

$$\sum_j \frac{A_j}{(1+i)^j} / \sum_j \frac{C_j}{(1+i)^j}$$

Guide de l'analyse avantages-coûts des projets publics en transport

Partie 3 :
PARAMÈTRES
(Valeurs de 2006)

2007

Guide de l'analyse avantages-coûts des projets publics en transport

Partie 3 :
PARAMÈTRES
(Valeurs de 2006)

2007

Anne-Marie Ferland
Service des affaires socio-économiques
Direction des affaires corporatives

Ministère des Transports du Québec

ISBN 978-2-550-53572-0 (PDF)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2008

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives Canada, 2008

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	iii
1. COÛTS UNITAIRES DES INTERVENTIONS D'ENTRETIEN DES CHAUSSÉES	1
2. Valeur horaire du temps aux fins des analyses avantages-coûts en transport.....	3
3. Le coût des accidents	6
4. Le coût d'utilisation des véhicules	7
5. Coûts et taux moyens d'émission de polluants atmosphériques émis par les véhicules routiers.....	9
6. Calcul du taux d'actualisation.....	13

INTRODUCTION

Le présent document constitue la partie 3 du *Guide de l'analyse avantages-coûts des projets publics en transport*. Il contient l'ensemble des valeurs des paramètres à utiliser dans le cadre des analyses avantages-coûts réalisées par le ministère des Transports du Québec ou pour le compte de celui-ci. Il s'agit de la valeur horaire du temps, du coût des accidents, du taux d'actualisation, des taux moyens de base des émissions polluantes et de la consommation de carburant et des équations permettant le calcul des coûts d'utilisation des véhicules. Sont également présentés un ensemble de coûts unitaires de référence, pour les interventions d'entretien des chaussées. **La présente édition comprend les valeurs des paramètres pour l'année de référence 2006.**

1. COÛTS UNITAIRES DES INTERVENTIONS D'ENTRETIEN DES CHAUSSÉES

Les coûts des interventions sur les chaussées présentés sont en dollars/kilomètre linéaire et doivent être multipliés par la largeur de la chaussée à laquelle ils s'appliquent (en incluant ou non les accotements). Ces coûts correspondent aux données véhiculées à l'intérieur du système de gestion des chaussées (GCH-6011) du Ministère, au mois d'août 2007.

Coûts unitaires des interventions d'entretien des chaussées		
(en \$ de 2006)		
Code	Intervention	Coût unitaire (\$/1000 m linéaire)⁽¹⁾
0	Aucune intervention	0
01	Intervention palliative	10 800
02	Rapiéçage mécanisé continu	7 200
04	Intervention préventive - Traitement de surface simple	3 600
05	Intervention préventive - Traitement de surface double	4 800
06	Intervention préventive - Enrobé coulé à froid	6 000
07	Traitement de surface sur chaussée en gravier	4 800
08	Intervention préventive - Scellement des fissures	600
09	Intervention préventive - Enrobé mince posé à chaud	8 400
11	Couche de correction BB (20 mm) + couche d'usure (40 mm)	10 370
12	Couche de correction BB (20 mm) + couche d'usure enrobé HP (40 mm)	11 230
13	Couche de correction BB (20 mm) + couche d'usure (50 mm)	12 100
14	Couche de correction BB (20 mm) + couche d'usure enrobé HP (50 mm)	13 100
15	Couche de correction BB (20 mm) + couche d'usure (60 mm)	13 820
16	Couche de correction BB (20 mm) + couche d'usure enrobé HP (60 mm)	14 980
17	Planage (40 mm) + couche d'usure (40 mm)	9 610
18	Planage (40 mm) + couche d'usure enrobé HP (40 mm)	10 190
19	Planage (50 mm) + couche d'usure (50 mm)	12 010
20	Planage (50 mm) + couche d'usure enrobé HP (50 mm)	12 730
21	Planage (60 mm) + couche d'usure (60 mm)	14 420
22	Planage (60 mm) + couche d'usure enrobé HP (60 mm)	15 290
25	Recyclage BB et couche d'usure	18 000
29	Renforcement BB (40 mm) + couche d'usure (40 mm)	13 820
30	Renforcement BB (40 mm) + couche d'usure enrobé HP (40 mm)	14 980
31	Renforcement BB (60 mm) + couche d'usure (40 mm)	17 280
32	Renforcement BB (60 mm) + couche d'usure enrobé HP (40 mm)	18 720
33	Renforcement BB (80 mm) + couche d'usure (40 mm)	20 740
34	Renforcement BB (80 mm) + couche d'usure enrobé HP (40 mm)	22 460
35	Rechargement granulaire (300 mm) + BB (100 mm)	24 000
36	Rechargement granulaire (300 mm) + BB (125 mm)	30 000
37	Rechargement granulaire (300 mm) + BB (150 mm)	36 000
38	Rechargement granulaire (300 mm) + BB (175 mm)	42 000
39	Rechargement granulaire (300 mm) + BB (200 mm)	48 000
40	Rechargement granulaire (300 mm) + BB (75 mm)	18 000
41	Retraitement en place (DJMA <2)	26 450
42	Retraitement en place (DJMA 2-5)	28 750

