

PROLONGEMENT DE L'AUTOROUTE 25 ENTRE L'AUTOROUTE 440 ET LE BOULEVARD HENRI-BOURASSA

Laval-Montréal



Étude d'impact sur l'environnement
déposée au ministre de l'Environnement

Complément d'information

Addenda concernant l'impact appréhendé sur le bilan régional
des émissions atmosphériques engendrées par le projet A-25

TABLE DES MATIÈRES

ÉQUIPE DE TRAVAIL	2
1.1. INTRODUCTION	3
2.0 CONTEXTE MÉTHODOLOGIQUE	3
3.0 RÉSULTATS DES SIMULATIONS.....	6
3.1. ÉMISSIONS ET CONSOMMATION.....	6
3.2. CARTOGRAPHIE DES DIFFÉRENTIELS D'ÉMISSIONS	7
3.3. ÉMISSIONS POUR LE SCÉNARIO 2	10
3.4 EFFETS SUCCESSIFS DES SCÉNARIOS 1, 2 ET 3.....	12
4.0 CONCLUSION.....	13

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Émissions et consommation : jour ouvrable d'automne Scénarios 1 et 3.....	6
Tableau 2 : Émissions et consommation : jour ouvrable d'automne Scénarios 1 et 2.....	11
Tableau 3 : Émissions et consommation : jour ouvrable d'automne Effets successifs des scénarios 1, 2 et 3.....	12

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Émission CO Auto-essence Combustion / Circulation Autoroute 7H AM Automne.....	4
Figure 2: Émission CO Auto-essence Ignition/Départ 7H AM Automne	5
Figure 3 Taux d'émission des GES (en CO2 équiv) – RUNNING pour Auto en PPAM7 sur autoroute selon Mobile 6.2C – MOTREM.....	5
Figure 4 : Différence d'émissions polluant CO 2016 PPAM	8
Figure 5 : Différence d'émissions polluant NO _x 2016 PPAM.....	9
Figure 6 : Différence d'émissions polluant HC (COV) 2016 PPAM	9
Figure 7 : Différence d'émissions polluant PM 2.5 2016 PPAM	10

ANNEXE

Annexe 1 : Identification des scénarios.....	14
--	----

Ce rapport a été réalisé par le personnel du Service de la modélisation des systèmes de transport du ministère des Transports.

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Réalisation

TREMBLAY, Pierre, ing.

Chef du Service de la modélisation des systèmes de Transport

BABIN, André, arpse

En collaboration avec le Service des inventaires et du plan
de la Direction de Laval — Mille-Îles

MONTPLAISIR, Robert, arpse

VENNE, Jacques, arpse

1.1. INTRODUCTION

Dans le cadre du projet du prolongement de l'A-25, le ministère des Transports a effectué une évaluation de l'impact de son projet sur les émissions et la consommation d'essence au niveau de la grande région métropolitaine.

Cette évaluation a été faite selon 3 scénarios (voir Annexe 1) qui permettent d'estimer l'impact cumulatif des différents projets de transport routier (A-25) et de transport en commun (TC) aux horizons 2006 et 2016.

2.0 CONTEXTE MÉTHODOLOGIQUE

La modélisation des émissions de sources routières se fait dans le cadre du modèle de Transport de la région de Montréal (MOTREM) développé par le Ministère.

La plateforme de modélisation des transports du MTQ incorpore un module d'analyse utilisé en post-traitement aux simulations routières afin d'estimer les émissions de polluants et de gaz à effet de serre associées aux véhicules routiers.

Ce sous-modèle repose sur le logiciel MOBILE 6.2C, développé par l'EPA et adapté au contexte canadien par Environnement-Canada. Le modèle a de plus été paramétré par le MTQ aux conditions prévalant dans le contexte montréalais (climatologie, structure du parc automobile). Il estime les émissions de :

- Polluants classiques : CO, NO_x et HC (VOC, THC, TOG, ...)
- Particules de matière : selon le diamètre (2,5 et 10 µm), incluant les PM provenant de l'usure des freins et des pneus.
- Gaz toxiques : Plomb, 1,3-butadiène, benzène, formaldéhyde, etc.
- Gaz à effet de serre : CO₂+N₂O+CH₄ exprimés en équivalent-CO₂

Le modèle produit des taux d'émission qui tiennent compte de l'année, de la saison, de l'heure de la journée, du type de route, de l'âge et de la classe des véhicules (28 classes) et de la vitesse moyenne d'opération du véhicule. Il permet indirectement d'évaluer la consommation de carburant (taux moyens).

