

262

DA70

Projet de reconstruction du complexe Turcot
à Montréal, Montréal-Ouest et Westmount

Montréal

6211-06-124

PROJET DE RECONSTRUCTION DU COMPLEXE TURCOT

N° de projet : 154-030636
N° de dossier : 8505-06-AC01

Qualité de l'air

Rapport sectoriel

Version finale révisée
Juin 2009

Avant-propos

Le présent rapport constitue une version révisée de l'Annexe E de l'étude d'impact sur l'environnement et remplace les résultats émis dans le cadre de l'Addenda 2 de cette étude produit en février 2009. Les modifications touchent principalement la section 5 du rapport. Il intègre une modification à la valeur maximale de dioxyde d'azote (NO₂) utilisée dans le rapport de décembre 2008 comme donnée d'air ambiant, introduit des raffinements à la méthode de compilation des résultats pour le dioxyde d'azote, optimise le choix des récepteurs résidentiels les plus représentatifs des zones touchées, corrige certains résultats obtenus lors du calcul des valeurs moyennes et étudie l'impact du passage des trains dans la zone d'étude.

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION	1
2. CLIMATOLOGIE RÉGIONALE	3
2.1 <i>Caractéristiques climatologiques générales</i>	3
3. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE.....	5
4. DESCRIPTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT	7
4.1 <i>Monoxyde de carbone (CO).....</i>	8
4.2 <i>Dioxyde d'azote (NO₂)</i>	12
4.3 <i>Matières particulaires.....</i>	17
4.3.1 <i>Particules en suspension totales (PST).....</i>	19
4.3.2 <i>Particules en suspension respirables (PM₁₀).....</i>	20
4.3.3 <i>Particules fines (PM_{2,5}).....</i>	21
4.4 <i>Ozone troposphérique</i>	24
4.5 <i>Benzène</i>	25
4.6 <i>Formaldéhyde.....</i>	26
5. MODÉLISATION DE LA DISPERSION DES CONTAMINANTS	27
5.1 <i>Calcul des concentrations des contaminants</i>	31
5.2 <i>Analyse des résultats.....</i>	31
5.2.1 <i>Comparaison entre la situation actuelle et la situation 2016 sans projet.....</i>	36
5.2.2 <i>Comparaison entre la situation actuelle (2007) et la situation 2016 avec projet ..</i>	37
5.2.3 <i>Comparaison entre la situation 2016 sans projet et la situation 2016 avec projet</i>	38
5.2.4 <i>Impacts sur les secteurs résidentiels et récréatifs</i>	40
6. IMPACTS DE LA MODIFICATION DE L'EMPLACEMENT DES VOIES FERRÉES	43
7. CONCLUSION.....	51

TABLEAUX

Tableau 1 :	Normes et critères de concentrations ambiantes utilisés	6
Tableau 2 :	Concentrations maximales de CO (en ppm) aux stations de la Ville de Montréal les plus rapprochées de la zone d'étude entre 2003 et 2007.....	12
Tableau 3 :	Concentrations maximales de NO ₂ (en µg/m ³) aux stations de la Ville de Montréal les plus rapprochées de la zone d'étude entre 2003 et 2007.....	16
Tableau 4 :	Émissions de particules au Québec par secteur d'activité en 2006	18
Tableau 5 :	Concentrations maximales de PST (en µg/m ³) à la station de la Ville de Montréal la plus rapprochée de la zone d'étude ainsi qu'à une station en milieu moins urbanisé, entre 2003 et 2006	20
Tableau 6 :	Concentrations maximales de PM ₁₀ (en µg/m ³) à la station de la Ville de Montréal la plus rapprochée de la zone d'étude ainsi qu'à une station en milieu moins urbanisé, entre 2003 et 2006	20
Tableau 7 :	Concentrations maximales de PM _{2,5} (en µg/m ³) aux stations de la Ville de Montréal les plus rapprochées de la zone d'étude, ainsi qu'à une station en milieu moins urbanisé, entre 2005 et 2007.	24
Tableau 8 :	Concentrations maximales d'ozone aux stations de la Ville de Montréal les plus rapprochées de la zone d'étude ainsi qu'à une station en milieu moins urbanisé, entre 2003 et 2006	25
Tableau 9 :	Concentrations maximales de benzène sur 24 heures à la station de la Ville de Montréal la plus rapprochée de la zone d'étude, entre 2003 et 2007	25
Tableau 10 :	Concentrations maximales de formaldéhyde à la station de la Ville de Montréal la plus rapprochée de la zone d'étude, entre 2003 et 2007.....	26
Tableau 11 :	Moyennes de consommation de carburant utilisées (l/100 km).....	30
Tableau 12 :	Résumé des résultats des modélisations pour les polluants les plus importants	33
Tableau 13 :	Facteurs d'émissions utilisés pour les trains.....	43

Tableau 14 : Résumé des résultats des modélisations comprenant les émissions des trains pour les polluants les plus importants 44

Tableau 15 : Impact du déplacement des voies ferrées sur les zones résidentielles 48

FIGURES

Figure 1 : Variation de la concentration moyenne de CO en fonction de l'heure de la journée.....	10
Figure 2 : Variation de la concentration moyenne de CO en fonction du mois de l'année ..	11
Figure 3 : Variation de la concentration moyenne de NO ₂ en fonction de l'heure de la journée.....	14
Figure 4 : Variation de la concentration moyenne de NO ₂ en fonction du mois de l'année .	15
Figure 5 : Variation de la concentration moyenne de PM _{2,5} en fonction de l'heure de la journée.....	22
Figure 6 : Variation de la concentration moyenne de PM _{2,5} en fonction du mois de l'année ..	23

ANNEXES

Annexe 1

ROSE DES VENTS ET STATISTIQUES MÉTÉOROLOGIQUES

Annexe 2

LOCALISATION DES STATIONS DE MESURE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Annexe 3

TAUX D'ÉMISSION DE CHAQUE POLLUANT TELS QUE CALCULÉS PAR LE MODÈLE MOBILE 6.2c

1. INTRODUCTION

Le ministère des Transports du Québec (MTQ) souhaite reconstruire le complexe Turcot, situé dans le sud-ouest de l'île de Montréal et le consortium Dessau-Les Consultants SM a été mandaté pour réaliser une étude d'impact sur l'environnement relative au projet. Dans le cadre de cette étude d'impact, diverses études sectorielles devaient être réalisées en vue de compléter la description du milieu récepteur et fournir des informations complémentaires pour l'évaluation des impacts. Le présent rapport présente la qualité de l'air actuelle établie à partir des mesures réalisées dans le Réseau de surveillance de la qualité de l'air de la Ville de Montréal, puis compare la qualité de l'air actuelle et projetée sur la base d'une approche par modélisation.

De façon plus détaillée, l'étude sectorielle sur la qualité de l'air présente les aspects suivants :

- La présentation d'un portrait succinct des données climatologiques régionales qui peuvent avoir un effet sur les fluctuations dans la qualité de l'air.
- L'analyse des données existantes de qualité de l'air ambiant provenant des cinq stations de mesure et d'échantillonnage du Réseau de surveillance de la qualité de l'air (RSQA) de la Ville de Montréal, les plus près du site. Cette analyse permet de dégager un portrait de la qualité actuelle de l'air ambiant dans le sud-ouest de Montréal, incluant le secteur du complexe Turcot.
- L'inventaire des sources d'émission des polluants atmosphériques dans la zone d'étude et le calcul des taux d'émission des contaminants provenant des sources mobiles circulant sur le réseau autoroutier.
- Les résultats de la modélisation de la dispersion des polluants atmosphériques sur l'ensemble des tronçons autoroutiers dans la zone d'étude. Ces travaux de modélisation sont effectués sur la base des données de la circulation actuelle de même que sur les prévisions de circulation à l'horizon 2016 pour le statu quo (sans projet) et pour le scénario retenu (avec projet). Les résultats obtenus sous la forme de concentrations des contaminants sont ensuite comparés aux normes de la qualité de l'air en vigueur à Montréal et au Québec.
- Les conclusions pouvant être tirées des données recueillies et des résultats des modélisations effectuées.

Ce rapport constitue une révision du rapport déposé en février 2009. Il intègre une modification à la valeur maximale de dioxyde d'azote (NO₂) utilisée dans le rapport de décembre 2008 comme donnée d'air ambiant, introduit des raffinements à la méthode de compilation des résultats pour le dioxyde d'azote, optimise le choix des récepteurs résidentiels les plus représentatifs des zones touchées, corrige certains résultats obtenus lors du calcul des valeurs moyennes et étudie l'impact du passage des trains dans la zone d'étude.

2. CLIMATOLOGIE RÉGIONALE

L'établissement du portrait climatologique de la zone d'étude est effectué en utilisant les données de la station d'observation météorologique de Dorval. Cette dernière est aménagée sur un terrain plat et homogène au sein même de la propriété de l'Aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau de Montréal. Les coordonnées géographiques de la station sont : 45°28" N de latitude et 73°45" O de longitude avec une altitude de 35,70 m. Compte tenu de sa position dans l'ouest de l'île de Montréal, la station météorologique de Dorval peut être considérée représentative du site d'étude, puisqu'elle n'est éloignée que d'une dizaine de kilomètres du complexe Turcot. Les informations recherchées et nécessaires à l'évaluation de la qualité de l'air concernent essentiellement des données sur la vitesse et la direction du vent et sur la température de l'air.

2.1 CARACTÉRISTIQUES CLIMATOLOGIQUES GÉNÉRALES

Selon les données provenant de la station de Dorval, les extrêmes de températures mesurées à Montréal vont de -37,8 °C à 37,6 °C, mais la température moyenne quotidienne mensuelle de l'air sous abri varie entre -10,2°C en janvier à 20,9°C en juillet. La température moyenne maximale journalière varie entre -5,7°C en janvier et 26,2°C en juillet, tandis que la température moyenne minimale journalière varie de -14,7°C en janvier à 15,6°C en juillet. L'humidité relative moyenne de l'air varie de 73 % en hiver à 87 % en été. La vitesse du vent entre 2002 et 2006 a varié de 11,3 km/h en été à 16,6 km/h en hiver avec des directions dominantes d'Ouest à Sud-ouest en hiver et Sud-ouest en été.

Une rose des vents et des statistiques météorologiques sont présentées à l'annexe 1¹.

¹ Source : Environnement Canada, Normales climatiques au Canada 1971-2000, http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climate_normals/results_f.html?Province=ALL&StationName=montreal&SearchType=BeginsWith&LocateBy=Province&Proximity=25&ProximityFrom=City&StationNumber=&IDType=MSC&CityName=&ParkName=&LatitudeDegrees=&LatitudeMinutes=&LongitudeDegrees=&LongitudeMinutes=&NormalsClass=A&SelNormals=&StnId=5415&

3. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Au Québec, la législation portant sur la qualité de l'air figure au Règlement sur la qualité de l'Atmosphère (Q-2, r.20), adopté en 1979, et porte sur un ensemble limité de polluants. Des normes d'air ambiant existent notamment pour les particules en suspension, les retombées de poussière, le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote (NO₂) et l'ozone (O₃). Par contre, des préoccupations sur la santé ont amené le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs à proposer une réforme en profondeur du règlement. Le projet de Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère a été publié dans la Gazette officielle en novembre 2005. Ce projet propose des normes d'air ambiant pour les paramètres retenus dans le cadre de l'étude, dont les particules fines de moins de 2,5 microns (PM_{2.5}), le benzène et le formaldéhyde qui sont susceptibles d'être émis par les véhicules circulant dans le complexe Turcot. Ce projet de règlement n'a toutefois pas encore été mis en vigueur.

À Montréal, la qualité de l'air est régie par le Règlement 2001-10 sur les rejets à l'atmosphère et sur la délégation de son application, qui relève de la Communauté métropolitaine de Montréal. Le règlement porte sur un large éventail de polluants, dont les principaux associés à la circulation routière. Le tableau suivant présente les normes actuelles figurant au Règlement sur la qualité de l'atmosphère, celles qui sont proposées au projet de Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère et celles qui sont intégrées au Règlement 2001-10 de la CMM.

Tableau 1 : Normes et critères de concentrations ambiantes utilisés

Polluant	Période	Règlement sur la qualité de l'atmosphère	Projet de Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère	Règlement 2001-10 de la CMM
Particules en suspension totales	24 heures	150 µg/m ³	Remplacées par une norme sur les PM _{2.5}	150 µg/m ³
	1 an	70 µg/m ³		70 µg/m ³
Particules en suspension de moins de 2,5 microns (PM _{2.5})	24 heures	Aucune	30 µg/m ³ ²	Aucune ³
Monoxyde d'azote (NO)	1 heure	Aucune	Aucune	1 300 µg/m ³
	24 heures	Aucune	Aucune	1 000 µg/m ³
Dioxyde d'azote (NO ₂)	1 heure	414 µg/m ³	414 µg/m ³	400 µg/m ³
	24 heures	207 µg/m ³	207 µg/m ³	200 µg/m ³
	1 an	103 µg/m ³	103 µg/m ³	100 µg/m ³
Monoxyde de carbone (CO)	1 heure	34 000 µg/m ³ (30 ppm)	34 000 µg/m ³	35 000 µg/m ³
	8 heures	15 000 µg/m ³ (13 ppm)	12 700 µg/m ³	15 000 µg/m ³
Benzène	1 heure	Aucune	Aucune	260 µg/m ³
	8 heures	Aucune	Aucune	150 µg/m ³
	24 heures	Aucune	10 µg/m ³	Aucune
Formaldéhyde	4 minutes	Aucune	37 µg/m ³	Aucune
	1 heure	Aucune	Aucune	12 µg/m ³
	24 heures	Aucune	Aucune	12 µg/m ³

Sources :

- Règlement sur la qualité de l'atmosphère (Q-2, r.20)
- Projet de règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (Gazette officielle du Québec, 16 novembre 2005) (<http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/atmosphere/reg-assain-air.pdf>)
- Règlement 2001-10 de la CMM (http://www.cmm.qc.ca/fileadmin/user_upload/reglements/09_1.pdf)

² Cette norme est basée sur la norme proposée par le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME), qui est de 30 µg/m³. Le respect de cette norme est obtenu si la valeur moyenne du 98^{ème} percentile des 3 dernières années est inférieure à 30 µg/m³. (Référence : http://www.ccme.ca/assets/pdf/1392_gdad_fr.pdf, p. 53).

³ Toutefois, ce polluant est échantillonné dans le Réseau de surveillance de la qualité de l'air de la Ville de Montréal et la valeur limite proposée sur une moyenne mobile de 3 heures est de 35 µg/m³.

4. DESCRIPTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT

La qualité actuelle de l'air à Montréal est en général acceptable. Au cours des cinq dernières années, on a observé une tendance à la baisse des concentrations de la majorité des polluants mesurés dans le Réseau de surveillance de la qualité de l'air de Montréal. Cette tendance est notamment observée au niveau du monoxyde de carbone (CO) et de l'anhydride sulfureux (SO₂), en raison de la réduction des émissions des véhicules et de la baisse de la quantité de soufre dans les carburants. Ainsi, le nombre de journées où la qualité de l'air a été mauvaise est passé de 75 en 2004 à 44 en 2007. Pour cette dernière année, la majorité des journées affectées par une mauvaise qualité de l'air se retrouve entre les mois de janvier à mars, de mai à juillet, et en décembre. La qualité de l'air à Montréal est principalement affectée par la forte concentration de particules fines de moins de 2,5 microns (PM_{2.5}), dont la particularité est de pouvoir s'introduire profondément dans les voies respiratoires et qui affectent les jeunes enfants, les personnes âgées ainsi que celles qui sont atteintes de maladies pulmonaires. De nombreuses sources sont susceptibles d'émettre des particules fines. En milieu résidentiel, la problématique provient principalement du chauffage au bois, utilisé en période hivernale. L'interaction entre les composés organiques volatils et les oxydes d'azote cause, lorsque certaines conditions sont réunies, des épisodes de smog caractérisés par une hausse des concentrations de particules fines. La source principale de ces polluants est la circulation automobile à Montréal.

On ne retrouve pas de station d'échantillonnage de l'air ambiant dans la zone d'étude où les travaux de reconstruction du complexe Turcot seront réalisés. Pour établir la qualité de l'air dans ce secteur, on doit donc utiliser des stations se trouvant dans des milieux comparables. La Ville de Montréal opère un réseau de surveillance de la qualité de l'air couvrant la majeure partie du territoire de l'île de Montréal (une carte illustrant l'emplacement des stations figure à l'annexe 2). Des 17 stations composant ce réseau, cinq ont été retenues pour une collecte des données la plus représentative possible du secteur Sud-Ouest de Montréal, soit les stations :

- Verdun (n° 68) qui est située en périphérie sud-est de la zone d'étude au 3161, rue Joseph à Verdun. On y mesure les NO_x et l'O₃.
- Maisonneuve (n° 61) qui est située à près de deux kilomètres au nord-est de la zone d'étude, soit au 1001, boulevard de Maisonneuve Ouest, à Montréal. Elle a été retenue car les polluants suivants y sont mesurés : le SO₂, le CO, le NO_x, l'O₃ et les COV.
- Drummond (n° 13) qui est située à environ 1 km au nord-est de la zone d'étude, soit au 1212, rue Drummond, à Montréal. Elle a été retenue car les polluants suivants y sont mesurés : les particules en suspension totales, les particules en suspension de 10 microns (PM₁₀) et moins ainsi que les particules en suspension de 2,5 microns et moins (PM_{2.5}).

- Aéroport de Montréal (n° 66) qui est située à environ 8 km au nord-ouest de la zone d'étude. Les polluants mesurés à cette station comprennent le CO, le NO_x, l'O₃, les COV et les PM_{2,5}.
- Échangeur Décarie (n° 28) qui est située à environ 5 km au nord-ouest de la zone d'étude, soit au 2495, rue Duncan à Mont-Royal. Son intérêt réside dans le fait qu'elle mesure le CO, le NO_x, l'O₃ et les PM_{2,5} au niveau d'un échangeur dont l'importance est similaire à l'échangeur Turcot.