Code	Intervention	Coût unitaire (\$/1000 m linéaire) ⁽¹⁾
43	Retraitement en place avec stabilisation (DJMA 5-15)	33 930
44	Retraitement en place avec stabilisation (DJMA >15)	38 870
45	Retraitement en place avec stabilisation (DJMA >15)	38 870
55	Reconstruction (DJMA 0-2)	86 250
56	Reconstruction (DJMA 2-5)	92 000
57	Reconstruction (DJMA 5-15)	97 750
58	Reconstruction (DJMA 15-50)	103 500
59	Reconstruction (DJMA >50)	115 000
62	Traitement de surface simple Mixte	3 600
63	Traitement de surface double Mixte	4 800
64	Micro-revêtement chaussée Mixte	6 000
66	Resurfacement mince (<60mm) Mixte	8 400
67	Réparation profondeur de joints béton de ciment	1 200
68	Grenailage chaussée rigide	4 200
69	Resurfacement ultra-mince sur chaussée béton de ciment	6 000
70	Meulage au diamant	6 600
72	Couche de correction BB + couche d'usure enrobé HP sur chaussée BC	11 230
73	Couche de correction BB + couche d'usure enrobé HP sur chaussée Mixte	11 230
74	Planage + couche d'usure enrobé HP sur chaussée Mixte	10 200
75	Recyclage_BB + couche d'usure chaussée Mixte	18 000
76	Planage + couche d'usure + Réparation en profondeur des joints	11 400
78	Remplissage BB enrobé HP sur dalle béton de ciment	12 900
80	Réparation des joints + remplacement BB_HP	14 100
82	Recouvrement dalle BC	48 000
83	Reconstruction dalle BC	57 600
84	Rechargement granulaire + béton de ciment	61 200
86	Réparation + rechargement granulaire + béton de ciment	62 400
87	Reconstruction chaussée BC + couche d'usure enrobé HP	67 800
88	Reconstruction BC + CU_HP	84 000
89	Reconstruction complète chaussée rigide	135 000
90	Reconstruction complète en béton armé continu	156 000
91	Creusage de fossés	1
92	Rechargement granulaire (100 mm)	2 400
93	Rechargement granulaire (150 mm)	3 600
94	Rechargement granulaire (200 mm)	4 810
95	Renforcement granulaire (300 mm) + MG-20 (200 mm)	9 000
96	Renforcement granulaire (600 mm) + MG-20 (200 mm)	11 000
97	Renforcement granulaire (450 mm) + MG-20 (200 mm)	13 000
98	Reconstruction mineure sur gravier	30 000
99	Reconstruction majeure sur gravier	60 000

BB : Béton bitumineux

BC : Béton de ciment

HP : Haute performance

MG-20, MG-56, etc. : Granulats de différentes dimensions selon le tamis utilisé.

(1) : Pour obtenir le coût en \$/km, il suffit de multiplier le coût unitaire en \$/1000 m linéaire par la largeur de la chaussée à laquelle s'applique l'intervention selon que l'accotement doit être considéré ou non.

Source : Service des chaussées, Système de gestion des chaussées (GCH-6011), août 2007.

