



**GESTIMAT** Version 2.0

Vers une construction à faible empreinte carbone

13 mars 2024

Rosaline Larivière-Lajoie, ing., M.Sc.  
rosaline.lajoie@cecobois.com

**cecobois**  
Centre d'expertise sur la construction commerciale en bois

Ecole primaire l'aventure  
ABCP architecture

1



**cecobois**

Support technique aux professionnels

Formations

Études de cas  
Répertoire de projets

Répertoire de fournisseurs

Publications techniques

Outils de calcul

Journal et infolettre

2

## De la charte à la politique



### Exemplarité gouvernementale

- Évaluation systématique de l'utilisation du bois dans les bâtiments financés en tout ou en partie par des fonds publics
- **Analyse comparative des émissions de gaz à effet de serre (GES) pour les matériaux de structure**
- **OBJECTIF 2 Documenter la performance carbone des bâtiments financés par le gouvernement**
  - **l'évaluation de la performance carbone soit réalisée à l'aide de Gestimat pour les bâtiments financés par le gouvernement**
  - le développement de l'outil Gestimat se poursuit
  - des analyses soient effectuées pour déterminer des seuils maximaux d'émissions de GES pour les bâtiments financés par le gouvernement

Québec

Fondsvert

cecobois

3

## Qu'est-ce que Gestimat ?



Outil web **gratuit** visant à faciliter l'estimation et la comparaison des **émissions de GES** liées à la **fabrication** des matériaux de **structure et d'enveloppe** pour différents scénarios de bâtiment



Photo: Jacques Durocher (iStock)

Béton armé



Photo: Jacques Durocher (iStock)

Acier



Bois massif



Ossature légère en bois

Québec

Fondsvert

cecobois

4

# Gestimat.ca



- ✓ Outil facile d'utilisation
- ✓ Disponible en français et en anglais
- ✓ Gratuit pour les utilisateurs privés et publics
- ✓ Régionalisé pour le Québec
- ✓ Génère des résultats transparents
- ✓ Compare des scénarios réalistes

