



MINISTÈRE DES TRANSPORTS ET DE LA MOBILITÉ DURABLE

GUIDE DE L'ANALYSE AVANTAGES-COÛTS DES PROJETS PUBLICS EN TRANSPORT ROUTIER

Partie 2 - Paramètres (valeurs de 2019)

GUIDE 2023

Cette publication a été réalisée par la Direction générale de la mobilité et affaires autochtones et éditée par la Direction générale des communications du ministère des Transports et de la Mobilité durable.

Le contenu de cette publication se trouve sur le site Web du ministère des Transports et de la Mobilité durable à l'adresse suivante : www.transports.gouv.qc.ca.

Pour obtenir des renseignements :

- composer le 511 (au Québec) ou le 1 888 355-0511 (partout en Amérique du Nord);
- consulter le site Web du ministère des Transports et de la Mobilité durable à l'adresse suivante : www.transports.gouv.qc.ca;
- écrire à l'adresse suivante : Direction générale des communications
Ministère des Transports et de la Mobilité durable
500, boulevard René-Lévesque Ouest, bureau 4.010
Montréal (Québec) H2Z 1W7

© Gouvernement du Québec, ministère des Transports et de la Mobilité durable, 2023

ISBN 978-2-550-94534-5 (PDF)

Dépôt légal – 2023

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

Tous droits réservés. La reproduction de ce document par procédé mécanique ou électronique, y compris la microreproduction, et sa traduction, même partielles, sont interdites sans l'autorisation écrite des Publications du Québec..

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

Partie 2: PARAMÈTRES (VALEURS DE 2019)

2023

Auteurs :

Francisco Rojas, économiste

Marco Antonio López-Castro, économiste

Roberto Pedroso Júnior, économiste (coord.)

TABLE DES MATIÈRES



INTRODUCTION.....	3
1. VALEUR HORAIRE DU TEMPS.....	4
2. COÛTS DES ACCIDENTS.....	5
3. COÛTS D'UTILISATION DES VÉHICULES	6
4. COÛTS ET TAUX MOYENS D'ÉMISSION DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES ET DE GAZ À EFFET DE SERRE PRODUITS PAR LES VÉHICULES ROUTIERS	7
5. CALCUL DU TAUX D'ACTUALISATION	13
BIBLIOGRAPHIE.....	14

1. INTRODUCTION

Le présent document constitue la section Paramètres du **Guide de l'analyse avantages-coûts des projets publics en transport routier**. Il contient l'ensemble des valeurs des paramètres à utiliser lors des analyses avantages-coûts réalisées par le ministère des Transports et de la Mobilité durable du Québec ou pour le compte de celui-ci.

Il s'agit de la valeur horaire du temps, des coûts des accidents, des coûts d'utilisation des véhicules, des coûts et des taux moyens d'émission de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre produits par les véhicules routiers ainsi que du taux d'actualisation.

Cette édition comprend les valeurs des paramètres pour l'année de référence 2019 et toutes les valeurs proposées sont en dollars canadiens de 2019.

2. VALEUR HORAIRE DU TEMPS¹

Déplacements – Véhicules légers

Motif	Valeur horaire
Affaires	30,27 \$
Autres – conducteur	15,95 \$
Autres – passagers	15,95 \$

Déplacements – Camions

Type	Valeur horaire
Camion régulier ²	52,50 \$
Camion lourd ³	33,77 \$

Déplacements – Autobus

Type	Valeur horaire
Conducteur	34,17 \$
Passagers	15,95 \$

Lorsqu'il est impossible de déterminer les motifs de déplacement, utiliser les facteurs d'agrégation suivants :

- Taux d'occupation moyen des véhicules au Québec : 1,2 (1 conducteur et 0,2 passager)
- 5 % de déplacement pour motif « Affaires » et 95 % pour motif « Autres »

¹ Automobiles, fourgonnettes, camionnettes, véhicules utilitaires sport et motocyclettes.

² Camions à une unité avec trois essieux ou moins.

³ Camions à une unité avec quatre essieux ou plus et les camions à plusieurs unités.