2. VALEUR HORAIRE DU TEMPS AUX FINS DES ANALYSES AVANTAGES-COÛTS EN TRANSPORT

(Valeurs pour l'année 2006)

DÉPLACEMENTS EN AUTOMOBILE

Déplacements pour motif « affaires », conducteur et passager

Revenu moyen d'emploi (en \$) ¹	Contributions de l'employeur (en \$) ²								Revenu total (en \$)	Heures travaillées (/an) ¹	Valeur horaire (en \$)
	RPC	FSS	CNT	CSST	AE	FNFMO	RRQ	RQAP			
36 565	1 637	1 280	29	848	783	366	1 637	214	43 359	1 648	26,31

1. Statistique Canada, EERH (Rémunération et heures travaillées, en incluant le temps supplémentaire).
2. Revenu Québec, Agence du revenu du Canada et Commission de la santé et de la sécurité du travail (taux de cotisation des employeurs).

RPC : Régime de pensions du Canada;

FSS : Fonds des services de santé;

CNT : Commission des normes du travail;

CSST : Commission de la santé et de la sécurité du travail;

AE : Assurance emploi;

FNFMO : Fonds national de la formation de la main-d'œuvre;

RRQ : Régime des rentes du Québec;

RQAP : Régime québécois d'assurance parentale.

Déplacements pour motifs autres (que « affaires », « navettage » et études), conducteur et passager

Revenu moyen d'emploi (en \$) ¹	Taux d'imposition moyen combiné ²	Taux de cotisations moyen de l'employé ³	Revenu net (en \$)	Heures travaillées (/an) ¹	Valeur horaire (en \$)
36 565	0,187	0,050	27 899	1 648	16,93

1. Statistique Canada, EERH (Rémunération et heures travaillées, en incluant le temps supplémentaire).
2. Taux moyens d'imposition fédéral et provincial combinés selon les structures d'impositions fédérales et provinciales de l'année 2005. Source : Statistiques Canada, Enquête « Estimations annuelles relatives aux familles et aux particuliers (Fichier T1 sur les familles) », 2005.
3. Taux de cotisations moyen à l'assurance emploi, au Régime des rentes du Québec, aux régimes de pensions agréés et aux instances syndicales en 2005.

Déplacements afin de se rendre au travail (« navettage »), conducteur et passager

Méthode	Valeur horaire (en \$)
Moyenne entre la valeur horaire du temps pour les déplacements ayant pour motif les « affaires » et celle des déplacements pour motifs « autres »	21,62

Déplacements ayant pour motif les études

Méthode	Valeur horaire (en \$)
25 % de la valeur horaire du temps ayant pour motif les « affaires »	6,58

DÉPLACEMENTS PAR CAMION

Déplacements par camion

Type de camion	Salaire ¹ horaire (en \$)	Facteurs d'ajustement ²			Valeur horaire (en \$)
		Facteur d'ajustement du salaire ³	Productivité du camion ⁴ (en \$)	Délai de livraison ⁵ (en \$)	
Camion léger	18,45	1,52	0,60	0,50	29,14
Camion lourd	18,45	1,58	1,50	1,00	31,65

1. Source : Statistique Canada, EERH.
2. Source : Waters, W.G., *The value of travel time in British Columbia*.
3. Facteur d'ajustement pour tenir compte des avantages sociaux.
4. Valeur associée à la perte de productivité liée à l'utilisation du camion dans des conditions de congestion.
5. Valeur associée au délai de livraison pour la charge transportée.

DÉPLACEMENTS EN AUTOBUS

Conducteur d'autobus

Revenu moyen d'emploi (en \$) ¹	Contributions de l'employeur (en \$) ²								Revenu total (en \$)	Heures travaillées (/an) ¹	Valeur horaire (en \$)
	RPC	FSS	CNT	CSST	AE	FNFMO	RRQ	RQAP			
35 132	1 566	1 230	28	815	753	351	1 566	205	41 646	1 934	21,53

1. Statistique Canada, EERH (Rémunération et heures travaillées, en incluant le temps supplémentaire).
2. Revenu Québec, Agence du revenu du Canada et Commission de la santé et de la sécurité du travail (taux de cotisation des employeurs).

