

Consultation publique sur la  
*Feuille de route montréalaise vers des bâtiments zéro émission dès 2040*

NET POSITIF :

Pour une approche régénératrice et juste de la transition énergétique

Hugo Lafrance, LEED Fellow, WELL Faculty  
Associé, Stratégies durables  
Lemay

13 décembre 2022

**NET POSI+IF** **lemay**

sultats. **Mobilisation. Actions. Résultats.** Mobilis

# Une approche qui nourrit notre pratique et guide nos décisions

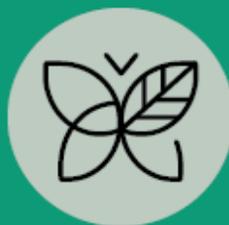
Misant sur une solide expertise en matière de durabilité et en réalisation de projets à haute ambition environnementale, Lemay a développé une approche rigoureuse qui lui permet d'atteindre un niveau supérieur dans l'intégration de stratégies durables dans ses projets.

Des gestes concrets et mesurables sur trois axes :



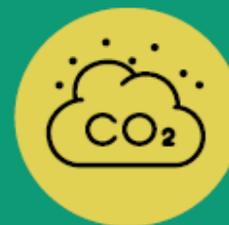
## Santé

L'environnement physique et social est le principal déterminant de notre santé.



## Environnement

La restauration des écosystèmes naturels est une priorité pour l'environnement.



## Carbone

La réduction des émissions de carbone s'impose pour limiter les changements climatiques.

## Lemay carboneutre

La transition vers un mode de travail hybride effectuée au cours de la dernière année a généré un déplacement des émissions de GES associées à la consommation d'électricité et de combustibles fossiles, vers les émissions liées à l'utilisation d'appareils de bureau, de chauffage et de climatisation dans nos espaces de télétravail.

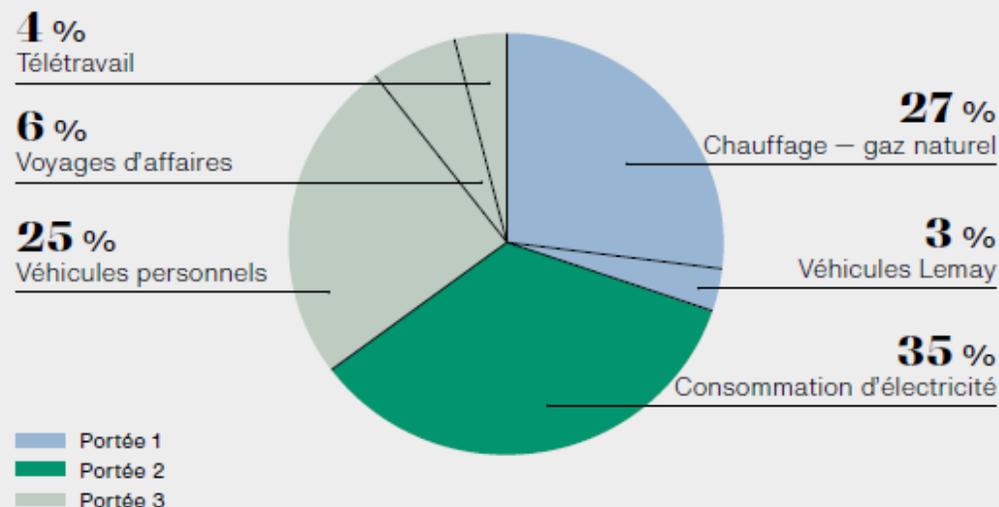
**Bien que les émissions de GES de portées 1 et 2 contribuent majoritairement à l'empreinte carbone de Lemay, plus du tiers sont attribuables aux activités de portée 3.**

Comme illustré dans le premier graphique, la consommation électrique (35 %), le chauffage au gaz naturel (27 %) et les déplacements en véhicules personnels dans le cadre du travail (25 %) sont les trois plus grands contributeurs à l'empreinte carbone de notre firme.

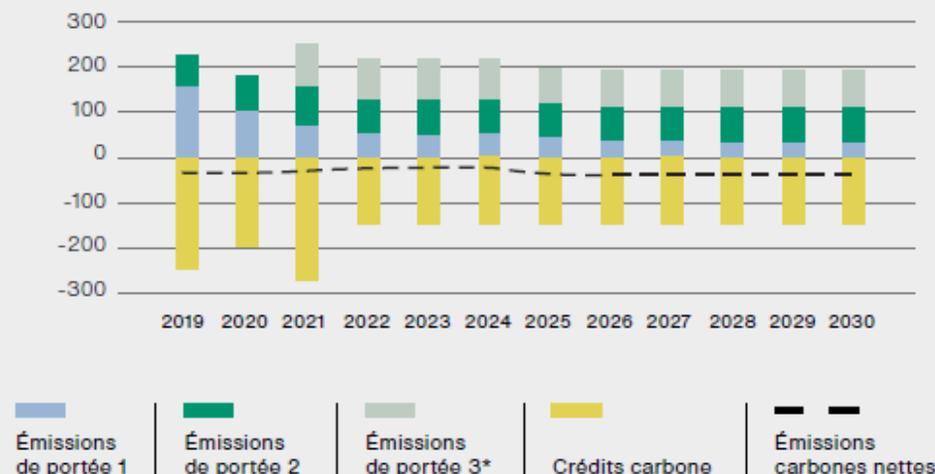
Le deuxième graphique résume le bilan des émissions réelles et projetées au fil des ans. Celles-ci sont compensées par à l'achat de crédits carbone, résultant en des émissions nettes de GES inférieures à zéro.