3. COÛTS DES ACCIDENTS

Évaluation statistique des coûts de l'insécurité routière au Québec

COÛT MOYEN PAR VICTIME		
	Méthode de la disposition à payer	Méthode du capital humain
Décès	4 182 625 \$	2 676 502 \$
Blessés graves	1 045 656 \$	669 126 \$
Blessés légers	103 701 \$	66 360 \$

COÛT MOYEN DES ACCIDENTS SELON LA GRAVITÉ		
	Méthode de la disposition à payer	Méthode du capital humain
Mortels	4 748 676 \$	3 038 724 \$
Blessés graves	1 246 064 \$	797 369 \$
Blessés légers	133 880 \$	85 671 \$
Dommages matériels seulement	25 968 \$	25 968 \$

4. COÛTS D'UTILISATION DES VÉHICULES

Coûts en fonction de la vitesse et de la distance

Vitesse (km/h)	\$ / km			
	Véhicule léger ⁴	Camion régulier ⁵	Camion lourd ⁶	Autobus
5	0,663 \$	2,123 \$	2,426 \$	2,364 \$
10	0,433 \$	1,201 \$	1,546 \$	1,491 \$
15	0,352 \$	0,937 \$	1,258 \$	1,241 \$
20	0,314 \$	0,819 \$	1,155 \$	1,121 \$
25	0,289 \$	0,746 \$	1,104 \$	1,043 \$
30	0,273 \$	0,701 \$	1,048 \$	0,993 \$
35	0,261 \$	0,663 \$	1,009 \$	0,952 \$
40	0,252 \$	0,630 \$	0,982 \$	0,919 \$
45	0,246 \$	0,617 \$	0,974 \$	0,909 \$
50	0,242 \$	0,599 \$	0,949 \$	0,884 \$
55	0,240 \$	0,567 \$	0,889 \$	0,829 \$
60	0,238 \$	0,549 \$	0,867 \$	0,806 \$
65	0,237 \$	0,535 \$	0,858 \$	0,795 \$
70	0,235 \$	0,524 \$	0,852 \$	0,787 \$
75	0,234 \$	0,513 \$	0,841 \$	0,779 \$
80	0,233 \$	0,502 \$	0,827 \$	0,773 \$
85	0,231 \$	0,493 \$	0,813 \$	0,768 \$
90	0,230 \$	0,483 \$	0,804 \$	0,763 \$
95	0,229 \$	0,471 \$	0,807 \$	0,760 \$
100	0,230 \$	0,469 \$	0,821 \$	0,770 \$
105	0,231 \$	0,472 \$	0,839 \$	0,787 \$

Coût en fonction de la distance

	\$ / km			
	Véhicule léger	Camion régulier	Camion lourd	Autobus
Dépréciation	0,076 \$	0,100 \$	0,145 \$	0,145 \$
Entretien	0,034 \$	0,124 \$	0,168 \$	0,168 \$
Pneu	0,023 \$	0,043 \$	0,062 \$	0,062 \$
Total	0,133 \$	0,267 \$	0,375 \$	0,375 \$

⁴ Automobiles, fourgonnettes, camionnettes, véhicules utilitaires sport et motocyclettes.

⁵ Camions à une unité avec trois essieux ou moins.

⁶ Camions à une unité avec quatre essieux ou plus et les camions à plusieurs unités.

5. COÛTS ET TAUX MOYENS D'ÉMISSION DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES ET DE GAZ À EFFET DE SERRE PRODUITS PAR LES VÉHICULES ROUTIERS

A) Coûts des polluants atmosphériques et des gaz à effet de serre (GES)

Coûts des principaux polluants atmosphériques

	CO	HC	NOx	SOx	PM _{2,5}	PM ₁₀
\$/tonne métrique	479 \$	2 475 \$	18 722 \$	23 084 \$	283 056 \$	78 473 \$

Coûts des GES (\$/tonne métrique)

