



Image : P'tit Train du Nord

# ACCOMPAGNEMENT POUR LA QUANTIFICATION DES GAZ À EFFET DE SERRE LIÉS AUX SOLUTIONS DE REVÊTEMENT

RAPPORT FINAL



**MRC** DES  
LAURENTIDES

Juillet 2020

G R O U P E  
**AGÉCO**

## CONTEXTE

La MRC des Laurentides et le Parc linéaire Le P'tit Train du Nord sont sur le point de réaliser le pavage d'un tronçon de 16 km entre Val-Morin et Sainte-Agathe avec un revêtement en asphalte.

Une route en pavé d'asphalte assurerait de nombreux bénéfices tant en ce qui a trait à la sécurité et à la qualité de la surface de roulement que sur l'augmentation de l'achalandage.

La MRC et le Parc préparent une communication au grand public au sujet du projet de pavage. Ils avaient déjà fait une première estimation de l'empreinte carbone du pavage.

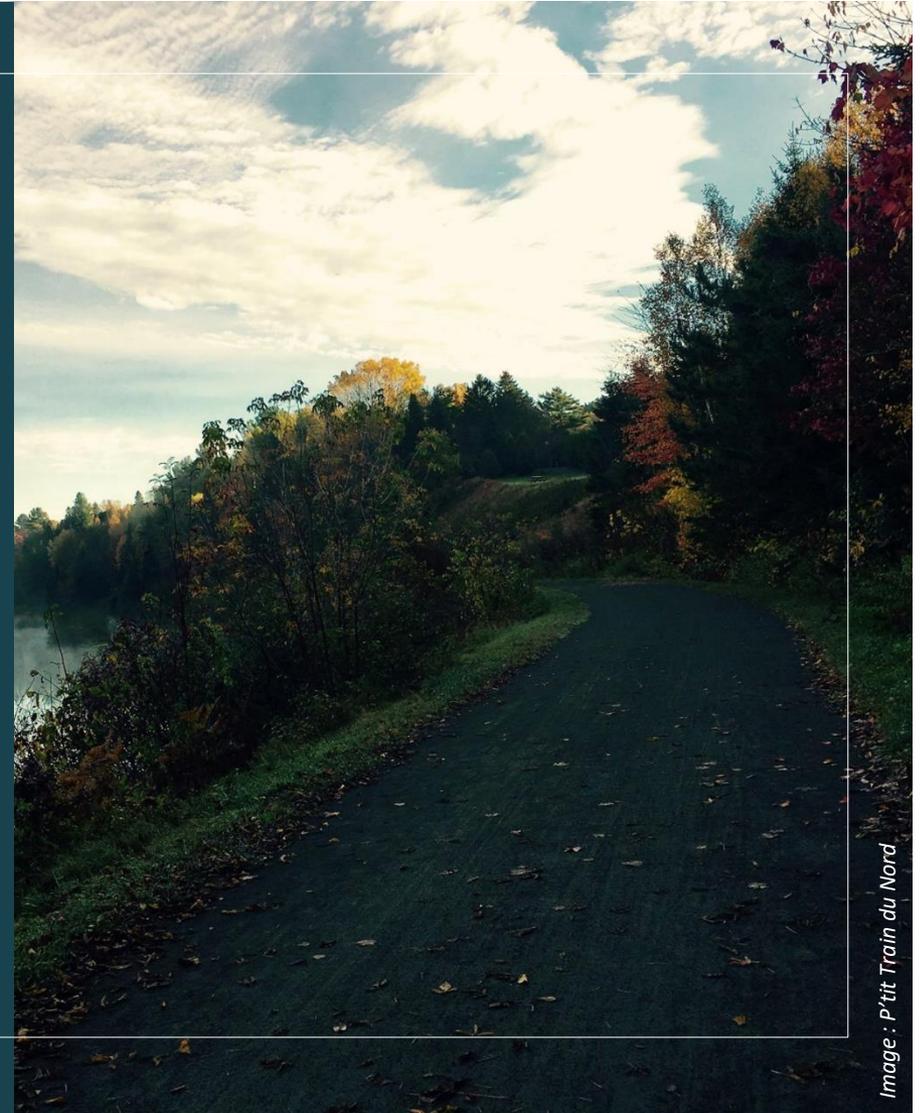


Image : P'tit Train du Nord



FACTEURS D'ÉMISSION DES SOLUTIONS DE REVÊTEMENT DU  
TRONÇON DU PARC LINÉAIRE LE P'TIT TRAIN DU NORD

---

# CE QUI SE CACHE DERRIÈRE UN FACTEUR D'ÉMISSION DE GES

## L'IMPORTANCE DE PRENDRE EN COMPTE LE CARBONE INTRINSÈQUE



Le **carbone intrinsèque** peut être défini comme le total des émissions de GES générées sur **tout le cycle de vie** pour produire, installer, entretenir et éliminer un bâtiment ou une infrastructure.

