

# GESTIMAT

Vers une construction  
à faible empreinte carbone

1<sup>er</sup> mars 2023

Rosaline Larivière-Lajoie, CPI, M.Sc.

[rosaline.lajoie@cecobois.com](mailto:rosaline.lajoie@cecobois.com)

**cecobois**

Centre d'expertise  
sur la construction  
commerciale en bois

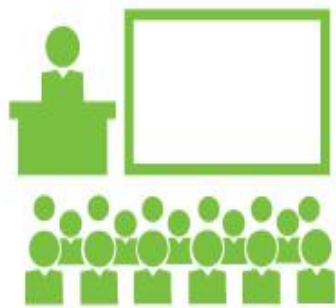


Ecole primaire l'aventure  
ABCP architecture

# Nos services



Support technique  
aux professionnels



Formations



Études de cas  
Répertoire de projets



Répertoire  
de fournisseurs



Publications  
techniques



Fiches techniques

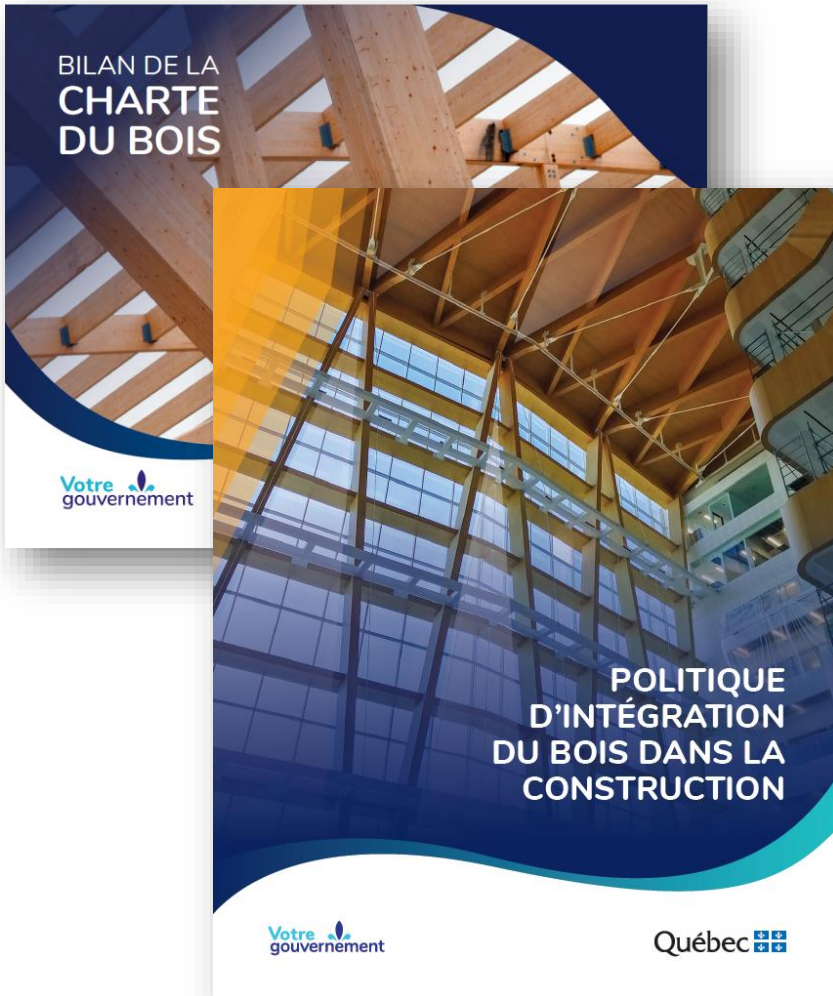