MOBILE-6.2C est utilisé au MTQ pour dériver un ensemble de courbes établissant des taux kilométriques d'émissions selon la vitesse moyenne sur les tronçons, pour chacun des horizons temporels d'analyse. La figure 1 montre à titre d'exemple le taux d'émission de monoxyde de carbone pour une automobile en roulement. On voit que la circulation à basse vitesse (en congestion) est pénalisante par rapport à une circulation à régime plus fluide. La figure 2 illustre un exemple d'émission associée au moment du démarrage des véhicules.

**Figure 1 : Émission CO Auto-essence Combustion / Circulation Autoroute 7H
AM Automne**

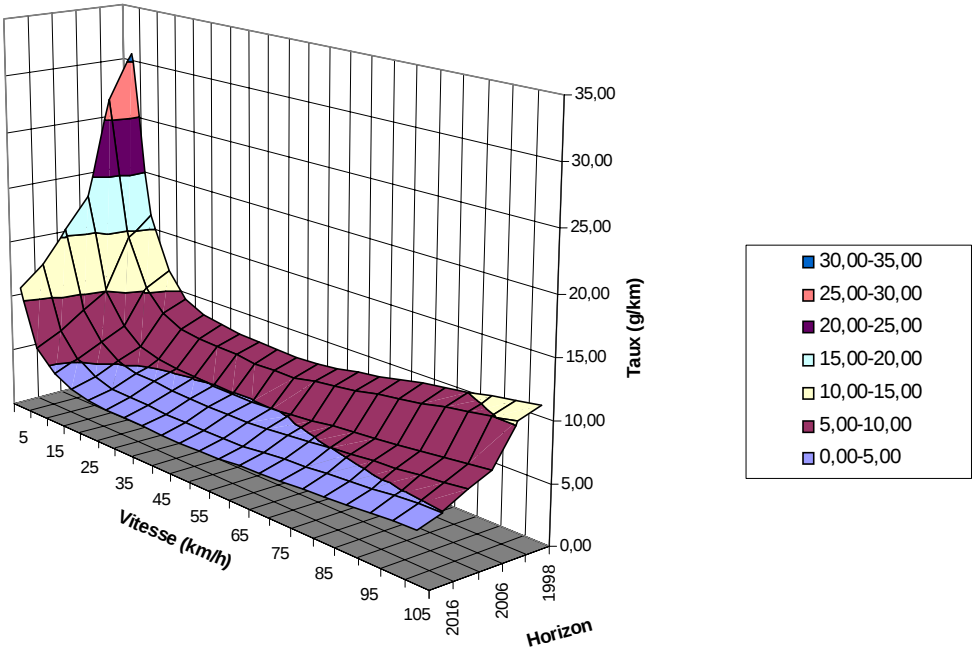


Figure 2: Émission CO Auto-essence Ignition/Départ 7H AM Automne

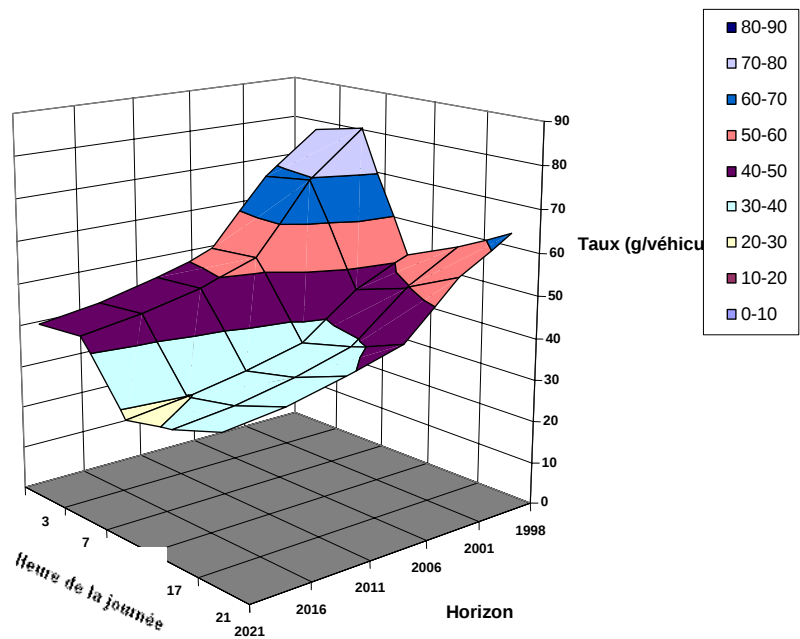
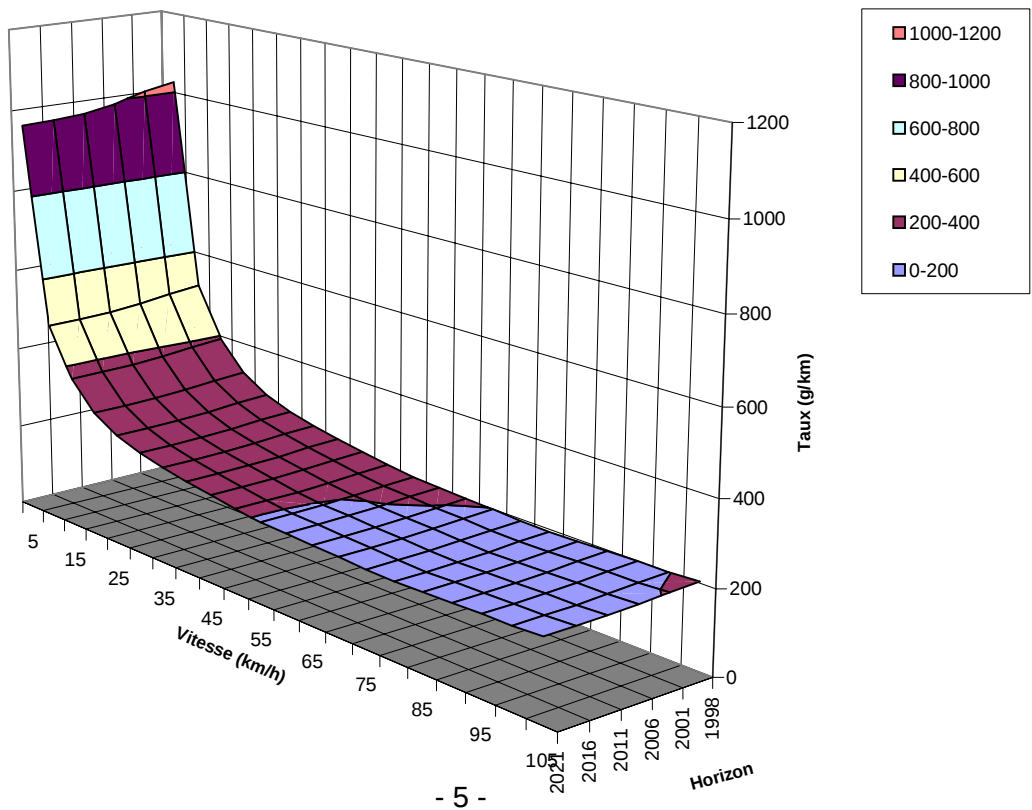


Figure 3 Taux d'émission des GES (en CO2 équiv) – RUNNING pour Auto en PPAM7 sur autoroute selon Mobile 6.2C – MOTREM



La Figure 3 illustre les taux d'émission des GES pour une automobile « moyenne » du parc québécois.

L'utilisation de MOBILE 6.2C permet de dresser un bilan régional des émissions associées à un scénario de transport donné, sur les horizons présent ou futur. Il permet également d'apprécier les écarts entre les émissions associées à des scénarios différents.

3.0 RÉSULTATS DES SIMULATIONS

3.1. Émissions et consommation