Dans le cas présent, cela comprend les émissions liées à l'extraction, à la fabrication, au transport et à la mise en place de tous les matériaux utilisés pour la solution de revêtement du tronçon du Parc linéaire.

Les émissions liées aux activités de la chaîne d'approvisionnement sont donc considérées.

## UN PEU DE MÉTHODOLOGIE

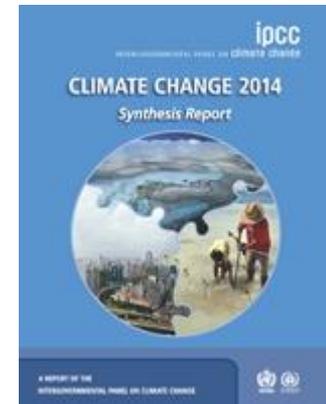
---

Les facteurs d'émission de GES calculés dans le présent document ont été modélisés à partir de la **base de données ecoinvent 3.4**, une base de données reconnue internationalement et largement utilisée en analyse du cycle de vie. Les processus modélisés ont été pour la plupart adaptés au contexte québécois (électricité du Québec).



Les **pouvoirs de réchauffement planétaire (PRP)** des différents GES sont issus du **5<sup>e</sup> rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, 2014)**.

- *Les émissions de tous les GES sont rapportées sur la base de leur équivalence au CO<sub>2</sub>. Par exemple, 1 kilogramme de méthane (CH<sub>4</sub>) émis lors de la combustion du gaz naturel équivaut à 28 kilogrammes de CO<sub>2</sub> selon le 5<sup>e</sup> rapport du GIEC. Cette équivalence fait référence au PRP des différents GES.*



# DONNÉES OBTENUES SUR LE REVÊTEMENT EN ASPHALTE

Paramètres	Informations reçues
Superficie totale du tronçon à paver	53 880 m <sup>2</sup> pour 16 km = 52 350 m <sup>2</sup> (piste) + 1 530 m <sup>2</sup> (accès/entrées pavés)
Épaisseur de l'asphalte posé	50 mm
Type d'asphalte utilisé	Pavage : EB-10 Bitume : PG58H-34 (95 % granulats et 5 % bitume)
Fondation	150 mm de gravier (installé sur la surface existante – pas d'excavation à prévoir)
Fréquence de resurfaçage du tronçon et/ou de maintenance (entretien)	Basé sur d'autres chantiers et l'estimation de l'ingénieur du projet en cours : pas de travaux majeurs avant 25 ou 30 ans <ul style="list-style-type: none"> <li>- En tenant compte que la fondation prévue sera suffisante pour éviter que l'asphalte ne bouge</li> <li>- Pas de déneigement en hiver (neige sera compactée par la machinerie au fur et à mesure des tempêtes de neige)</li> <li>- Aucune application de sel de déglacage</li> </ul>

# FACTEUR D'ÉMISSION POUR LE REVÊTEMENT EN ASPHALTE (INCLUANT LA FONDATION EN GRAVIER)



## Inclut :

- Production des matériaux (enrobé bitumineux et gravier pour la fondation)
- Transport des matériaux vers le chantier (tronçon)
- Utilisation de la machinerie pour l'installation

## Exclut :

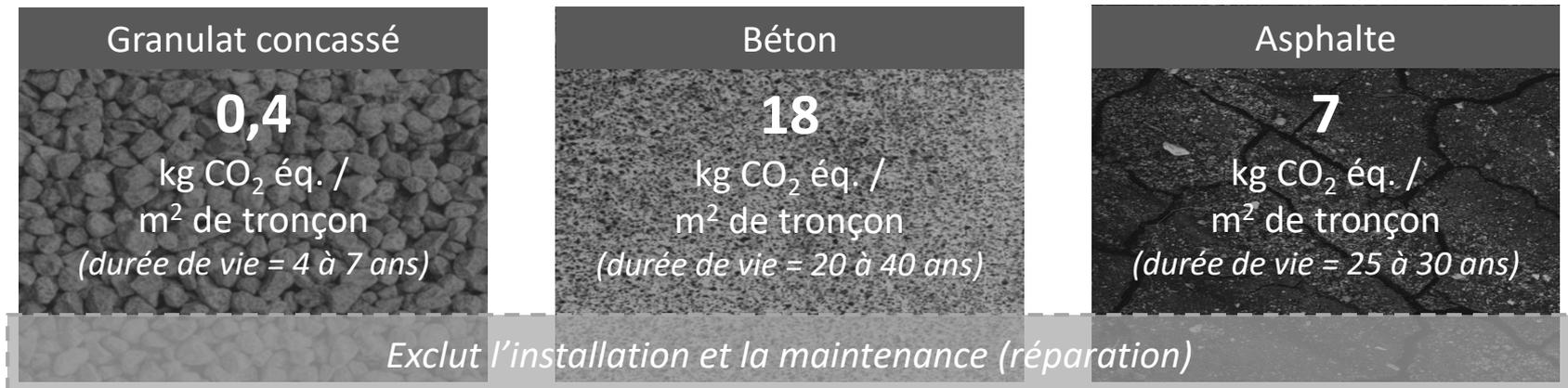
- Réparation  
*(considérée négligeable sur la durée de vie du revêtement)*
- Gestion en fin de vie de l'asphalte  
*(car elle dépend de ce que la MRC prévoit faire après 25-30 ans)*