RPC : Régime de pensions du Canada;
 FSS : Fonds des services de santé;
 CNT : Commission des normes du travail;
 CSST : Commission de la santé et de la sécurité du travail;
 AE : Assurance emploi;
 FNFMO : Fonds national de la formation de la main-d'œuvre;
 RRQ : Régime des rentes du Québec;
 RQAR : Régime québécois d'assurance parentale.

Déplacements de passagers, autobus

Méthode	Valeur horaire (en \$)
Moyenne pondérée de la valeur horaire du temps pour les déplacements ayant pour motifs le « navettage », les études et le motif « autres », selon les proportions respectives des déplacements en fonction de chacun de ces motifs.	À calculer

Distribution des motifs de déplacement des personnes qui utilisent le transport en commun à Québec et à Montréal, 2006¹

Motif	Québec		Montréal	
	Pointe du matin	Total 24 heures	Pointe du matin	Total 24 heures
Travail	0,47	0,34	0,56	0,42
Affaires	0,04	0,05	0,01	0,02
Études	0,45	0,34	0,38	0,30
Autres	0,05	0,27	0,05	0,26

Source : Service de la modélisation des systèmes de transport, août 2007.

3. LE COÛT DES ACCIDENTS

ÉVALUATION STATISTIQUE DES COÛTS DE L'INSÉCURITÉ ROUTIÈRE AU QUÉBEC (Valeurs pour l'année 2006)

COÛT MOYEN PAR VICTIME		
	Méthode de la disposition à payer ^{1,2}	Méthode du capital humain ³
Décès	3 234 381 \$	494 724 \$
Blessés graves	447 911 \$	131 595 \$
Blessés légers	45 068 \$	14 836 \$
COÛT MOYEN DES ACCIDENTS SELON LA GRAVITÉ		
	Méthode de la disposition à payer	Méthode du capital humain
Mortels	3 703 723 \$	591 258 \$
Avec blessés graves	557 262 \$	160 823 \$
Avec blessés légers	72 546 \$	19 816 \$
Avec dommages matériels seulement	S. O. ⁴	12 351 \$

Source : Service des politiques de sécurité en transport, novembre 2007.

1. Source : B.C. Ministry of Transportation and Highways, *The economic Appraisal of Highway Investment : A guidebook*, Version 1.1. Planning Services Branch, 1992, p. B39.
2. Les coûts par victime ont été estimés avec les coûts moyens par accident de la Colombie-Britannique et les ratios de victimes par accident du Québec. Ils ont été indexés par le Service des politiques de sécurité en transport.
3. Source : B. Bordeleau, *Évaluation et évolution de 1985 à 2000 des coûts de l'insécurité routière au Québec*, SAAQ 2002. Les coûts par victime ont été indexés par le Service des politiques de sécurité en transport.
4. Pour les accidents avec dommages matériels seulement, la méthode de la disposition à payer (DAP) est sans objet. L'utilisateur doit utiliser les valeurs calculées à partir de la méthode du capital humain.

4. LE COÛT D'UTILISATION DES VÉHICULES

Les équations suivantes peuvent être utilisées pour calculer les coûts d'utilisation des véhicules, en situation d'écoulement libre ou de circulation dense (congestion). Le premier groupe d'équations, qui sont les équations non modifiées, incluent le coût du carburant. Elles doivent être utilisées pour des projets se situant en dehors des régions urbaines, là où les outils de modélisation du Service de la modélisation des systèmes de transport ne peuvent être appliqués. Les équations modifiées, excluant le coût du carburant, sont présentées dans un deuxième temps.

Les équations sont tirées d'une étude de Peter Bein¹ réalisée pour le compte du ministère des Transports de la Colombie-Britannique et **permettent d'estimer des coûts d'utilisation des véhicules en dollars de 1990 par 1 000 kilomètres parcourus**. Initialement, les coûts ont été établis sur la base de prix incluant les taxes. Cependant, aux fins de l'analyse avantages-coûts, les formules initiales ont été ajustées pour obtenir des coûts d'utilisation des véhicules qui ne comprennent pas les taxes.