Le tableau 1 résume le bilan des émissions et de la consommation de carburant, estimé pour l'ensemble de la journée ouvrable d'automne et les variations imputables à la réalisation du parachèvement de l'A-25. Ces estimations sont basées sur les simulations de la période de pointe du matin, correspondant respectivement au scénario 1 pour l'horizon 2006 et au scénario 3 pour l'horizon 2016 (ce scénario prend compte de la présence des projets majeurs de TC dans la sous-région Est de l'agglomération).

**Tableau 1 : Émissions et consommation : jour ouvrable d'automne
Scénarios 1 et 3**

Émissions et consommation : jour ouvrable d'automne							
Composante		Sc. « 1 » - 2006			Sc. « 3 » - 2016		
		Sans A-25	Variation avec A-25	Variation %	Sans A-25	Variation avec A-25	Variation %
CO (kg)	Monoxyde de carbone	614 802	- 778	- 0,1%	464 880	- 8	- 0,0%
HCVOC (kg)	Hydrocarbures	33 025	- 181	- 0,5%	16 817	- 67	- 0,4%
NOx (kg)	Oxydes d'azote	73 251	- 31	- 0,0%	28 191	+ 2	0,0%
GES (ton)	Gaz à effet-de-serre (eq. CO ₂)	24 394	- 98	- 0,4%	26 468	- 74	- 0,3%
SO2 (kg)	Dioxyde de soufre	677	- 1,3	- 0,2%	378	- 0,1	- 0,0%
NH ₃ (kg)	Ammoniac	5 237	- 8,6	- 0,2%	5 688	0,4	0,0%
PM ₁₀ (kg)	Particules matière 10 µm	2 124	- 4,0	- 0,2%	1 710	-0,6	- 0,0%
PM _{2,5} (kg)	Particules matière 2,5 µm	1 279	- 2,5	- 0,2%	847	- 0,4	- 0,1%
BENZ (kg)	Benzène	993	- 5,3	- 0,5%	525	- 1,9	- 0,4%
BUTA (kg)	1,3-Butadiène	130,4	- 0,7	- 0,5%	73,3	-0,3	- 0,3%
FORM (kg)	Formaldéhyde	353,4	- 2,1	- 0,6%	197,9	-0,8	- 0,4%
ACETA (kg)	Acétaldéhyde	118,9	- 0,7	- 0,6%	66,4	-0,3	- 0,4%
ACROL (kg)	Acroléine	18,5	- 0,1	- 0,7%	9,3	-0,05	- 0,5%
Carburant-essence (kl)		8 834	- 36,7	- 0,4%	9 324	- 25,7	- 0,3%
Carburant-diesel (kl)		1 626	- 5,4	- 0,3%	1 877	- 5,8	- 0,3%