\* Les émissions de portée 3 ont été introduites à l'inventaire en 2021.

Répartition des émissions de GES de Lemay par activité



Émissions de GES par portée (tonnes CO<sub>2</sub>e)





**Les innovations du Phénix en font l'un des bâtiments les plus ambitieux en matière de développement durable en Amérique du Nord.**



**Lauréat Platine,  
Immeuble de bureaux (< 5 étages)**  
Grand Prix du Design 2021



**Lauréat Argent,  
Reconversion et recyclage**  
Grand Prix du Design 2021



**Lauréat Argent,  
Architecture + Changement climatique**  
Grand Prix du Design 2021



**Prix d'excellence en bâtiment durable**  
Nouvelle construction, Conseil du bâtiment durable du Canada, 2020



**Prix du meilleur bâtiment en matière de santé  
(Best in Building Health)**  
Center for Active Design (Fitwel), 2020



**Prix Stephen R. Kellert  
pour la conception biophilique**  
International Living Future Institute, 2019



**Prix Eurêka d'un Québec vert et prospère –  
Bâtiment vert et construction**  
Écotech Québec, 2019



**Étude de cas d'un projet transformateur  
(santé et carbone zéro)**  
Conseil mondial du bâtiment durable, 2019



**Étude de cas sur les bâtiments  
à carbone zéro**  
Conseil du bâtiment durable du Canada, 2019



**Prix INOVA**  
Institut de développement urbain du Québec, 2018

## LE PHÉNIX, LA PREUVE PAR L'EXEMPLE

**Le Phénix, bureau de Lemay à Montréal, constitue un véritable laboratoire pour les innovations de la firme en matière de stratégies durables et de conception d'espaces de travail collaboratifs.**



Déchets de construction recyclés à

**93%**

VS 50% POUR UN PROJET STANDARD



Économie sur les coûts d'énergie des opérations

↓ **55%**

INFÉRIEURS À LA MÉDIANE  
10,42 GJ / M<sup>2</sup>/AN



Diminution de la consommation d'eau

↓ **50%**

INTENSITÉ DE 0,1 M<sup>3</sup>/M<sup>2</sup>

Au lieu de concevoir un nouveau bâtiment, Lemay a choisi de transformer un entrepôt négligé datant des années 1950 en bureaux pour son équipe transdisciplinaire, permettant ainsi de réduire l'empreinte carbone de l'opération.

Le projet démontre qu'il est possible de rénover un bâtiment ancien selon les meilleurs standards de développement durable. Reproductible à grande échelle, il est un bel exemple de réutilisation adaptative permettant de réduire considérablement les conséquences environnementales de l'extraction de matières premières.



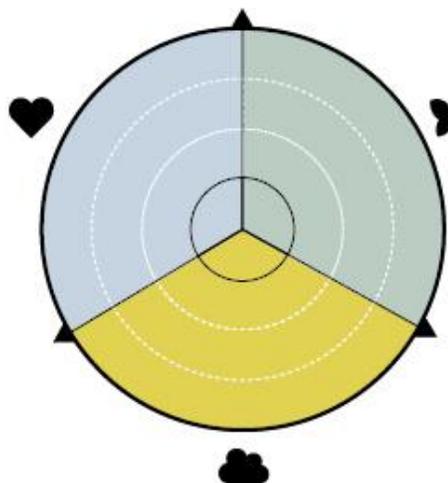
L'APPROCHE NET POSITIF AU BANC D'ESSAI

## En août 2021, le Phénix s'est vu octroyer la certification LEED Platine.

Il s'agit d'une troisième certification en matière de stratégies durables pour notre bureau de Montréal. En reflétant brillamment nos objectifs liés à la santé, l'environnement et la réduction des émissions de carbone, ces certifications témoignent du succès de notre approche NET POSITIF.



CERTIFIÉ  
3 ÉTOILES SUR 3  
(131 points / 144)