1. Équations de calcul des coûts d'utilisation des véhicules (CUV) incluant le coût du carburant

A) Dans des situations de circulation à écoulement libre, où les vitesses excèdent 40 km/h (en dollars de 1990 par 1 000 kilomètres parcourus) :

$$\begin{aligned} \text{Automobile :} \quad & \text{CUV} = (1/1,2186) * (-61,6375 + 14,9257*G + 3,92726/(G+1) + \\ & 1253,51*V^{-1/2} + 1,33748*V - 68,1542*G*V^{-1/2} - 0,063320*G*V) \\ \text{Camions légers :} \quad & \text{CUV} = (1/1,1364) * (10^{(3,18568 - 0,0414*V + 0,017460*V*\log(V) + 0,013685*G*\log(V) + \\ & 0,037659*\log(V)/(G+1))}) \\ \text{Camions lourds :} \quad & \text{CUV} = (1/1,1899) * (10^{(3,20318 - 0,037551*V + 0,016034*V*\log(V) + 0,019906*G*\log(V) + \\ & 0,039256*\log(V)/(G+1))}) \\ \text{Autobus :} \quad & \text{CUV} = (1/1,1899) * (10^{(3,29120 - 0,033775*V + 0,035575/(G+1) + 0,014089*V*\log(V) + \\ & 0,014434*G*\log(V) - 0,000125*V*G)}) \end{aligned}$$

B) Dans des situations de circulation dense (congestion), où les vitesses sont inférieures à 40 km/h (en dollars de 1990 par 1 000 kilomètres parcourus) :

$$\begin{aligned} \text{Automobile :} \quad & \text{CUV} = (1/1,2186) * ((-57,71 + 1253,51*(V^{-1/2}) + 1,3375*V)) \\ \text{Camions légers :} \quad & \text{CUV} = (1/1,1364) * (10^{(3,18568 - 0,0414*V + 0,01746*V*\log(V) + 0,03793*\log(V))}) \\ \text{Camions lourds :} \quad & \text{CUV} = (1/1,1899) * (10^{(3,20318 - 0,03755*V + 0,01603*V*\log(V) + 0,039256*\log(V))}) \\ \text{Autobus :} \quad & \text{CUV} = (1/1,1899) * (10^{(3,327 - 0,0338*V + 0,0141*V*\log(V) + 0,0393*\log(V))}) \end{aligned}$$

¹ Peter Bein *et al.*, *British Columbia Vehicle Operating Costs*, Planning and Policy Branch, British Columbia Ministry of Transportation and Highways, Decembre 1996, 55 p.

2. Équations de calcul des coûts d'utilisation des véhicules (CUV) **excluant le coût du carburant**

A) Dans des situations de circulation à écoulement libre, où les vitesses excèdent 40 km/h (en dollars de 1990 par 1 000 kilomètres parcourus) :

Automobile :
$$CUV = (1/1,06) * ((-61,6375 + 14,9257 * G + 3,92726 / (G+1) + 1253,51 * V^{-1/2} + 1,33748 * V - 68,1542 * G * V^{-1/2} - 0,063320 * G * V) - 0,505 / 1,4565 * (305,1 - 11,842 * V + 0,25047 * V^2 - 0,0023304 * V^3 + 0,00000834 * V^4))$$

Camions légers :
$$CUV = (1/1,06) * ((10^{(3,18568 - 0,0414 * V + 0,017460 * V * \log(V) + 0,013685 * G * \log(V) - 0,037659 * \log(V) / (G+1))}) - 0,350 / 1,4421 * (475,04 - 12,631 * V + 0,20508 * V^2 - 0,0013086 * V^3 + 0,00000372 * V^4))$$

Camions lourds :
$$CUV = (1/1,06) * ((10^{(3,20318 - 0,037551 * V + 0,016034 * V * \log(V) + 0,019906 * G * \log(V) + 0,039256 * \log(V) / (G+1))}) - 0,350 / 1,4421 * (1020,2 - 32,468 * V + 0,67498 * V^2 - 0,0063521 * V^3 + 0,00002322 * V^4))$$