De façon générale, le projet de parachèvement de l'A-25 entraîne des diminutions, à l'échelle de la région, de la pollution atmosphérique due aux véhicules routiers, et on constate que ces pourcentages de variation sont très similaires pour le court terme (demande 2006) et le moyen terme (2016).

On voit par contre qu'en valeurs absolues, le bilan des émissions est appelé à diminuer significativement pour plusieurs types d'émissions, indépendamment de la réalisation du projet A-25. Ceci s'explique principalement par l'évolution des normes sur les carburants et par l'évolution technologique du parc de véhicules (équipements anti-pollution), et ce malgré la croissance du nombre de déplacements automobiles réalisés.

Parmi les impacts les plus significatifs de l'A-25, autant à court qu'à moyen terme, signalons la diminution des émissions de composés organiques volatils (hydrocarbures) et de gaz toxiques. Le projet A-25 est également susceptible d'entraîner une diminution de la quantité d'essence consommée, et donc des émissions de gaz à effet de serre, et ce à hauteur d'entre -0,3% et -0,4% du bilan régional, ce qui est appréciable compte tenu que le projet de 7,2 km ne représente qu'une augmentation de 0,1% de l'offre routière régionale (ie 30 voies-km sur les 28 620 voies-km du réseau routier métropolitain).

Ces gains sont attribuables non seulement à l'effet de décongestion apporté par l'A-25 (vitesses moyennes augmentées sur une large partie du réseau), mais aussi au fait que le projet entraîne pour ses usagers des diminutions significatives des distances parcourues (détours évités). Notons également que la demande automobile du scénario avec le projet A-25 est toujours un peu plus élevée que celle du scénario sans projet, suite à l'application du modèle de transfert modal qui tient compte des niveaux de service améliorés sur le réseau routier.

3.2. CARTOGRAPHIE DES DIFFÉRENTIELS D'ÉMISSIONS

Les 4 figures suivantes cartographient successivement les variations, sur grille de 250 m de résolution, des principales émissions (CO, NOx, HC et PM_{2,5}) pour la période de pointe du matin, à l'horizon 2016, et ce pour le cas du scénario 3 (comparé au scénario 3r où seul le projet A-25 est absent).

Comme il fallait s'y attendre, on observe une concentration accrue des émissions de polluants à l'intérieur des corridors de l'A-25 et de l'A-440 qui canalisent plus de déplacements de transit, alors que la situation s'améliore au voisinage du réseau artériel dans Laval et Montréal, où se retrouve une forte densité de population, notamment dans le corridor du boulevard Henri-Bourassa.