Outils de calcul



Journal et infolettre

# DE LA CHARTE À LA POLITIQUE



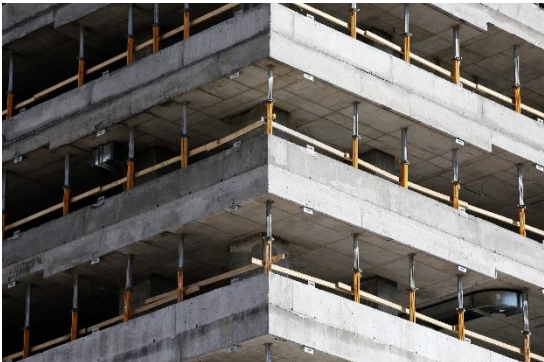
## Exemplarité gouvernementale

- 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



# OBJECTIF

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



Béton armé



Acier



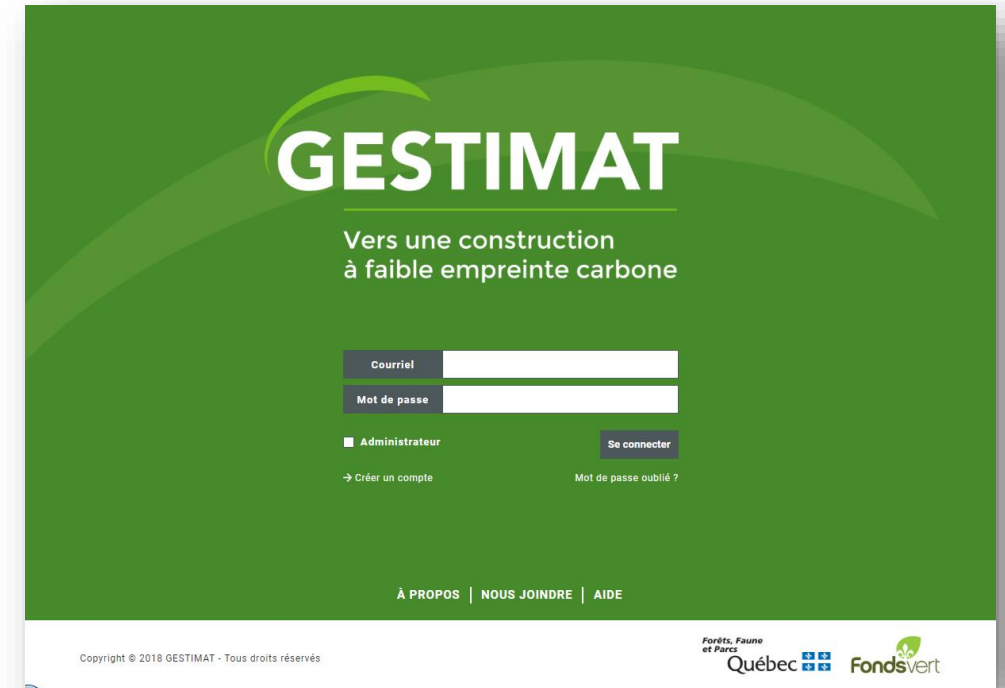
Bois massif



Ossature légère en bois

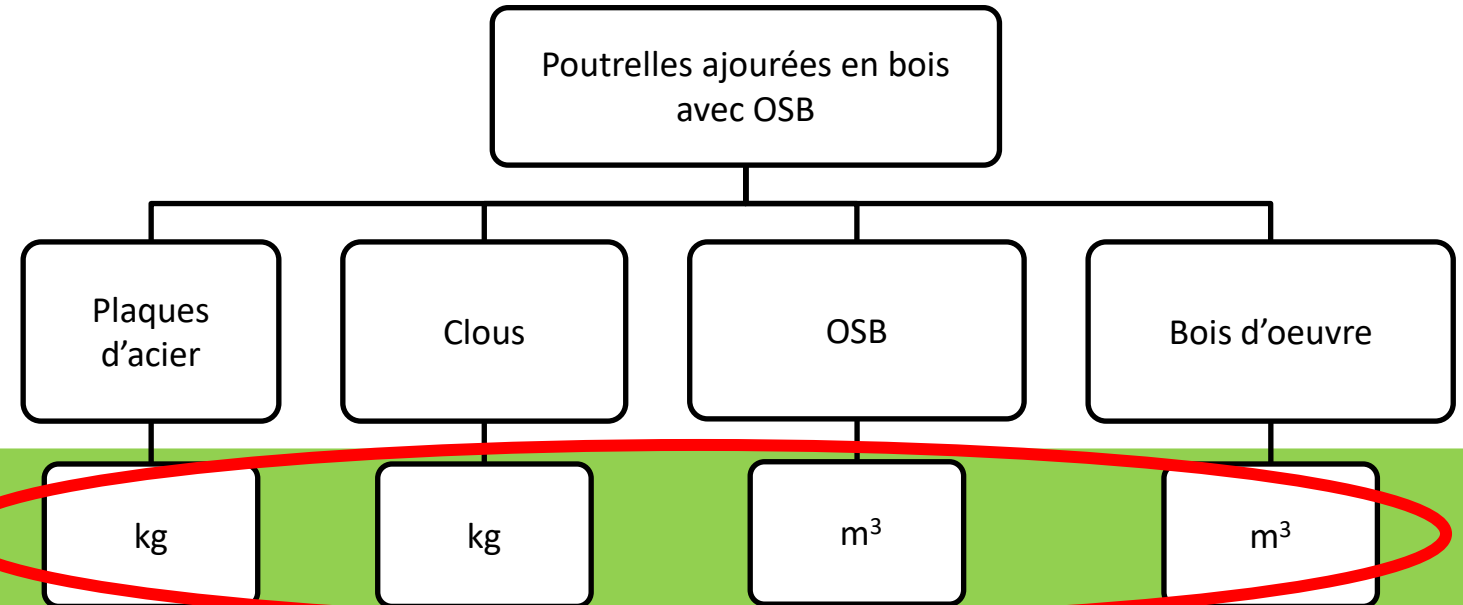
# OUTIL WEB

- ✓ Disponible en anglais et en français
- ✓ Gratuit pour les utilisateurs privés et publics
- ✓ Régionalisé pour le Québec et l'Ontario