De plus, la station de Ste-Anne-de-Bellevue (n° 99) a été utilisée pour déterminer le bruit de fond du secteur, puisqu'elle se trouve dans un milieu qui n'est pas aussi affecté que les autres par une forte densité de circulation. La plupart des stations retenues sont situées à proximité d'artères importantes. L'examen des données de ces stations a porté sur les 5 dernières années disponibles (2003 à 2007).

Les sections qui suivent présentent, pour chacun des principaux types de polluants sélectionnés, les concentrations maximales et/ou annuelles mesurées par la Ville de Montréal entre 2003 et 2007 aux cinq stations retenues. Les concentrations présentées dans les tableaux 2 à 9 sont comparées aux normes et critères de la qualité de l'air ambiant en vigueur.

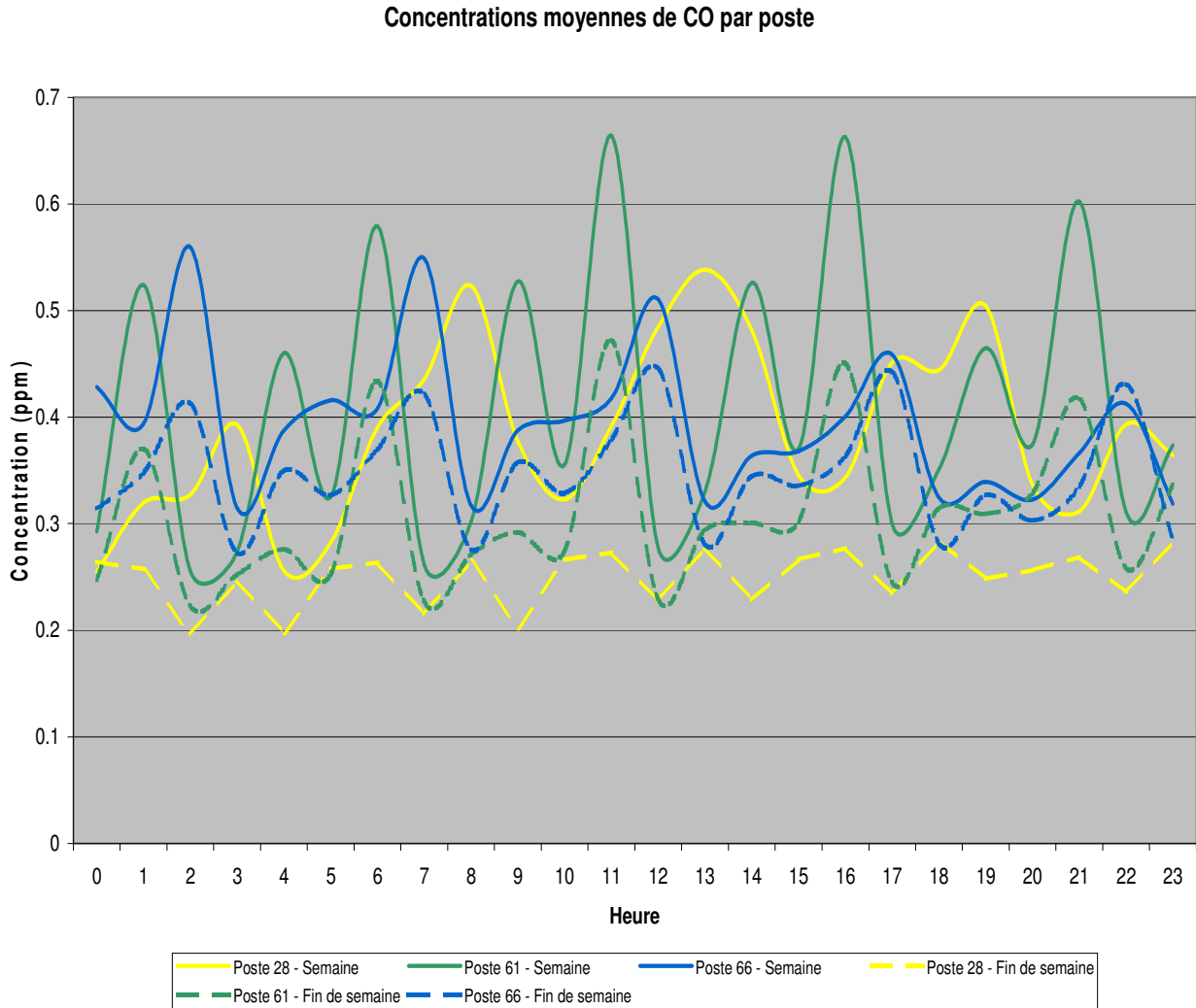
4.1 MONOXYDE DE CARBONE (CO)

Le secteur des transports contribue de manière significative aux émissions de monoxyde de carbone (CO). En fait, les statistiques pour le Québec (MDDEP, 2005⁴) montrent que le secteur des transports représente plus de 60 % des contaminants atmosphériques inventoriés et contribue à plus de 70 % du CO qui est émis à l'atmosphère. D'ailleurs, les mesures réalisées par la Ville de Montréal démontrent que les concentrations maximales de CO sont mesurées aux heures où la circulation automobile est la plus élevée, soit aux heures de pointe du matin, du midi et de la fin d'après-midi. Les concentrations de CO sont aussi plus élevées les jours de semaine que les jours de fin de semaine. De plus, les concentrations observées sont minimales durant les mois les plus chauds, soit de mai à septembre, et maximales durant les mois les plus froids. Cette situation s'explique principalement par les plus fortes émissions de CO par les véhicules automobiles, qui consomment davantage de carburant par temps froid, et par la grande stabilité de l'air en hiver, ce qui tend à faire augmenter les concentrations des polluants émis par les véhicules automobiles en raison de la réduction du mélange vertical dans les basses couches de l'atmosphère. Les figures 1 et 2 présentent respectivement la variation de la concentration moyenne de CO selon l'heure de la journée et selon le mois de l'année.

⁴ Inventaire des émissions atmosphériques de 2005, MDDEP,
http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/inventaire/inventaire_emissions.htm

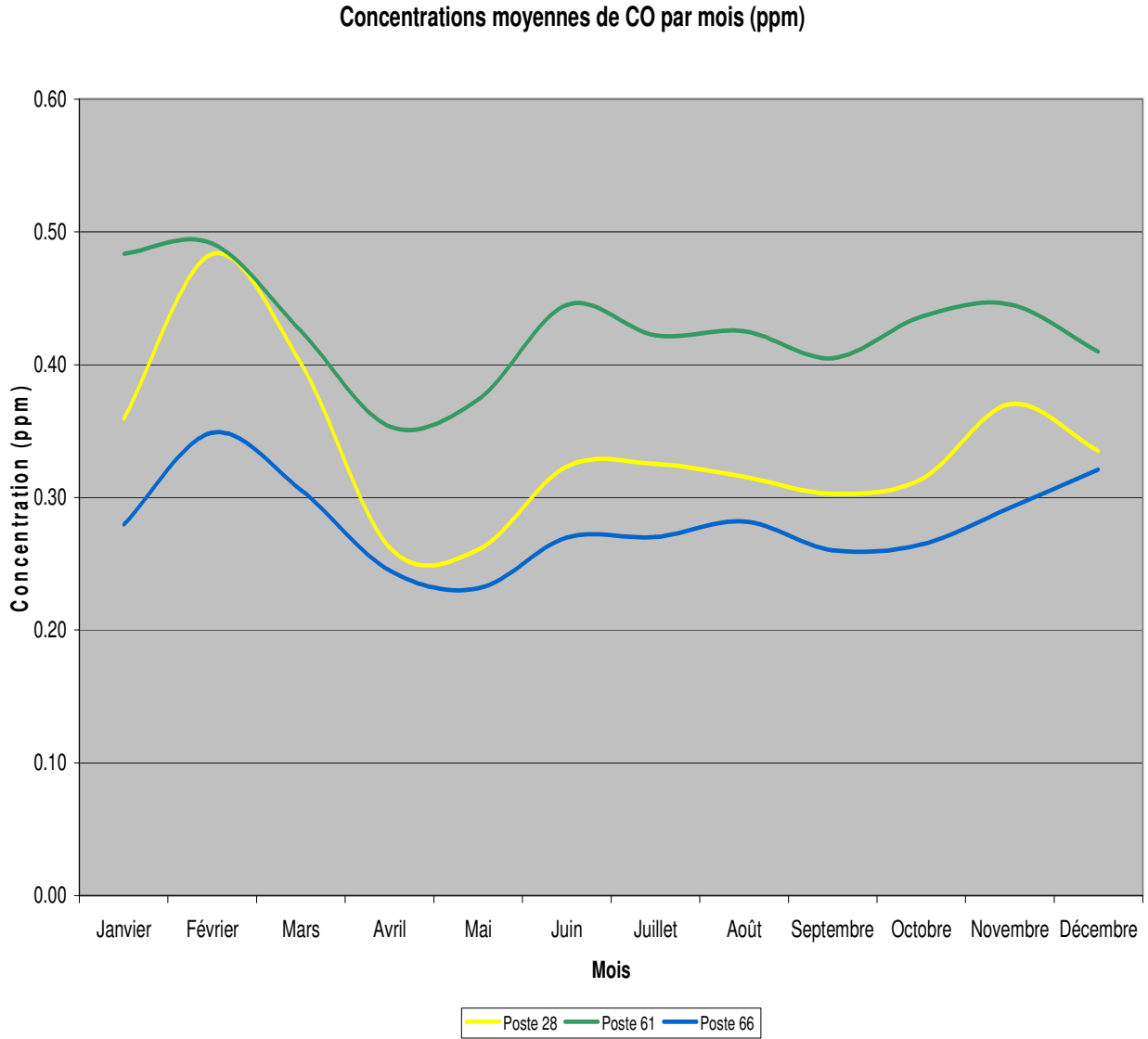
Comme le démontrent les données recueillies aux trois stations les plus rapprochées du secteur, lesquelles sont présentées au tableau 2, il n'y a pas eu de dépassement de la norme entre 2003 et 2007. La concentration la plus élevée était celle mesurée à la station 61, située sur le boulevard de Maisonneuve. Par contre, à la station jugée la plus représentative parce que située dans un milieu similaire, soit celle de l'échangeur Décarie (station 28), la concentration maximale de monoxyde de carbone (CO) mesurée sur une base horaire était de 4,03 ppm en 2003, soit 13,4 % de la norme provinciale de 30 ppm, mais cette valeur est à la baisse depuis. Sur 8 heures, le maximum observé a été de 2,78 ppm, également en 2003, et représente 21,4 % de la norme québécoise de 13 ppm. Ces valeurs sont nettement inférieures aux normes les plus sévères applicables, soit de 30 ppm sur une heure et de 13 ppm sur 8 heures.

FIGURE 1 : VARIATION DE LA CONCENTRATION MOYENNE DE CO EN FONCTION DE L'HEURE DE LA JOURNÉE



Note : Les normes provinciales pour la concentration de CO sont de 30 ppm sur 1 heure et de 13 ppm sur 8 heures

FIGURE 2 : VARIATION DE LA CONCENTRATION MOYENNE DE CO EN FONCTION DU MOIS DE L'ANNÉE



Note : Les normes provinciales pour la concentration de CO sont de 30 ppm sur 1 heure et de 13 ppm sur 8 heures

Tableau 2 : Concentrations maximales de CO (en ppm) aux stations de la Ville de Montréal les plus rapprochées de la zone d'étude entre 2003 et 2007

Paramètre	Norme	Stations du RSQA		
		Échangeur Décarie (28)	Maisonnette (61)	Aéroport de Montréal (66)
Concentration sur 1h Maximum (ppm)	30	4,03	6,51	3,00
Concentration sur 8h Maximum (ppm)	13	2,76	2,23	2,11

Source : Ville de Montréal, Qualité de l'air à Montréal, données 2003 à 2007

4.2 DIOXYDE D'AZOTE (NO₂)

Parmi les oxydes d'azote, le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂) sont les composés les plus préoccupants en regard de la qualité de l'air. Les oxydes d'azote sont principalement émis lors de la combustion à haute température dans les chaudières et les moteurs. En général, le NO est le composé dominant à l'émission. Il est ensuite très rapidement transformé par oxydation dans l'atmosphère pour former le NO₂. La majeure partie des émissions de NO_x au Québec provient des activités liées au transport, soit environ 80 %.

Il n'existe pas de norme ou de critère de qualité de l'air pour le NO et ce, en raison du fait que ce dernier n'aurait aucun impact direct sur la santé. Il contribue toutefois à la production du NO₂ qui, lui, est réglementé.

Comme pour le CO, les concentrations moyennes de NO₂ varient également en fonction de l'heure de la journée et du mois de l'année. Les concentrations sont habituellement plus élevées le matin entre 6 et 9 heures puis en fin de journée, de 16 heures à 22 heures, ce qui est probablement en partie le reflet de la circulation automobile aux heures de pointe. Les concentrations de NO₂ sont plus élevées en hiver (de décembre à mars). Comme c'est aussi le cas pour le CO, les concentrations sont plus élevées la semaine que la fin de semaine.

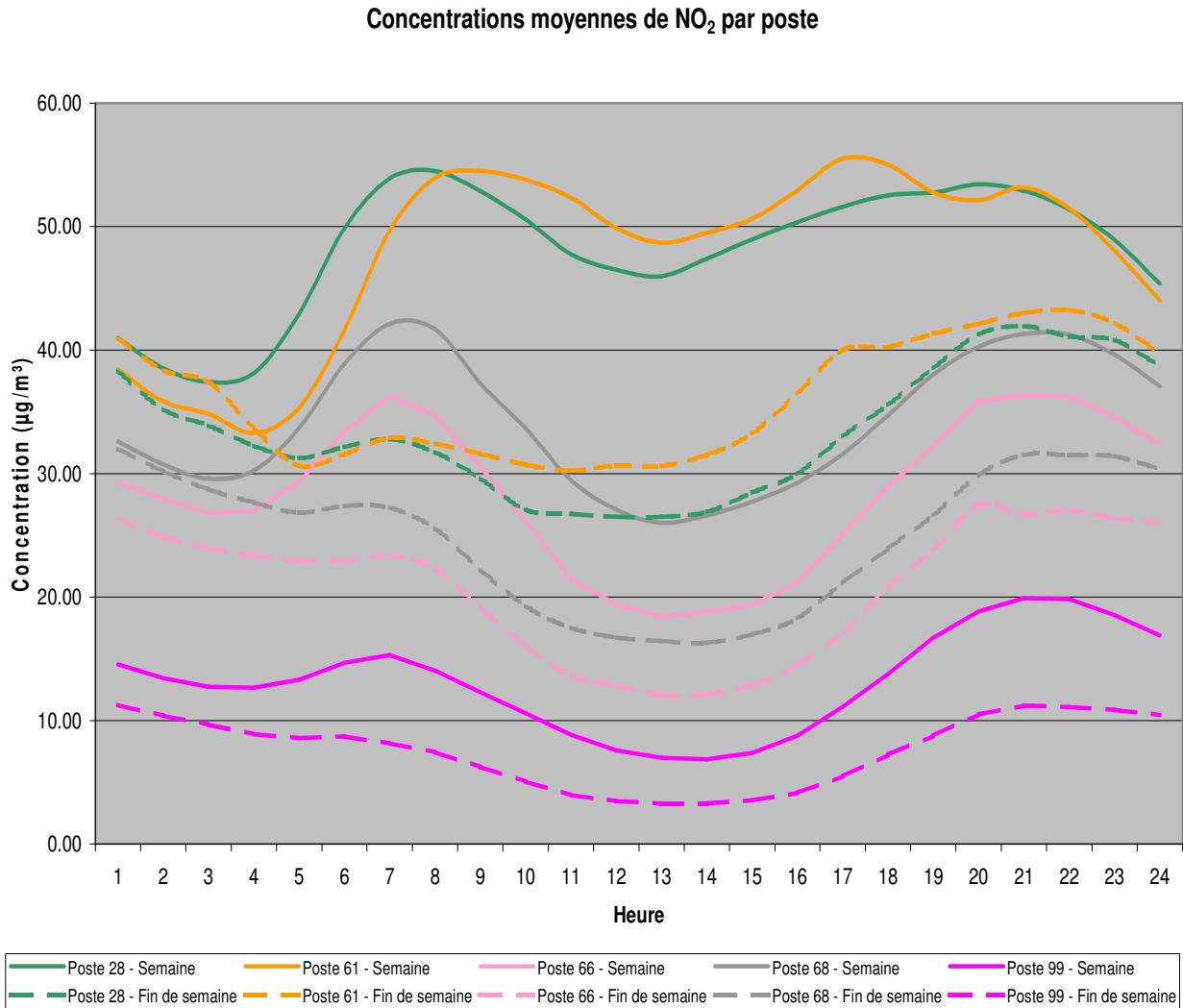
Pour les stations les plus proches du site tel que présenté au tableau 3, il n'y a pas eu de dépassement de la norme pour le NO₂ entre 2003 et 2007. La concentration la plus élevée sur une base horaire a été mesurée à la station Échangeur Décarie (n° 28) en 2003 et atteignait 243 µg/m³, alors que la concentration la plus élevée sur une base quotidienne était également mesurée à la station Échangeur Décarie (n° 28) et était de 149 µg/m³, et que la concentration maximale sur une base annuelle était aussi mesurée à la station Échangeur Décarie et se situait à 50,5 µg/m³.

Les figures 3 et 4 présentent respectivement la fluctuation de la concentration moyenne de NO₂ en fonction de l'heure de la journée et du mois de l'année. Pour fins de comparaison, les graphiques incluent les résultats à la station n° 99 (Ste-Anne-de-Bellevue), qui se trouve dans un secteur de l'île de Montréal moins affecté par la circulation.

Dans le cas du dioxyde d'azote (NO₂), les concentrations provenant de la station la plus rapprochée de la zone d'étude, soit la station de Verdun (n° 68), sont présentées. Sur une base horaire, le maximum obtenu⁵ était de 184,3 µg/m³, alors que sur une base quotidienne, le maximum était de 130,1 µg/m³ et sur une base annuelle, la moyenne maximale était de 35,2 µg/m³. Ces valeurs sont nettement inférieures aux normes appliquées dans le Règlement 2001-10, qui sont respectivement de 400 µg/m³ sur une base horaire, 200 µg/m³ sur une base quotidienne et de 100 µg/m³ sur une base annuelle.