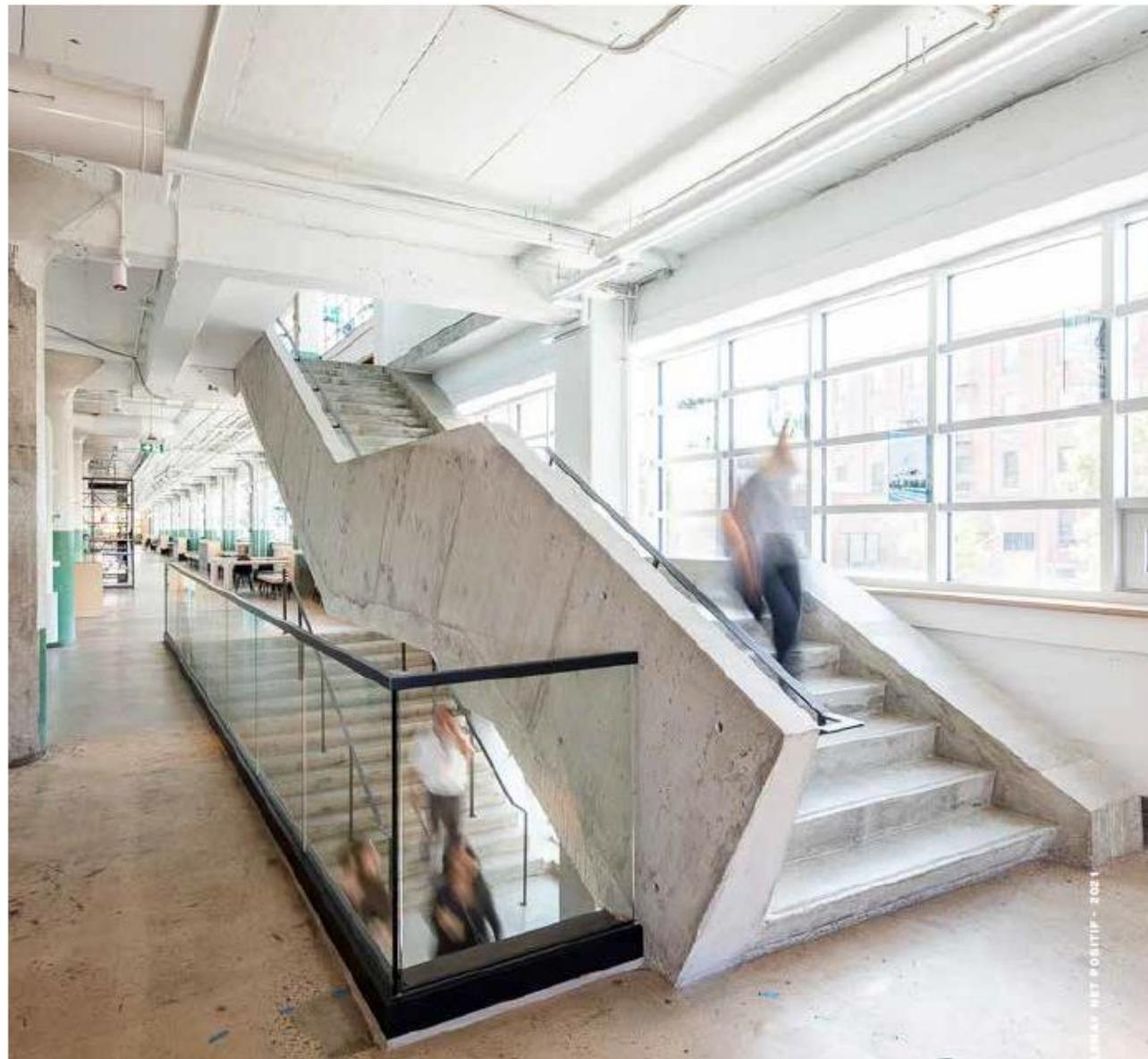


CERTIFICATION LEED BD+C  
NIVEAU PLATINE OBTENUE  
(87 POINTS / 110)



ZERO CARBON  
BUILDING STANDARD  
Canada Green Building Council

CERTIFICATION BÂTIMENT  
CARBONE ZÉRO OBTENUE





**CERTIFICATION BÂTIMENT  
CARBONE ZÉRO OBTENUE**



**Panneaux photovoltaïques**



**Toiture réisolée**



**Chauffage radiant  
hydronique**



**Vitrage triple  
(façade nord)**



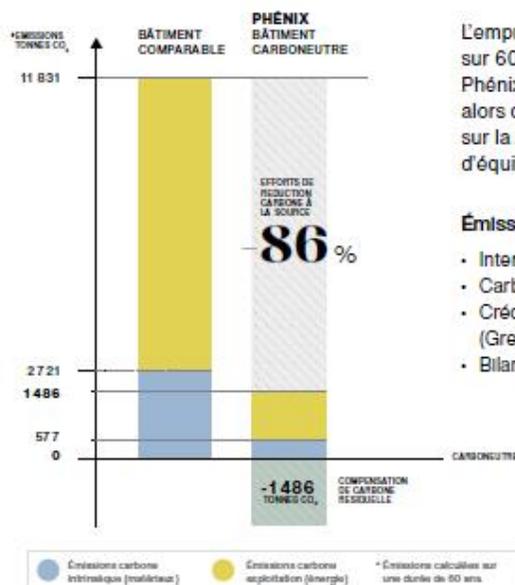
**Contrôle avancé  
de l'éclairage DEL**



**NET POSI+IF**

## Carbone

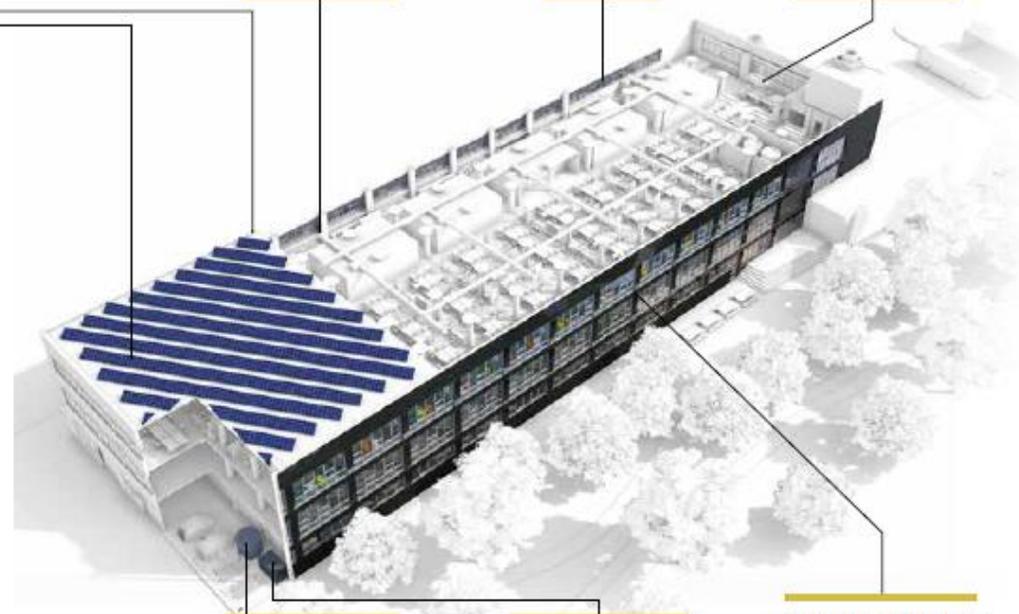
**LA RÉNOVATION D'UN BÂTIMENT EXISTANT A PERMIS D'ÉVITER LE REJET D'IMPORTANTES ÉMISSIONS DE CARBONE EN RAISON DE LA RÉCUPÉRATION DE LA STRUCTURE ET DE L'ENVELOPPE.**