# CALCULS ET RÉSULTATS TRANSPARENTS

## EXEMPLE

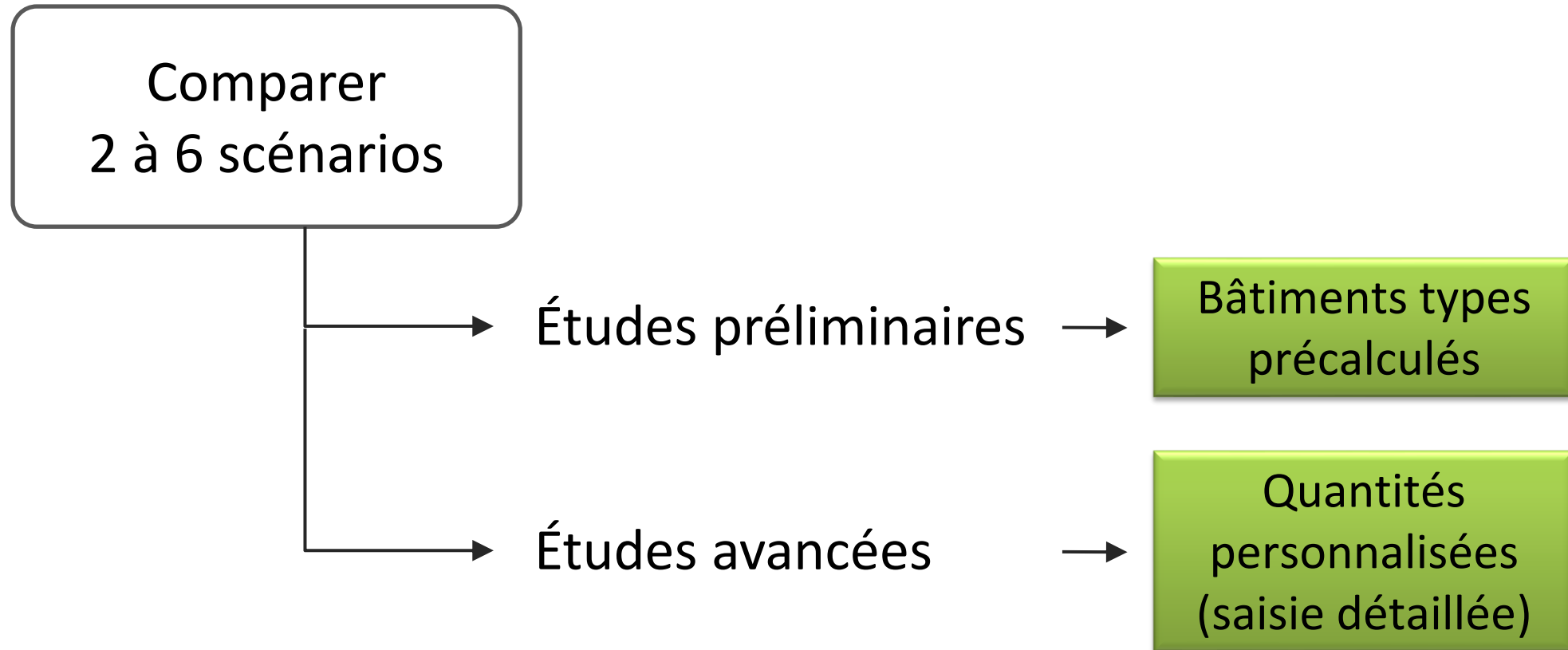


Bâtiments types  
précalculés  
ou quantités  
personnalisées

Calcul des GES potentiels

Résultats

# MODÉLISATION DES SCÉNARIOS



# BÂTIMENTS TYPES

- ✓ Faciliter la modélisation en phase d'avant projet



Photo: Groupe Robin

## Multi-étages:

1 à 6 étages

Trames: 6m x 6m à 9m x 9m

Québec 



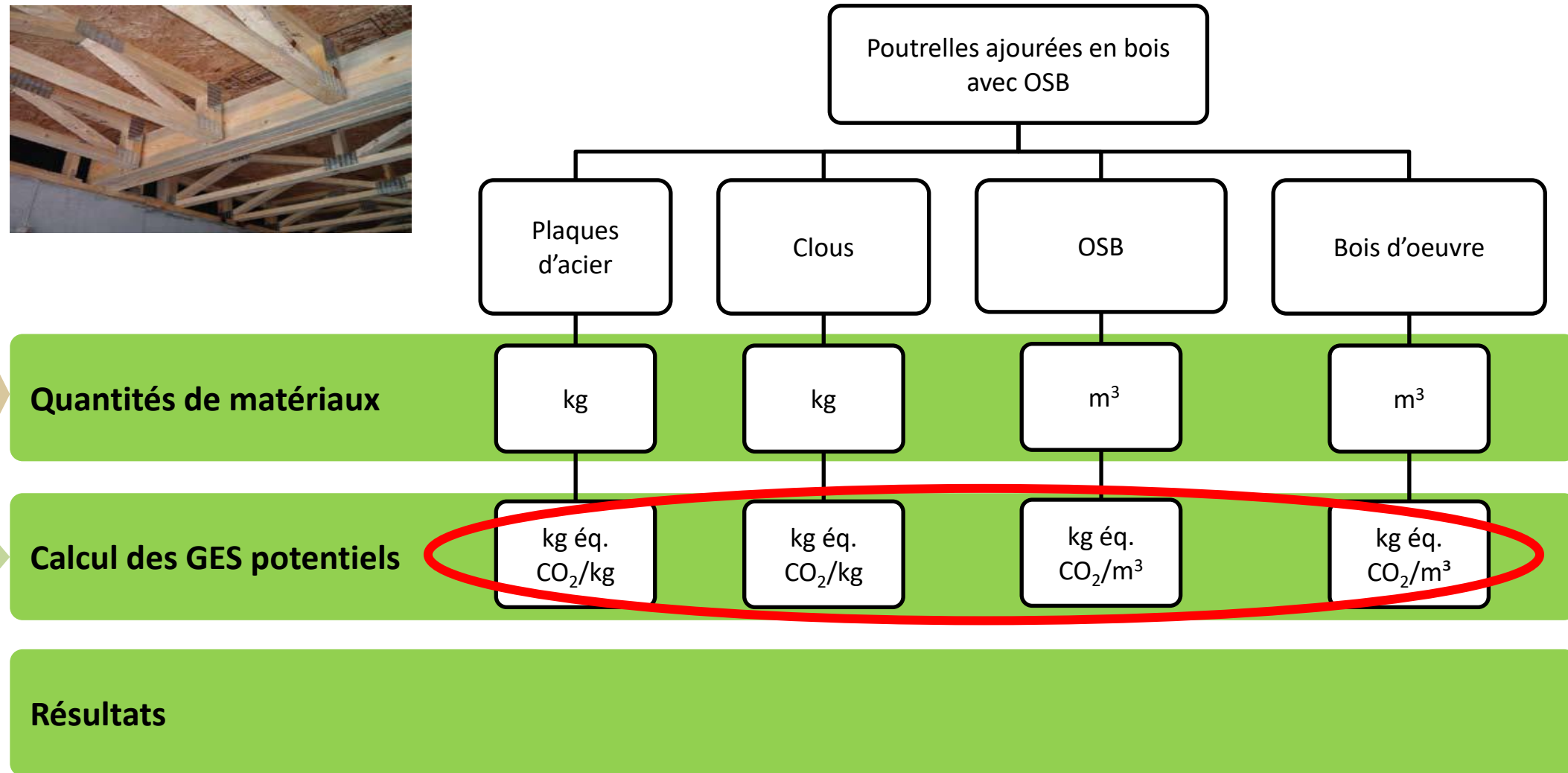
## Portée libre:

10, 15 et 20 m



# CALCULS ET RÉSULTATS TRANSPARENTS

## EXEMPLE



Bâtiments types précalculés ou quantités personnalisées

Données du CIRAIG

Quantités de matériaux

Calcul des GES potentiels