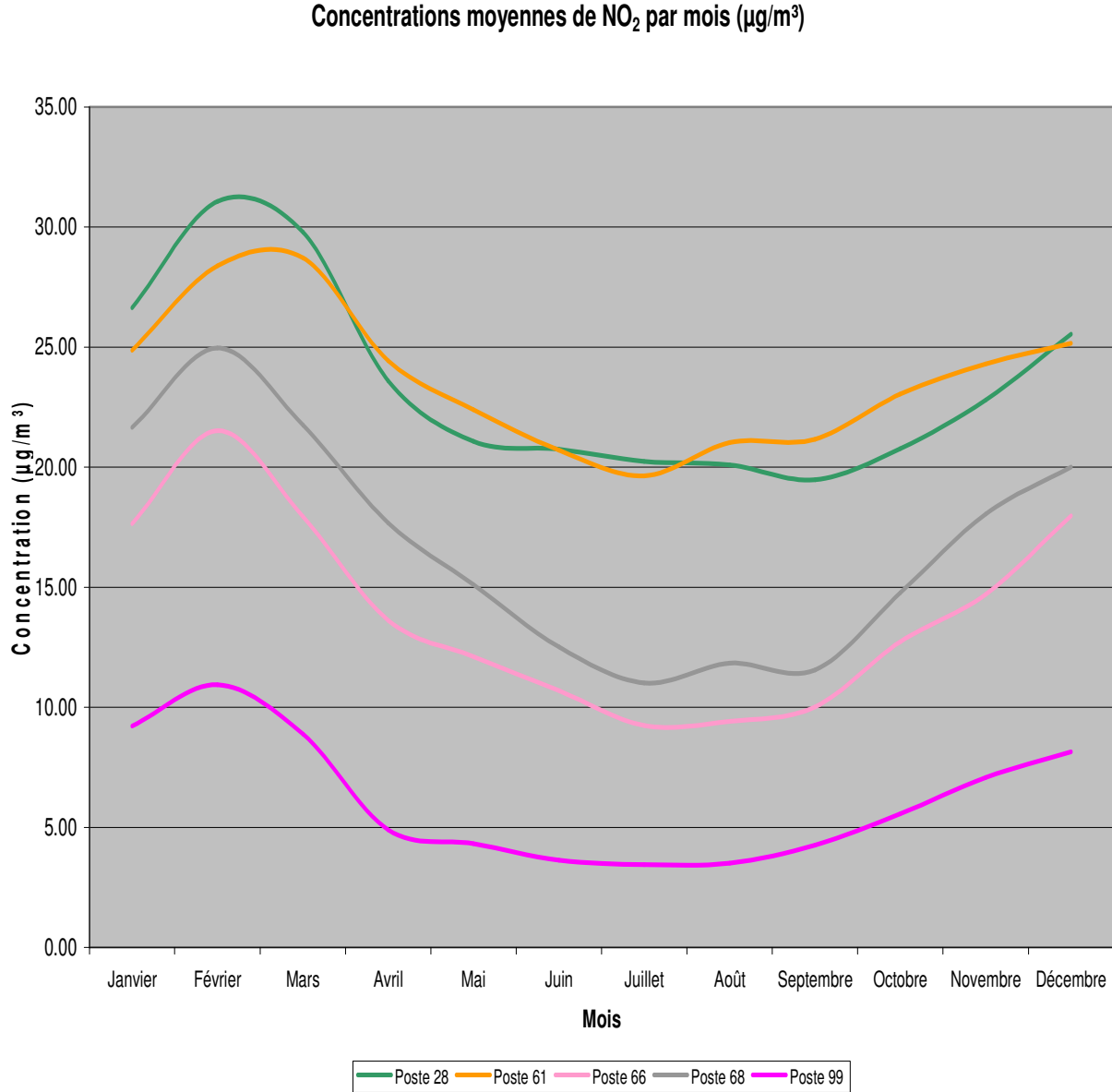
⁵ Une valeur de 259,4 µg/m³ avait été mesurée à cette station en 2004, mais cette valeur peut être considérée comme anormale en raison d'une trop grande disparité de ce résultat par rapport aux autres stations du réseau de surveillance de la qualité de l'air de la Ville de Montréal. (Diane Boulet, service des infrastructures, transport et environnement de la Ville de Montréal, communication personnelle).

FIGURE 3 : VARIATION DE LA CONCENTRATION MOYENNE DE NO₂ EN FONCTION DE L'HEURE DE LA JOURNÉE



Note : Les normes de la Communauté métropolitaine de Montréal pour la concentration de NO₂ sont de 400 ppm sur 1 heure, de 200 µg/m³ sur 24 heures et de 100 µg/m³ sur une base annuelle

FIGURE 4 : VARIATION DE LA CONCENTRATION MOYENNE DE NO₂ EN FONCTION DU MOIS DE L'ANNÉE



Note : Les normes de la Communauté métropolitaine de Montréal pour la concentration de NO₂ sont de 400 ppm sur 1 heure, de 200 µg/m³ sur 24 heures et de 100 µg/m³ sur une base annuelle

Tableau 3 : Concentrations maximales de NO₂ (en µg/m³) aux stations de la Ville de Montréal les plus rapprochées de la zone d'étude entre 2003 et 2007

Paramètre	Norme	Stations du RSQA			
		Maisonneuve (61)	Verdun (68)	Aéroport de Montréal (66)	Échangeur Décarie (28)
Concentration sur 1h Maximum (µg/m ³)	400	252	184	198	243
Concentration sur 24h Maximum (µg/m ³)	200	110	130	117	149
Moyenne annuelle (µg/m ³)	100	48	35	30	50,5

Source : Ville de Montréal, Qualité de l'air à Montréal, données 2003-2007

4.3 MATIÈRES PARTICULAIRES

On retrouve différentes catégories de particules en suspension, soit les particules en suspension totales (PST), les particules fines ayant un diamètre inférieur à 10 µm (PM₁₀) et les particules respirables ayant un diamètre inférieur à 2,5 µm (PM_{2,5}). Selon l'Inventaire National des rejets de Polluants⁶, en 2006, la plus forte portion des émissions (91,9 %) provenait de sources à ciel ouvert (agriculture, construction, et poussières émises par les routes pavées et non pavées). En excluant toutes les sources à ciel ouvert, incluant les poussières de route, les émissions des véhicules routiers comptaient pour 1,80 % des émissions de particules totales, 2,97 % des PM₁₀ et 2,52 % des PM_{2,5}, alors que les sources industrielles représentaient 52,3 % des particules totales, 26,3 % des PM₁₀ et 17,7 % des PM_{2,5}. Les émissions attribuables aux routes pavées représentent 32,9 % du grand total des émissions, alors que les émissions provenant des routes non pavées comptent pour 46 % du total.

Le tableau 4 présente les émissions totales de particules pour le Québec en 2006 par catégorie de sources d'émissions. On doit toutefois noter que les proportions présentées pour le Québec ne sont pas représentatives de la zone d'étude, qui compte peu de sources à ciel ouvert.

⁶ http://www.ec.gc.ca/pdb/cac/Emissions1990-2015/emissions_f.cfm

Tableau 4 : Émissions de particules au Québec par secteur d'activité en 2006

Secteur	Particules totales	PM ₁₀	PM _{2,5}
Transport routier	3 227	3 206	2 299
Transport non routier (Avions, trains, consommation de diesel hors route)	9 568	9 481	8 975
Total véhicules	12 795	12 686	11 274
Poussières - routes pavées	729 829	139 884	33 451
Poussières - routes non pavées	1 020 199	336 564	49 513
Sous-total Poussières de route	1 762 823	489 134	94 238
Sources industrielles	93 812	28 326	16 111
Sources non-industrielles	52 365	49 211	48 846
Incinération	100	26	15
Sources diverses	2 014	2 014	2 010
Sources à ciel ouvert sauf poussières de route	288 321	111 903	14 850
Sources naturelles	18 260	15 521	12 782
GRAND TOTAL	2 217 694	696 136	188 852
Total excluant les sources à ciel ouvert et les routes	179 345	107 785	91 038
En pourcentage du grand total			
% Véhicules routiers	0.15%	0.46%	1.22%
% Routes	78.91%	68.44%	43.93%
% Véhicules et routes	79.06%	68.90%	45.15%
En pourcentage du total excluant les sources à ciel ouvert			
% Véhicules routiers	0.17%	0.55%	1.32%
% Routes	90.70%	81.55%	47.68%
% Véhicules et routes	90.87%	82.10%	49.00%
En pourcentage du total excluant les sources à ciel ouvert et les routes			
% Véhicules routiers	1.80%	2.97%	2.52%

Notes :

- Les sources non industrielles incluent la combustion de combustibles et de bois en secteur résidentiel, la combustion en secteur commercial et la consommation de combustibles pour produire de l'électricité.
- Les sources à ciel ouvert incluent les sources agricoles, les opérations de construction, les émissions liées aux déchets, les résidus de mine et le brûlage dirigé.
- Les sources naturelles incluent les incendies de forêt.
- Les sources diverses incluent la cuisson des viandes, les incendies et l'usage de la cigarette.

4.3.1 Particules en suspension totales (PST)

Les particules en suspension totales dont le diamètre est inférieur à 100 µm proviennent de différentes sources à la fois mobiles et fixes. Elles peuvent notamment provenir des gaz d'échappement des moteurs diesels, des équipements et processus industriels et également d'une remise en suspension dans l'air de poussières déposées sur la chaussée, suite au passage de véhicules de toutes les catégories.

Les particules en suspension totales sont mesurées à quatre stations (n^{os} 06, 13, 50 et 99). La plus proche de la zone d'étude est la station Drummond (n^o 13) où la concentration maximale sur 24 heures n'a été excédée qu'une fois entre 2003 et 2006⁷ (voir tableau 5), alors que la moyenne annuelle y est toujours inférieure à la norme. Pour fins de comparaison, les résultats à la station n^o 99 sont également présentés pour témoigner de la condition d'un milieu moins urbanisé. À cet endroit également, on a constaté un dépassement de la norme quotidienne en 2005, mais les concentrations moyennes annuelles sont très nettement inférieures à la norme.

⁷ Les résultats de l'année 2007 n'ont pu être obtenus à temps pour la production de l'étude.

Tableau 5 : Concentrations maximales de PST (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) à la station de la Ville de Montréal la plus rapprochée de la zone d'étude ainsi qu'à une station en milieu moins urbanisé, entre 2003 et 2006

Paramètre	Année	Stations du RSQA	
		Drummond (13)	Ste-Anne-de-Bellevue (99)
Concentration maximale sur 24h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (Norme : 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2003	118	89
	2004	95,5	106,7
	2005	201,2 (1 dépassement)	151,8 (1 dépassement)
	2006	85,1	68,4
Moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (Norme : 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2003	43	26
	2004	41	18,9
	2005	43,6	21,1
	2006	37,3	19,0

Source : Ville de Montréal, Qualité de l'air à Montréal, données 2003-2006

4.3.2 Particules en suspension respirables (PM_{10})

Sur l'île de Montréal, les particules PM_{10} sont mesurées par les stations suivantes : 03, 13, 44, 50, 99 (échantillonnage avec tête sélective) et 06, 12, 55 (échantillonnage avec dichotomus-partisol). La station de mesure la plus près de la zone d'étude est la station Drummond (n°13) située au 1212 rue Drummond. Bien qu'il n'existe aucune norme au Québec ou sur le territoire de l'île de Montréal pour les PM_{10} , la Ville de Montréal utilise une valeur de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dans le calcul de l'indice de qualité de l'air.

L'indice de qualité de l'air sur 24 heures a été excédé 6 fois 2003 et 2006⁸ à la station n° 13 et 5 fois à la station n° 99, dont les résultats témoignent d'un milieu où la circulation joue un rôle moins important (voir tableau 6).

Tableau 6 : Concentrations maximales de PM_{10} (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) à la station de la Ville de Montréal la plus rapprochée de la zone d'étude ainsi qu'à une station en milieu moins urbanisé, entre 2003 et 2006

Paramètre	Année	Stations du RSQA	
		Drummond (13)	Ste-Anne-de-Bellevue (99)
Concentration maximale sur 24h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (Indice de qualité de l'air: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2003	68 (2 dépassements)	61 (3 dépassements)
	2004	48,35	45,25
	2005	125 (3 dépassements)	98,2 (2 dépassements)
	2006	52,3 (1 dépassement)	40,5
Moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2003	26	18
	2004	21,88	12,9
	2005	23,0	15,7
	2006	20,6	12,3

Source : Ville de Montréal, Qualité de l'air à Montréal, données 2003-2006

⁸ Les résultats de l'année 2007 n'ont pu être obtenus à temps pour la production de l'étude.

4.3.3 Particules fines (PM_{2,5})

La concentration des particules en suspension de moins de 2,5 microns (PM_{2,5}) subit aussi des fluctuations importantes en fonction de l'heure de la journée et des mois. Les deux moments où les concentrations sont les plus importantes au cours d'une journée de semaine sont le matin, entre 6 h et 9h, et la fin de journée, entre 17 h et 22 h, suivant en cela les mêmes tendances que pour le dioxyde d'azote. Les concentrations les jours de fin de semaine sont également plus faibles qu'en semaine. Sur une base mensuelle, les mois de février ainsi que ceux compris entre juin et septembre sont ceux où on observe les plus fortes concentrations. Les figures 5 et 6 représentent les fluctuations observées respectivement sur une base quotidienne et mensuelle.

Tel que présenté au tableau 7, le 98^e percentile des moyennes quotidiennes est légèrement inférieur ou égal à la norme proposée dans le projet de Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère pour les trois stations les plus proches de la zone d'étude, ainsi que pour la station de Sainte-Anne-de-Bellevue (n° 99), qui est située en zone moins urbanisée.

Pour ce polluant, la tendance observée est une baisse des concentrations dans l'air ambiant depuis quelques années. On avait observé de fortes concentrations de PM_{2,5} au cours des années 2003 à 2005 à la plupart des stations du Réseau de surveillance de la qualité de l'air de la Ville de Montréal. Comme on se base sur le calcul de la moyenne des 98^{ème} percentiles des concentrations quotidiennes pour les trois dernières années pour déterminer si les concentrations sont inférieures à la norme, de tels résultats ont influencé jusqu'à récemment la moyenne utilisée pour le calcul de la concentration. Par contre, les résultats des années 2006 et 2007 se situaient entre 21 et 26,4 µg/m³ pour l'ensemble des stations du réseau, ce qui résulte en une diminution des concentrations moyennes.

Les concentrations de particules de moins de 2,5 microns (PM_{2,5}) ont également été évaluées à partir de la station n° 28 (échangeur Décarie). Au cours de la période de 2005 à 2007, la moyenne du 98^{ème} percentile sur 24 heures a été de 27,44 µg/m³, ce qui est tout juste inférieur à la norme proposée de 30 µg/m³.

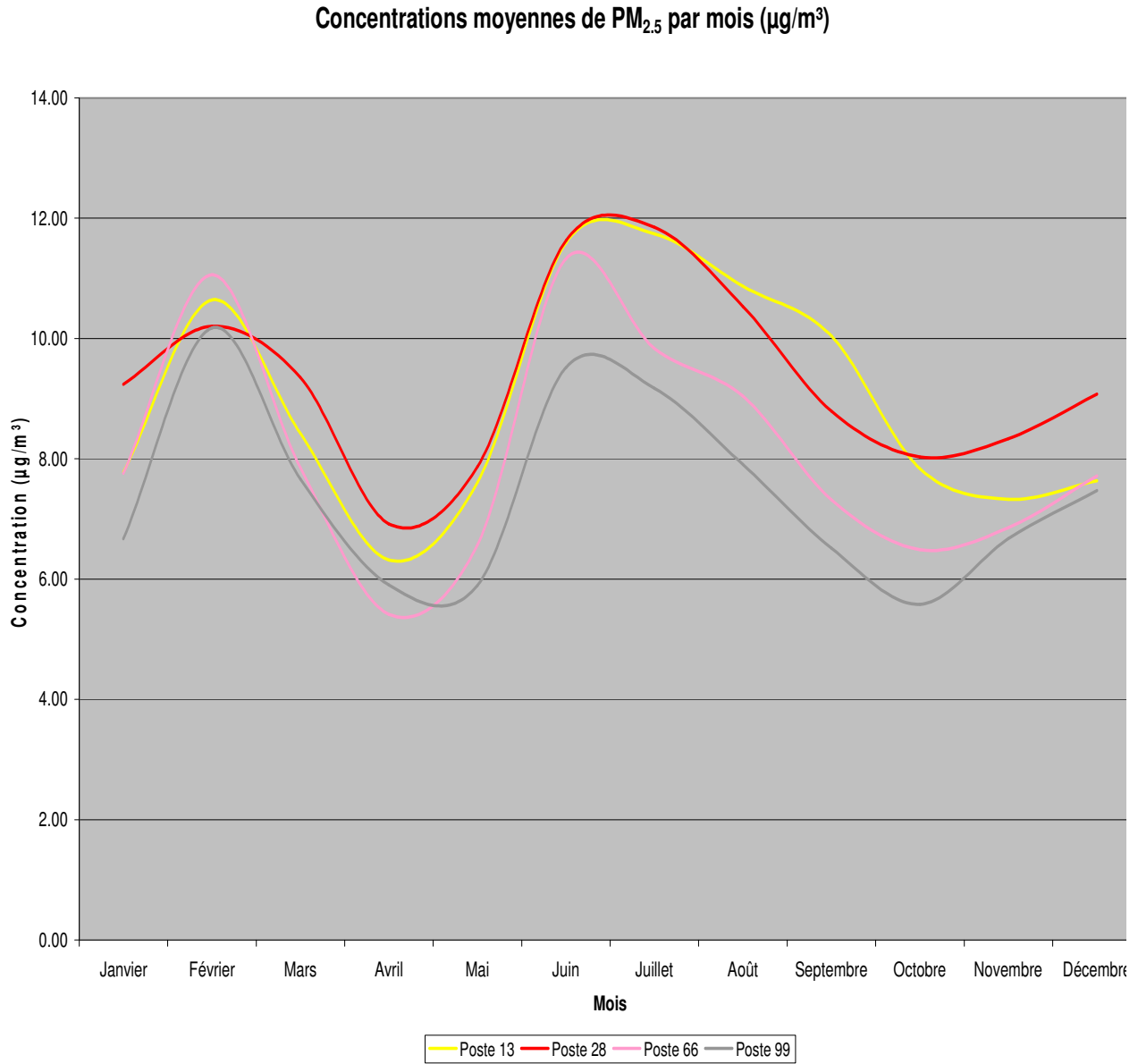
FIGURE 5 : VARIATION DE LA CONCENTRATION MOYENNE DE $PM_{2,5}$ EN FONCTION DE L'HEURE DE LA JOURNÉE

Concentrations moyennes de $PM_{2,5}$ selon l'heure du jour par poste



Note : La norme proposée au projet de Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère est de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 heures

FIGURE 6 : VARIATION DE LA CONCENTRATION MOYENNE DE $PM_{2,5}$ EN FONCTION DU MOIS DE L'ANNÉE



Note : La norme proposée au projet de Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère est de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 heures

Tableau 7 : Concentrations maximales de PM_{2,5} (en µg/m³) aux stations de la Ville de Montréal les plus rapprochées de la zone d'étude, ainsi qu'à une station en milieu moins urbanisé, entre 2005 et 2007.