Année	Coût	Année	Coût
2015	116,61 \$	2038	184,98 \$
2016	117,87 \$	2039	191,17 \$
2017	119,13 \$	2040	197,36 \$
2018	120,38 \$	2041	203,55 \$
2019	121,64 \$	2042	209,74 \$
2020	122,90 \$	2043	215,93 \$
2021	124,16 \$	2044	222,12 \$
2022	125,42 \$	2045	228,31 \$
2023	126,67 \$	2046	234,50 \$
2024	127,93 \$	2047	240,69 \$
2025	129,19 \$	2048	246,88 \$
2026	130,45 \$	2049	253,07 \$
2027	131,70 \$	2050	259,27 \$
2028	132,96 \$	2051	265,46 \$
2029	134,22 \$	2052	271,65 \$
2030	135,48 \$	2053	277,84 \$
2031	141,67 \$	2054	284,03 \$
2032	147,85 \$	2055	290,22 \$
2033	154,04 \$	2056	296,41 \$
2034	160,23 \$	2057	302,60 \$
2035	166,42 \$	2058	308,79 \$
2036	172,61 \$	2059	314,98 \$
2037	178,80 \$	2060	321,17 \$

B) Taux d'émission de GES et de certains polluants et consommation de carburant

Les tableaux qui suivent présentent les taux moyens d'émission de polluants (en grammes par kilomètre par véhicule) et la consommation moyenne de carburant (en litres par kilomètre par véhicule) pour les véhicules légers, les camions réguliers, les camions lourds et les autobus urbains, selon la vitesse de circulation. Ces valeurs proviennent de calculs réalisés avec le logiciel MOVES2014a, adapté par la Direction de la modélisation des systèmes de transport (DMST) du Ministère pour représenter la flotte de véhicules au Québec. Pour ce faire, les données d'immatriculation, de transactions et de vérifications mécaniques 2019 de la SAAQ ont été utilisées.

Les trois tableaux suivants sont pour un déplacement véhiculaire moyen de la grande région de Montréal circulant sur une autoroute urbaine à 7h du matin un jour moyen d'octobre 2019, ce qui correspond à des conditions météorologiques de 7°C et 85% d'humidité relative à Montréal, selon les données d'Environnement Canada.

Le quatrième tableau est pour un déplacement d'autobus urbain de l'ATUQ moyen de la province circulant sur une autoroute urbaine à une température de 10°C et 80% d'humidité relative, soit des conditions météorologiques similaires aux 3 premiers tableaux.

Définition des polluants :

GES	Gaz à effet de serre, dont dioxyde de carbone (CO ₂), méthane (CH ₄) et oxyde nitreux (N ₂ O)
CO	Monoxyde de carbone
COV	Composés organiques volatils, incluant les hydrocarbures (HC)
NO _x	Oxydes d'azote, soit la somme du monoxyde d'azote (NO) et du dioxyde d'azote (NO ₂)
SO ₂	Dioxyde de soufre
PM _{2,5}	Particules fines d'un diamètre inférieur à 2,5 microns
PM ₁₀	Particules fines d'un diamètre inférieur à 10 microns

Taux d'émission de GES et de polluants atmosphériques et consommation de carburant pour un véhicule léger⁷ moyen de la grande région de Montréal circulant sur une autoroute urbaine à 7h du matin un jour moyen d'octobre 2019 (correspondant à environ 7°C et 85% d'humidité relative à Montréal)

Polluant	GES ⁸ (g/km)	CO (g/km)	COV (g/km)	NO _x (g/km)	SO ₂ (g/km)	PM _{2,5} ⁹ (g/km)	PM ₁₀ ⁹ (g/km)	Carburant (L/km)
Vitesse (km/h)								
5	1 002	3,757	0,248	0,109	0,006	0,008	0,009	0,436
10	566	2,266	0,133	0,087	0,004	0,005	0,006	0,246
15	413	1,742	0,092	0,078	0,003	0,004	0,004	0,180
20	341	1,499	0,072	0,069	0,002	0,003	0,003	0,148
25	295	1,350	0,059	0,062	0,002	0,002	0,003	0,128
30	264	1,281	0,051	0,057	0,002	0,002	0,002	0,115
35	241	1,220	0,046	0,055	0,002	0,002	0,002	0,105
40	225	1,166	0,041	0,056	0,001	0,002	0,002	0,098
45	214	1,126	0,039	0,057	0,001	0,002	0,002	0,093
50	206	1,092	0,036	0,058	0,001	0,002	0,002	0,089
55	201	1,064	0,035	0,061	0,001	0,002	0,002	0,088
60	198	1,041	0,033	0,064	0,001	0,002	0,002	0,086
65	196	1,020	0,032	0,066	0,001	0,002	0,002	0,085
70	193	1,004	0,032	0,068	0,001	0,002	0,002	0,084
75	191	0,993	0,031	0,069	0,001	0,002	0,002	0,083
80	188	0,987	0,030	0,070	0,001	0,002	0,002	0,082
85	185	0,983	0,029	0,071	0,001	0,002	0,002	0,081
90	183	0,983	0,029	0,072	0,001	0,002	0,002	0,080
95	182	0,990	0,028	0,073	0,001	0,002	0,002	0,079
100	183	1,030	0,028	0,077	0,001	0,002	0,002	0,080
105	186	1,095	0,029	0,082	0,001	0,002	0,002	0,081