Figure 4 : Différence d'émissions polluant CO 2016 PPAM

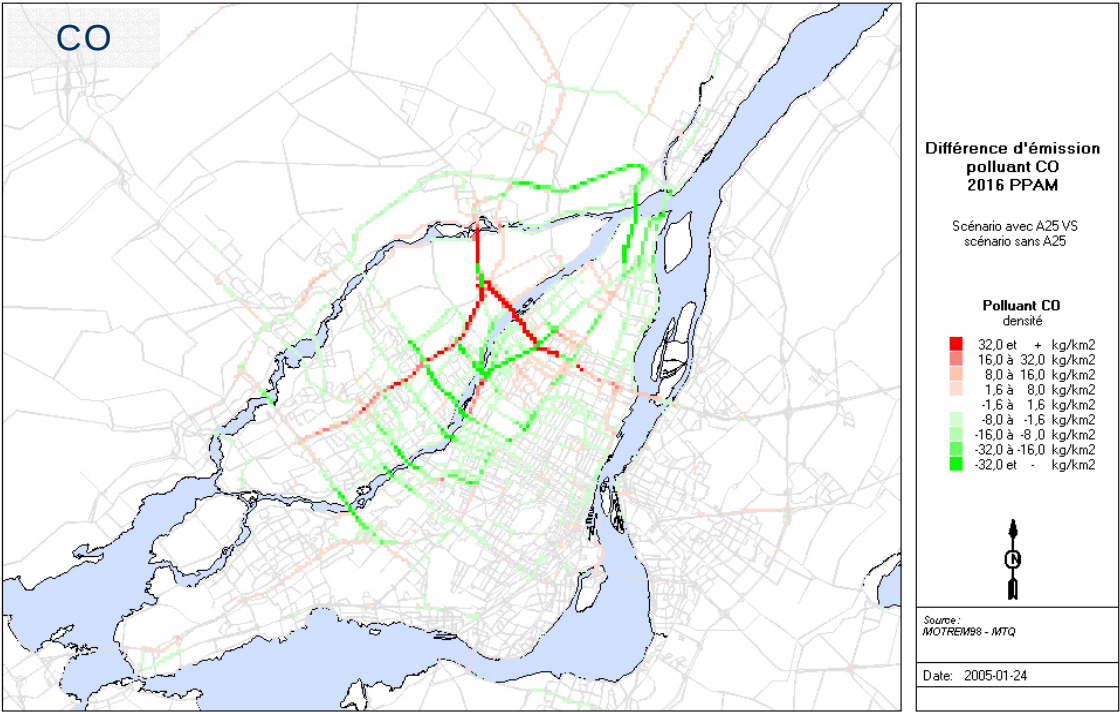


Figure 5 : Différence d'émissions polluant NO_x 2016 PPAM

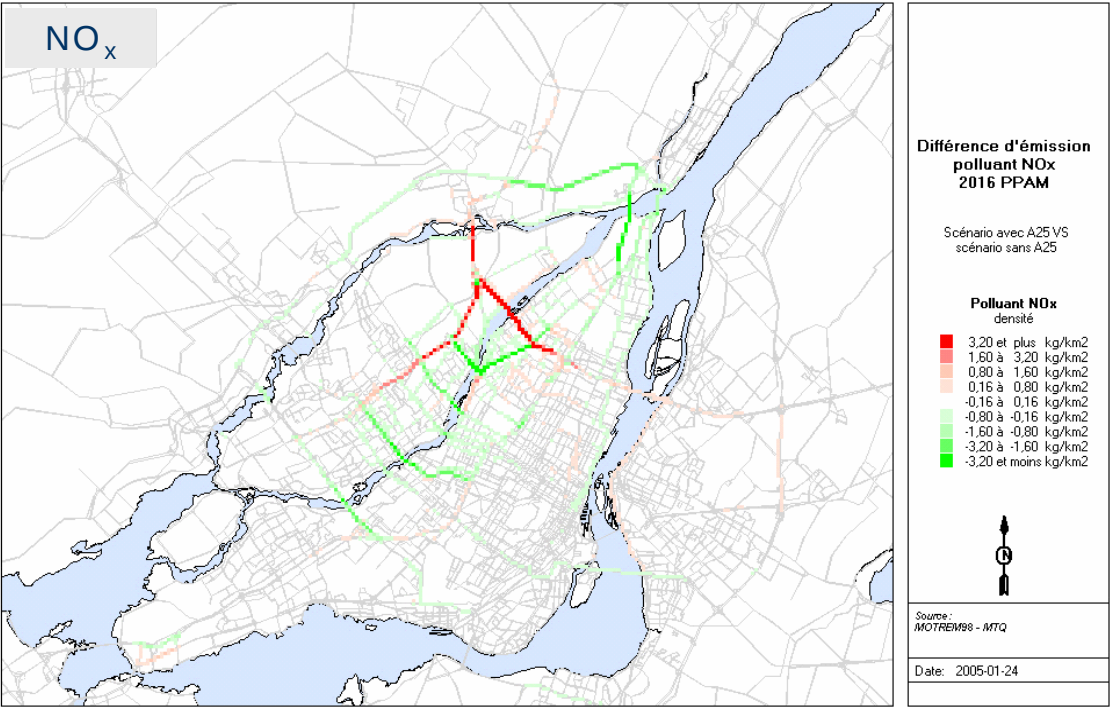


Figure 6 : Différence d'émissions polluant HC (COV) 2016 PPAM

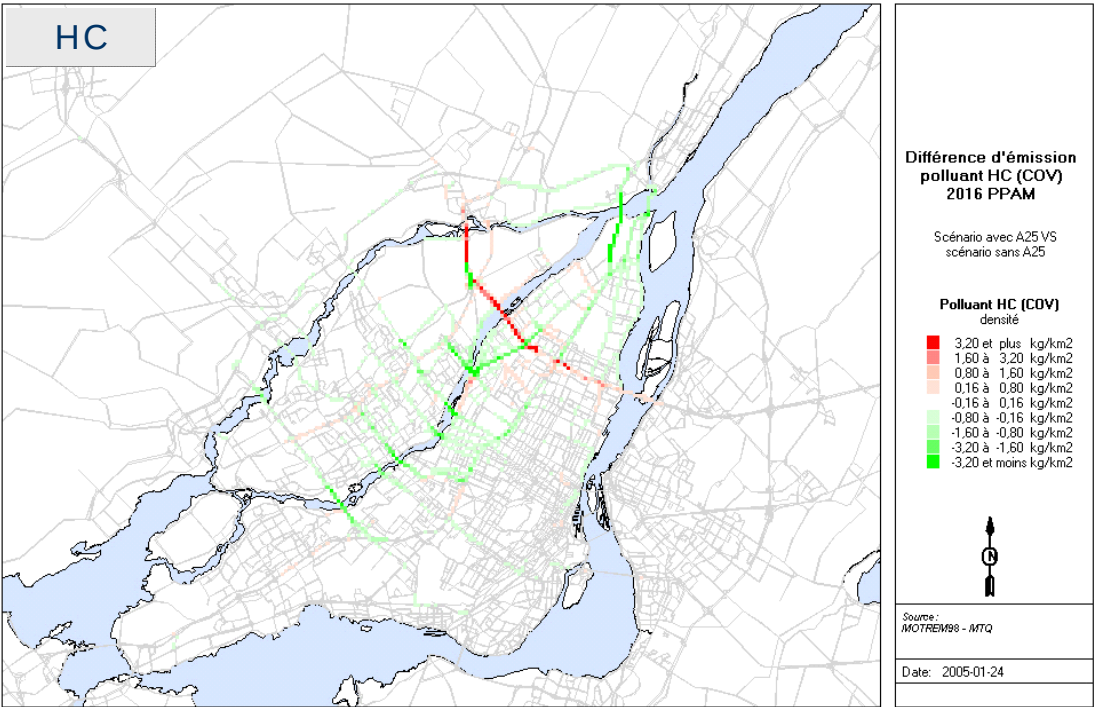
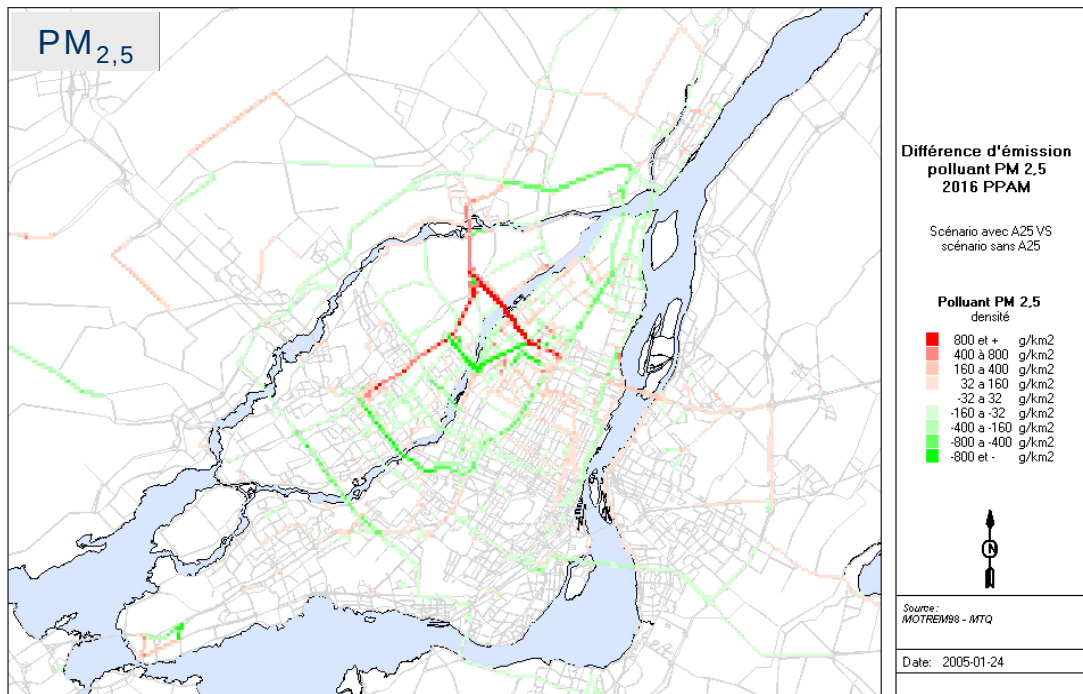


Figure 7 : Différence d'émissions polluant PM 2.5 2016 PPAM



3.3. ÉMISSIONS POUR LE SCÉNARIO 2

Le tableau suivant présente les variations d'émissions, comme pour le tableau 1, mais cette fois en se servant du scénario 2, à l'horizon 2016 (i.e. sans grands projets de transport en commun pour l'Est de Montréal). Ceci élimine l'effet de transfert modal de la demande auto vers le (TC) à l'horizon 2016 et permet d'apprécier l'évolution des émissions avec la croissance tendancielle de la demande auto.