Paramètre	Norme	Stations du RSQA			
		Drummond (13)	Échangeur Décarie (28)	Aéroport de Montréal (66)	Ste-Anne-de-Bellevue (99)
Concentration sur 24h Maximum (µg/m ³)	30*	29,11	27,44	28,95	26,58

Source : Ville de Montréal, Qualité de l'air à Montréal, données 2005-2007

* La moyenne des 98^e percentiles des moyennes quotidiennes, calculées sur trois années consécutives (Standard pancanadien).

4.4 OZONE TROPOSPHÉRIQUE

L'ozone troposphérique n'est pas émis directement dans l'atmosphère. Il résulte d'une série de réactions photochimiques entre les NO_x et les COV lors de conditions météorologiques favorables, et est associé à la présence de smog. Il s'agit de l'un des polluants pour lequel les concentrations dépassent les normes en place le plus régulièrement à la plupart des stations du Réseau de surveillance de la qualité de l'air de la Ville de Montréal. La formation d'ozone ne peut être associée à une source en particulier; cependant, les concentrations les plus élevées sont habituellement observées aux endroits où la circulation automobile est moins dense. Le fait que les véhicules automobiles émettent du monoxyde d'azote, qui réagit avec l'ozone pour former du NO₂, contribue à réduire la concentration d'ozone dans les zones où il y a une grande densité de circulation.

Selon le rapport annuel sur la qualité de l'air à Montréal de 2007 (Ville de Montréal, 2008), les conditions météorologiques ont été favorables à la formation de l'ozone et on a assisté à une augmentation de la concentration moyenne d'ozone à toutes les stations du réseau de surveillance de la qualité de l'air par rapport à 2006. Les moyennes mesurées en 2007 étaient pour la plupart des stations du réseau les plus élevées des 5 dernières années, mais dans les environs de la zone d'étude, seules les stations n° 61 (Maisonneuve) et n° 68 (Verdun) montrent des valeurs plus élevées qu'entre 2003 et 2006⁹. Les principaux résultats obtenus aux stations les plus rapprochées de la zone d'étude, ainsi que ceux de la station n° 99, qui est représentative d'une zone moins touchée par la circulation, sont présentés au tableau 8.

⁹ Les résultats détaillés de l'année 2007 n'ont pu être obtenus à temps pour la production de l'étude.

Tableau 8 : Concentrations maximales d'ozone aux stations de la Ville de Montréal les plus rapprochées de la zone d'étude ainsi qu'à une station en milieu moins urbanisé, entre 2003 et 2006

Paramètre	Norme ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Année	Stations du RSQA									
			Échangeur Décarie (28)		Maisonneuve (61)		Aéroport de Montréal (66)		Verdun (68)		Ste-Anne-de-Bellevue (99)	
			Max.	F.D.	Max.	F.D.	Max.	F.D.	Max.	F.D.	Max.	F.D.
Concentration sur 1h	160	2003	182	0,05%	140	0 %	202	0,14%	191	0,10%	216	0,13%
		2004	118	0%	119	0 %	133	0 %	153	0 %	157	0 %
		2005	155	0%	141	0 %	165	0,03%	160	0,01%	164	0,07%
		2006	142	0%	145	0 %	167	0,07%	132	0 %	170	0,08%
Concentration sur 24h	50	2003	118	17,3%	104	5,0%	143	45,4%	146	25,6%	150	46,1%
		2004	86	11,2%	94	3,1%	86	14,3%	117	23,3%	121	43,2%
		2005	126	10,5%	121	9,4%	143	38,5%	133	26,2%	143	47,8%
		2006	102	10,2%	102	5,8%	126	35,8%	99	21,6%	130	40,5%

F.D. = Fréquence de dépassement (%)

Source : Ville de Montréal, Qualité de l'air à Montréal, données 2003 - 2006

4.5 BENZÈNE

À proximité de la zone d'étude, les concentrations de benzène sont mesurées à la station n° 61 (Maisonneuve). Au cours des années 2003 à 2007, on aurait assisté à 2 dépassements du critère proposé au Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 heures. Les résultats pour ces années sont présentées au Tableau 9.

Tableau 9 : Concentrations maximales de benzène sur 24 heures à la station de la Ville de Montréal la plus rapprochée de la zone d'étude, entre 2003 et 2007

Paramètre	Norme ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Année	Station du RSQA	
			Maisonneuve (61)	
			Max.	F.D.
Concentration sur 24 h	10	2003	15,35	1,72 %
		2004	4,52	0,00 %
		2005	5,16	0,00 %
		2006	12,38	2,27 %
		2007	2,64	0,00 %

F.D. = Fréquence de dépassement (%)

Source : Ville de Montréal, Qualité de l'air à Montréal, données 2003 - 2007

4.6 FORMALDÉHYDE

La station la plus rapprochée de la zone d'étude où on mesure les concentrations de formaldéhyde est la station n° 66 (Aéroport de Montréal). Au cours des années 2003 à 2007, il n'y a eu aucun dépassement de la norme de 12 µg/m³ sur 24 heures faisant partie du Règlement 2001-10 de la Communauté métropolitaine de Montréal. Les résultats pour ces années sont présentées au Tableau 10. On doit noter que les concentrations ne sont pas mesurées sur une base horaire, ce qui empêche de comparer ces résultats à la norme proposée au projet de règlement sur l'assainissement de l'atmosphère.

Tableau 10 : Concentrations maximales de formaldéhyde à la station de la Ville de Montréal la plus rapprochée de la zone d'étude, entre 2003 et 2007

Paramètre	Norme (µg/m ³)	Année	Station du RSQA	
			Aéroport de Montréal (66)	
			Max.	F.D.
Concentration sur 24 h	12	2003	11,57	0,00 %
		2004	6,98	0,00 %
		2005	11,26	0,00 %
		2006	10,36	0,00 %
		2007	9,73	0,00 %

F.D. = Fréquence de dépassement (%)

Source : Ville de Montréal, Qualité de l'air à Montréal, données 2003 - 2007

5. MODÉLISATION DE LA DISPERSION DES CONTAMINANTS

Puisque aucune station de prélèvement du Réseau de surveillance de la qualité de l'air de la Ville de Montréal n'est présente au sein de la zone d'étude, une modélisation de la dispersion des contaminants a été réalisée afin d'évaluer les impacts sur la qualité de l'air du projet de reconstruction du complexe Turcot. Cette modélisation a été effectuée en considérant trois (3) scénarios bien distincts, soit la situation actuelle (2007), la situation qui prévaudrait en 2016 si le projet n'était pas réalisé et la situation résultant de la réalisation du projet en 2016. Chacun des scénarios retenus est caractérisé par une configuration routière spécifique et des débits journaliers moyens estivaux (DJME).

Le scénario actuel concerne la situation en 2007. Les DJME calculés sur les principaux tronçons routiers permettent de déterminer les niveaux de circulation des véhicules et d'en dériver les concentrations des principaux contaminants associés à la configuration routière actuelle.

Dans le **scénario sans projet 2016**, la configuration des tronçons constituant le complexe Turcot a été maintenue telle quelle (statu quo), soit celui qui serait observé si le projet n'était pas réalisé, mais avec les débits de circulation prévus en 2016.

Le scénario projeté 2016 est une projection de la répartition des concentrations des contaminants une fois les modifications aux infrastructures routières du nouveau complexe Turcot complétées et selon les conditions de circulation qui y prévaudront en 2016.

L'évaluation de l'impact de la reconstruction du complexe Turcot a été réalisée en tenant compte du volume de circulation qui emprunterait les divers tronçons du complexe et des divers paramètres physiques du complexe (hauteur des bretelles, nombre de voies, vitesse de circulation, etc.). Il est possible de calculer, pour chacun des scénarios, quelle concentration de polluants peut être observée à divers points de calculs appelés récepteurs. Cela permet donc de calculer la différence de concentration pour chacun des polluants à ces récepteurs et donc de qualifier l'impact du projet. Cet exercice est particulièrement intéressant lorsqu'on place des récepteurs à des endroits représentatifs des zones les plus touchées par le projet, par exemple les zones résidentielles, pour comparer les concentrations qui y seraient observées avant et après la réalisation du projet.

Les concentrations calculées sont comparées aux normes d'air ambiant en vigueur et proposées sur le territoire de la Ville de Montréal et sont aussi mises en perspective en les comparant aux concentrations mesurées dans le Réseau de surveillance de la qualité de l'air de la Ville de Montréal, ce qui permet d'identifier si le projet amènera des problèmes de qualité de l'air.

Les données climatiques utilisées pour ces calculs sont celles provenant de la station de l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau de Montréal pour les années 2002 à 2006.

Les calculs de modélisation ont été réalisés avec les logiciels CAL3QHR et CALINE4, qui sont des logiciels spécialisés dans les calculs de concentration en provenance de sources routières. Le logiciel CALINE4 a été utilisé pour les calculs de concentration d'oxydes d'azote (NO et NO₂), car il tient compte de l'interaction entre les concentrations ambiantes d'ozone et celles des oxydes d'azote émises par les véhicules, cette interaction étant importante tel que mentionné plus tôt. Le logiciel CAL3QHR a été employé pour tous les autres polluants.

Les modèles utilisés permettent de tenir compte d'un grand nombre de paramètres de circulation. Dans le cas de l'étude d'impact sur la reconstruction du complexe Turcot, les modélisations ont été réalisées de façon à pouvoir être comparées entre elles. Ainsi, bien qu'on observe présentement des épisodes de congestion sur certains tronçons du complexe, ces phénomènes n'ont pas été intégrés au modèle en raison de leur caractère variable et aléatoire. Les calculs ont été réalisés en supposant que les débits de circulation aux heures de pointe représentent 10 % du volume quotidien, et que 50 % des véhicules circulent entre 11 h et 19 h.

Les données d'émission des polluants émis par les véhicules ont été calculées à l'aide du logiciel MOBILE 6.2C, rendu disponible par Transports Canada. Comme il s'agit d'un logiciel dont la dernière révision date de 2003, les facteurs d'émission pour les véhicules ne varient pas entre 2001 et 2050, si on utilise les paramètres intégrés au modèle. Cela ne correspond pas à la réalité, car le gouvernement canadien, suivant en cela l'exemple du gouvernement américain, a déjà annoncé son intention d'imposer des réductions de la consommation moyenne des flottes des constructeurs automobiles, et forcera les fabricants à réduire encore davantage cette consommation d'ici 2015. Les facteurs d'émission ont donc été modifiés en utilisant la consommation moyenne des véhicules vendus aux États-Unis depuis 2001 et celle qui est prévue jusqu'en 2015 en raison de la disponibilité de données plus détaillées, ce qui permet de mieux refléter l'évolution des émissions lors de la mise en service des nouvelles installations en 2016.

Les données de consommation des véhicules vendus au Canada¹⁰ montrent que la consommation des véhicules canadiens est très légèrement inférieure à ceux qu'on retrouve aux États-Unis (en moyenne de 3,1 % pour les véhicules de tourisme et de 1,2 % pour les camions légers), mais comme les normes américaines pour les futurs véhicules sont mieux définies en ce qui concerne les automobiles et camions légers jusqu'en 2015, ce sont ces données qui ont été retenues pour l'étude. On doit toutefois noter qu'en raison de l'incertitude sur l'évolution des parts de marché des véhicules hybrides, électriques ou diesel d'ici 2016, aucune tentative de quantifier le nombre de ces véhicules et leurs émissions n'a été faite. De plus, bien que la flotte des automobiles vendues au Québec soit constituée de véhicules plus petits et moins énergivores que ceux qui sont vendus aux États-Unis, les moyennes de consommation américaines ont été utilisées. Pour ces deux raisons, il est donc vraisemblable que les taux d'émission utilisés pour 2007 et pour 2016 soient légèrement surestimés. Le tableau 11 présente les moyennes de consommation de carburant retenues pour les véhicules automobiles et les camions légers. Pour les autres types de véhicules (camions lourds, autobus, motocyclettes, etc...), les taux de consommation de carburant estimés par le modèle Mobile 6.2C ont été utilisés.

¹⁰ <http://www.tc.gc.ca/programmes/environnement/carbpgm/cmce/page2.htm>

Tableau 11 : Moyennes de consommation de carburant utilisées (l/100 km)

Année modèle	Véhicules de promenade	Camions légers
1982	8.8	11.5
1983	8.9	11.4
1984	8.7	11.4
1985	8.5	11.4
1986	8.3	10.9
1987	8.3	10.8
1988	8.2	11.0
1989	8.3	11.2
1990	8.4	11.3
1991	8.3	11.0
1992	8.4	11.3
1993	8.3	11.2
1994	8.3	11.3
1995	8.2	11.5
1996	8.3	11.3
1997	8.2	11.4
1998	8.2	11.2
1999	8.3	11.3
2000	8.3	11.0
2001	8.2	11.3
2002	8.1	11.0
2003	8.0	10.8
2004	8.0	10.9
2005	7.8	10.6
2006	7.8	10.5
2007	7.5	10.2
2008	7.5	10.1
2009	7.5	9.8
2010	7.5	9.6
2011	7.5	9.4
2012	7.2	8.9
2013	6.9	8.5
2014	6.8	8.3
2015	6.6	8.2
2016	6.6	8.2

Pour mieux tenir compte des fluctuations saisonnières des émissions des véhicules, le logiciel MOBILE 6.2C a été utilisé pour calculer un facteur d'émission pour chacun des mois où des calculs ont été réalisés en tenant compte de la température moyenne et de la pression de vapeur des carburants. On retrouve à l'annexe 3 les données utilisées pour la modélisation pour chaque polluant.

5.1 CALCUL DES CONCENTRATIONS DES CONTAMINANTS

Les concentrations de polluants atmosphériques ont été calculées sur l'ensemble de la zone d'étude. Le réseau autoroutier à l'étude a été modélisé en tenant compte de la configuration des voies et de la largeur et de l'élévation des différents types d'ouvrages (pont d'étagement, voie sur remblai, tranchée) fournies par le MTQ.

Dans le cas de la situation actuelle et de celle qui serait représentative de la non-réalisation du projet en 2016, un total de 616 récepteurs espacés de 100 mètres ont été répartis dans la zone d'étude, de manière à calculer des concentrations dans l'air ambiant sur une distance minimale de 250 mètres de part et d'autre des tronçons routiers. Le réseau autoroutier a été subdivisé en 141 segments de route, chacun ayant ses propres caractéristiques de débit routier, de largeur et d'élévation par rapport au sol. Dans le cas de la situation qui prévaudrait en 2016 si le projet était réalisé, ce sont 154 segments de route qui ont été identifiés, et les calculs ont été réalisés pour 641 récepteurs.

Le modèle utilisé pour calculer les concentrations du monoxyde de carbone (CO) ainsi que les particules (PM_{2,5} et PM₁₀) est le modèle CAL3QHCR. Il permet de déterminer les concentrations moyennes horaires, quotidiennes et annuelles des polluants en tenant compte d'une année complète de données météorologiques. En ce qui concerne le NO₂, le modèle utilisé est CALINE4 qui calcule la dispersion en tenant compte de la concentration ambiante de monoxyde d'azote (NO), de dioxyde d'azote (NO₂) et d'ozone (O₃), en plus des conditions météorologiques ambiantes. Les résultats ont été calculés sur une base horaire, quotidienne et annuelle.

Les débits horaires de circulation des véhicules en période de pointe sont estimés à 10 % des DJME établis suite au comptage de la circulation, alors qu'on estime que 50 % du trafic quotidien circule entre 11 h et 19 h. En ce qui concerne les niveaux ambiants des concentrations moyennes horaires de chacun des polluants étudiés, nous avons considéré des concentrations ambiantes égales aux valeurs maximales enregistrées sur la même période par les stations de mesure de la qualité de l'air de la Ville de Montréal les plus représentatives de la zone d'étude. Ces valeurs peuvent être considérées à juste titre comme excessives mais il est important d'effectuer l'exercice en modélisant le cas le plus défavorable en matière de dispersion (pire scénario). Les concentrations ainsi obtenues sont comparées aux normes et critères de qualité de l'air applicables à Montréal et au Québec.

5.2 ANALYSE DES RÉSULTATS

Les concentrations dans l'air ambiant pour chacun des contaminants évalués ont été calculées sur la période de temps correspondant à la norme ou au critère de comparaison, soit :

- des concentrations horaires et sur 8 heures pour le monoxyde de carbone;
- des concentrations horaires, sur 24 heures et sur une base annuelle pour le dioxyde d'azote;

- et des concentrations sur 24 heures pour les particules (PM₁₀ et PM_{2,5}).