⁷ Les véhicules à usage privé et commercial (automobiles, fourgonnettes, camionnettes, véhicules utilitaires sport et motocyclettes)

⁸ En équivalent CO₂

⁹ Émissions de particules fines PM_{2,5} et PM₁₀ sortant du tuyau d'échappement uniquement

Taux d'émission de GES et de polluants atmosphériques et consommation de carburant pour un camion régulier¹⁰ moyen de la grande région de Montréal circulant sur une autoroute urbaine à 7h du matin un jour moyen d'octobre 2019 (correspondant à environ 7°C et 85% d'humidité relative à Montréal)

Polluant	GES ¹¹ (g/km)	CO (g/km)	COV (g/km)	NO _x (g/km)	SO ₂ (g/km)	PM _{2,5} ¹² (g/km)	PM ₁₀ ¹² (g/km)	Carburant (L/km)
Vitesse (km/h)								
5	3 837	4 200	1,139	6 900	0,014	0,314	0,341	1,476
10	1 930	2,274	0,606	3,348	0,007	0,156	0,169	0,742
15	1 386	1,631	0,415	2,377	0,005	0,107	0,116	0,533
20	1 140	1,373	0,326	1,929	0,004	0,084	0,091	0,438
25	990	1,236	0,271	1,649	0,004	0,069	0,076	0,381
30	896	1,160	0,238	1,464	0,003	0,061	0,067	0,345
35	817	1,090	0,210	1,316	0,003	0,055	0,059	0,314
40	750	1,023	0,186	1,196	0,003	0,049	0,054	0,289
45	723	0,988	0,173	1,145	0,003	0,046	0,051	0,278
50	685	0,938	0,161	1,082	0,003	0,043	0,047	0,263
55	620	0,857	0,148	0,991	0,002	0,040	0,043	0,238
60	581	0,807	0,139	0,934	0,002	0,038	0,041	0,224
65	553	0,770	0,130	0,891	0,002	0,036	0,039	0,213
70	531	0,739	0,124	0,855	0,002	0,034	0,037	0,204
75	508	0,709	0,117	0,821	0,002	0,033	0,036	0,195
80	485	0,679	0,111	0,788	0,002	0,032	0,035	0,186
85	466	0,653	0,106	0,761	0,002	0,031	0,034	0,179
90	445	0,625	0,101	0,731	0,002	0,030	0,032	0,171
95	422	0,589	0,096	0,694	0,002	0,028	0,031	0,162
100	418	0,565	0,093	0,684	0,002	0,027	0,030	0,161
105	423	0,547	0,090	0,687	0,002	0,026	0,028	0,163

¹⁰ Comprend les camions à une unité avec trois essieux ou moins

¹¹ En équivalent CO₂

¹² Émissions de particules fines PM_{2,5} et PM₁₀ sortant du tuyau d'échappement uniquement

Taux d'émission de GES et de polluants atmosphériques et consommation de carburant pour un camion lourd¹³ moyen de la grande région de Montréal circulant sur une autoroute urbaine à 7h du matin un jour moyen d'octobre 2019 (correspondant à environ 7°C et 85% d'humidité relative à Montréal)