L'empreinte carbone liée à la construction et à l'opération sur 60 ans d'un nouvel immeuble de bureaux comparable au Phénix serait de près de 12 000 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>, alors que la rénovation de ce dernier ainsi que son opération sur la même période totalisent environ 1 600 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>, soit une réduction de plus de 86 %.

### Émissions de carbone annuelles :

- Intensité d'émissions totales 0,2 kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup>
- Carbone opérationnel : 55 tonnes CO<sub>2</sub>e/an
- Crédit carbone : 75 tonnes (Green-e® Climate certified offset)
- Bilan total d'émissions : -20 tonnes CO<sub>2</sub>e



**Stockage thermique**

**Stockage électrique**

**Mur solaire thermique  
(préchauffage de l'air)**





lemay



# ÉTUDE DE CAS : LE PHÉNIX

- Siège social de Lemay à Montréal
- Rénovation d'un bâtiment existant pour obtenir la certification BCZ-Performance
- La rénovation plutôt que la construction d'un nouveau bâtiment comparable a représenté une réduction de 86 % du carbone intrinsèque

[Source : Conseil du bâtiment durable du Canada, Étude de cas, Phenix \(cagbc.org\)](http://cagbc.org)



Crédit photo : Lemay

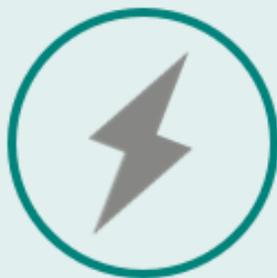
## Pourquoi maintenant?



Les bâtiments qui ne sont pas construits pour être à carbone zéro maintenant devront faire l'objet d'investissements majeurs pour la rénovation des équipements mécaniques, des systèmes de ventilation et des enveloppes d'ici 2050 pour répondre aux cibles du Canada.

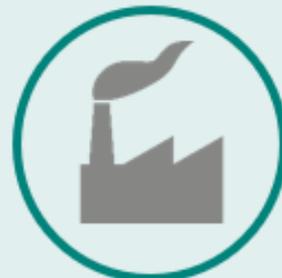


# LEED au Canada



## Économies d'énergie

Économies d'énergie de **20 700 000 eMWh** - assez pour alimenter 700 000 maisons au Canada pendant une année.



## Réduction des GES

Réduction de GES de **4 040 000 tonnes éq.CO<sub>2</sub>** - ce qui correspond au retrait de 860 000 automobiles de la route pendant une année.



# AVANTAGES FINANCIERS DES BÂTIMENTS À CARBONE ZÉRO

## ARGUMENTS EN FAVEUR DES BÂTIMENTS À CARBONE ZÉRO



Géographie	Vancouver	Calgary	Toronto	Ottawa	Montréal	Halifax	Rendement différentiel sur le cycle de vie	Bureaux moyenne hauteur	Bureaux faible hauteur	IRLM moyenne hauteur	IRLM faible hauteur	École primaire	Entrepôt	Magasin de grande surface	Archétype
	-1%	1%	1%	1%	0%	4%	% vs référence	3%	3%	0%	-1%	-1%	2%	1%	
	-55	32	58	51	-4	187	\$/m <sup>2</sup>	107	120	20	-51	-45	42	37	
	-137	18	110	79	-6	122	\$/t éq. CO <sub>2</sub>	208	-166	27	-63	-44	64	34	

## RÉSULTATS NATIONAUX

Rendement différentiel sur le cycle de vie 27 \$/m <sup>2</sup>   34\$/t éq. CO <sub>2</sub>	<b>1</b> %	Réduction des coûts d'exploitation annuels 17 \$/m <sup>2</sup>	<b>24</b> %
Coûts d'investissement différentiels 253 \$/m <sup>2</sup>	<b>8</b> %	Réduction des émissions par les mesures prises sur place 31 kg éq. CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> /année	<b>91</b> %*