Les concentrations moyennes observées pour les principaux polluants dans l'ensemble de la zone d'étude ainsi qu'à certains récepteurs sensibles situés dans les zones résidentielles sont présentées au tableau 12. On y retrouve également les concentrations maximales obtenues dans l'ensemble de la zone d'étude et la concentration ambiante retenue pour chacun des polluants. On observe que la valeur maximale calculée pour le dioxyde d'azote sur 1 heure est plus élevée que la norme applicable; une vérification du nombre d'heures de dépassement montre que les récepteurs concernés ne subiraient qu'une heure de dépassement par an.

Lors de l'émission de la première version de ce rapport, le calcul de la valeur moyenne dans la zone d'étude avait été faussé par la présence de certains récepteurs qui se trouvaient dans les emprises des autoroutes, et qui n'auraient pas dû être considérés dans l'établissement de cette moyenne. De plus, dans le cas du dioxyde d'azote, la méthode de compilation des résultats a été raffinée pour déterminer la proportion de la concentration obtenue par modélisation qui était attribuable aux véhicules routiers et aux trains, le cas échéant. Comme le logiciel CALINE4 employé pour ces calculs tient compte de la concentration ambiante de dioxyde d'azote, de monoxyde d'azote et d'ozone dans l'environnement où les gaz d'échappement sont émis, le fait d'ajouter aux résultats calculés la concentration maximale mesurée à la station d'échantillonnage Verdun aurait pour effet de grandement surestimer la concentration de dioxyde d'azote prévue dans la zone d'étude. Les résultats présentés dans la colonne « total » sont donc les valeurs maximales calculées par CALINE4, la contribution des véhicules circulant dans le complexe Turcot étant séparée de la valeur maximale calculée et présentée dans la colonne « véhicules seuls ».

Tableau 12 : Résumé des résultats des modélisations pour les polluants les plus importants

Polluant	Période	Scénario	Maximum Zone d'étude		Moyenne Zone d'étude		Secteur De la Vérendrye	
			Véhicules seuls	Total	Véhicules seuls	Total	Véhicules seuls	Total
CO	1 heure (norme : 30 ppm) (Poste no 28)	Actuel	20,0 ppm	24,03 ppm	4,32 ppm	8,35 ppm	6,0 ppm	10,03 ppm
		Sans projet 2016	14,0 ppm	18,03 ppm	2,59 ppm	6,62 ppm	5,3 ppm	9,33 ppm
		Avec projet 2016	21,6 ppm	25,63 ppm	2,96 ppm	6,99 ppm	4,85 ppm	8,88 ppm
	8 heures (norme : 13 ppm) (Poste no 28)	Actuel	5,33 ppm	8,09 ppm	1,07 ppm	3,83 ppm	2,54 ppm	5,3 ppm
		Sans projet 2016	3,0 ppm	5,76 ppm	0,63 ppm	3,39 ppm	2,32 ppm	5,08 ppm
		Avec projet 2016	5,8 ppm	8,56 ppm	0,72 ppm	3,48 ppm	1,39 ppm	4,15 ppm
PM _{2,5}	24 heures (norme : 30 µg/m ³) (Poste no 28)	Actuel	1,58 µg/m ³	29,02 µg/m ³	0,35 µg/m ³	27,79 µg/m ³	0,25 µg/m ³	27,69 µg/m ³
		Sans projet 2016	1,14 µg/m ³	28,58 µg/m ³	0,15 µg/m ³	27,59 µg/m ³	0,20 µg/m ³	27,64 µg/m ³
		Avec projet 2016	1,46 µg/m ³	28,90 µg/m ³	0,17 µg/m ³	27,61 µg/m ³	0,21 µg/m ³	27,65 µg/m ³
NO ₂	1 heure : (norme : 400 µg/m ³) (Poste n° 68)	Actuel	519 µg/m ³	570 µg/m ³	202 µg/m ³	253 µg/m ³	141,4 µg/m ³	184,5 µg/m ³
		Sans projet 2016	380 µg/m ³	431 µg/m ³	142 µg/m ³	193 µg/m ³	96,1 µg/m ³	142,6 µg/m ³
		Avec projet 2016	378 µg/m ³	429 µg/m ³	168 µg/m ³	218 µg/m ³	182,7 µg/m ³	219,3 µg/m ³
	24 heures : (norme : 200 µg/m ³) (Poste n° 68)	Actuel	60,6 µg/m ³	117 µg/m ³	28,1 µg/m ³	94 µg/m ³	36,0 µg/m ³	91,0 µg/m ³
		Sans projet 2016	37,2 µg/m ³	97 µg/m ³	17,6 µg/m ³	92 µg/m ³	15,7 µg/m ³	90,8 µg/m ³
		Avec projet 2016	52,2 µg/m ³	102 µg/m ³	20,9 µg/m ³	92 µg/m ³	31,4 µg/m ³	91,4 µg/m ³
	Annuel : (norme : 100 µg/m ³) (Poste n° 68)	Actuel	11,7 µg/m ³	44,4 µg/m ³	4,6 µg/m ³	37,4 µg/m ³	3,9 µg/m ³	36,7 µg/m ³
		Sans projet 2016	6,2 µg/m ³	39,0 µg/m ³	2,7 µg/m ³	35,5 µg/m ³	2,3 µg/m ³	35,1 µg/m ³
		Avec projet 2016	11,4 µg/m ³	44,1 µg/m ³	3,3 µg/m ³	36,1 µg/m ³	3,7 µg/m ³	36,5 µg/m ³

CDN/NDG : Côte-des-Neiges/Notre-Dame-de-Grâce

Tableau 12 : Résumé des résultats des modélisations pour les polluants les plus importants (suite)

Polluant	Période	Scénario	Autoroute 720		CDN/NDG	
			Véhicules seuls	Total	Véhicules seuls	Total
CO	1 heure (norme : 30 ppm) (Poste no 28)	Actuel	10,13 ppm	14,16 ppm	5,1 ppm	9,13 ppm
		Sans projet 2016	8,3 ppm	12,33 ppm	3,1 ppm	7,13 ppm
		Avec projet 2016	11,03 ppm	15,06 ppm	5,2 ppm	9,23 ppm
	8 heures (norme : 13 ppm) (Poste no 28)	Actuel	2,47 ppm	5,23 ppm	1,16 ppm	3,92 ppm
		Sans projet 2016	2,12 ppm	4,88 ppm	0,94 ppm	3,70 ppm
		Avec projet 2016	2,40 ppm	5,16 ppm	0,93 ppm	3,69 ppm
PM _{2,5}	24 heures (norme : 30 µg/m ³) (Poste no 28)	Actuel	0,36 µg/m ³	27,80 µg/m ³	0,24 µg/m ³	27,68 µg/m ³
		Sans projet 2016	0,15 µg/m ³	27,59 µg/m ³	0,15 µg/m ³	27,59 µg/m ³
		Avec projet 2016	0,18 µg/m ³	27,62 µg/m ³	0,24 µg/m ³	27,68 µg/m ³
NO ₂	1 heure : (norme : 400 µg/m ³) (Poste n° 68)	Actuel	199,7 µg/m ³	258,4 µg/m ³	196,7 µg/m ³	252,8 µg/m ³
		Sans projet 2016	145,2 µg/m ³	207 µg/m ³	87,6 µg/m ³	156,6 µg/m ³
		Avec projet 2016	119,8 µg/m ³	180 µg/m ³	190,1 µg/m ³	241,2 µg/m ³
	24 heures : (norme : 200 µg/m ³) (Poste n° 68)	Actuel	30,6 µg/m ³	93,2 µg/m ³	27,4 µg/m ³	80,1 µg/m ³
		Sans projet 2016	18,4 µg/m ³	92,0 µg/m ³	17,7 µg/m ³	75,5 µg/m ³
		Avec projet 2016	17,4 µg/m ³	91,9 µg/m ³	16,2 µg/m ³	90,7 µg/m ³
	Annuel : (norme : 100 µg/m ³) (Poste n° 68)	Actuel	4,3 µg/m ³	37,1 µg/m ³	6,8 µg/m ³	39,6 µg/m ³
		Sans projet 2016	2,5 µg/m ³	35,3 µg/m ³	3,7 µg/m ³	36,5 µg/m ³
		Avec projet 2016	3,2 µg/m ³	36,0 µg/m ³	1,7 µg/m ³	34,4 µg/m ³

CDN/NDG : Côte-des-Neiges/Notre-Dame-de-Grâce

Tableau 12 : Résumé des résultats des modélisations pour les polluants les plus importants (suite)

Polluant	Période	Scénario	Lachine		Canal de Lachine	
			Véhicules seuls	Total	Véhicules seuls	Total
CO	1 heure (norme : 30 ppm) (Poste no 28)	Actuel	6,2 ppm	10,23 ppm	6,35 ppm	10,38 ppm
		Sans projet 2016	2,35 ppm	6,38 ppm	5,88 ppm	9,91 ppm
		Avec projet 2016	3,75 ppm	7,78 ppm	5,55 ppm	9,58 ppm
	8 heures (norme : 13 ppm) (Poste no 28)	Actuel	1,72 ppm	4,48 ppm	1,92 ppm	4,68 ppm
		Sans projet 2016	0,7 ppm	3,46 ppm	1,64 ppm	4,40 ppm
		Avec projet 2016	0,98 ppm	3,74 ppm	1,25 ppm	4,01 ppm
PM _{2,5}	24 heures (norme : 30 µg/m ³) (Poste no 28)	Actuel	0,21 µg/m ³	27,65 µg/m ³	0,39 µg/m ³	27,83 µg/m ³
		Sans projet 2016	0,08 µg/m ³	27,52 µg/m ³	0,22 µg/m ³	27,66 µg/m ³
		Avec projet 2016	0,13 µg/m ³	27,57 µg/m ³	0,21 µg/m ³	27,65 µg/m ³
NO ₂	1 heure : (norme : 400 µg/m ³) (Poste n° 68)	Actuel	226,2 µg/m ³	279,8 µg/m ³	282,8 µg/m ³	336 µg/m ³
		Sans projet 2016	169,4 µg/m ³	213,9 µg/m ³	184,4 µg/m ³	252 µg/m ³
		Avec projet 2016	131 µg/m ³	180,1 µg/m ³	157,3 µg/m ³	208 µg/m ³
	24 heures : (norme : 200 µg/m ³) (Poste n° 68)	Actuel	25,8 µg/m ³	91,4 µg/m ³	32,2 µg/m ³	97 µg/m ³
		Sans projet 2016	17,1 µg/m ³	91,1 µg/m ³	20,8 µg/m ³	94 µg/m ³
		Avec projet 2016	21,7 µg/m ³	92,7 µg/m ³	21,0 µg/m ³	94 µg/m ³
	Annuel : (norme : 100 µg/m ³) (Poste n° 68)	Actuel	3,8 µg/m ³	36,6 µg/m ³	7,1 µg/m ³	39,9 µg/m ³
		Sans projet 2016	2,3 µg/m ³	35,1 µg/m ³	4,1 µg/m ³	36,9 µg/m ³
		Avec projet 2016	3,2 µg/m ³	36,0 µg/m ³	5,0 µg/m ³	37,7 µg/m ³

CDN/NDG : Côte-des-Neiges/Notre-Dame-de-Grâce

5.2.1 Comparaison entre la situation actuelle et la situation 2016 sans projet

Dans un premier temps, les concentrations ont été calculées pour la situation actuelle, et elles ont été comparées à la situation qui prévaudrait si le projet n'était pas réalisé en 2016. Les prévisions d'achalandage montrent que si le projet n'était pas réalisé, on assisterait à une légère hausse de la circulation dans le complexe en 2016. Les calculs ont été réalisés en tenant compte qu'il n'y aurait aucune modification aux divers tronçons qui composent le complexe.

Comme la flotte des véhicules en 2016, composée de véhicules allant des années modèles 1991 à 2016, émettra beaucoup moins de polluants que la flotte actuelle, on obtient une réduction proportionnelle des émissions des véhicules. L'augmentation très faible du trafic routier est grandement compensée par cette diminution des émissions, de sorte que l'effet net serait une diminution généralisée des concentrations.

Les points de calcul choisis sont plus exposés que les stations d'échantillonnage de l'air ambiant du Réseau de surveillance de la qualité de l'air de la Ville de Montréal, de sorte qu'on assiste à des variations plus importantes des concentrations.

Dans le cas du monoxyde de carbone (CO), la concentration calculée sur une base horaire est en moyenne réduite d'environ 1,73 ppm (1970 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), soit 5,8 % de la norme d'air ambiant actuellement en vigueur au Québec, et on observe une réduction de la concentration moyenne sur 8 heures de 0,44 ppm (500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), ou 3,8 % de la norme actuelle. Comme la concentration représentative du CO dans le secteur, telle que mesurée à la station 28 (Échangeur Décarie), est au maximum de 4,0 ppm sur une heure et de 2,8 ppm sur 8 heures, l'impact de la réduction des émissions des véhicules serait important.

Les concentrations de dioxyde d'azote (NO_2) sont celles qui subissent la diminution la plus marquée, en raison d'une forte baisse des émissions provenant des véhicules. Sur une base horaire, la réduction calculée est de l'ordre de 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, soit près de 14,5 % de la norme provinciale de 414 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et 15 % de la norme de la CMM (400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). La concentration ambiante la plus élevée dans le secteur étant de 184,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, on peut s'attendre à une diminution notable des concentrations dans la zone d'étude. Sur une base quotidienne, cette réduction est d'environ 10,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, soit environ 5 % des normes en vigueur. Comme la concentration maximale actuelle du secteur est de 130,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ou environ 65 % des normes en vigueur, les concentrations en 2016 seraient donc inférieures aux normes actuelles. Sur une base annuelle, on aurait une baisse de 1,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ou 1,9 % des normes applicables, ce qui doit être comparé à la concentration moyenne actuelle du secteur, qui est de 35,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dans ce cas également, les concentrations seraient nettement inférieures aux normes actuelles.

La concentration maximale des particules de moins de 2,5 microns ($PM_{2.5}$) est réduite également, puisque ces particules constituent la plus forte proportion parmi les particules totales des particules émises par les véhicules (entre 50 et 57 % des particules émises). Dans ce cas, la réduction moyenne des concentrations sur 24 heures est de $0,20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, soit 0,67 % de la norme de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Compte tenu que la concentration maximale actuelle de $PM_{2.5}$ dans le secteur est déjà proche de la valeur limite de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, la modification des concentrations pour ce paramètre serait à peine perceptible.

Les concentrations de benzène et de formaldéhyde suivent la même tendance. Dans le cas du benzène, elles sont réduites de $0,54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 heures et de $0,20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une base annuelle. Une norme de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 heures est proposée pour ce polluant dans le Projet de règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (PRAA), alors qu'une norme de $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une base quotidienne figure au règlement 2001-10 de la CMM. Les mesures effectuées à la station n° 61 (Maisonneuve) montrant des valeurs proches de la norme proposée au PRAA, il s'agirait donc d'une amélioration de la situation. Les concentrations de formaldéhyde diminuent pour leur part de $0,21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une base quotidienne, ce qui représente une faible diminution, la norme pour ce composé étant de $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 heures au règlement 2001-10 de la CMM. Les mesures maximales effectuées à la station n° 66 (Aéroport de Montréal) se situant près de la norme quotidienne, on observerait une amélioration dans ce cas aussi.

5.2.2 Comparaison entre la situation actuelle (2007) et la situation 2016 avec projet

En deuxième lieu les concentrations pour la situation actuelle ont été comparées aux concentrations qui seraient obtenues suite à la réalisation du projet en 2016. Les prévisions d'achalandage montrent une légère hausse des débits de circulation en 2016. Pour le monoxyde de carbone, on observe une diminution moyenne des concentrations horaires d'environ 1,36 ppm ($1540 \mu\text{g}/\text{m}^3$), soit 4,5 % de la norme d'air ambiant actuellement en vigueur au Québec, et une réduction de la concentration moyenne sur 8 heures de 0,35 ppm ($397 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ou 2,6 % de la norme actuelle. Dans ce cas, on assisterait donc à une amélioration sensible de la qualité de l'air, la concentration ambiante sur 1 heure dans le secteur étant de 4,03 ppm (13,4 % de la norme actuelle), alors que la concentration maximale sur 8 heures est de 2,76 ppm (21,2 % de la norme actuelle), de sorte que les concentrations dans le secteur une fois le projet réalisés demeureraient inférieures aux normes.

Les concentrations de dioxyde d'azote (NO_2) sur une base horaire diminueraient en moyenne de $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$, soit plus de 8 % des normes provinciale et de la CMM. Sur une base quotidienne, on aurait une réduction des concentrations d'environ $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, soit environ 3,5 % des normes en vigueur, alors que sur une base annuelle, la baisse serait de près de $1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ou environ 1,3 % des normes applicables.

Les concentrations de $PM_{2.5}$ sont à peu près inchangées. Dans ce cas, la réduction moyenne des concentrations sur 24 heures est de $0,18 \mu\text{g}/\text{m}^3$, soit $0,60 \%$ de la norme de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les concentrations maximales dans le secteur sur une base quotidienne étant de $27,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, le projet n'aurait à toute fin utile aucun impact sur la qualité de l'air dans le secteur pour ce paramètre, et les concentrations demeureraient inférieures aux normes.

Les concentrations de benzène et de formaldéhyde subiraient également de légères baisses. Dans le cas du benzène, elles sont réduites de $0,44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 heures et de $0,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une base annuelle, alors que les concentrations de formaldéhyde diminuent pour leur part de $0,18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur une base quotidienne. Tel que mentionné précédemment, comme les mesures effectuées à la station n° 61 (Maisonnette) présentent des valeurs proches de la norme proposée au PRAA, il s'agirait donc d'une amélioration de la situation. La diminution des concentrations de formaldéhyde est également faible par rapport à la norme de $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 heures présente au règlement 2001-10 de la CMM. Les mesures maximales de formaldéhyde effectuées à la station n° 66 (Aéroport de Montréal) se situant près de la norme quotidienne, on observerait une amélioration dans ce cas aussi.