Polluant	GES¹⁴ (g/km)	CO (g/km)	COV (g/km)	NO_x (g/km)	SO₂ (g/km)	PM_{2,5}¹⁵ (g/km)	PM₁₀¹⁵ (g/km)	Carburant (L/km)
Vitesse (km/h)								
5	4 291	2,568	0,924	8,804	0,014	0,405	0,440	1,618
10	2 450	1,459	0,520	4,801	0,008	0,214	0,232	0,924
15	1 848	1,029	0,360	3,509	0,006	0,152	0,166	0,697
20	1 633	0,831	0,283	2,967	0,005	0,128	0,139	0,616
25	1 524	0,710	0,233	2,652	0,005	0,115	0,125	0,575
30	1 409	0,644	0,203	2,418	0,005	0,107	0,116	0,531
35	1 326	0,593	0,181	2,235	0,004	0,099	0,108	0,500
40	1 270	0,553	0,167	2,092	0,004	0,093	0,101	0,479
45	1 254	0,521	0,156	2,032	0,004	0,089	0,097	0,473
50	1 201	0,488	0,146	1,936	0,004	0,082	0,090	0,453
55	1 075	0,456	0,134	1,764	0,004	0,071	0,077	0,405
60	1 028	0,434	0,127	1,685	0,003	0,065	0,071	0,388
65	1 011	0,416	0,122	1,641	0,003	0,062	0,067	0,381
70	997	0,401	0,117	1,606	0,003	0,059	0,064	0,376
75	975	0,388	0,113	1,567	0,003	0,055	0,060	0,368
80	946	0,375	0,108	1,525	0,003	0,051	0,055	0,357
85	916	0,363	0,104	1,484	0,003	0,046	0,050	0,345
90	897	0,352	0,101	1,455	0,003	0,042	0,045	0,338
95	904	0,341	0,099	1,453	0,003	0,039	0,042	0,341
100	933	0,330	0,098	1,485	0,003	0,038	0,042	0,352
105	971	0,318	0,098	1,534	0,003	0,039	0,042	0,366

¹³ Comprend les camions à une unité avec quatre essieux ou plus et les camions avec plus d'une unité

¹⁴ En équivalent CO₂

¹⁵ Émissions de particules fines PM_{2,5} et PM₁₀ sortant du tuyau d'échappement uniquement

Taux d'émission de GES et de polluants atmosphériques et consommation de carburant pour un autobus de l'ATUQ¹⁶ moyen de la province en 2019 circulant sur une autoroute urbaine, à une température de 10°C et 80 % d'humidité relative (correspondant aux conditions représentatives de 7h du matin un jour moyen d'octobre 2019)

Polluant	GES¹⁷ (g/km)	CO (g/km)	COV (g/km)	NO_x (g/km)	SO₂ (g/km)	PM_{2,5}¹⁸ (g/km)	PM₁₀¹⁸ (g/km)	Carburant (L/km)
Vitesse (km/h)								
5	4 145	5,918	1,528	11,354	0,012 13	0,304 02	0,330 53	1,570
10	2 326	3,450	0,847	5,990	0,006 72	0,156 22	0,169 85	0,881
15	1 804	2,631	0,594	4,362	0,005 19	0,112 44	0,122 25	0,683
20	1 554	2,282	0,471	3,593	0,004 47	0,092 31	0,100 36	0,589
25	1 392	2,083	0,392	3,108	0,004 00	0,079 95	0,086 93	0,527
30	1 287	1,977	0,342	2,837	0,003 71	0,073 19	0,079 57	0,487
35	1 202	1,887	0,301	2,614	0,003 47	0,067 78	0,073 70	0,455
40	1 133	1,809	0,266	2,427	0,003 28	0,063 45	0,068 99	0,429
45	1 112	1,734	0,248	2,364	0,003 22	0,060 99	0,066 32	0,421
50	1 060	1,622	0,230	2,255	0,003 08	0,056 83	0,061 80	0,402
55	946	1,436	0,211	2,045	0,002 75	0,049 24	0,053 55	0,358
60	898	1,339	0,197	1,949	0,002 62	0,045 03	0,048 97	0,340
65	876	1,275	0,186	1,896	0,002 56	0,042 13	0,045 82	0,332
70	858	1,221	0,176	1,853	0,002 51	0,039 73	0,043 21	0,325
75	842	1,161	0,168	1,815	0,002 47	0,037 20	0,040 46	0,319
80	829	1,095	0,160	1,780	0,002 43	0,034 54	0,037 57	0,314
85	818	1,040	0,154	1,751	0,002 40	0,032 32	0,035 16	0,310
90	808	0,986	0,148	1,723	0,002 38	0,030 27	0,032 93	0,306
95	802	0,932	0,142	1,692	0,002 36	0,028 48	0,030 99	0,304
100	824	0,907	0,139	1,722	0,002 43	0,027 78	0,030 23	0,312
105	858	0,895	0,138	1,781	0,002 53	0,027 62	0,030 05	0,325