Note : il s'agit d'une estimation basée sur les données fournies par la MRC Laurentides, des données génériques et des hypothèses qui n'ont pas été vérifiées par une tierce partie.

## FACTEURS D'ÉMISSION POUR LES AUTRES SOLUTIONS

ESTIMATION PRÉLIMINAIRE EXCLUANT L'INSTALLATION ET LA MAINTENANCE

Pour cette estimation préliminaire, **seules les émissions liées à la production des matériaux (incluant la fondation) et leur transport ont été quantifiées.**



**Pour une comparaison crédible et rigoureuse entre les solutions de revêtement, il faudra :**

- Utiliser la même période de temps et inclure les réparations nécessaires au cours de cette période
- S'assurer que les systèmes évalués sont équivalents (c.-à-d. que les épaisseurs des composants pour un 1 m<sup>2</sup> de superficie répondent aux exigences et aux besoins du tronçon)

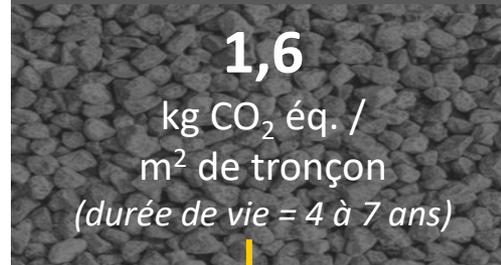
*Rappel : l'objectif de ce projet n'était pas de faire une analyse comparative.*

## FACTEURS D'ÉMISSION POUR LES AUTRES SOLUTIONS

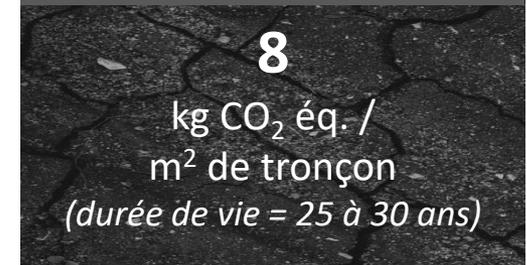
ESTIMATION PRÉLIMINAIRE INCLUANT L'INSTALLATION ET LA MAINTENANCE

À partir d'estimations préliminaires sur l'utilisation de la machinerie pour les activités d'installation et d'entretien du tronçon (basées sur des données fournies par la MRC Laurentides et des données génériques), un facteur d'émission incluant les émissions liées à ces activités, en plus de la production et du transport des matériaux, a été évalué pour le granulat concassé.

## Granulat concassé



## Asphalte



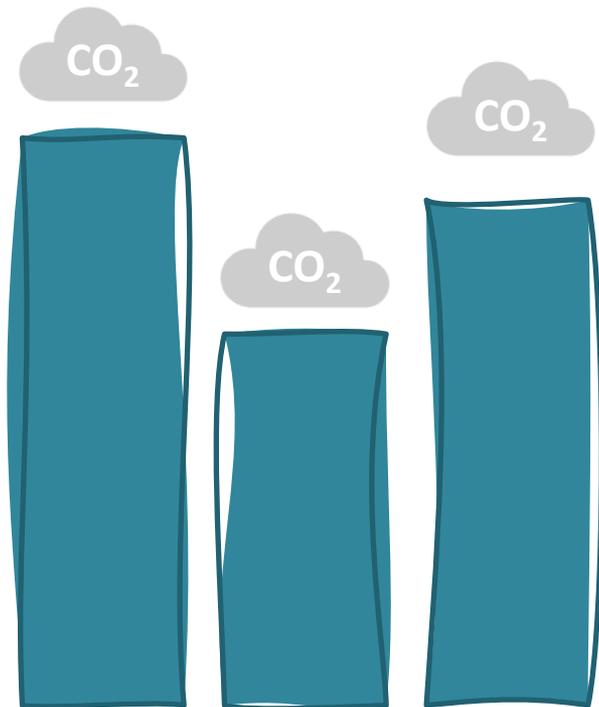
*Selon une première estimation, les émissions de GES liées à l'installation et à la maintenance du granulat concassé pourraient représenter 1,2 kg CO<sub>2</sub> éq./m<sup>2</sup> de tronçon, sur une durée de vie de 5 ans (qui s'ajoute au 0,4 kg CO<sub>2</sub> éq./m<sup>2</sup> de tronçon estimé pour la production et le transport).*