# NORMES JUMELLES – BCZ-DESIGN V3 & BCZ-PERFORMANCE V2

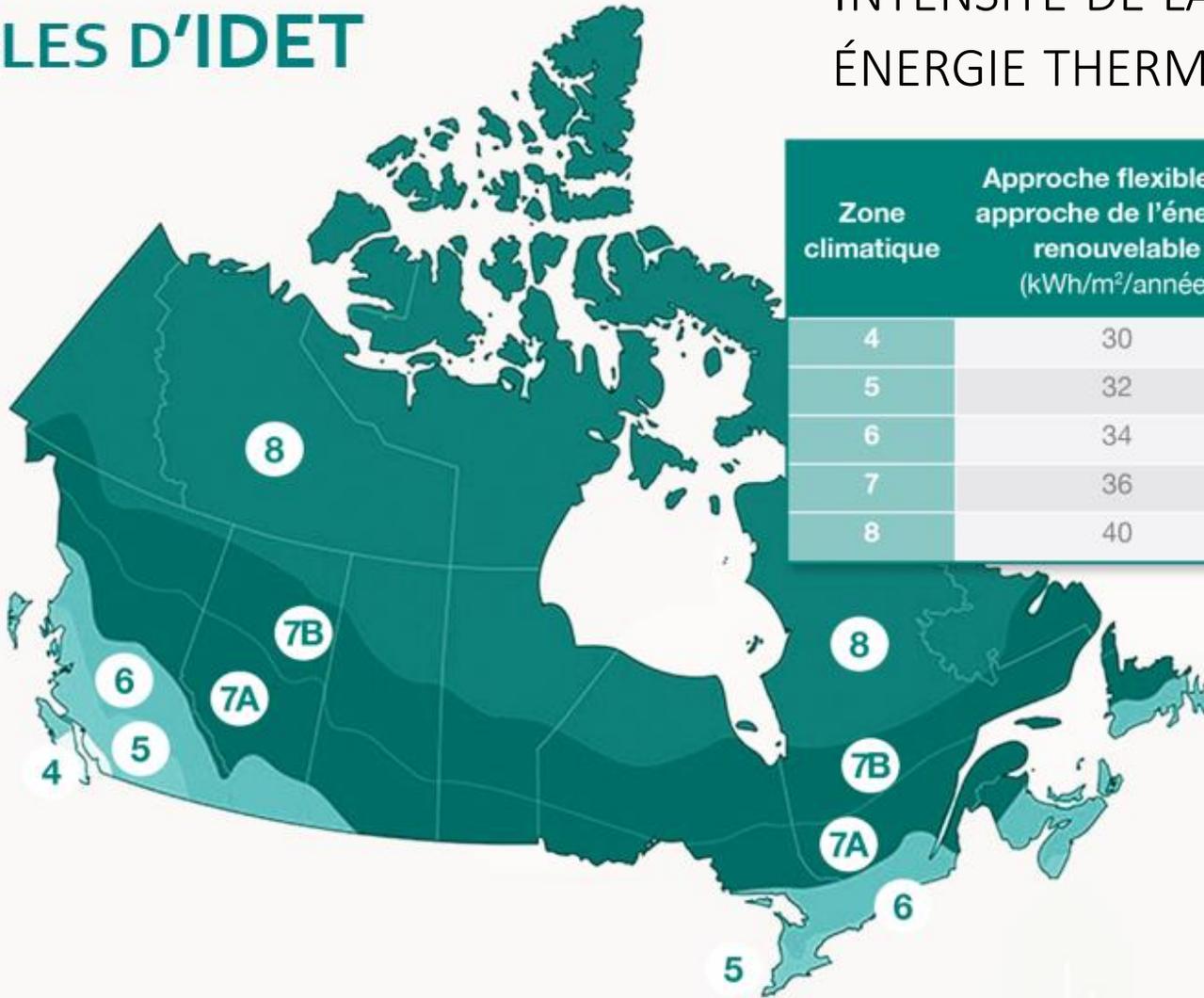


# LE BILAN CARBONE ZÉRO



# CIBLES D'IDET

## INTENSITÉ DE LA DEMANDE EN ÉNERGIE THERMIQUE (IDET)



Zone climatique	Approche flexible ou approche de l'énergie renouvelable (kWh/m <sup>2</sup> /année)	Approche de conception passive (kWh/m <sup>2</sup> /année)
4	30	20
5	32	22
6	34	24
7	36	26
8	40	30



# Impact et innovation

Intégrer des technologies ou des approches conceptuelles innovantes et percutantes pour réduire le carbone sur place et à l'échelle du réseau. Voici quelques exemples :



ÉNERGIE  
RENOUVELABLE SUR  
PLACE



PHOTOVOLTAÏQUES  
INTÉGRÉS AU  
BÂTIMENT



ÉLECTRIFICATION DU  
CHAUFFAGE DES  
ESPACES OU DE L'EAU  
SANITAIRE



RÉDUCTION DU  
CARBONE  
INTRINSÈQUE  
(20 % =1 40 % =2)



STOCKAGE DE  
L'ÉNERGIE  
ÉLECTRIQUE OU  
THERMIQUE

Les projets doivent démontrer l'utilisation de deux stratégies dont l'une doit provenir de la liste des stratégies préapprouvées. La 2e stratégie peut être personnalisée.



# SOMMAIRE DES EXIGENCES

		<b>BCZ-Design v3</b> Certification unique pour les projets de nouvelle construction et de rénovations majeures	<b>BCZ-Performance v2</b> Certification annuelle de bâtiments existants
<b>Carbone</b>	Bilan carbone zéro	Modéliser le bilan carbone zéro	Atteindre un bilan carbone zéro
	Réfrigérants	Déclarer la quantité totale	Compenser toutes les fuites
	CER et crédits de carbone	Fournir une soumission	Fournir la preuve d'achat
	Combustion sur place	Fournir un plan de transition	Mettre le plan à jour tous les 5 ans
<b>Énergie</b>	Efficacité énergétique	Satisfaire à l'une des trois approches	Déclarer l'intensité énergétique
	Demande de pointe	Déclarer les pointes saisonnières	Déclarer les pointes saisonnières
	Étanchéité à l'air	Déclarer et justifier la valeur modélisée	Effectuer des essais si certifié BCZ-Design v2 ou v3
<b>Impact et innovation</b>		Appliquer deux stratégies	Aucune exigence



**INTELLIGENCE  
CRÉATIVE.  
VALEUR  
COLLECTIVE .**



# Annexes

## Complément d'information

- Quantification carbone Lemay
- Tableau de bord bâtiment carbone zéro du Phénix

## Notre bilan carbone

**En tenant compte de nos émissions réelles et de notre compensation, nous atteignons un bilan carbone négatif, donc un impact climatique positif.**