Résultats

# ANALYSE DU CYCLE DE VIE

Mise à jour de la base de données des GES régionalisée, simple et transparente



Émissions GES du berceau à la porte (Cradle-to-gate)

- BD – ICV Québec
- Ecoinvent
- Déclaration environnementale de produit (DEP)
- Données de l'industrie



# 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

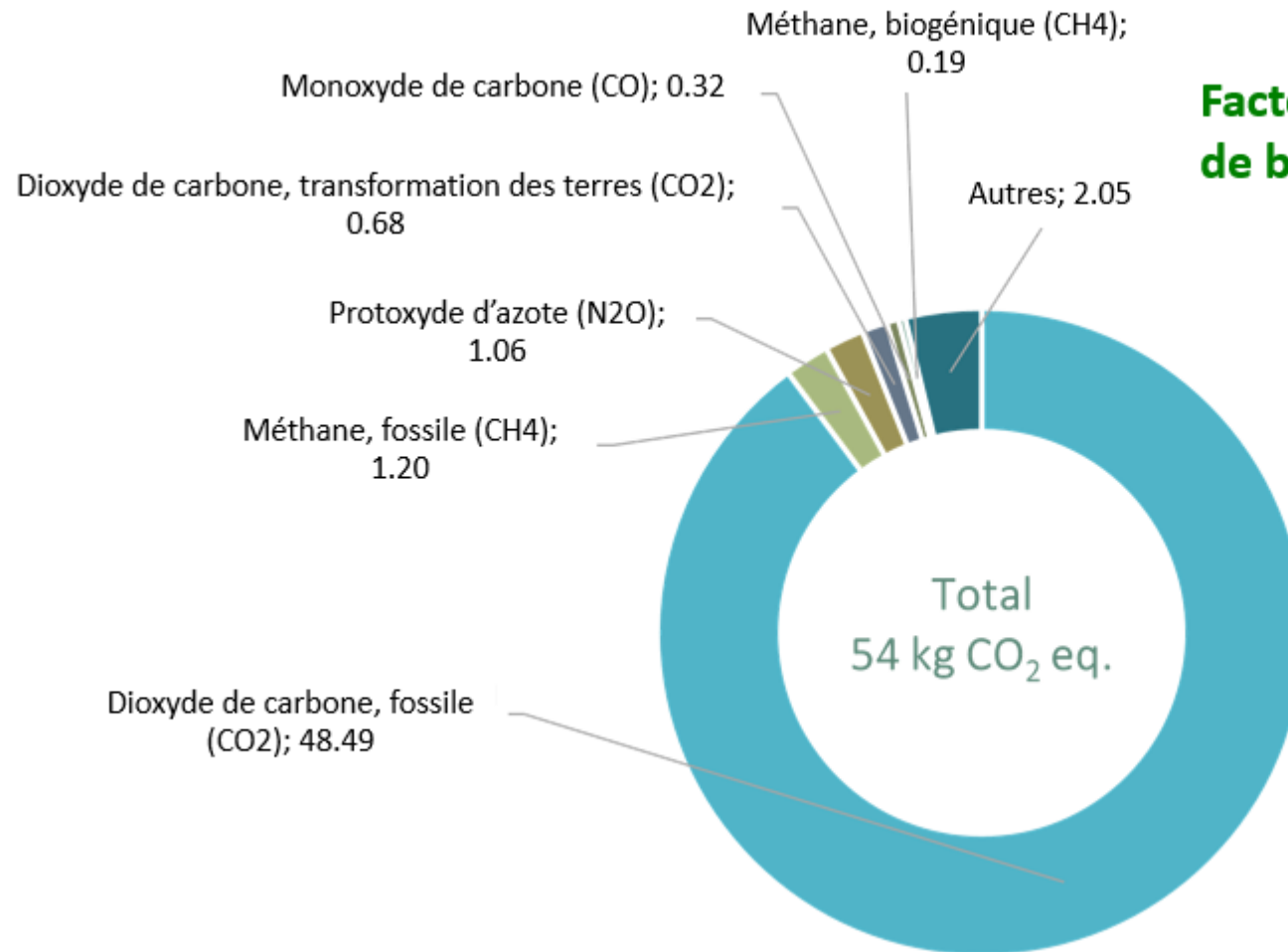
Gaz à effet de serre	Formule	Quatrième rapport d'évaluation <sup>b</sup>
Gaz carbonique	CO <sub>2</sub>	1
Méthane	CH <sub>4</sub>	25
Oxyde de diazote	N <sub>2</sub> O	298
Hexafluorure de soufre	SF <sub>6</sub>	22 800
trifluorure d'azote	NF <sub>3</sub>	17 200