Autobus :
$$CUV = (1/1,06) * ((10^{(3,29120 - 0,033775 * V + 0,035575 / (G+1) + 0,014089 * V * \log(V) + 0,014434 * G * \log(V) - 0,000125 * V * G)}) - 0,352 / 1,4421 * (983,53 - 27,820 * V + 0,42537 * V^2 - 0,0029926 * V^3 + 0,00000909 * V^4))$$

B) Dans des situations de circulation dense (congestion), où les vitesses sont inférieures à 40 km/h (en dollars de 1990 par 1 000 kilomètres parcourus) :

Automobile :
$$CUV = (1/1,06) * ((-57,71 + 1253,51 * (V^{-1/2}) + 1,3375 * V) - 0,505 / 1,4565 * (305,1 - 11,842 * V + 0,25047 * V^2 - 0,0023304 * V^3 + 0,00000834 * V^4))$$

Camions légers :
$$CUV = (1/1,06) * ((10^{(3,18568 - 0,0414 * V + 0,01746 * V * \log(V) + 0,03793 * \log(V))}) - 0,350 / 1,4421 * (475,04 - 12,631 * V + 0,20508 * V^2 - 0,0013086 * V^3 + 0,00000372 * V^4))$$

Camions lourds :
$$CUV = (1/1,06) * ((10^{(3,20318 - 0,0375 * V + 0,01603 * V * \log(V) + 0,039256 * \log(V))}) - 0,350 / 1,4421 * (1020,2 - 32,468 * V + 0,67498 * V^2 - 0,0063521 * V^3 + 0,00002322 * V^4))$$

Autobus :
$$CUV = (1/1,06) * ((10^{(3,327 - 0,0338 * V + 0,0141 * V * \log(V) + 0,0393 * \log(V))}) - 0,352 / 1,4421 * (983,53 - 27,820 * V + 0,42537 * V^2 - 0,0029926 * V^3 + 0,00000909 * V^4))$$

Où

V = vitesse en kilomètres-heure

CUV = coûts d'utilisation des véhicules (en dollars de 1990 par 1 000 km)

G = pente en pourcentage

log = logarithme base 10

Pour estimer ces équations, il faut disposer préalablement de données sur la vitesse des véhicules. Il est possible d'estimer la vitesse moyenne des véhicules en divisant le nombre total de véhicules-kilomètres par le nombre total de véhicules-heures, selon le type de véhicule et le scénario considéré. Une fois les coûts d'utilisation des véhicules calculés, ils doivent être multipliés par le nombre de véhicules-kilomètres (divisé par 1 000) par type de véhicule.

5. COÛTS ET TAUX MOYENS D'ÉMISSION DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES ÉMIS PAR LES VÉHICULES ROUTIERS

A) Coûts des polluants

Le type et la quantité de polluants atmosphériques émis par les véhicules routiers sont assez bien connus. Toutefois, les écarts entre les diverses évaluations présentées dans la littérature sont parfois étonnants. Par exemple, le coût associé aux émissions d'oxydes d'azote s'échelonne, selon les organismes réglementaires, de 42 \$ à 40 000 \$ par tonne.

Les valeurs figurant ci-dessous, considérées comme des ordres de grandeur, ont été calculées à partir d'une série d'études répertoriées par Kevin Bell en 1994 et intégrées dans une étude de Todd Litman de 1995² (37 rapports d'instituts de recherche et d'organismes réglementaires).

Coût médian de certaines émissions polluantes

	CO ₂	CO	HC	NOx	SOx	PM
\$ US 1990/tonne courte	20	907	3 300	4 209	1 793	2 496
Nombre de valeurs répertoriées	26	6	15	36	34	36
\$ CAN 1990/tonne courte	23,34	1 058	3 850	4 911	2 092	2 912
\$ CAN 2006/tonne courte	32,03	1 452	5 284	6 740	2 871	3 997
\$ CAN 2006/tonne métrique ¹	35,31	1 601	5 825	7 430	3 165	4 406

1. Une tonne métrique équivaut à 1,1023 tonne courte.

B) Taux d'émissions de base de certains polluants et consommation de carburant

Les tableaux qui suivent présentent les taux moyens d'émission de polluants (en grammes/kilomètre) et la consommation moyenne de carburant (en litres/kilomètre) pour les automobiles, les camions légers et les camions lourds. Ces taux moyens proviennent du modèle Mobile6C-MOTREM, version 4b, du Service de la modélisation des systèmes de transport (SMST).