Québec

Fondsvert

cecobois

5

## Calculs et résultats transparents



EXEMPLE

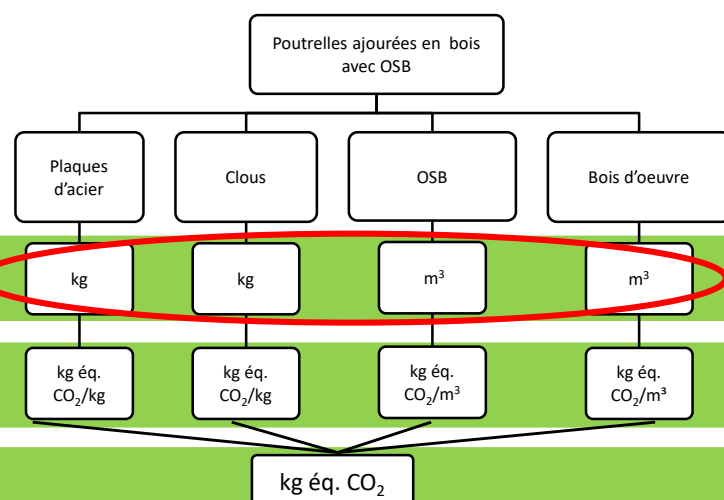


Bâtiments types  
ou Saisie détaillée

Quantités de matériaux

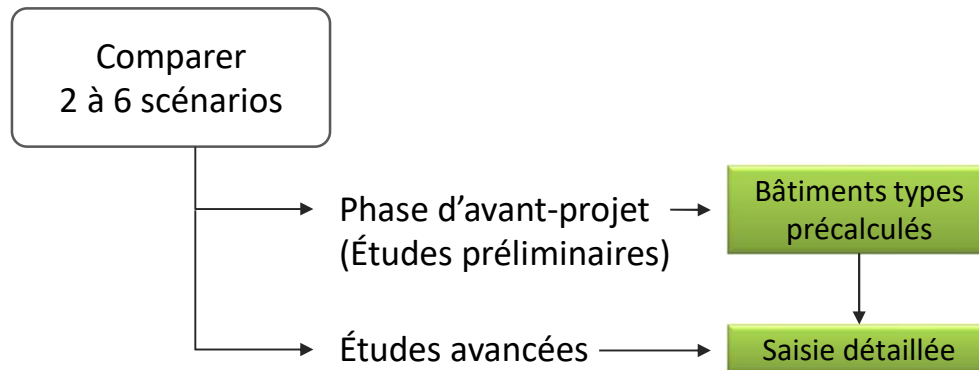
Calcul des GES potentiels

Résultats



6

## Modélisation des scénarios



cecobois

7

## Bâtiments types



- ✓ Faciliter la modélisation en **phase d'avant-projet**

Photo: Groupe Robin



### Édifice à bureaux :

1 à 6 étages

Trames: 6m x 6m à 9m x 9m



### Portée libre :

10, 15 et 20 m

Québec

Fondsvert

cecobois

8



## Bâtiments types



Photo: Le Natif Photographe

**École primaire – Classes**  
24 classes - 2 étages