<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

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

# FACTEUR D'ÉMISSIONS DE GES DANS GESTIMAT

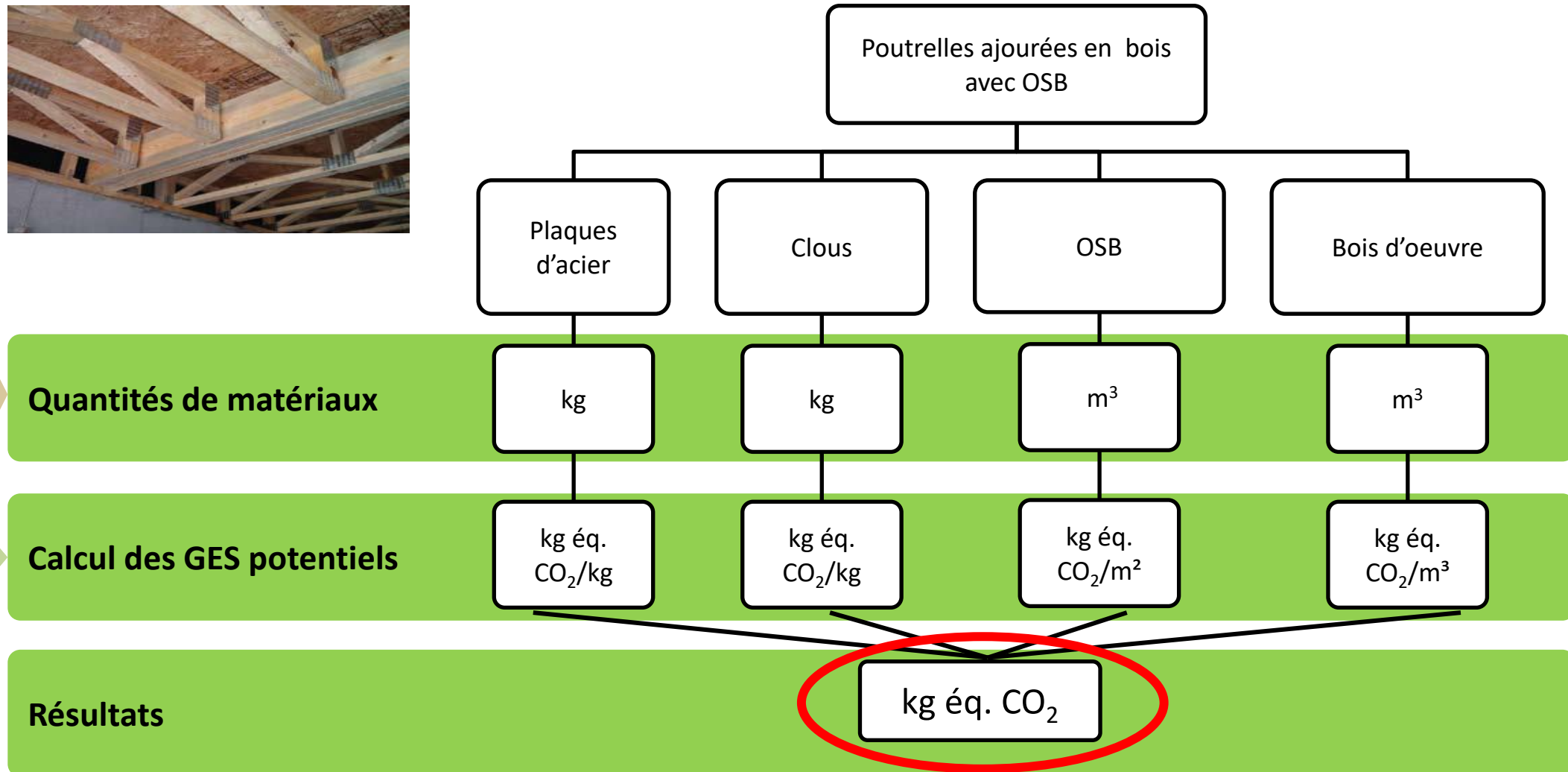


**Facteur d'émissions de GES par m<sup>3</sup>  
de bois séché au séchoir**



# CALCULS ET RÉSULTATS TRANSPARENTS

## EXEMPLE



Bâtiments types précalculés ou Quantités personnalisées

Données du CIRAIG

Quantités de matériaux

Calcul des GES potentiels

Résultats

Plaques d'acier

Clous

OSB

Bois d'oeuvre

kg

kg

m<sup>3</sup>

m<sup>3</sup>

kg éq. CO<sub>2</sub>/kg

kg éq. CO<sub>2</sub>/kg

kg éq. CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>

kg éq. CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>

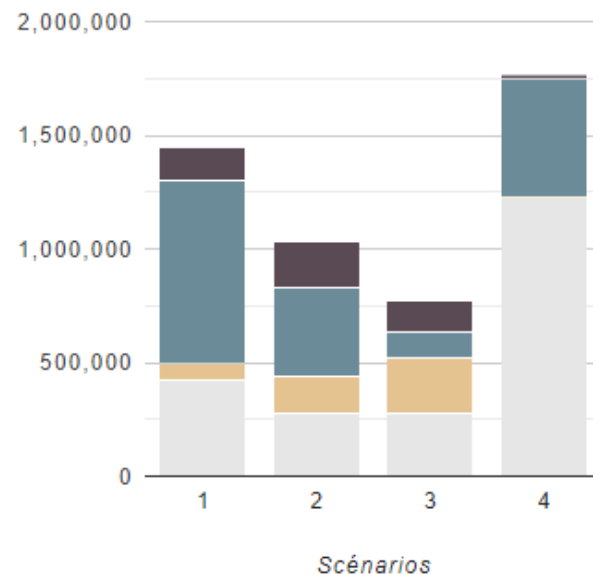
kg éq. CO<sub>2</sub>

# EXEMPLE DE RÉSULTATS

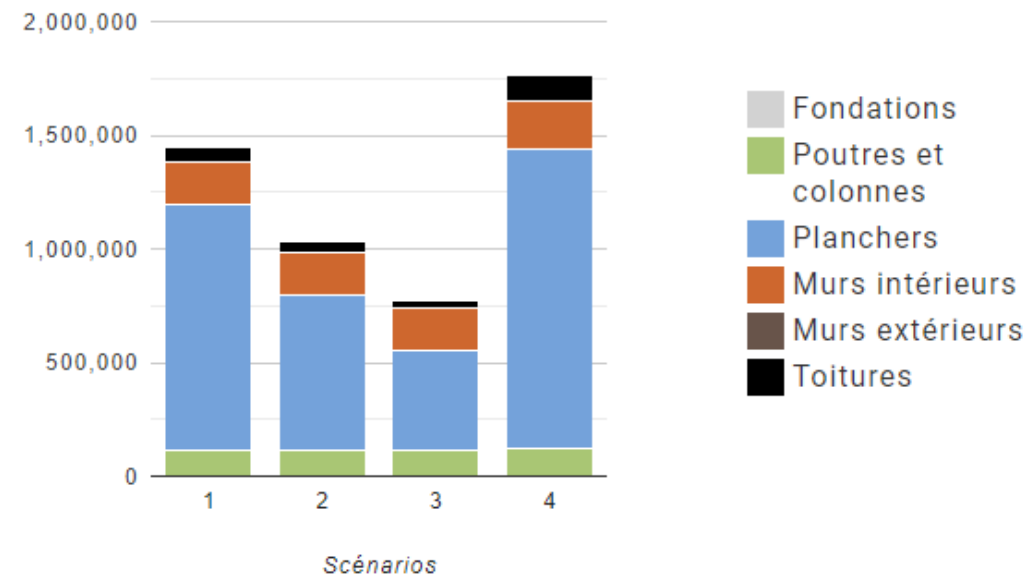
1. Structure BLC  
Planchers acier-béton



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



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



3. Structure BLC  
Planchers CLT



4. Structure béton



## Rapport sommaire de l'analyse comparative des scénarios

### SOMMAIRE DU PROJET

Nom du projet	Edifice Formation	Type de projet	Construction neuve
No du projet	001-2019-04-25	Type de bâtiment	Bureaux, hôtels de ville, etc.
Municipalité	Québec	Nombre étage(s)	6
Région administrative	Capitale-Nationale	Superficie au sol (m <sup>2</sup> )	1006.5
Année prévue	2020	Superficie totale (m <sup>2</sup> )	5036
Budget prévu		Version du projet	

Description / Notes :

### SCÉNARIOS ANALYSÉS

	Nom	Total GES (kg éq. CO <sub>2</sub> )	Description (Structure principale; structure secondaire; mur de remplissage)
Scénario 1	OLB	151 050	Structure en ossature légère en bois
Scénario 2	BLC	201 715	Structure en Bois lamellé-collé
Scénario 3	Acier	800 535	Structure en acier
Scénario 4	Béton	875 950	Structure en béton
Scénario 5		0	
Scénario 6		0	