² Todd Litman, *Transportation Cost Analysis: Techniques, Estimates and Implications*. Victoria Transportation Policy Institute, Canada, février 1995.

Taux moyen d'émission de polluants et consommation moyenne de carburant en période de pointe du matin pour un véhicule léger⁽¹⁾ circulant sur une autoroute, 2006

Polluant	GES (en équ. CO ₂) (grammes/km)	CO (grammes/km)	HC (grammes/km)	NOx (grammes/km)	SOx (grammes/km)	PM (grammes/km)	Essence litres/km
Vitesse en km/h							
5	914	22,797	1,135	1,027	0,004	0,025	0,369
10	458	12,395	0,659	0,824	0,004	0,025	0,185
15	350	8,784	0,461	0,669	0,004	0,025	0,141
20	289	7,171	0,352	0,567	0,004	0,025	0,117
25	256	6,323	0,289	0,511	0,004	0,025	0,103
30	235	6,059	0,264	0,517	0,004	0,025	0,095
35	222	5,870	0,245	0,522	0,004	0,025	0,090
40	211	5,727	0,232	0,525	0,004	0,025	0,085
45	202	5,614	0,220	0,528	0,004	0,025	0,082
50	193	5,552	0,210	0,530	0,004	0,025	0,078
55	185	5,551	0,198	0,531	0,004	0,025	0,075
60	183	5,693	0,191	0,535	0,004	0,025	0,074
65	180	5,869	0,186	0,541	0,004	0,025	0,073
70	178	6,060	0,181	0,548	0,004	0,025	0,072
75	174	6,249	0,177	0,556	0,004	0,025	0,070
80	172	6,435	0,173	0,563	0,004	0,025	0,070
85	174	6,634	0,169	0,573	0,004	0,025	0,070
90	176	6,850	0,166	0,583	0,004	0,025	0,071
95	178	7,122	0,167	0,594	0,004	0,025	0,072
100	178	7,398	0,168	0,605	0,004	0,025	0,072
105	182	7,644	0,169	0,614	0,004	0,025	0,073

Source : Données provenant du modèle Mobile6C-MOTREM, version 4b, du Service de la modélisation des systèmes de transport (SMST/MTQ). Compilation effectuée par le Service de l'économie et du plan directeur en transport, août 2007.

(1) : Comprend les véhicules légers à usage privé et commercial (automobiles, fourgonnettes, camionnettes, véhicules utilitaires sport [VUS] et motocyclettes).

Taux moyen d'émission de polluants et consommation moyenne de carburant en période de pointe du matin pour un camion léger⁽¹⁾ circulant sur une autoroute, 2006

Polluant	GES (en équi. CO ₂) (grammes/km)	CO (grammes/km)	HC (grammes/km)	NOx (grammes/km)	SOx (grammes/km)	PM (grammes/km)	Diesel litres/km
Vitesse en km/h							
5	1 599	28,249	2,122	3,460	0,034	0,181	0,440
10	806	19,987	1,517	3,093	0,034	0,181	0,222
15	632	15,498	1,193	2,838	0,034	0,181	0,174
20	531	12,360	0,963	2,622	0,034	0,181	0,147
25	490	10,235	0,806	2,469	0,034	0,181	0,136
30	464	8,654	0,681	2,354	0,034	0,181	0,129
35	458	7,502	0,587	2,273	0,034	0,181	0,128
40	444	6,619	0,514	2,213	0,034	0,181	0,124
45	417	5,970	0,455	2,183	0,034	0,181	0,117
50	407	5,481	0,408	2,169	0,034	0,181	0,114
55	399	5,127	0,369	2,174	0,034	0,181	0,112
60	392	4,917	0,340	2,205	0,034	0,181	0,110
65	389	4,781	0,316	2,246	0,034	0,181	0,109
70	388	4,750	0,298	2,321	0,034	0,181	0,109
75	388	4,786	0,283	2,416	0,034	0,181	0,109
80	378	4,875	0,271	2,527	0,034	0,181	0,106
85	373	5,091	0,262	2,694	0,034	0,181	0,105
90	381	5,362	0,256	2,881	0,034	0,181	0,107
95	388	5,751	0,252	3,120	0,034	0,181	0,109
100	394	6,311	0,250	3,435	0,034	0,181	0,111
105	403	6,873	0,250	3,745	0,034	0,181	0,113

Source: Données provenant du modèle Mobile6C-MOTREM, version 4b, du Service de la modélisation des systèmes de transport (SMST/MTQ). Compilation effectuée par le Service de l'économie et du plan directeur en transport, août 2007.