Photo: Cecobois

**Gymnase d'école primaire**  
18 x 24 m  
**Gymnase d'écoles secondaires**  
24 x 40 m

Québec

Fondsvert

cecobois

9

## Bâtiments types



Photo: Tourisme Joliette

**Toiture de patinoire extérieure**  
Patinoire : 30 x 60 m



Photo: Stéphane Groleau



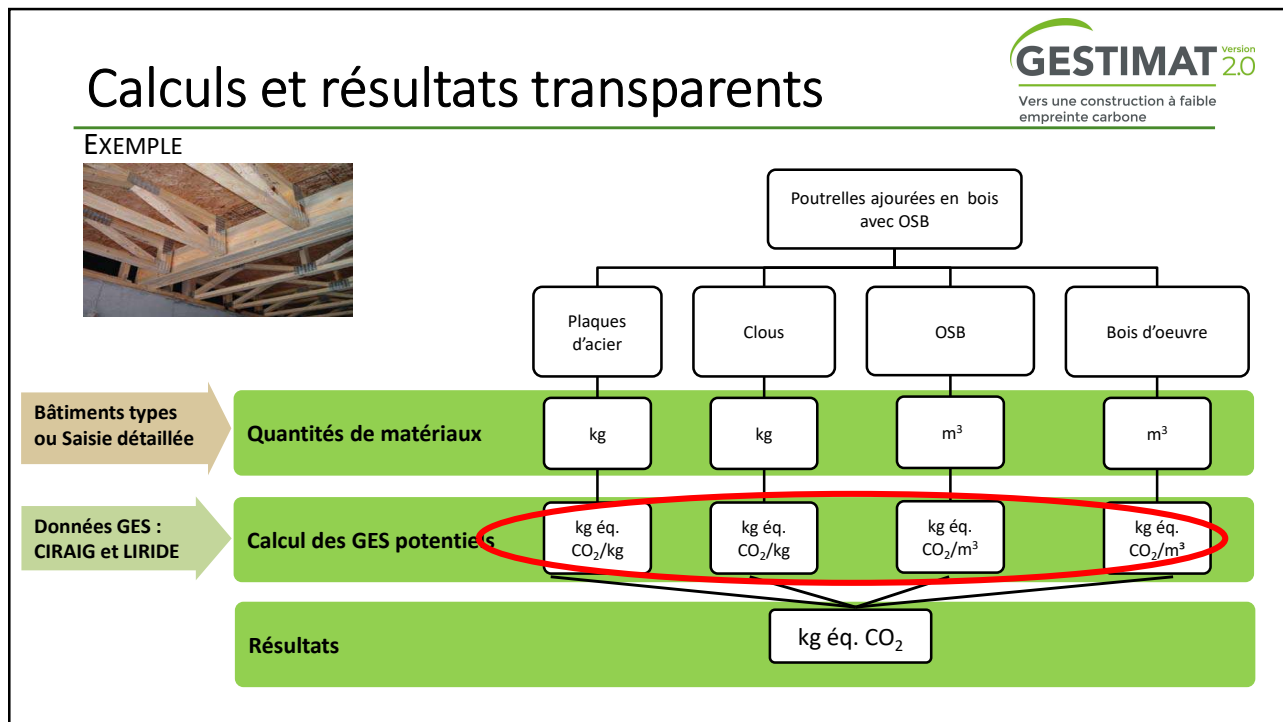
Photo: Le Natif Photographe

Québec

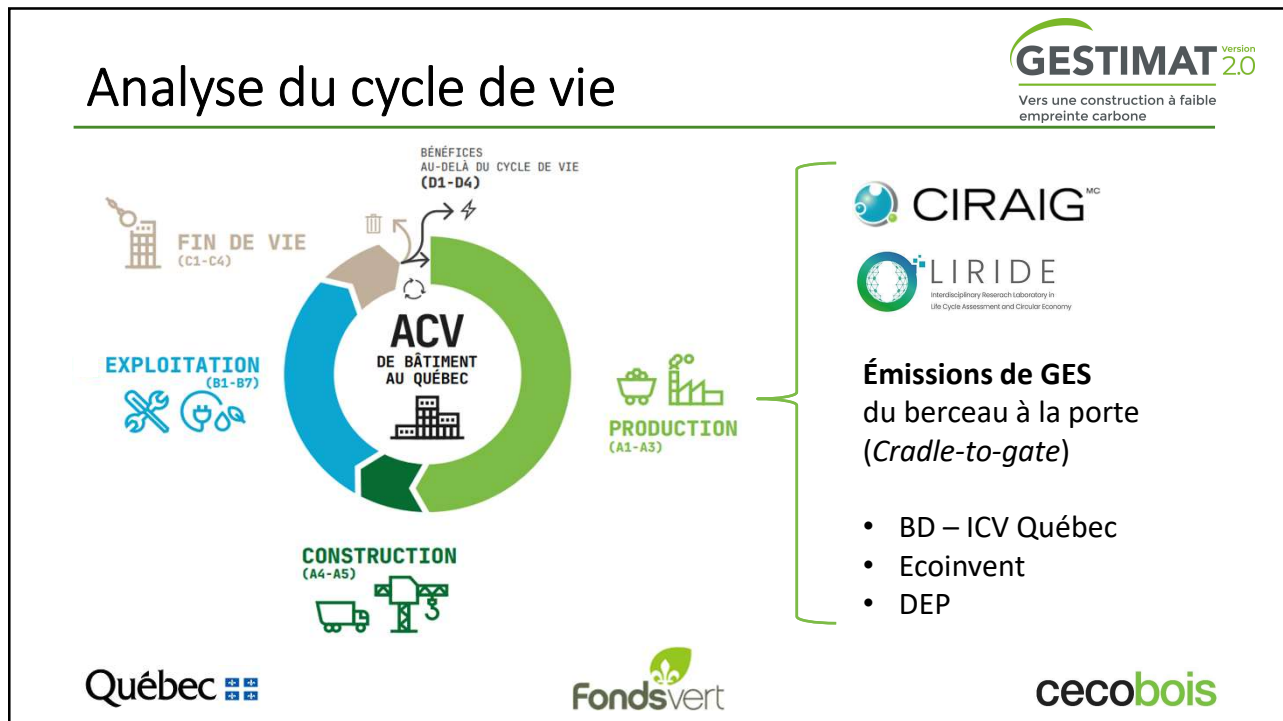
Fondsvert

cecobois

10



11



12

## Qu'est-ce qu'un kg éq. CO<sub>2</sub> ?



**Potentiels de Réchauffement Planétaire (PRP)** = capacité de chaque gaz à effet de serre à piéger la chaleur dans l'atmosphère par rapport au dioxyde de carbone CO<sub>2</sub>