5.2.3 Comparaison entre la situation 2016 sans projet et la situation 2016 avec projet

L'un des aspects importants du projet de reconstruction du complexe Turcot est la réduction générale de la hauteur des bretelles et des tronçons autoroutiers qui y seront reconstruits. En procédant ainsi, on réduit le volume d'air dans lequel les polluants sont émis, ce qui résulte en une augmentation des concentrations sur le réseau autoroutier proprement dit. Comme les autoroutes sont construites au niveau du sol dans bien des cas au lieu d'être érigées en hauteur, et que les structures requises seront construites à un niveau plus bas qu'auparavant, il va de soi que les concentrations des polluants au niveau du sol seront plus élevées en bordure même des diverses autoroutes et dans leur environnement immédiat. La zone la plus touchée est celle qui est située dans la cour de triage Turcot, en raison du déplacement des voies de l'autoroute 20. Cette zone se retrouve en bordure de l'autoroute au lieu d'en être éloignée comme c'était le cas avant la réalisation du projet. Il ne s'agit toutefois pas d'un secteur sensible, et l'impact des augmentations de concentrations est donc négligeable en raison de l'absence d'habitations dans ce secteur.

Bien qu'on assiste, dans certains secteurs, à des augmentations de la concentration de polluants atmosphériques lorsqu'on compare les situations 2016 avec et sans projet, la qualité de l'air dans la zone d'étude devrait s'améliorer ou demeurer sensiblement la même par rapport à la situation actuelle en raison de la diminution appréhendée des émissions des véhicules qui y circuleront.

Dans le cas du monoxyde de carbone, sur l'ensemble de la zone d'étude, les concentrations moyennes sur une base horaire seraient plus élevées de 0,37 ppm (420 µg/m³) par rapport à la situation qui prévaudrait si le projet n'avait pas été réalisé, soit environ 1,2 % de la norme. Toutefois, l'effet de la réduction des émissions des véhicules est une baisse moyenne de la concentration de 1,73 ppm, de sorte que l'effet net est une réduction d'environ 0,37 ppm par rapport à la situation de 2007 (voir section précédente). Il faut aussi tenir compte du fait que la concentration ambiante est nettement inférieure à la norme et que la qualité de l'air sera améliorée en raison de la diminution des émissions des véhicules. Sur 8 heures, on observait une hausse des concentrations de 0,09 ppm par rapport à la situation qui prévaudrait si le projet n'était pas réalisé, ce qui représente une faible hausse de la concentration de 0,7 % de la norme d'air ambiant actuellement en vigueur au Québec par rapport au scénario sans projet 2016. Par contre, on observerait une diminution de 0,35 ppm par rapport à la situation actuelle en raison de la diminution des émissions des véhicules. Les concentrations dans le secteur ne représentent que 13,4 % et 21,2 % des normes applicables sur 1 heure et sur 8 heures respectivement, de sorte que les concentrations continueraient de respecter les normes en vigueur.

Les concentrations de dioxyde d'azote (NO₂) seraient plus élevées de 25 µg/m³ sur une base horaire, soit près de 8 % des normes provinciale et de la CMM, mais en tenant compte de la concentration actuelle dans le secteur et de la diminution des émissions des véhicules, elles demeureraient néanmoins nettement inférieures aux normes applicables. Sur une base quotidienne, les concentrations seraient de 3,3 µg/m³ supérieures à celles qui auraient été observées si le projet n'avait pas été réalisé, soit moins de 2 % des normes en vigueur, mais inférieures de plus de 7 µg/m³ par rapport à la situation actuelle. Comme la norme existante est déjà respectée dans le secteur, elle continuerait de l'être si le projet était réalisé. Sur une base annuelle, la hausse serait de 0,6 µg/m³, ou environ 0,6 % des normes applicables, mais les contributions seraient inférieures de près de 1,9 µg/m³ par rapport à la situation actuelle. Dans ce cas également, les normes actuelles sur une base annuelle continueraient d'être respectées.

Les concentrations de PM_{2.5} seraient presque identiques à celles qui seraient observées si le projet ne serait pas réalisé. Dans ce cas, une variation des concentrations moyennes sur 24 heures de 0,02 µg/m³ est observée. Ces hausses seraient pratiquement imperceptibles, de sorte que les normes actuelles continueraient d'être respectées avec la réalisation du projet.

Les concentrations de benzène et de formaldéhyde subiraient également de légères hausses. Dans le cas du benzène, elles sont augmentées de 0,10 µg/m³ sur 24 heures et de 0,04 µg/m³ sur une base annuelle, alors que les concentrations de formaldéhyde subiraient une hausse de 0,02 µg/m³ sur une base quotidienne. Par contre, ces hausses sont inférieures à la diminution des concentrations résultant des émissions réduites des véhicules, de sorte que les concentrations après réalisation du projet seraient inférieures à la situation actuelle. Comme on a assisté à des dépassements de la concentration de benzène à la station la plus rapprochée au cours des années 2003 à 2007, il se peut que la situation soit améliorée en 2016.

5.2.4 Impacts sur les secteurs résidentiels et récréatifs

L'impact du projet sur les secteurs résidentiels et récréatifs a été étudié en considérant la variation des concentrations attribuable à la réalisation du projet en 2016 par rapport à la situation qui prévaudrait en 2016 si le projet n'était pas réalisé, mais en pondérant cet impact à la lumière de la réduction des émissions en provenance des véhicules. Dans chacun des secteurs, des récepteurs représentatifs des résidences les plus rapprochées des infrastructures ont été identifiés.

L'étude a porté sur 5 secteurs :

Secteur 1 : Autoroute 15 entre le canal de Lachine et l'échangeur de la Vérendrye

Parmi les récepteurs placés de part et d'autre de l'autoroute 15/20 qui traverse ce secteur, deux récepteurs ont été choisis parce qu'ils étaient représentatifs des résidences les plus rapprochées des infrastructures. Le premier est situé au sud-ouest de l'autoroute, sur la rue de Roberval, alors que le second a été placé au nord-est de l'autoroute, sur la rue Cabot, soit en zone commerciale. Avec la réalisation du projet, la concentration de CO attribuable au projet y diminuerait de 0,35 ppm dans le premier cas et augmenterait de 0,6 ppm dans le second par rapport au scénario sans projet 2016, alors que la diminution des concentrations de PM_{2,5}, de benzène et de formaldéhyde y serait marginale. Les concentrations de dioxyde d'azote diminueraient légèrement sur la rue de Roberval par rapport au scénario sans projet 2016 et de façon relativement importante par rapport à la situation actuelle, alors que sur la rue Cabot les concentrations quotidiennes et annuelles augmenteraient par rapport à la situation actuelle, mais demeureraient quand même inférieures aux normes applicables.

Secteur 2 : Autoroute 720 entre l'échangeur Turcot et la limite est du projet

Des récepteurs placés de part et d'autre de l'autoroute 720, trois ont été identifiés comme représentatifs des résidences les plus rapprochées. Le premier se trouve au sud de l'autoroute, sur la rue de Richelieu, un second se trouve au nord de l'autoroute, près de l'avenue Hillside, dans Westmount, et un troisième se trouve à proximité de l'autoroute, entre les rues St-Rémi et Walnut sur la rue Cazalais. Les concentrations de CO y augmenteraient de 1,2 ppm sur la rue de Richelieu avec la réalisation du projet, et augmenteraient de 0,5 ppm par rapport au scénario sans projet 2016 au nord de l'autoroute. Dans le secteur de la rue St-Rémi, la hausse de la concentration serait d'environ 1,4 ppm. Les concentrations de PM_{2,5}, de benzène, de formaldéhyde et de dioxyde d'azote diminueraient également de façon négligeable par rapport à la situation actuelle au sud de l'autoroute, alors qu'elles diminueraient légèrement au nord de l'autoroute.

Secteur 3 : Autoroutes 15 et 20 dans Côte-des-Neiges–Notre-Dame-de-Grâce

Un récepteur a été placé à l'ouest de l'autoroute 15, sur la rue Upper Lachine, et un autre sur la rue Mariette, au coin du boulevard de Maisonneuve. Avec la réalisation du projet, on constaterait une augmentation de CO d'environ 0,65 ppm aux deux récepteurs par rapport au scénario sans projet 2016, mais une diminution de 2 à 5 ppm par rapport à la situation actuelle. Les concentrations de PM_{2,5}, de benzène et de formaldéhyde augmenteraient de façon très légère par rapport au scénario sans projet 2016 mais diminueraient légèrement par rapport à la situation actuelle. Par contre, les concentrations de dioxyde d'azote y augmenteraient de manière notable par rapport à la situation actuelle sur une base horaire et sur 24 heures, bien que les normes seraient respectées.

Secteur 4 : Autoroute 20 dans les villes de Lachine et Montréal-Ouest

Des récepteurs ont été placés à l'intersection des rues Camille et Vincent dans l'arrondissement de Lachine et entre les rues Ballantyne et Brynmor à Montréal-Ouest à la limite ouest de la zone d'étude. Dans le premier cas, les concentrations diminueraient légèrement pour tous les polluants par rapport à la situation actuelle, alors que dans le second, on constaterait une augmentation des concentrations pour tous les polluants par rapport au scénario sans projet 2016, mais une diminution par rapport à la situation actuelle pour tous les polluants sauf le benzène et les PM_{2,5}.

Secteur 5 : Canal de Lachine et centre Gadbois

Un récepteur a été placé près du canal de Lachine, à proximité de l'échangeur Turcot, pour vérifier si le projet aurait une influence sur les usagers du canal, et un autre a été placé à proximité du centre Gadbois. Dans les deux cas, la variation des concentrations dans le secteur pour tous les polluants y serait peu significative entre les deux scénarios 2016, et implique une légère amélioration de la qualité de l'air par rapport à la situation actuelle.

6. IMPACTS DE LA MODIFICATION DE L'EMPLACEMENT DES VOIES FERRÉES

Étant donné que le projet de reconstruction du complexe Turcot entraînerait le déplacement des voies ferrées du CN entre la rue de Courcelle à l'est et le boulevard Sainte-Anne-de-Bellevue à l'ouest, des calculs ont été réalisés pour mesurer l'impact de ce changement sur la qualité de l'air. Selon les informations obtenues du Canadien National, environ 46 trains empruntent quotidiennement les voies ferrées traversant la zone d'étude. Pour la réalisation des calculs, 26 trains transportant des passagers et 20 trains de marchandises ont été considérés, ce qui est considéré comme le volume moyen d'utilisation des voies ferrées dans la zone d'étude. Les débits ferroviaires utilisés pour les modélisations en 2016 sont les mêmes que ceux utilisés pour la situation actuelle. Les facteurs d'émission tiennent compte de la vitesse de circulation des trains dans la zone d'étude, de la puissance des moteurs des locomotives et du type de locomotive utilisés, alors que le temps de trajet dans la zone d'étude a été considéré dans l'établissement des émissions totales attribuables aux trains. Le tableau 13 présente les facteurs d'émission utilisés.

Tableau 13 : Facteurs d'émissions utilisés pour les trains

Type de train	Puissance de la locomotive (HP)	Facteur d'émission (g/HP/h)		
		CO	PM _{2,5}	NO ₂
Passagers	4250	0,69	0,19	8,65
Marchandises	2200	0,24	0,16	3,99

Les mêmes logiciels que ceux qui ont été utilisés pour les calculs impliquant la circulation automobile ont été employés pour tenir compte des émissions des trains, soient les logiciels CALINE4 pour les oxydes d'azote et CAL3QHCR pour les autres polluants. Les résultats obtenus en calculant les concentrations attribuables aux trains et en les ajoutant à celles provenant de la circulation des véhicules routiers utilisant le complexe Turcot sont présentés dans le tableau 14 (colonne « véhicules et trains »), lequel présente également le résultat combiné des émissions des trains et des véhicules circulant dans le complexe Turcot en tenant compte du niveau de contamination du secteur (colonne « total »).

Tableau 14 : Résumé des résultats des modélisations comprenant les émissions des trains pour les polluants les plus importants

Polluant	Période	Scénario	Maximum Zone d'étude		Moyenne Zone d'étude		Secteur De la Vérendrye	
			Véhicules et trains	Total	Véhicules et trains	Total	Véhicules et trains	Total
CO	1 heure (norme : 30 ppm) (Poste no 28)	Actuel	20,0 ppm	24,03 ppm	4,32 ppm	8,35 ppm	6,0 ppm	10,03 ppm
		Sans projet 2016	14,0 ppm	18,03 ppm	2,59 ppm	6,62 ppm	5,3 ppm	9,33 ppm
		Avec projet 2016	21,6 ppm	25,63 ppm	2,96 ppm	6,99 ppm	4,85 ppm	8,88 ppm
	8 heures (norme : 13 ppm) (Poste no 28)	Actuel	5,33 ppm	8,09 ppm	1,07 ppm	3,83 ppm	2,54 ppm	5,3 ppm
		Sans projet 2016	3,0 ppm	5,76 ppm	0,63 ppm	3,39 ppm	2,32 ppm	5,08 ppm
		Avec projet 2016	5,8 ppm	8,56 ppm	0,72 ppm	3,48 ppm	1,39 ppm	4,15 ppm
PM _{2,5}	24 heures (norme : 30 µg/m ³) (Poste no 28)	Actuel	2,26 µg/m ³	29,70 µg/m ³	0,52 µg/m ³	27,96 µg/m ³	0,42 µg/m ³	27,86 µg/m ³
		Sans projet 2016	2,20 µg/m ³	29,64 µg/m ³	0,51 µg/m ³	27,95 µg/m ³	0,21 µg/m ³	27,65 µg/m ³
		Avec projet 2016	2,22 µg/m ³	29,66 µg/m ³	0,51 µg/m ³	27,95 µg/m ³	0,28 µg/m ³	27,72 µg/m ³
NO ₂	1 heure : (norme : 400 µg/m ³) (Poste n° 68)	Actuel	648 µg/m ³	699 µg/m ³	232 µg/m ³	283 µg/m ³	161 µg/m ³	204 µg/m ³
		Sans projet 2016	509 µg/m ³	560 µg/m ³	172 µg/m ³	223 µg/m ³	116 µg/m ³	162 µg/m ³
		Avec projet 2016	513 µg/m ³	564 µg/m ³	198 µg/m ³	248 µg/m ³	194 µg/m ³	231 µg/m ³
	24 heures : (norme : 200 µg/m ³) (Poste n° 68)	Actuel	68,7 µg/m ³	125,1 µg/m ³	30,5 µg/m ³	96,4 µg/m ³	37,9 µg/m ³	92,9 µg/m ³
		Sans projet 2016	45,3 µg/m ³	105,1 µg/m ³	20,0 µg/m ³	94,4 µg/m ³	17,6 µg/m ³	92,7 µg/m ³
		Avec projet 2016	60,5 µg/m ³	110,3 µg/m ³	23,2 µg/m ³	94,3 µg/m ³	32,5 µg/m ³	92,5 µg/m ³
	Annuel : (norme : 100 µg/m ³) (Poste n° 68)	Actuel	12,5 µg/m ³	45,2 µg/m ³	4,9 µg/m ³	37,7 µg/m ³	4,1 µg/m ³	36,9 µg/m ³
		Sans projet 2016	7,0 µg/m ³	39,8 µg/m ³	3,0 µg/m ³	35,8 µg/m ³	2,5 µg/m ³	35,3 µg/m ³
		Avec projet 2016	12,2 µg/m ³	44,9 µg/m ³	3,6 µg/m ³	36,4 µg/m ³	3,8 µg/m ³	36,6 µg/m ³

CDN/NDG : Côte-des-Neiges/Notre-Dame-de-Grâce

Tableau 14 : Résumé des résultats des modélisations comprenant les émissions des trains pour les polluants les plus importants (suite)

Polluant	Période	Scénario	Autoroute 720		CDN/NDG	
			Véhicules et trains	Total	Véhicules et trains	Total
CO	1 heure (norme : 30 ppm) (Poste no 28)	Actuel	10,13 ppm	14,16 ppm	5,1 ppm	9,13 ppm
		Sans projet 2016	8,3 ppm	12,33 ppm	3,1 ppm	7,13 ppm
		Avec projet 2016	11,03 ppm	15,06 ppm	5,2 ppm	9,23 ppm
	8 heures (norme : 13 ppm) (Poste no 28)	Actuel	2,47 ppm	5,23 ppm	1,16 ppm	3,92 ppm
		Sans projet 2016	2,12 ppm	4,88 ppm	0,94 ppm	3,70 ppm
		Avec projet 2016	2,40 ppm	5,16 ppm	0,93 ppm	3,69 ppm
PM _{2,5}	24 heures (norme : 30 µg/m ³) (Poste no 28)	Actuel	0,54 µg/m ³	27,98 µg/m ³	0,45 µg/m ³	27,89 µg/m ³
		Sans projet 2016	0,47 µg/m ³	27,91 µg/m ³	0,42 µg/m ³	27,86 µg/m ³
		Avec projet 2016	0,47 µg/m ³	27,91 µg/m ³	0,42 µg/m ³	27,86 µg/m ³
NO ₂	1 heure : (norme : 400 µg/m ³) (Poste n° 68)	Actuel	240 µg/m ³	299 µg/m ³	279 µg/m ³	335 µg/m ³
		Sans projet 2016	186 µg/m ³	247 µg/m ³	170 µg/m ³	239 µg/m ³
		Avec projet 2016	146 µg/m ³	206 µg/m ³	325 µg/m ³	376 µg/m ³
	24 heures : (norme : 200 µg/m ³) (Poste n° 68)	Actuel	33,6 µg/m ³	96,2 µg/m ³	32,4 µg/m ³	85,1 µg/m ³
		Sans projet 2016	21,4 µg/m ³	95,0 µg/m ³	22,7 µg/m ³	80,5 µg/m ³
		Avec projet 2016	19,6 µg/m ³	94,1 µg/m ³	24,5 µg/m ³	99,0 µg/m ³
	Annuel : (norme : 100 µg/m ³) (Poste n° 68)	Actuel	4,7 µg/m ³	37,5 µg/m ³	7,4 µg/m ³	40,2 µg/m ³
		Sans projet 2016	2,9 µg/m ³	35,7 µg/m ³	4,3 µg/m ³	37,1 µg/m ³
		Avec projet 2016	3,5 µg/m ³	36,3 µg/m ³	2,4 µg/m ³	35,1 µg/m ³

CDN/NDG : Côte-des-Neiges/Notre-Dame-de-Grâce

Tableau 14 : Résumé des résultats des modélisations comprenant les émissions des trains pour les polluants les plus importants (suite)