### SCÉNARIO RETENU

	Choix	Type de structure	Émissions de GES estimées
Scénario de référence			0,00
Scénario retenu			0,00
Émissions de GES évitées			0,00

## Rapport sommaire de l'analyse comparative des scénarios

### COMPARABILITÉ DES SCÉNARIOS

		Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4	Scénario 5	Scénario 6
Type de saisie		-	-	-	-	-	-
Nombre d'étages		-	-	-	-	-	-
Nombre d'éléments modélisés		15	5	5	4	0	0
Fondations	m <sup>3</sup> béton armé						
	m <sup>3</sup> béton armé				755 m <sup>3</sup>		
	tonnes acier			179 tonnes			
Poutres et colonnes	m <sup>3</sup> bois		232 m <sup>3</sup>				
	m <sup>2</sup> de planchers	5 033 m <sup>2</sup>	5 035 m <sup>2</sup>	5 035 m <sup>2</sup>	5 035 m <sup>2</sup>		
Murs intérieurs	m <sup>2</sup> de murs	5 548 m <sup>2</sup>					
Murs extérieurs	m <sup>2</sup> de murs	4 136 m <sup>2</sup>					
Toitures	m <sup>2</sup> de toitures	1 007 m <sup>2</sup>	1 007 m <sup>2</sup>	1 007 m <sup>2</sup>	1 007 m <sup>2</sup>		

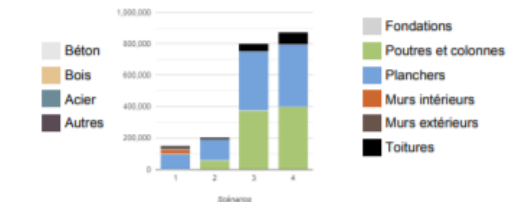
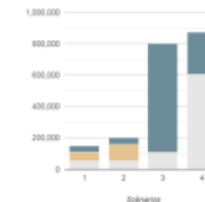
### VALIDATION DES SCÉNARIOS

	Scénario complété	Commentaires sur la comparabilité des scénarios
Scénario 1	X	
Scénario 2	X	
Scénario 3	X	
Scénario 4	X	
Scénario 5		
Scénario 6		

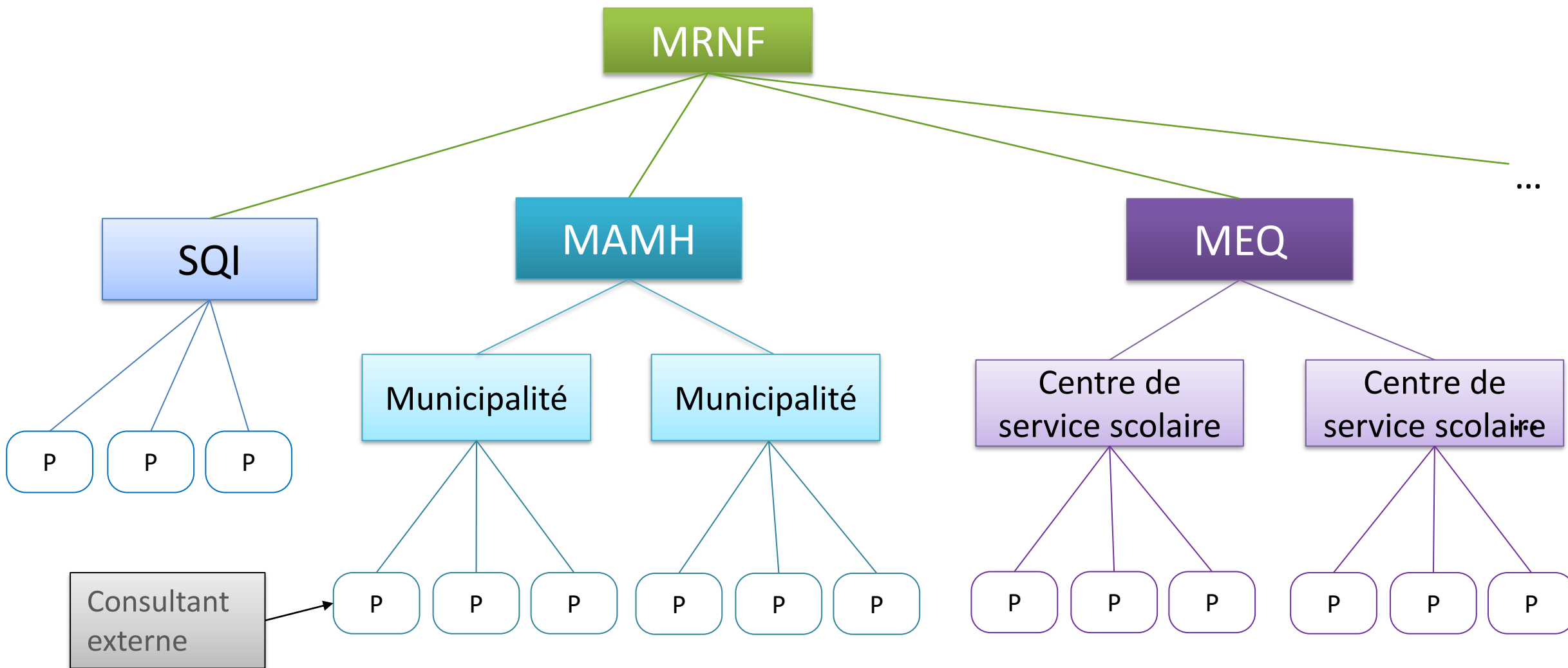
## Rapport sommaire de l'analyse comparative des scénarios