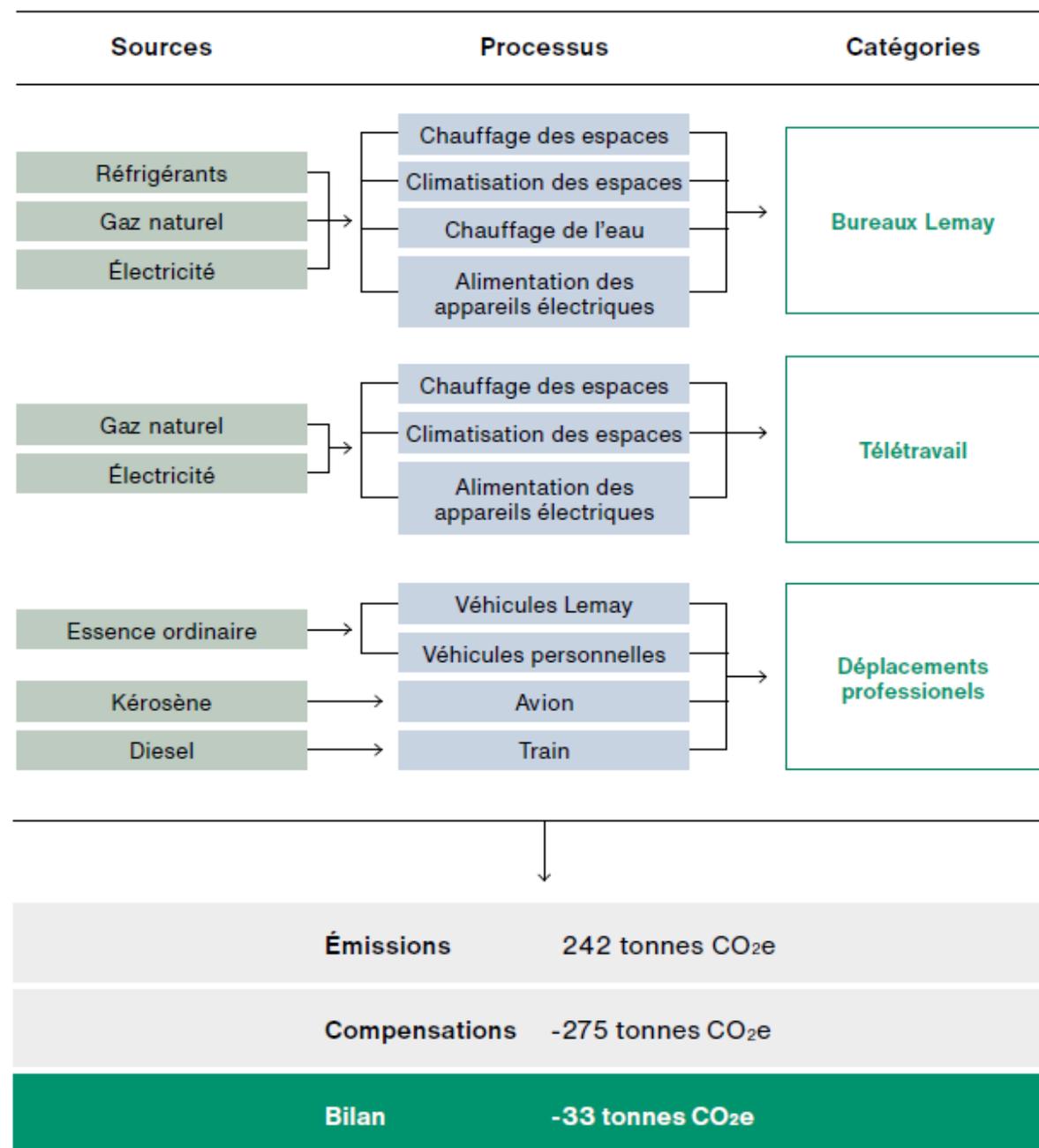
Alignée sur les objectifs nationaux et internationaux, Lemay s'est engagée à atteindre des bureaux à zéro carbone net d'ici 2030. Depuis 2019, Lemay maintient ses émissions de gaz à effet de serre (GES) nettes sous zéro, notamment par la réduction des combustibles fossiles, l'augmentation de l'efficacité énergétique et l'achat de crédits carbone certifiés pour compenser ses émissions provenant de l'exploitation des bâtiments du bilan (portées 1 et 2).

Cette année, le cadre de notre bilan a été élargi pour inclure les émissions de GES associées à notre flotte de véhicules, à nos déplacements liés au travail, à nos voyages d'affaires ainsi qu'à notre télétravail (portée 3).

**Portée 1** — Émissions générées directement par le recours à des combustibles fossiles (gaz naturel) dans nos locaux.

**Portée 2** — Émissions générées indirectement par l'utilisation de l'électricité.

**Portée 3** — Toute autre émission indirecte au-delà de la consommation énergétique. Cela comprend les émissions liées à la production des biens et services consommés par l'entreprise.