Polluant	Période	Scénario	Lachine		Canal de Lachine	
			Véhicules et trains	Total	Véhicules et trains	Total
CO	1 heure (norme : 30 ppm) (Poste no 28)	Actuel	6,2 ppm	10,23 ppm	6,35 ppm	10,38 ppm
		Sans projet 2016	2,35 ppm	6,38 ppm	5,88 ppm	9,91 ppm
		Avec projet 2016	3,75 ppm	7,78 ppm	5,55 ppm	9,58 ppm
	8 heures (norme : 13 ppm) (Poste no 28)	Actuel	1,72 ppm	4,48 ppm	1,92 ppm	4,68 ppm
		Sans projet 2016	0,7 ppm	3,46 ppm	1,64 ppm	4,40 ppm
		Avec projet 2016	0,98 ppm	3,74 ppm	1,25 ppm	4,01 ppm
PM _{2,5}	24 heures (norme : 30 µg/m ³) (Poste no 28)	Actuel	0,35 µg/m ³	27,79 µg/m ³	0,51 µg/m ³	27,95 µg/m ³
		Sans projet 2016	0,17 µg/m ³	27,61 µg/m ³	0,27 µg/m ³	27,68 µg/m ³
		Avec projet 2016	0,25 µg/m ³	27,69 µg/m ³	0,23 µg/m ³	27,67 µg/m ³
NO ₂	1 heure : (norme : 400 µg/m ³) (Poste n° 68)	Actuel	246 µg/m ³	299 µg/m ³	329 µg/m ³	383 µg/m ³
		Sans projet 2016	189 µg/m ³	233 µg/m ³	231 µg/m ³	299 µg/m ³
		Avec projet 2016	192 µg/m ³	241 µg/m ³	172 µg/m ³	223 µg/m ³
	24 heures : (norme : 200 µg/m ³) (Poste n° 68)	Actuel	27,6 µg/m ³	93,2 µg/m ³	35,4 µg/m ³	100,6 µg/m ³
		Sans projet 2016	18,9 µg/m ³	92,9 µg/m ³	24,0 µg/m ³	97,6 µg/m ³
		Avec projet 2016	25,8 µg/m ³	96,8 µg/m ³	22,5 µg/m ³	95,5 µg/m ³
	Annuel : (norme : 100 µg/m ³) (Poste n° 68)	Actuel	4,1 µg/m ³	36,9 µg/m ³	7,4 µg/m ³	40,2 µg/m ³
		Sans projet 2016	2,6 µg/m ³	35,4 µg/m ³	4,4 µg/m ³	37,2 µg/m ³
		Avec projet 2016	3,7 µg/m ³	36,5 µg/m ³	5,1 µg/m ³	37,8 µg/m ³

CDN/NDG : Côte-des-Neiges/Notre-Dame-de-Grâce

Dans le cas du CO, on constate à la lecture du tableau que l'impact de la circulation des trains est pratiquement nul : les concentrations n'augmentent que de moins de 0,1 %, de sorte que les résultats apparaissant dans les tableaux ne varient pas par rapport aux concentrations dues aux véhicules routiers seulement. Les concentrations de PM_{2.5} sont de 0,01 à 1,02 µg/m³ plus élevées sur 24 heures, et demeurent inférieures à la norme applicable. Par contre, les concentrations de NO₂ sur 1 heure augmentent de façon notable dans le secteur où les voies ferrées sont déplacées, soit le nord de la zone d'étude, mais diminuent dans les secteurs de la Vérendrye et du canal de Lachine. Dans les secteurs habités, on n'observerait toutefois pas de dépassements. Les concentrations de NO₂ sur 24 heures et sur une base annuelle sont pour leur part nettement inférieures aux normes.

Pour mesurer l'impact du déplacement des voies ferrées, les concentrations ont été étudiées à 5 récepteurs situés dans des zones résidentielles se trouvant à proximité des nouvelles voies ferrées pour vérifier si les normes seraient toujours respectées une fois le projet réalisé. Les résultats obtenus à ces récepteurs tenant compte de la contribution des trains et des véhicules routiers pour les PM_{2.5} et le NO₂ sont présentés au tableau 15. À ces récepteurs, on n'observe aucun dépassement des normes en vigueur.

Tableau 15 : Impact du déplacement des voies ferrées sur les zones résidentielles

Polluant	Période	Scénario	Récepteurs					
			1 Avenue Vincent (Montréal-Ouest)		2 Ronald Drive (Montréal-Ouest)		3 Avenue Girouard (Notre-Dame-de-Grâce)	
			Véhicules et trains	Total	Véhicules et trains	Total	Véhicules et trains	Total
PM _{2.5}	24 heures (norme : 30 µg/m ³)	Actuel	0,40 µg/m ³	27,8 µg/m ³	0,33 µg/m ³	27,8 µg/m ³	0,63 µg/m ³	28,1 µg/m ³
		Sans projet 2016	0,30 µg/m ³	27,7 µg/m ³	0,22 µg/m ³	27,7 µg/m ³	0,18 µg/m ³	27,6 µg/m ³
		Avec projet 2016	0,36 µg/m ³	27,8 µg/m ³	0,32 µg/m ³	27,8 µg/m ³	0,21 µg/m ³	27,7 µg/m ³
NO ₂	1 heure (norme : 400 µg/m ³)	Actuel	191 µg/m ³	247 µg/m ³	142 µg/m ³	198 µg/m ³	293 µg/m ³	344 µg/m ³
		Sans projet 2016	147 µg/m ³	194 µg/m ³	95 µg/m ³	144 µg/m ³	220 µg/m ³	271 µg/m ³
		Avec projet 2016	170 µg/m ³	220 µg/m ³	198 µg/m ³	246 µg/m ³	196 µg/m ³	248 µg/m ³
	24 heures (norme : 200 µg/m ³)	Actuel	23,6 µg/m ³	94,6 µg/m ³	21,2 µg/m ³	94,4 µg/m ³	42,2 µg/m ³	96,1 µg/m ³
		Sans projet 2016	16,4 µg/m ³	94,4 µg/m ³	13,5 µg/m ³	93,5 µg/m ³	23,0 µg/m ³	95,0 µg/m ³
		Avec projet 2016	21,8 µg/m ³	95,7 µg/m ³	24,8 µg/m ³	96,9 µg/m ³	28,9 µg/m ³	95,2 µg/m ³
	Annuel (norme : 100 µg/m ³)	Actuel	4,1 µg/m ³	36,9 µg/m ³	3,7 µg/m ³	36,5 µg/m ³	8,3 µg/m ³	41,1 µg/m ³
		Sans projet 2016	2,7 µg/m ³	35,5 µg/m ³	2,3 µg/m ³	35,1 µg/m ³	5,1 µg/m ³	37,9 µg/m ³
		Avec projet 2016	3,0 µg/m ³	3,5 µg/m ³	7,2 µg/m ³	35,8 µg/m ³	36,2 µg/m ³	39,9 µg/m ³

Tableau 15 : Impact du déplacement des voies ferrées sur les zones résidentielles (suite)

Polluant	Période	Scénario	Récepteurs			
			4 Rue Vaillant (Sud-Ouest)		5 Rue Walnut (Sud-Ouest)	
			Véhicules et trains	Total	Véhicules et trains	Total
PM _{2.5}	24 heures (norme : 30 µg/m ³)	Actuel	0,54 µg/m ³	28,0 µg/m ³	0,20 µg/m ³	27,6 µg/m ³
		Sans projet 2016	1,06 µg/m ³	28,5 µg/m ³	0,27 µg/m ³	27,7 µg/m ³
		Avec projet 2016	1,16 µg/m ³	28,6 µg/m ³	0,36 µg/m ³	27,8 µg/m ³
NO ₂	1 heure (norme : 400 µg/m ³)	Actuel	121,1 µg/m ³	160,2 µg/m ³	90,5 µg/m ³	171,1 µg/m ³
		Sans projet 2016	79,9 µg/m ³	145,7 µg/m ³	61,8 µg/m ³	145,3 µg/m ³
		Avec projet 2016	180,7 µg/m ³	264,8 µg/m ³	92,4 µg/m ³	154,2 µg/m ³
	24 heures (norme : 200 µg/m ³)	Actuel	18,8 µg/m ³	94,6 µg/m ³	15,9 µg/m ³	94,1 µg/m ³
		Sans projet 2016	12,8 µg/m ³	93,7 µg/m ³	11,3 µg/m ³	93,3 µg/m ³
		Avec projet 2016	17,1 µg/m ³	100,2 µg/m ³	15,1 µg/m ³	94,4 µg/m ³
	Annuel (norme : 100 µg/m ³)	Actuel	4,0 µg/m ³	36,8 µg/m ³	3,3 µg/m ³	36,1 µg/m ³
		Sans projet 2016	2,7 µg/m ³	35,4 µg/m ³	2,1 µg/m ³	34,9 µg/m ³
		Avec projet 2016	3,8 µg/m ³	36,5 µg/m ³	2,9 µg/m ³	35,7 µg/m ³

7. CONCLUSION

La présente étude sur la qualité de l'air couvre le secteur sud-ouest de Montréal où s'inscrit le projet du complexe Turcot. La qualité de l'air actuelle a été établie sur la base des données existantes provenant de cinq stations d'échantillonnage de la Ville de Montréal situées à proximité de la zone d'étude du projet, mais également via une approche par modélisation. La qualité de l'air projetée en 2016 lorsque le complexe aura été reconstruit et entièrement rouvert à la circulation a également été estimée par modélisation, et comparée à la situation qui prévaudrait si le projet n'était pas réalisé au même horizon (2016).

Les résultats de la compilation des données recueillies par le Réseau de surveillance de la qualité de l'air de la Ville de Montréal aux cinq stations sélectionnées montrent des valeurs maximales inférieures aux critères en vigueur pour l'ensemble des contaminants considérés à l'exception de l'ozone troposphérique. En effet, pour ce contaminant, les seuils de concentration maximums sur huit heures et 24 heures ont connu des dépassements fréquents pour l'ensemble des stations de prélèvement considérées au cours des dernières années.

La réalisation du projet de reconstruction du complexe Turcot entraînera une légère augmentation des concentrations de polluants dans le secteur, en raison de la réduction de la hauteur des structures autoroutières, si on compare ces résultats avec la situation où le complexe Turcot ne serait pas reconstruit. Ces augmentations, dans la plupart des cas, seront peu perceptibles pour les habitants des zones résidentielles situées à proximité du complexe. Toutefois, par rapport à l'actuelle situation (2007), une baisse généralisée des concentrations de polluants est notée pour l'ensemble de la zone d'étude en raison des diminutions des émissions associées à la flotte de véhicules.

L'étude a aussi examiné l'impact du déplacement des voies ferrées du CN entre la rue de Courcelle et le boulevard Sainte-Anne-de-Bellevue, qui est une conséquence du projet. Dans les zones résidentielles les plus rapprochées du nouvel emplacement des voies ferrées, les concentrations des polluants étudiés dans le cadre de cette étude demeureraient inférieures aux normes d'air ambiant en vigueur.

Il faut toutefois noter les faits suivants, qui viennent pondérer les précédentes affirmations :

La modélisation réalisée ne tient pas compte des épisodes de congestion fréquemment observés sur les divers tronçons de ce complexe autoroutier. Les concentrations calculées pour le scénario actuel ainsi que celles qui sont calculées à l'horizon 2016 pour les deux scénarios (avec ou sans la réalisation du projet) ont été calculées en condition de circulation fluide. Les concentrations calculées sont donc fort probablement sous-évaluées par rapport à la situation qui se produit durant les périodes de congestion. Cependant, comme le projet permettra de réduire les épisodes de congestion en améliorant la circulation sur les divers tronçons du complexe, on peut s'attendre à ce que la qualité de l'air s'améliore suite à cette réduction. L'augmentation perçue des concentrations dans le cas du scénario où le complexe est reconfiguré est donc probablement inférieure à celle décrite dans ce texte, car l'un des objectifs du projet est d'améliorer la fiabilité et la sécurité du réseau, ce qui devrait permettre de réduire les épisodes de congestion en améliorant la circulation sur les divers tronçons du complexe.

La flotte de véhicules qui transitera par le complexe Turcot en 2016 sera fortement différente de celle qui l'utilise présentement. Comme les divers gouvernements, et principalement le gouvernement américain, forceront les constructeurs automobiles à produire des véhicules consommant moins de carburant d'ici 2016, les véhicules qui seront développés d'ici là seront dotés de technologies visant à réduire leur consommation. Le recours à des véhicules hybrides, fonctionnant à l'électricité ou à l'aide de moteurs diesel (qui sont en moyenne 30 % plus efficaces que les moteurs à essence) sera fort probablement plus généralisé en 2016. Les modélisations réalisées n'ont pas tenu compte de la présence de ces divers types de véhicules en raison de l'incertitude des parts de marché qu'ils occuperont d'ici la réalisation du projet. Par contre, les modélisations tiennent compte de la réduction prévue des émissions en raison de l'amélioration moyenne de la consommation de carburant des véhicules vendus d'ici 2016.

Par conséquent, la qualité de l'air pour les résidents du secteur devrait être peu affectée, malgré la reconfiguration des divers tronçons des autoroutes visées et l'abaissement généralisé des structures qui composent le complexe Turcot. Cet impact ne peut être attribué au projet comme tel, mais à l'amélioration des performances environnementales des véhicules qui y transiteront.

ANNEXE 1

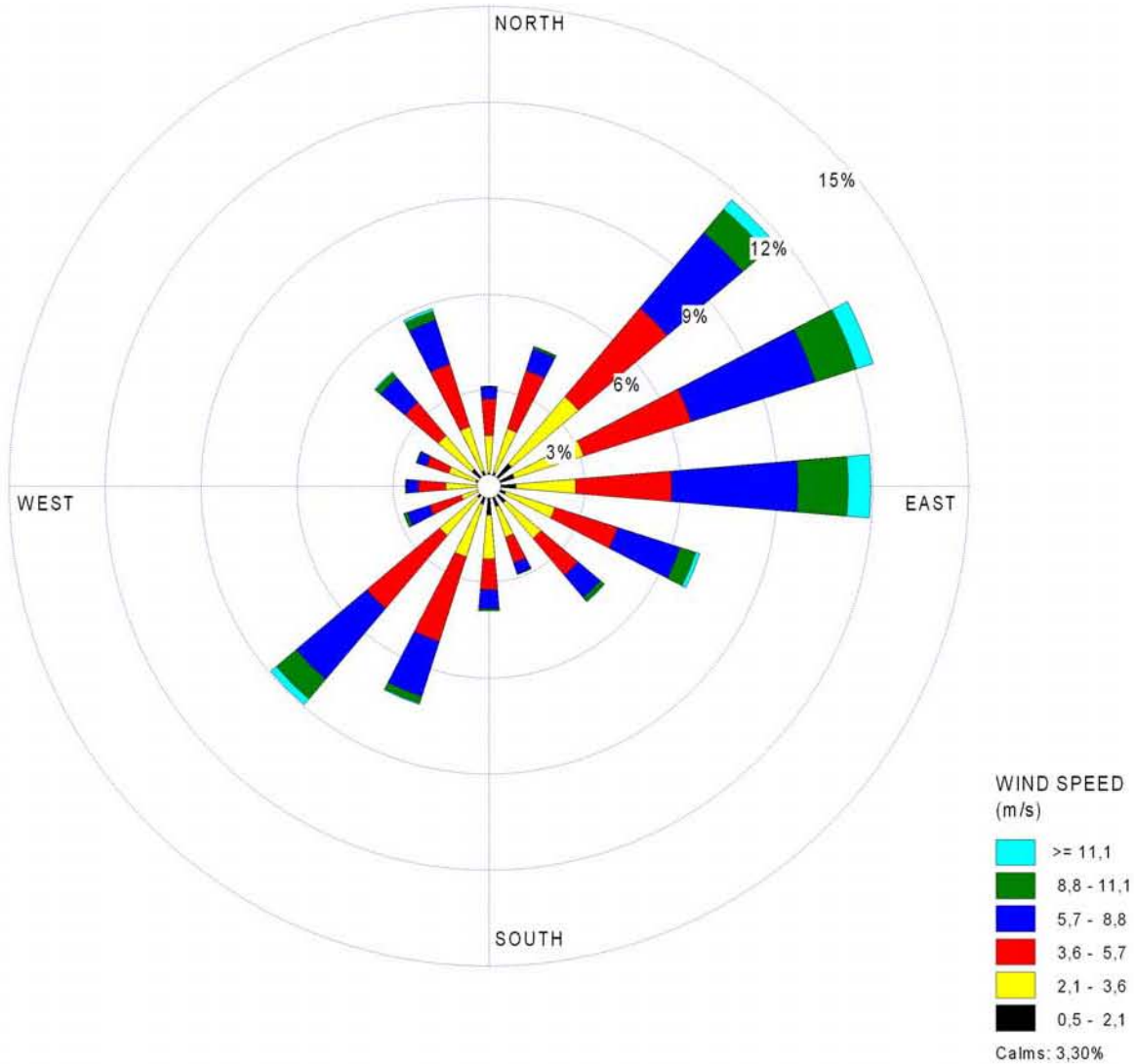
ROSE DES VENTS ET STATISTIQUES MÉTÉOROLOGIQUES

WIND ROSE PLOT:

Rose des vents
Données de Dorval de 2000 à 2004

DISPLAY:

Wind Speed
Flow Vector (blowing to)



COMMENTS:

DATA PERIOD:

2000-2004
janv. 1 - déc. 31
00:00 - 23:00

COMPANY NAME:

Dessau-Soprin

MODELER:

Luc Arguin, ing



CALM WINDS:

3,30%

TOTAL COUNT:

43832 hrs.