¹⁶ Autobus urbain faisant partie de l'Association du transport urbain du Québec (ATUQ)

¹⁷ En équivalent CO₂

¹⁸ Émissions de particules fines PM_{2,5} et PM₁₀ sortant du tuyau d'échappement uniquement

6. CALCUL DU TAUX D'ACTUALISATION

Année	Consommation		Épargnes		Investissement des entreprises		Taux d'actualisation (%)
	Pondération	Coût d'opportunité ¹ (%)	Pondération	Coût d'opportunité ² (%)	Pondération	Coût d'opportunité ³ (%)	
2019	0,41	1,93	0,13	3,25	0,46	3,25	2,70

1. Rendement moyen : dépôts 5 ans des particuliers, certificats de placement garanti 5 ans et obligations du Québec 10 ans.
2. Moyenne de l'indice composé Standard & Poor's (S&P) (10 %) et rendement des obligations 20 ans des sociétés canadiennes (90 %).
3. Entreprises : moyenne S&P (10 %) et rendement des obligations 20 ans des sociétés canadiennes (90 %).

Facteurs de pondération

Données en millions de dollars

Année	Consommation			Épargne personnelle	Investissement en capital fixe des entreprises ¹	Total	Répartition en pourcentage		
	Durable	Semi-durable	Total				Consommation	Épargne	Investissement des entreprises
2019	37 006	20 190	57 196	17 852	63 203	138 251	0,41	0,13	0,46

1. Construction résidentielle, construction non résidentielle et investissements en machines et en matériel.

BIBLIOGRAPHIE

Association Canadienne des automobilistes (2013). *Coûts d'utilisation d'une automobile*.

https://www.caaquebec.com/fileadmin/documents/PDF/Sur_la_route/Couts_utilisation/2013_CAA_Driving_Costs_French.pdf (Consulté le 13 septembre 2023).

Autorité régionale de transport métropolitain (2018). *Enquête origine-destination : Faits saillants de l'état de la mobilité des personnes dans la région métropolitaine de Montréal*.

<https://www.artm.quebec/faits-saillants-eod-2018/> (Consulté le 22 septembre 2021).

Bordeleau, B. (2002). *Évaluation et évolution de 1985 à 2000 des coûts de l'insécurité routière au Québec*. Société de l'assurance automobile du Québec. 104 p.

California Department of Transportation (2016). *Vehicle Operating Cost Parameters – Emission Cost*

Parameters. <https://dot.ca.gov/-/media/dot-media/programs/transportation-planning/documents/transportation-economics/cal-bc/cal-bc-with-boilerplate/cal-bc-72-sketch-xlsm> (Consulté le 6 juin 2021).

Collision | GAA - Groupement des assureurs automobiles

Delcan (2007, novembre). *Guidelines for Quantifying Vehicle Emissions Within the Ministry's Multiple Account Evaluation Framework*. https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/driving-and-transportation/transportation-infrastructure/planning/guidelines/guidelines_emissions.pdf (Consulté le 6 juin 2021).

Environnement et Changement climatiques Canada (2016, mars). *Mise à jour technique des estimations du coût social des gaz à effet de serre* (Tableau 6).

http://publications.gc.ca/collections/collection_2016/eccc/En14-202-2016-fra.pdf (Consulté le 6 juin 2021).