# Zero Carbon Building - Performance v2 Workbook

## Summary

### PROJECT INFORMATION

ZCB Project Number	
Project Name	Phenix
Address	3500 Saint-Jacques
City	Montreal
Province	Quebec
Climate Zone	6
Building Use	Office building
Floor Count (below grade)	1
Floor Count (above grade)	3
Gross Floor Area	9264,0 m <sup>2</sup>
Building Footprint	3163,0 m <sup>2</sup>
Percentage Occupied	95-100%
Performance Year End Date	2021-09-15

→ Applicants to input data in grey cells

### ZERO CARBON BALANCE COMPLIANCE



#### Carbon Requirements

Net Emissions = Embodied Emissions + Operational Emissions - Avoided Emissions

Annual Carbon Balance :  kg CO<sub>2</sub>e **Met**

#### Energy Efficiency

Energy use intensity (EUI)	<input type="text" value="117,99"/>	ekWh/m <sup>2</sup>
Summer peak demand	<input type="text" value="202,60"/>	kW
Winter peak demand	<input type="text" value="334,50"/>	kW

#### ZCB-Design v2 Airtightness Requirements

(applies only to ZCB-Design v2 certified projects in 1st year)

Targeted air leakage value	<input type="text"/>	L/s-m <sup>2</sup> @ 75 Pa
Air leakage test results	<input type="text"/>	L/s-m <sup>2</sup> @ 75 Pa

#### Carbon Reduction Measures

Biogas	<input type="text" value="0"/>	ekWh/yr
Biomass	<input type="text" value="0"/>	ekWh/yr
Owned renewable energy: electricity	<input type="text" value="0"/>	kWh/yr
Owned renewable energy: solar thermal	<input type="text" value="0"/>	ekWh/yr
Green power products	<input type="text" value="0"/>	kWh/yr
Exported green power	<input type="text" value="0"/>	kWh/yr
Carbon offsets	<input type="text" value="13 922"/>	kgCO <sub>2</sub> e

#### Embodied Carbon

Outstanding debt from prior years	<input type="text" value="0,0"/>	kg CO <sub>2</sub> e
Debt from retrofits in current year	<input type="text" value="0,0"/>	kg CO <sub>2</sub> e
<b>Total embodied carbon debt</b>	<input type="text" value="0,0"/>	kg CO <sub>2</sub> e
<b>Debt recognized in current year</b>	<input type="text" value="0,0"/>	kg CO <sub>2</sub> e/yr

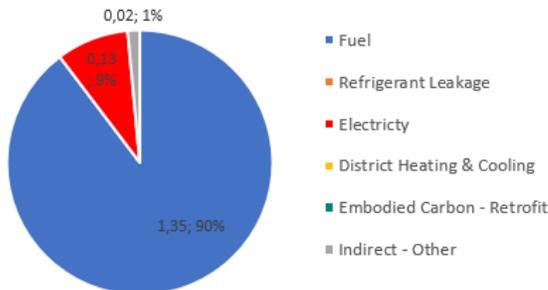
#### Operational Carbon

Direct Emissions: fuel and refrigerants	<input type="text" value="12 490,1"/>	kg CO <sub>2</sub> e/yr
Indirect Emissions: energy	<input type="text" value="1 227,3"/>	kg CO <sub>2</sub> e/yr
Indirect Emissions: other	<input type="text" value="204,6"/>	kg CO <sub>2</sub> e/yr
<b>Total</b>	<input type="text" value="13 921,9"/>	kg CO <sub>2</sub> e/yr

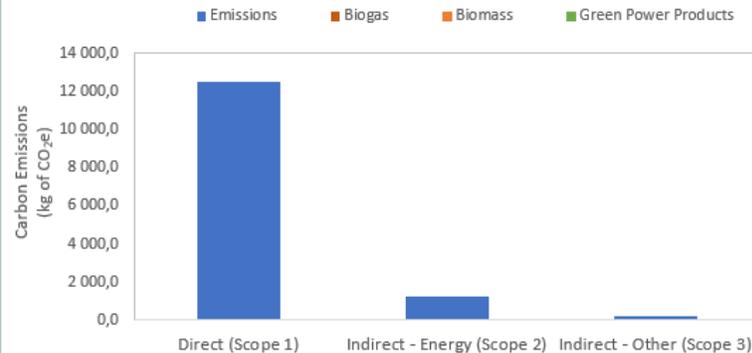
#### Avoided Carbon Emissions

Carbon offsets for embodied carbon in current year	<input type="text" value="0,0"/>	kg CO <sub>2</sub> e/yr
Exported green power for operational carbon	<input type="text" value="0,0"/>	kg CO <sub>2</sub> e/yr
Carbon offsets for operational carbon	<input type="text" value="13 921,9"/>	kg CO <sub>2</sub> e/yr
<b>Total</b>	<input type="text" value="13 921,9"/>	kg CO <sub>2</sub> e/yr

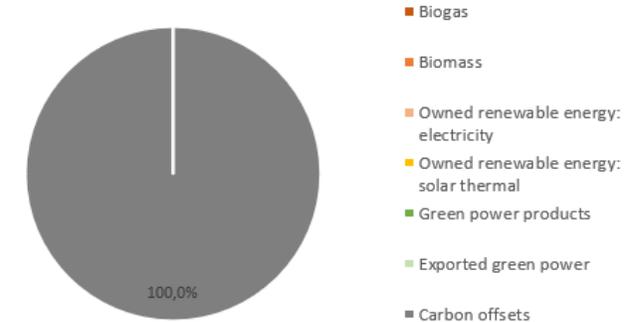
Annual Carbon Emissions Intensity  
(kg of CO<sub>2</sub>e per m<sup>2</sup>)



Annual Carbon Profile



Annual Carbon Reduction Measures



# Annexes

Autres projets de Lemay



**Client**  
Société de transport  
de Montréal

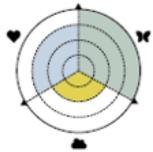
**Certification**  
LEED v4 BD+C  
niveau Or visée