Potentiels de réchauffement planétaire du GIEC - Horizon de 100 ans

Gaz à effet de serre	Formule	Quatrième rapport d'évaluation <sup>b</sup>
Gaz carbonique	CO <sub>2</sub>	1
Méthane	CH <sub>4</sub>	25
Oxyde de diazote	N <sub>2</sub> O	298
Hexafluorure de soufre	SF <sub>6</sub>	22 800
trifluorure d'azote	NF <sub>3</sub>	17 200

<sup>b</sup> [Source des données : Quatrième rapport d'évaluation du GIEC - Errata \(GIEC 2012\).](#)

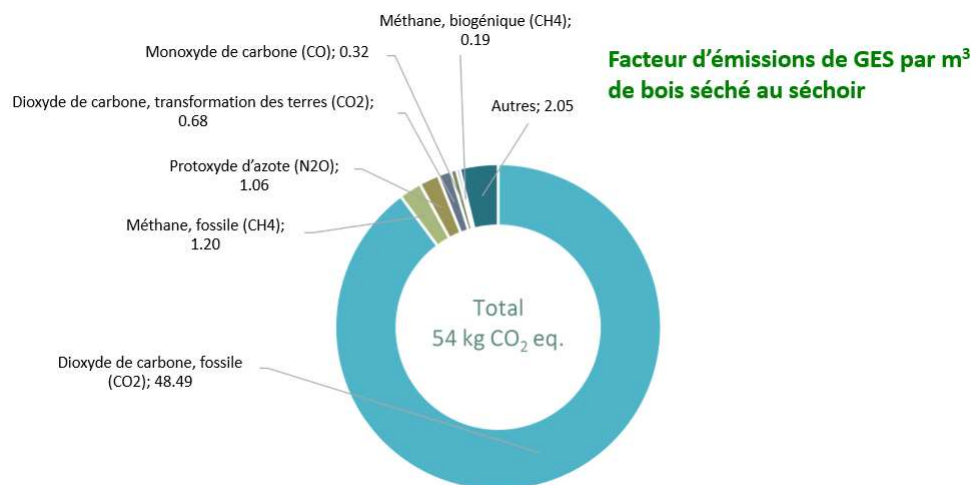
GIEC: Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat

$$\text{PRP} \times \text{quantité de gaz} = \text{kg éq. CO}_2$$




13

## Facteur d'émissions de GES dans Gestimat



14



Vers une construction à faible empreinte carbone

# Matériaux d'enveloppe

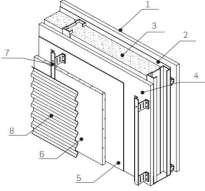

## 20 matériaux d'enveloppe du bâtiment ajoutés




**Murs extérieurs:**

- Revêtement extérieur
- Support de revêtement
- Isolation extérieure
- Membrane
- Isolation entre les montants
- Revêtement intermédiaire
- Revêtement intérieur


**Toiture:**

- Revêtement extérieur
- Support de revêtement
- Membrane
- Isolation extérieure
- Panneau de revêtement
- Isolation entre les fermes


15



Vers une construction à faible empreinte carbone

# Calculs et résultats transparents

**EXEMPLE**



Poutrelles ajourées en bois avec OSB

Plaques d'acier

Clous


OSB

Bois d'oeuvre

<b>Bâtiments types ou Saisie détaillée</b>	<b>Quantités de matériaux</b>	kg	kg	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
<b>Données GES : CIRAIQ et LIRIDE</b>	<b>Calcul des GES potentiels</b>	kg éq. CO <sub>2</sub> /kg	kg éq. CO <sub>2</sub> /kg	kg éq. CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	kg éq. CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
<b>Résultats</b>		kg éq. CO <sub>2</sub>			