Le projet A-25 produit sensiblement les mêmes effets relatifs au bilan régional, qu'on se situe en 2006 ou en 2016.

**Tableau 2 : Émissions et consommation : jour ouvrable d'automne
Scénarios 1 et 2**

Composante		Sc. « 1 » - 2006			Sc. « 2 » - 2016		
		Sans A-25	Variation avec A-25	Variation %	Sans A-25	Variation avec A-25	Variation %
CO (kg)	Monoxyde de carbone	614 802	- 778	- 0,1%	466 995	- 254	- 0,1%
HCVOC (kg)	Hydrocarbures	33 025	- 181	- 0,5%	16 959	- 82	- 0,5%
NOx (kg)	Oxydes d'azote	73 251	- 31	- 0,0%	28 279	- 4	0,0%
GES (ton)	Gaz à effet-de-serre (eq. CO ₂)	24 394	- 98	- 0,4%	26 641	- 92	- 0,3%
SO2 (kg)	Dioxyde de soufre	677	- 1,3	- 0,2%	379	- 0,2	- 0,1%
NH3 (kg)	Ammoniac	5 237	- 8,6	- 0,2%	5 709	- 2,2	- 0,0%
PM₁₀ (kg)	Particules matière 10 µm	2 124	- 4,0	- 0,2%	1 716	- 1,2	- 0,1%
PM_{2,5} (kg)	Particules matière 2,5 µm	1 279	- 2,5	- 0,2%	850	- 0,7	- 0,1%
BENZ (kg)	Benzène	993	- 5,3	- 0,5%	529	- 2,4	- 0,4%
BUTA (kg)	1,3-Butadiène	130,4	0,7	- 0,5%	73,9	- 0,3	- 0,4%
FORM (kg)	Formaldéhyde	353,4	- 2,1	- 0,6%	199,4	- 1,0	- 0,5%
ACETA (kg)	Acétaldéhyde	118,9	- 0,7	- 0,6%	66,9	- 0,3	- 0,5%
ACROL (kg)	Acroléine	18,5	- 0,1	- 0,7%	9,4	- 0,05	- 0,5%
Carburant-essence (kl)		8 834	- 36,7	- 0,4%	9 392	- 32,8	- 0,3%
Carburant-diesel (kl)		1 626	- 5,4	- 0,3%	1 882	- 6,2	- 0,3%

3.4 EFFETS SUCCESSIFS DES SCÉNARIOS 1, 2 ET 3

Le tableau suivant décortique les effets successifs associés au changement d'horizon (effet de croissance de la demande combinée aux nouveaux taux d'émission) et ensuite à l'adjonction des grands projets de TC. On voit que les impacts associés aux grands projets TC demeurent marginaux par rapport aux nouvelles normes techniques et à la croissance de la demande automobile intervenant quand on passe du scénario 1 au scénario 2.

Tableau 3 : Émissions et consommation : jour ouvrable d'automne
Effets successifs des scénarios 1, 2 et 3

Composant	2006	2016		Effet net			
	Scén. 1	Scén. 2	Scén. 3	Scén. -1 → 2	%	Scén. 2 → 3	%
CO (kg)	614 024	466 741	464 872	-147 283	-24,0%	-1 869	-0,4%
HCVOC (kg)	32 844	16 877	16 750	-15 967	-48,6%	-128	-0,8%
NOx (kg)	73 220	28 275	28 193	-44 945	-61,4%	-81	-0,3%
GES (ton)	24 297	26 549	26 394	2 252	9,3%	-155	-0,6%
SO2 (kg)	676	379	378	-297	-43,9%	-1	-0,3%
NH3 (kg)	5 229	5 707	5 689	478	9,1%	-18	-0,3%
PM ₁₀ (kg)	2 120	1 714	1 710	-405	-19,1%	-5	-0,3%
PM _{2,5} (kg)	1 277	849	847	-428	-33,5%	-2	-0,3%
BENZ (kg)	988	527	523	-461	-46,7%	-4	-0,7%
BUTA (kg)	130	74	73	-56	-43,2%	-1	-0,7%
FORM (kg)	351	198	197	-153	-43,5%	-1	-0,7%
ACETA (kg)	118	67	66	-52	-43,7%	0	-0,7%
ACROL (kg)	18	9	9	-9	-49,1%	0	-0,7%
Essence (kl)	8 798	9 359	9 299	561	6,4%	-60	-0,6%
Diesel (kl)	1 620	1 876	1 871	255	15,8%	-4	-0,2%

4.0 CONCLUSION

Le projet de parachèvement de l'A-25 entraîne des diminutions de la consommation de carburant et des émissions de gaz à effet de serre, autant sur le court terme (demande 2006) que sur le moyen terme (2016) : diminutions de 0,3% à 0,4% à l'échelle de la région.