Essen, H., Fiorello, D., El Beyrouthy, K., et al. (2020). *Handbook on the external costs of transport: version 2019 – 1,1*. Publications Office of the European Union. (Tableaux 14 et 82)

https://cedelft.eu/wp-content/uploads/sites/2/2021/03/CE_Delft_4K83_Handbook_on_the_external_costs_of_transport_Final.pdf (Consulté le 6 juin 2021).

European Environment Agency (2021). *Costs of air pollution from European industrial facilities 2008-2012* (Table 21), 214p. <https://www.eea.europa.eu/publications/costs-of-air-pollution-2008-2012> (Consulté le 26 août 2021).

- Groupement des assureurs automobiles. Statistiques de collision. HDR Inc (2009). *Assessing the Full Costs of Congestion on Surface Transportation Systems and Reducing Them through Pricing*. U.S. Department of Transportation. <https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/Costs%20of%20Surface%20Transportation%20Congestion.pdf> (Consulté le 24 mars 2022).
- Holland, M., Pye, S., Watkiss, P., Droste-Franke, B., Bickel, P. (2005, mars). *Damages per tonne emission of PM_{2.5}, NH₃, SO₂, NO_x and VOCs from each EU25 Member State (excluding Cyprus) and surrounding seas*. AEA Technology Environment. https://ec.europa.eu/environment/archives/cafe/activities/pdf/cafe_cba_externalities.pdf (Consulté le 6 juin 2021).
- Humphrey Institute of Public Affairs (2003). *The Per-mile Costs of Operating Automobiles and Trucks* (Table 2.1). University of Minnesota. <https://www.lrrb.org/pdf/200319.pdf> (Consulté le 23 décembre 2021).
- Interagency Working Group on Social Cost of Greenhouse Gases, United States Government (2021). *Technical Support Document: Social Cost of Carbon, Methane, and Nitrous Oxide Interim Estimates under Executive Order 13990*. https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/02/TechnicalSupportDocument_SocialCostofCarbonMethaneNitrousOxide.pdf (Consulté le 6 juin 2021).
- Korzhenevych, A. Dehnen, N., Bröcker, J. Holtkamp, M. et al. (2014). *Update of the Handbook on External Costs of Transport*. Ricardo-AEA. <http://cdn.confibus.org/u/2014-handbook-external-costs-transport.pdf> (Consulté le 6 juin 2021).
- American Transportation Research Institute (2017), *Operating cost of trucking*. <https://truckingresearch.org/wp-content/uploads/2017/10/ATRI-Operational-Costs-of-Trucking-2017-10-2017.pdf> (Consulté le 22 décembre 2021).
- Marbek Resource Consultants et RWDI Inc (2007). *Evaluation of Total Cost of Air Pollution Due to Transportation in Canada*. 115 p.
- McMahon, K. and Dahdah, S. (2008). *The True Cost of Road Crashes: Valuing life and the cost of a serious injury*. International Road Assessment Programme. [iRAP_econ_paper4.indd \(worldbank.org\)](http://www.worldbank.org/irap/econ/paper4.indd)
- Ray Barton and Associates (2011). *Frais d'Exploitation du Camionnage et du Transport Intermodal de Surface au Canada*. 67 p.
- U.S. Environmental Protection Agency (2010). *Final Rulemaking to Establish Light-Duty Vehicle Greenhouse Gas Emission Standards and Corporate Average Fuel Economy Standards: Regulatory Impact Analysis*. 474 p.

U.S. Environmental Protection Agency (2018). *Technical support document: Estimating the Benefit per Ton of Reducing PM2.5 Precursors from 17 Sectors*. 105 p.

UK Department for Environment, Food and Rural Affairs (2017). *Air quality: damage cost guidance*.
<https://www.gov.uk/government/publications/assess-the-impact-of-air-quality/air-quality-appraisal-damage-cost-guidance> (Consulté le 6 juin 2021).

UK Department for Transport. TAG data book. UK Department for Transport. *Transport analysis guidance*.
<https://www.gov.uk/transport-analysis-guidance-webtag> (Consulté le 6 juin 2021).