16



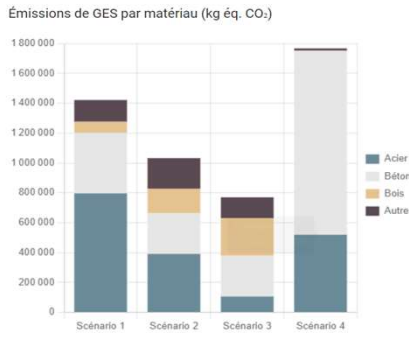


Vers une construction à faible empreinte carbone

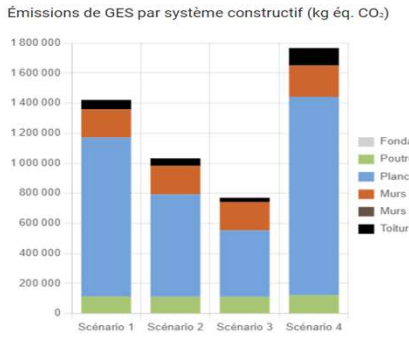
# Exemple de résultats


1. Structure BLC  
Planchers acier-béton
2. Structure BLC  
Planchers acier-CLT
3. Structure BLC  
Planchers CLT
4. Structure béton

Émissions de GES par matériau (kg éq. CO<sub>2</sub>)




Émissions de GES par système constructif (kg éq. CO<sub>2</sub>)





17



Vers une construction à faible empreinte carbone

# Rapport PDF

Rapport sommaire de l'analyse comparative des scénarios

Informations de projet			
Nom de projet	Séminaires - Semper le bois	Type de projet	Construction neuve
Nombre de projet	1	Type de bâtiment	Bâtiment, hôtel de ville, etc.
Contexte	Quelque	Statut de projet	0
Équipement	Quelque	Superficie totale (m <sup>2</sup> )	500
Année projetée	2021	Superficie en vol (m <sup>2</sup> )	500
Budget global	2200k	Type de structure	

Scénarios analysés

Scénario	Nom	GES totale (kg eq. CO <sub>2</sub> )	Description
Scénario 1	Blocs lamellé-collé	343 201	Structure en bois lamellé-collé
Scénario 2	Blocs bois	411 179	Structure en bois, bois
Scénario 3	Acier	389 184	Structure en acier

Scénarios retenus

Scénario	Type de structure	Émissions GES (kg eq. CO <sub>2</sub> )
Scénario de référence	Blocs	411 179
Scénario retenu	1	343 201

Émissions de GES finales: 349 978

Rapport sommaire de l'analyse comparative des scénarios

Comparabilité des scénarios

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Statut selon l'émission (CO <sub>2</sub> type CO <sub>2</sub> )	Oui	Oui	Oui
Statut selon l'émission additionnelle			
Planchers et colonnes	100	254	71,6
Planchers	100	2 700	2 700
Murs extérieurs	1 900	1 728	2 016
Toitures	900	900	900

Validation des scénarios

Scénario	Scénario de référence	Consommation ou la respectabilité des scénarios
Scénario 1	Oui	-
Scénario 2	Oui	-
Scénario 3	Oui	-

Rapport sommaire de l'analyse comparative des scénarios

Comparaison des scénarios

Émissions de GES (kg eq. CO<sub>2</sub>)

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Nom	Blocs lamellé-collé	Blocs bois	Acier
Type de structure	Gen. bois d'énergie et bois lamellé-collé	Blocs	Acier
Statut selon l'émission (CO <sub>2</sub> type CO <sub>2</sub> )	Oui	Oui	Oui

Par système constructif

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Planchers	0	0	0
Planchers et colonnes	42 387	112 446	144 874
Murs extérieurs	71 771	204 830	142 704
Murs intérieurs	0	0	0
Murs extérieurs	7 671	23 640	30 389
Toitures	12 472	48 273	59 975
Totale	343 201	411 179	389 184
GES par m <sup>2</sup>	45	114	108

Classe des scénarios

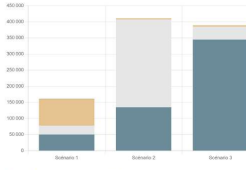
Scénario	Classe
Scénario de référence	2
Scénario de GES retenus	1
% de réduction	42,8

Superficie totale de plancher: 500 m<sup>2</sup>

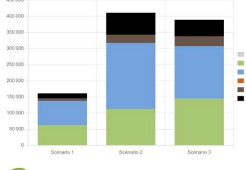
Rapport sommaire de l'analyse comparative des scénarios


Comparaison des scénarios

Émissions de GES par système constructif (kg eq. CO<sub>2</sub>)