Au chapitre des émissions polluantes, le projet entraîne aussi des diminutions au bilan régional, notamment au niveau des hydrocarbures (composés organiques volatils) et des gaz toxiques (diminutions de 0,3% à 0,6%).

La plupart des émissions connaîtront une diminution marquée entre 2006 et 2016, peu importe la présence du projet A-25, dû à l'évolution des normes sur les carburants et à l'évolution technologique anticipée du parc automobile, au regard des normes fédérales connues à ce stade-ci.

Signalons que les présentes simulations ne prennent pas en compte la pénétration probable, à moyen et long terme, des nouvelles technologies de motorisation, notamment des véhicules hybrides ou entièrement électriques. Il va de soi qu'on obtiendrait alors un bilan régional de la consommation et des émissions beaucoup plus avantageux, mais l'impact relatif attribuable au projet A-25 pourrait demeurer du même ordre que celui décrit ici.

Annexe 1 : Identification des scénarios

L'analyse intégrée des impacts du projet A-25 est basée sur la génération « C » des scénarios, du MTQ, développée à la fin de l'année 2004 en relation avec le concept révisé du projet (autoroute à 4 voies / pont à 6 voies).

Ces scénarios tirent partie des bonifications devenues disponibles depuis 2001 au modèle de transport régional du MTQ. On y tient compte de façon intégrée de l'influence de l'offre de transport en commun (transfert modal) et d'une nouvelle projection démographique qui reflète les résultats du recensement de 2001, devenus disponibles en 2003.

Trois scénarios de base servent à analyser le projet :

- Scénario 1: Demande de transport projetée à l'**horizon 2006**, avec aménagements auto et transport en commun (TC) dans le corridor A-25;
- Scénario 2: Offre de transport identique au scénario 1, mais demande de transport projetée à l'**horizon 2016**;
- Scénario 3: Situation identique au scénario 2, mais avec prise en compte des **projets majeurs de TC** envisagés pour l'Est de la région montréalaise.

Le scénario 2 permet d'apprécier isolément l'effet net de la croissance de la demande en transport alors que le scénario 3 (par rapport au sc. 2) montre l'impact attribuable aux grands projets de TC envisagés dans la sous-région Est de l'agglomération.

On appelle « référentiel », ou scénario de référence, les scénarios où seul est absent le projet A-25, avec ses composantes routières et de transport en commun, par rapport au contexte global prévu à l'horizon de planification. Ainsi, pour chacun des scénarios d'analyse (i.e. **1**, **2** et **3**) il existera un scénario **1r**, **2r** et **3r**, où seul le projet de l'A-25 est « retranché ».

Le tableau suivant identifie les principales composantes du transport en commun successivement prises en compte dans chacun des scénarios.

Horizon de demande	Scénario	Définition et constituantes majeures
2006	1r	Situation de <u>référence</u> pour l'horizon <u>2006</u>. • Situation existante en 2004 + Métro L2 à Laval avec stationnement régional et rabattements CRTL et STL. • Voie réservée aux autobus à contresens sur Pie-IX exploitée sur l'île de Montréal.
	1	Scénario 1r + projet A-25 : • Voie réservée aux autobus dans corridor A-25 à Laval et Montréal ; lignes express vers Radisson pour CRTL, STL et STM. • Parking incitatif – 400 places - à Laval (angle A-25 – boul. Lévesque).
2016	2r	Scénario 1r + demande 2016 : <u>référence</u> pour l'horizon <u>2016</u>
	2	Scénario 2r + projet A-25 : • Voie réservée aux autobus dans corridor A-25 à Laval et Montréal ; lignes express vers Radisson pour CRTL, STL et STM. • Parking incitatif – 400 places - à Laval (angle A-25 – boul. Lévesque).
	3r	Scénario 2r + projets majeurs suivants : • Voie réservée Pie-IX prolongée à Laval (A-440) avec parkings incitatifs à Laval; • Train de banlieue Mascouche, vers centre-ville en fusion avec la ligne de Blainville à partir de la gare St-Martin; • Train de Repentigny, vers centre-ville, en fusion avec la ligne de Deux-Montagnes à Montpellier, avec correspondance au Métro L2 à Sauvé; • Viabus vers centre-ville aménagé dans l'axe Notre-Dame à partir de Repentigny ; • Métro L5 prolongée à Anjou, avec parking régional à la rue Jarry.
	3	Scénario 3r + projet A-25 • Voie réservée aux autobus dans corridor A-25 à Laval et Montréal ; lignes express vers Radisson pour CRTL, STL et STM. • Parking incitatif – 400 places - à Laval (angle A-25 – boul. Lévesque).