**Au bout de 25 ans, en considérant que les méthodes d'entretien ne changent pas, la surface en granulat concassé aura potentiellement impliqué des émissions de l'ordre de 8 kg CO<sub>2</sub> éq./m<sup>2</sup> de tronçon.**

*Rappel : l'objectif de ce projet n'était pas de faire une analyse comparative.*

*Il est important de noter qu'en analyse de cycle de vie, la pratique courante est d'utiliser un seuil minimal de 10 % de différence pour qu'une comparaison soit valable (afin de prendre en compte les incertitudes). Si la différence entre les résultats est de moins de 10 %, il n'est donc pas possible de conclure avec un niveau d'incertitude raisonnable qu'une solution est plus performante qu'une autre.*

## CE QUI PEUT ÊTRE AMÉLIORÉ DANS L'ESTIMATION DES FACTEURS D'ÉMISSION



Les facteurs d'émission de GES présentés ont été estimés à partir de données moyennes pour obtenir un premier aperçu de l'ordre de grandeur des émissions.

Cela dit, **il sera possible de raffiner les facteurs pour considérer certains choix qui pourraient contribuer à réduire les émissions de GES.**

- Exemples : utilisation d'agrégats recyclés, intégration de contenu recyclé dans les mélanges bitumineux ou les mélanges de béton, etc.

Certaines hypothèses pourront également être raffinées pour permettre une comparaison adéquate des solutions de revêtement.

## APERÇU DU BILAN DE GES TOTAL



Pour le tronçon de 16 km  
(environ 6 500 tonnes d'enrobé bitumineux  
et 15 300 tonnes de gravier pour la fondation)

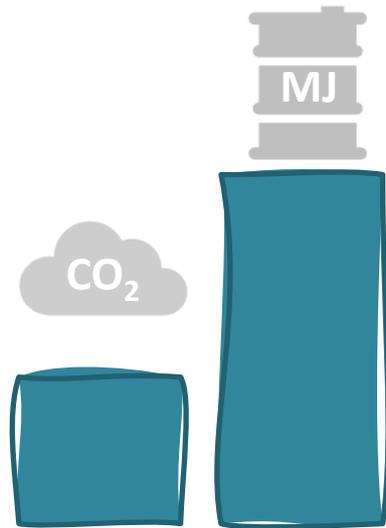
minimalement

420 tonnes CO<sub>2</sub> éq.

Note : Le facteur utilisé est celui estimé à 8 kg CO<sub>2</sub> éq. / m<sup>2</sup> de tronçon couvert d'asphalte. Le résultat exclut donc les émissions liées aux réparations mineures et à la gestion en fin de vie de l'asphalte.

## AVEC LES GES, NOUS AVONS UNIQUEMENT UNE PARTIE DU PORTRAIT

---



Qu'en est-il des impacts potentiels sur le cycle de vie des solutions de revêtement liés à l'épuisement des ressources fossiles? À la consommation d'eau?

Est-ce qu'il y a un déplacement d'impacts si on prend en compte d'autres indicateurs environnementaux?

Il est recommandé d'analyser plusieurs indicateurs environnementaux pour évaluer les alternatives.

## AVEC LES GES, NOUS AVONS UNIQUEMENT UNE PARTIE DU PORTRAIT

---



Est-ce que certaines solutions offrent des services écologiques (ex. : qui préviennent la dégradation des écosystèmes ou qui améliorent le bien-être des utilisateurs du Parc)?

*Exemple de service écologique : gestion des eaux grâce à la perméabilité de la solution de revêtement*

L'évaluation des biens et services écologiques rendus suit une méthodologie reconnue qui attribue une valeur monétaire aux services rendus par la nature.

Il est recommandé d'évaluer les services écologiques rendus par les différentes solutions de revêtement et de les inscrire dans le contexte plus large des services rendus par le Parc Linéaire Le P'tit Train du Nord.



# Merci!

G R O U P E  
**AGÉCO**

25, Avenue Mozart Est, bureau 310 Montréal  
(Québec) H2S 1B1

Tél. : 514 439-9724

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