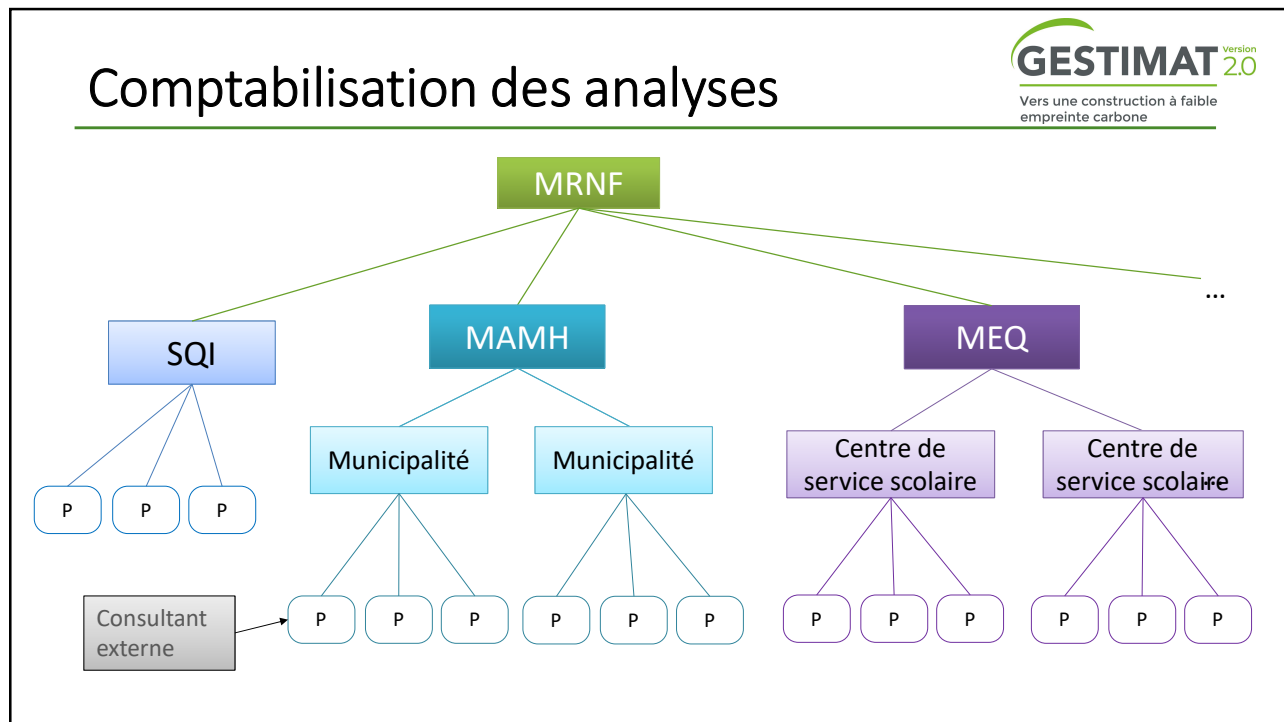


Émissions de GES par système constructif (kg eq. CO<sub>2</sub>)





18



19

# Bâtiment pour la démonstration

**GESTIMAT** Version 2.0  
Vers une construction à faible empreinte carbone

Édifice à bureaux de 6 étages  
 Longueur : 60 m = 10 baies de 6 m  
 Largeur : 15 m = 3 baies de 5 m  
 Superficie au sol : 900 m<sup>2</sup>  
 Superficie totale : 5 400m<sup>2</sup>

Exemple: Tour Synergia

**cecobois**

20

[WWW.GESTIMAT.CA](http://WWW.GESTIMAT.CA)



**GESTIMAT** Version 2.0

Vers une construction à faible empreinte carbone

[Mot de passe oublié?](#)





ENGLISH

INSCRIPTION
CONNEXION

21

## Merci à nos partenaires financiers !



Vers une construction à faible empreinte carbone



Fondsvert Québec



Plan pour une économie verte Québec



Ressources naturelles Canada / Natural Resources Canada



Canada



ceco bois

22



23