### COMPARAISON DES SCÉNARIOS

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4	Scénario 5	Scénario 6
Type de saisie	-	-	-	-	-	-
Superficie totale de plancher (m <sup>2</sup> )	-	-	-	-	-	-
GES par matériau	(kg éq. CO <sub>2</sub> )					
Béton	51 445	51 468	107 839	604 864		
Bois	60 326	105 126				
Acier	39 279	45 122	692 697	271 086		
Autres						
GES par système constructif	(kg éq. CO <sub>2</sub> )					
Fondations						
Poutres et colonnes		57 105	373 050	397 767		
Planchers	99 129	132 369	377 077	398 486		
Murs intérieurs	28 015					
Murs extérieurs	15 790					
Toitures	8 115	12 241	50 408	79 697		
Total GES	(kg éq. CO <sub>2</sub> )	151 050	201 715	800 535	875 950	
GES par m <sup>2</sup>	(kg éq. CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	29,99	40,05	159	174	



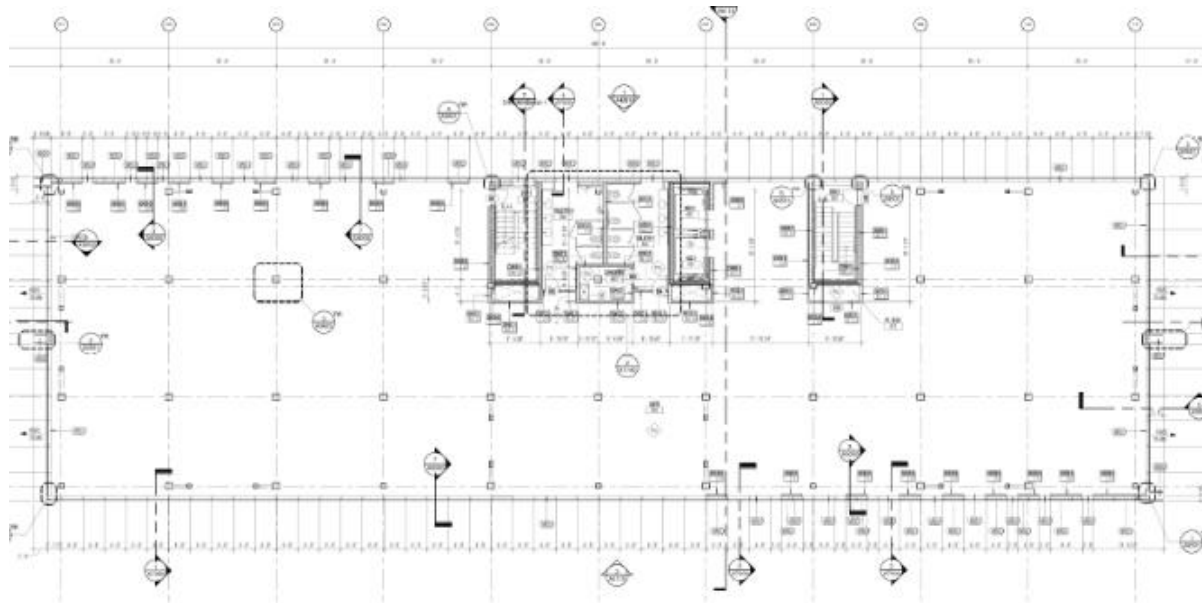
# COMPTABILISATION DES ANALYSES





# BÂTIMENT POUR LA DÉMONSTRATION

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

# DEMO

---

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

- Développement de Gestimat 2.0  
(Nouvel interface, nouvelles fonctionnalités, plus de flexibilité et de transparence, etc.)
- Intégration des matériaux d'enveloppe du bâtiment  
(Murs extérieurs et toiture )
- Nouveaux bâtiments types  
(Écoles, Structures de moyennes et grandes portée)

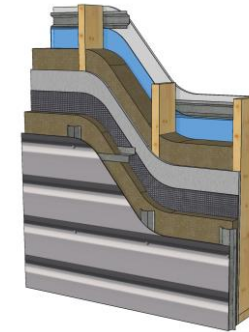


Photo: Stephane Groleau

# MERCI !

**GESTIMAT**

Vers une construction  
à faible empreinte carbone

**Fondsvert**



**Québec**



**Ontario**



Natural Resources  
Canada

**cecobois**



**Canada**

Canadian  
Wood  
Council

Conseil  
canadien  
du bois



**woodWORKS!**

Program of the Canadian Wood Council



# QUESTIONS ?

[www.gestimat.ca](http://www.gestimat.ca)

**Rosaline Larivière-Lajoie, CPI, M.Sc.**  
[rosaline.lajoie@cecobois.com](mailto:rosaline.lajoie@cecobois.com)

**cecobois**