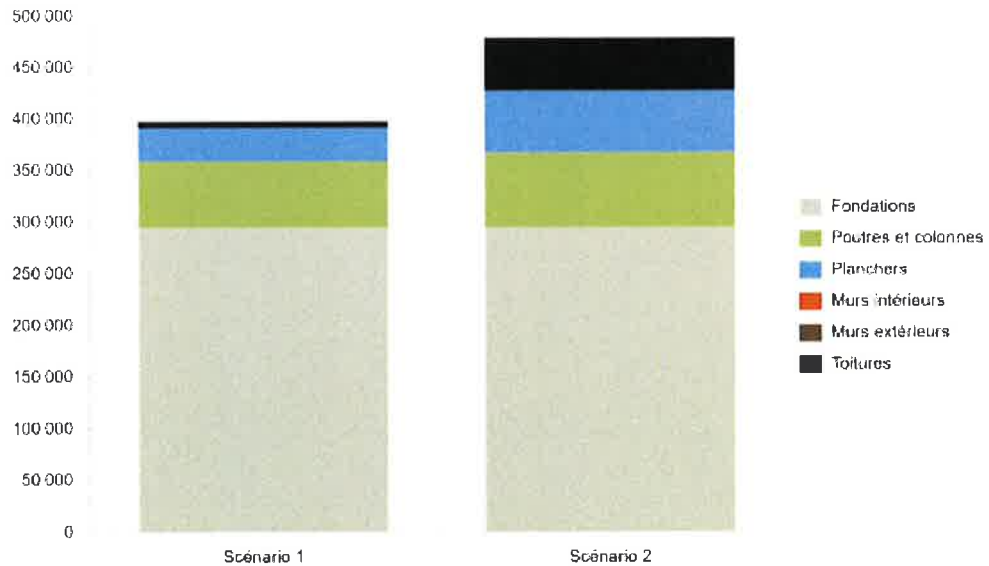
Version de l'outil: GESTIMAT 2.0.1 (mise en ligne 2025-04-25)
 Date de modification: 2025-10-30 13 h 21 min 42 s
 Date de génération: 2025-10-31 08 h 05 min 48 s

Comparaison des scénarios

Émissions de GES par matériau (kg éq. CO₂)



Émissions de GES par système constructif (kg éq. CO₂)



3.3 Annexe 3 – Attestations de quantités de matériaux

Attestation de la précision des quantités de matériaux

Programme d'innovation en construction bois

Projet : *L'ouvrage*

J'atteste par la présente que la quantification des matériaux pour le scénario de référence en lien avec le projet mentionné ci-dessus respectent les exigences du *Protocole de quantification des émissions de gaz à effet de serre (GES) attribuables à la fabrication de matériaux de structure et d'enveloppe pour divers scénarios de bâtiments*.

L'analyse structurale du projet et la collecte des données ont permis de respecter la précision demandée. Je certifie également que les renseignements fournis et tous les documents transmis comme preuve sont complets et exacts.

Cette attestation concerne les données pour :

Scénario	Précision des données
<input checked="" type="checkbox"/> Scénario de référence	Matériaux de structure : <input checked="" type="checkbox"/> Plus de 80 % Matériaux pour les assemblages : <input checked="" type="checkbox"/> Plus de 60 % <input checked="" type="checkbox"/> Équivalent fonctionnellement au projet mentionné en respectant notamment les critères suivants : <ul style="list-style-type: none">• Charges de conception égales ou inférieures au projet réalisé• Surface totale de plancher identique au projet réalisé• Hauteur d'étage identique au projet réalisé

X



Signé à *Trois-Rivières*

Le 27 novembre 2025

Nom : Félix-Antoine Grenier

Entreprise : Pluritec

Profession : Ingénieur

Numéro de membre OIQ : 5032566

Attestation de la précision des quantités de matériaux

Programme d'innovation en construction bois

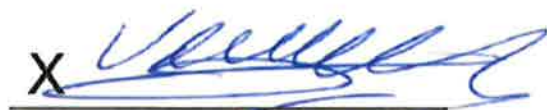
Projet : *L'Ouvrage Centre d'Innovation agroalimentaire*

J'atteste par la présente que la quantification des matériaux pour le projet mentionné et le scénario de référence respectent les exigences du *Protocole de quantification des émissions de gaz à effet de serre (GES) attribuables à la fabrication de matériaux de structure et d'enveloppe pour divers scénarios de bâtiments*.

L'analyse structurale du projet et la collecte des données ont permis de respecter la précision demandée. Je certifie également que les renseignements fournis et tous les documents transmis comme preuve sont complets et exacts.

Cette attestation concerne les données pour :

Scénario	Précision des données
<input checked="" type="checkbox"/> Projet réalisé	Matériaux de structure : <input checked="" type="checkbox"/> Plus de 95 % Matériaux pour les assemblages : <input checked="" type="checkbox"/> Plus de 60 %
<input type="checkbox"/> Scénario de référence	Matériaux de structure : <input type="checkbox"/> Plus de 80 % Matériaux pour les assemblages : <input type="checkbox"/> Plus de 60 % <input type="checkbox"/> Équivalent fonctionnellement au projet mentionné en respectant notamment les critères suivants : <ul style="list-style-type: none">• Charges de conception égales ou inférieures au projet réalisé• Surface totale de plancher identique au projet réalisé• Hauteur d'étage identique au projet réalisé

X 
Julien Vauray

Signé à *Trois-Rivières*

Le 15 décembre 2025

Nom : Julien Vauray

Entreprise : Ambiance Bois

Profession : Technologue professionnel (TP) et Président d'Ambiance Bois

Numéro de membre OIQ : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.



Félix-Antoine Grenier, ing.
(O.I.Q. 5032566)

3.4 Annexe 3 – Rapport du vérificateur suivant la norme ISO 14064-3