(1) : Comprend les camions à une unité avec trois essieux ou moins.

Taux moyen d'émission de polluants et consommation moyenne de carburant en période de pointe du matin pour un camion lourd⁽¹⁾ circulant sur une autoroute, 2006

Polluant	GES (en équi. CO ₂) (grammes/km)	CO (grammes/km)	HC (grammes/km)	NOx (grammes/km)	SOx (grammes/km)	PM (grammes/km)	Diesel litres/km
Vitesse en km/h							
5	1 943	21,230	1,654	9,252	0,059	0,381	0,765
10	984	16,099	1,319	8,279	0,059	0,381	0,387
15	782	12,852	1,100	7,623	0,059	0,381	0,308
20	666	10,288	0,914	7,046	0,059	0,381	0,262
25	629	8,482	0,779	6,625	0,059	0,381	0,248
30	605	7,050	0,665	6,270	0,059	0,381	0,238
35	610	6,002	0,577	6,011	0,059	0,381	0,240
40	598	5,195	0,506	5,813	0,059	0,381	0,236
45	556	4,599	0,449	5,694	0,059	0,381	0,219
50	549	4,147	0,403	5,625	0,059	0,381	0,216
55	543	3,813	0,366	5,609	0,059	0,381	0,214
60	531	3,587	0,336	5,663	0,059	0,381	0,209
65	531	3,425	0,312	5,747	0,059	0,381	0,209
70	531	3,358	0,293	5,922	0,059	0,381	0,209
75	537	3,352	0,278	6,156	0,059	0,381	0,212
80	519	3,395	0,266	6,434	0,059	0,381	0,204
85	507	3,550	0,258	6,866	0,059	0,381	0,200
90	519	3,754	0,252	7,357	0,059	0,381	0,204
95	531	4,061	0,249	7,993	0,059	0,381	0,209
100	543	4,515	0,249	8,842	0,059	0,381	0,214
105	555	4,974	0,250	9,678	0,059	0,381	0,219

Source : Données provenant du modèle Mobile6C-MOTREM, version 4b, du Service de la modélisation des systèmes de transport (SMST/MTQ). Compilation effectuée par le Service de l'économie et du plan directeur en transport, août 2007.

(1) : Comprend les camions à une unité avec quatre essieux ou plus et les camions à plusieurs unités.

6. CALCUL DU TAUX D'ACTUALISATION

Année	Consommation		Épargne		Investissement des entreprises		Taux d'actualisation (en %)
	Pondération	Coût d'opportunité ¹ (en %)	Pondération	Coût d'opportunité ² (en %)	Pondération	Coût d'opportunité ³ (en %)	
2006	0,45	3,53	0,02	6,79	0,53	6,79	5,3

1 : Rendement moyen : dépôts 5 ans des particuliers, CPG 5 ans et obligations du Québec 10 ans.

2 : Moyenne S&P (10 %) et rendement des obligations à long terme des sociétés canadiennes (90 %).

3 : Entreprises : Moyenne S&P (10 %) et rendement des obligations à long terme des sociétés canadiennes (90 %).

Facteurs de pondération

Données en M\$

Année	Consommation			Épargne personnelle	Investissement en capital fixe des entreprises ¹	Total	Répartition en %		
	Durables	Semi-durables	Total				Consommation	Épargne	Investissement des entreprises
2006	24 600	14 963	39 563	1 895	46 659	88 117	0,45	0,02	0,53

1 : Comprend la construction résidentielle, la construction non résidentielle et les investissements en machines et matériel.

Source : Institut de la statistique du Québec, Comptes économiques du Québec, 1^{er} trimestre 2007.