**Prix**  
2020 - Double prix AZ  
Awards: Choix du public et  
Mérite pour excellence  
2020 - Architizer A+ Awards  
2019 - Canadian Architect

**CENTRE DE TRANSPORT STM  
BELLECHASSE**, Montréal

## Révolutionnaire et maintes fois primé

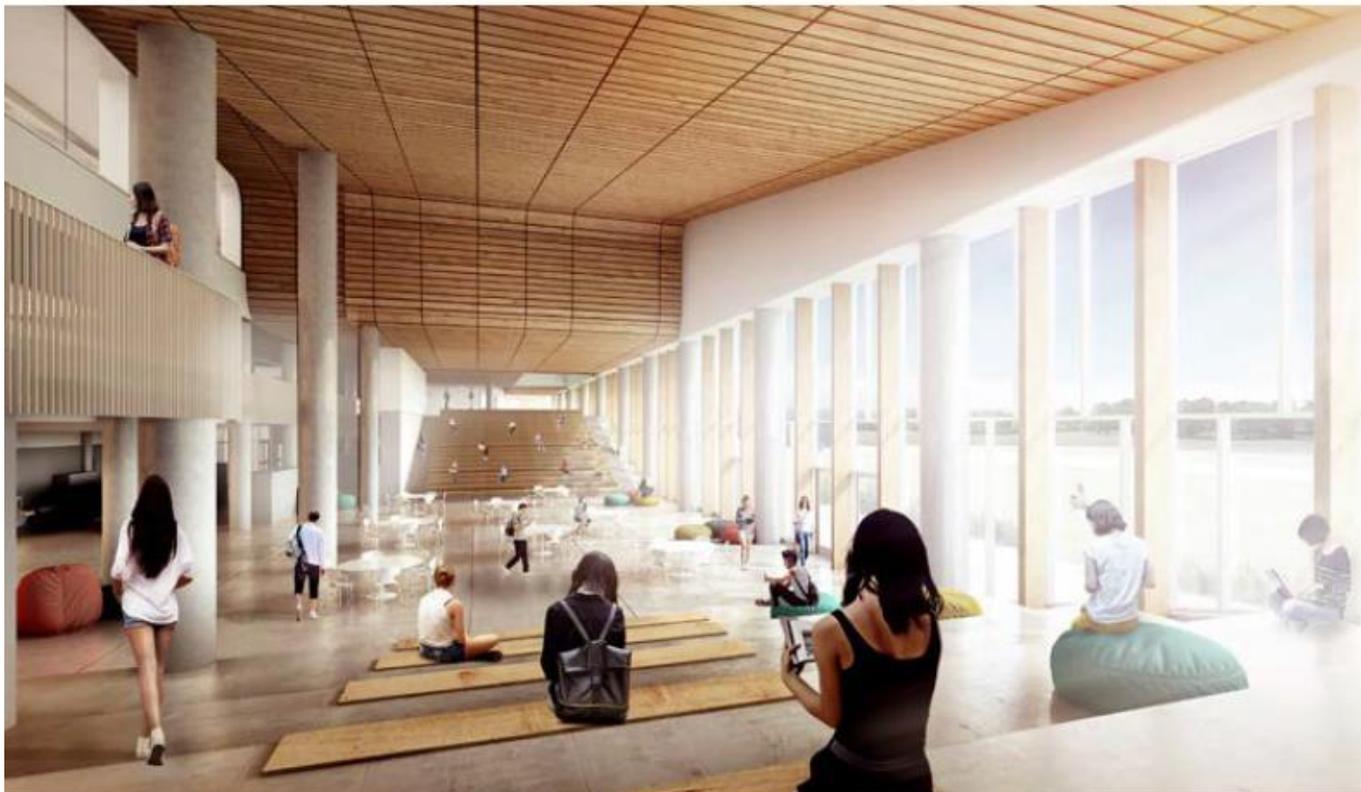
- Ajoute un espace vert précieux à la place d'un garage traditionnel
- Conception futuriste en forme de spirale qui dissimule les opérations des véhicules lourds sous terre
- Environnement de travail de qualité pour les employés
- Intégration sensible au quartier résidentiel environnant



### Commentaires :

- Analyse de cycle de vie démontrant une réduction du carbone intrinsèque de plus de 12%
- Projet très efficace énergétiquement, simulation vérifiée par LEED à 39.8% d'économies par rapport à ASHRAE 90.1-2010
- Pratiquement impossible à opérer sans gaz naturel, sans créer un problème de pointe électrique





## Nouvelle école secondaire de LaSalle

- Concept énergétique 100% électrique
- Analyse de cycle de vie démontrant une réduction du carbone intrinsèque de plus de 10%

### ÉCOLES SECONDAIRES DU QUÉBEC,

Province de Québec

## Nouveau modèle envisagé pour l'école

- Espaces ouverts, polyvalents, dynamiques et aménagés pour favoriser la collaboration entre les étudiants
- Des écoles soigneusement enracinées dans leurs milieux, leurs quartiers et leurs communautés
- Blocs sportifs et bibliothèques accessibles au public
- Interconnexion des espaces s'ouvrant sur une grande aire commune : le cœur de l'école
- Stratégie paysagère offrant des espaces verts propices aux apprentissages extérieurs

Lemay assure un rôle d'acteur de changement dans le monde scolaire en contribuant à la mise en place des prochaines tendances en architecture et en réfléchissant à la place de ces institutions dans nos communautés.

**Client**  
Société québécoise  
des infrastructures

**Certification**  
Certification LEED v4 BD+C  
niveau Argent visée