AVG. WIND SPEED:

4,59 m/s

DATE:

2006-07-24

PROJECT NO.:

P5964

Température	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année
Moyenne quotidienne (°C)	-10,2	-8,4	-2,3	5,7	13,4	18,2	20,9	19,6	14,6	8,1	1,6	-6,3	6,2
Écart type	2,9	3	2,3	1,7	1,7	1,2	1	1,1	1,4	1,6	1,6	3,2	0,9
Maximum quotidien (°C)	-5,7	-3,9	2,2	10,7	19	23,6	26,2	24,8	19,7	12,7	5,3	-2,2	11,1
Minimum quotidien (°C)	-14,7	-12,9	-6,7	0,6	7,7	12,7	15,6	14,3	9,4	3,4	-2,1	-10,4	1,4
Maximum extrême (°C)	13,9	15	25,6	30	33,9	35	35,6	37,6	33,5	28,3	21,7	18	
Date (aaaa/jj)	1950/25	1981/22	1945/28	1990/27	1962/19	1964/30	1953/17+	1975/01	1999/04+	1968/02	1948/06	2001/06	
Minimum extrême (°C)	-37,8	-33,9	-29,4	-15	-4,4	0	6,1	3,3	-2,2	-7,2	-19,4	-32,4	
Date (aaaa/jj)	1957/15	1943/15	1950/04	1954/04	1974/02	1995/05	1982/03	1957/28+	1951/30	1972/20	1949/27	1980/25	
Précipitations													
Chutes de pluie (mm)	27,2	19,8	35,8	63,9	76,1	83,1	91,3	92,7	92,6	75,4	71,2	35,1	763,8
Chutes de neige (cm)	52,5	43,3	36	13,1	0,2	0	0	0	0	2,2	21,9	48,3	217,5
Précipitation (mm)	78,3	61,5	73,6	78	76,3	83,1	91,3	92,7	92,6	77,8	92,6	81,3	978,9
Moyenne couver. de neige (cm)	15	18	13	1	0	0	0	0	0	0	1	8	5
Médiane couver. de neige (cm)	15	18	12	0	0	0	0	0	0	0	0	7	4
Couver. de neige, fin de mois (cm)	17	17	3	0	0	0	0	0	0	0	3	13	4
Extrême quot. de pluie (mm)	46,6	31,5	32,4	48,2	45,6	66,5	63,6	73,8	81,9	80,5	93,5	51,2	
Date (aaaa/jj)	2006/18	1961/25	1998/09	2006/23	2006/19	1997/21	2005/05	2005/31	1979/14	1995/06	1996/08	2003/11	
Extrême quot. de neige (cm)	35,8	39,4	43,2	33,9	21,8	0	0	0	6,1	21,2	30,5	41,2	
Date (aaaa/jj)	1999/15	1954/16	1971/04	2000/09	1963/10	1942/01+	1942/01+	1942/01+	1946/30	1988/22	1944/30	2005/16	
Extrême quot. de préc. (mm)	47	39,4	42,8	48,2	45,6	66,5	63,6	73,8	81,9	80,5	93,5	51,4	
Date (aaaa/jj)	2006/18	1954/16	2001/22	2006/23	2006/19	1997/21	2005/05	2005/31	1979/14	1995/06	1996/08	2003/11	

Extrême quot. couver. de neige (cm)	61	91	102	44	8	0	0	0	0	15	33	64	
Date (aaaa/jj)	1959/17 +	1958/ 22+	1971/ 12	2001/ 01	1963/ 11	1955/ 01+	1955/ 01+	1955/ 01+	1955/ 01+	1962/ 29	1965/ 22	1970/ 24	
Journées avec température maximale													
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année
<= 0 °C	23,2	19,7	10,6	0,59	0	0	0	0	0	0	5	18,3	77,4
> 0 °C	7,8	8,6	20,4	29,4	31	30	31	31	30	31	25	12,7	287,9
> 10 °C	0,1	0,23	3,2	15,3	29,7	30	31	31	29,7	20,9	5,7	0,57	197,5
> 20 °C	0	0	0,1	2,1	12,4	23,9	30	28,2	13,7	2,4	0,03	0	112,7
> 30 °C	0	0	0	0	0,63	1,5	3,2	1,8	0,39	0	0	0	7,6
> 35 °C	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0,03
Journées avec température minimale													
> 0 °C	0,9	1,3	4,9	17	30,3	30	31	31	29,5	23,3	11	2	212,2
<= 2 °C	30,8	27,8	29,6	18,9	2,1	0,1	0	0	1,4	12,8	23,7	30,4	177,6
<= 0 °C	30,1	27	26,1	13	0,71	0	0	0	0,46	7,7	19	29	153,1
< -2 °	29,1	25,8	22,2	8,1	0,21	0	0	0	0	3,5	14,2	27	130,1
< -10 °C	22,3	18,2	9,1	0,41	0	0	0	0	0	0	2,1	15,2	67,3
< -20 °C	8,2	4,8	0,77	0	0	0	0	0	0	0	0	3,2	16,9
< -30 °C	0,3	0,13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,07	0,5
Journées avec pluie													
>= 0.2 mm	4,3	4,2	7,2	11,3	12,9	13,1	12	12,3	12	12,7	11,2	6,1	119,4
>= 5 mm	1,6	1,2	2,3	4,5	4,7	4,9	5,3	5,4	5,4	4,6	4,5	2,4	46,6
>= 10 mm	1	0,63	1	2,1	2,7	2,9	3	3,3	2,9	2,3	2,3	1,2	25,3
>= 25 mm	0,17	0,03	0,13	0,31	0,43	0,5	0,86	0,7	1	0,43	0,47	0,07	5,1
Journées avec neige													
>= 0.2 cm	15,7	11,6	9,3	3,5	0,1	0	0	0	0	1	6	13,1	60,3
>= 5 cm	3,4	2,7	2,2	0,93	0	0	0	0	0	0,14	1,5	3,4	14,3
>= 10 cm	1,3	1,1	0,87	0,3	0	0	0	0	0	0,03	0,63	1,4	5,6
>= 25 cm	0,07	0,1	0,07	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0,37
Journées avec précipitation													
>= 0.2 mm	16,9	13,2	13,7	12,8	13	13,1	12,1	12,3	12	13,2	15	16	163,3
>= 5 mm	4,6	3,9	4,9	5,2	4,7	4,9	5,4	5,4	5,4	4,7	5,6	5,5	60,1
>= 10 mm	2,5	2,1	2,3	2,6	2,7	2,9	3,1	3,3	2,9	2,3	3,1	2,8	32,4
>= 25 mm	0,43	0,1	0,4	0,41	0,43	0,5	0,83	0,7	1	0,5	0,6	0,23	6,1
Journées avec couverture de neige													
>= 1 cm	28,7	26,4	21,6	4	0	0	0	0	0	0,13	6,3	22	109,1
>= 5 cm	24,3	22,4	17,2	2,4	0	0	0	0	0	0	3,3	17,2	86,8
>= 10	19,5	18,2	13,4	1,2	0	0	0	0	0	0	1,1	11,9	65,4
>= 20	10,1	12	7,6	0,33	0	0	0	0	0	0	0,1	2,9	33,1

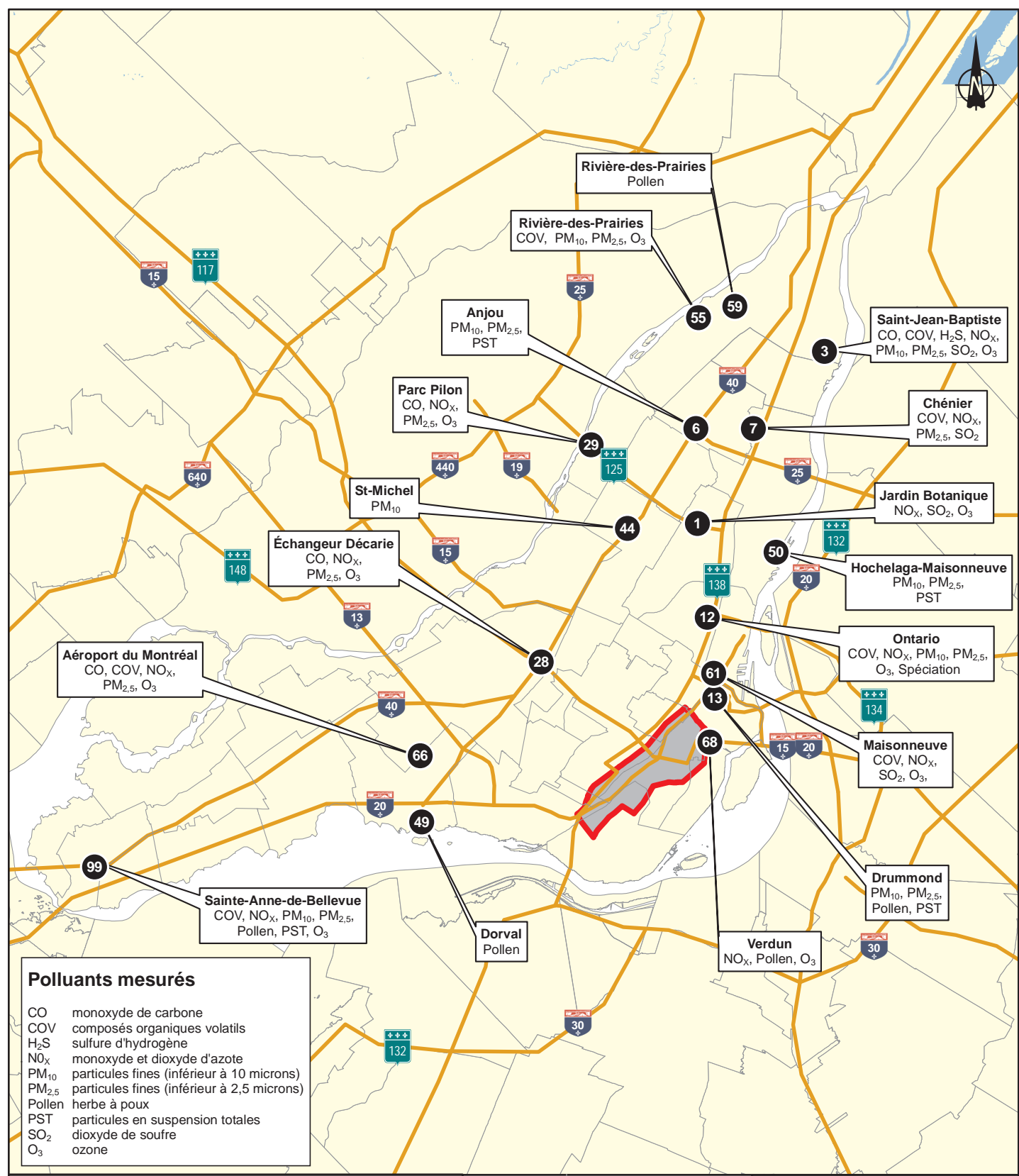
Vents	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année
Vitesse horaire moyenne du vent	16,6	15,4	15,9	15,8	14,2	13,2	12,2	11,3	12,2	13,8	15,3	15,4	14,3
Direction dominante du vent	W	SW	N	N	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
Vitesse extrême du vent	90	80	74	70	72	66	58	55	65	72	76	72	
Date (aaaa/jj)	1959/22	1961/26	1971/04+	1977/03	1964/09	1972/22	1956/11	1965/06	2005/29	1979/06	1975/10	2000/18	
Direction de la vitesse extrême du vent	SW	N	NE	W	SW	NE	SW	NW	NE	SW	SW	W	SW
Vit. extrême des rafales de vent	117	138	161	106	103	111	126	105	97	117	113	103	
Date (aaaa/jj)	1959/22	1956/25	1964/05	1975/19	1956/14	1957/29	1975/02	1966/09	1956/06	1979/06	1989/16	1971/11+	
Direction des rafales de vent extrême	SW	SW	S	SW	SW	S	W	S	SW	SW	S	SW	
Journées avec vitesse des rafales de vent >= 52 km/hr	2,5	1,2	1,6	1	0,8	0,5	0,7	0,4	0,3	0,9	1,7	2	13,5
Journées avec vitesse des rafales de vent >= 63 km/hr	0,6	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0	0,1	0,6	0,4	3,3
Degrés-jours													
Au-dessus 24 °C	0	0	0	0	0,1	2	6,1	3,2	0,5	0	0	0	11,9
Au-dessus 18 °C	0	0	0	0,4	10,6	46,3	97,1	70,6	16,1	0,4	0	0	241,6
Au-dessus 15 °C	0	0	0	2,2	32,7	106,1	182,9	146,1	45,5	3,4	0	0	518,7
Au-dessus 10 °C	0	0	0,5	15,7	117,8	244	337,2	297,5	146,5	30,9	2,8	0	1192,9
Au-dessus 5 °C	0,2	0,8	7	68,3	257,7	393,5	492,2	452,5	289,1	113,3	22,7	1,1	2098,4
Au-dessus 0 °C	5,6	8,3	43,6	179,4	411,8	543,5	647,2	607,5	438,9	250,9	88,3	13,3	3238,2
Au-dessous 0 °C	322,4	246,8	113,8	7,7	0	0	0	0	0	0,5	40,4	208,9	940,5
Au-dessous 5 °C	472	380,7	232,3	46,7	0,9	0	0	0	0,1	17,9	124,9	351,7	1627,1
Au-dessous 10 °C	626,8	521,2	380,8	144	16	0,5	0	0,1	7,6	90,5	255	505,5	2547,9
Au-dessous 15 °C	781,8	662,5	535,3	280,6	85,9	12,6	0,7	3,6	56,5	218	402,2	660,5	3700,1
Au-dessous 18 °C	874,8	747,3	628,3	368,8	156,7	42,8	7,9	21,1	117,2	308	492,2	753,5	4518,7

Insolation effective													
	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année
Total d'heures	101,6	123,9	158,9	173,3	229,7	245,5	274,3	240,5	174,6	140	86,1	80,2	
Journées avec	21,3	21,9	24,9	25,3	28,4	28,2	30,2	29,4	26,6	26,2	20,9	20,3	
% d'heures d'ensoleillement probable	35,8	42,4	43,1	42,8	49,8	52,4	57,9	55	46,3	41,1	30	29,5	
Extrême quotidien	9,1	10,7	11,8	13,5	14,4	14,9	14,8	14,2	12,7	10,9	9,8	8,5	
Date (aaaa/jj)	1972/31 +	1978/ 28	1971/ 31+	1982/ 30	1990/ 25+	1987/ 06	1994/ 11	1987/ 01	1986/ 01+	1983/ 10	1987/ 02	1980/ 04+	
Humidex													
Indice humidex extrême	13,5	14,7	23,2	33,8	38,7	45	45,8	46,8	42,8	33,5	24,6	18,1	
Date (aaaa/jj)	1996/19	1981/ 22	1977/ 30	2002/ 16	1975/ 23	1953/ 21	2002/ 02	1975/ 01	1953/ 04	1967/ 03	1971/ 02	1982/ 04	
Journées avec humidex >= 30	0	0	0	0,1	2,1	8,5	17	13,3	3,7	0,1	0	0	44,7
Journées avec humidex >= 35	0	0	0	0	0,5	2,4	6	3,9	0,7	0	0	0	13,5
Journées avec humidex >= 40	0	0	0	0	0	0,3	1,2	0,6	0,1	0	0	0	2,1
Refroidissement éolien													
Refroidissement éolien extrême	-49,1	-46	-42,9	-26,3	-9,9	-1,9	4,2	1,5	-4,8	-10,9	-30,7	-46	
Date (aaaa/jj)	1976/23	1967/ 12	2003/ 03	1995/ 05	1978/ 01	1980/ 09	1982/ 01	1986/ 29	2000/ 28	1976/ 26	1958/ 30	1980/ 25	
Journées avec refroidissement éolien < -20	17,7	13,4	5,2	0,1	0	0	0	0	0	0	0,3	10,4	47,1
Journées avec refroidissement éolien < -30	6,2	2,5	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	2,5	11,5
Journées avec refroidissement éolien < -40	0,6	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,9
Humidité													
Pression de vapeur moyenne (kPa)	0,3	0,3	0,4	0,6	1	1,5	1,8	1,7	1,3	0,9	0,6	0,3	0,9
Humidité relative moyenne - 0600LST (%)	73,9	73,7	74,8	75	75,2	78,9	81,9	86,2	87,3	83,6	80,9	78,2	79,1
Humidité relative moyenne - 1500LST (%)	68,1	64	61	54	52	56,2	56,3	58,2	61,5	62,1	68,7	71	61,1

Pression	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année
Pression moyenne à la station (kPa)	101,2	101,3	101,1	100,9	100,9	100,9	100,9	101,1	101,2	101,3	101,2	101,3	101,1
Pression moyenne au niveau de la mer (kPa)	101,6	101,7	101,6	101,4	101,4	101,3	101,3	101,5	101,6	101,7	101,6	101,7	101,5
Rayonnement													
Global extrême (RF1)	11,2	16,8	22,9	27,7	31,1	31,7	30,5	27,3	23,4	17,7	11,9	8,3	
Date (aaaa/jj)	1994/31	1992/29	1994/30	1992/26	1997/27	1994/10	1993/01	1995/08	1992/02	1995/01	1993/02	1989/01	
Diffus extrême (RF2)	6	8,6	13	14,5	13,7	14,5	15	12,6	10,7	8,1	5,2	4,3	
Date (aaaa/jj)	1993/29	1990/25	1998/23	1989/24	1997/29	1992/05	1993/05	1989/11	1990/21	1993/05	1990/13	1992/27	
Visibilité													
< 1 km	8,9	9,3	9,6	5,4	1,7	1,2	0,4	1,4	2,7	5,8	6,7	9,6	
1 à 9 km	161,3	124	107,2	61,1	43,4	56,4	56,6	75,5	66,7	69,8	114,9	155,2	
> 9 km	573,8	544,3	627,2	653,5	698,9	662,4	687	667	650,6	668,4	598,4	579,2	
Nébulosité													
0 à 2 dixièmes	187,7	194,7	217,3	184	189,8	189,4	209,8	210,2	198,7	190,8	125,8	162,5	
3 à 7 dixièmes	97,8	96,9	103,8	120,7	152,1	184,4	208,5	201,3	160,1	130	101	92,9	
8 à 10 dixièmes	458,5	386	423	415,4	402,1	346,2	325,7	332,5	361,2	423,3	493,2	488,7	

Source : Environnement Canada, Normales climatiques au Canada 1971-2000, http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climate_normals/results_f.html?Province=ALL&StationName=montreal&SearchType=BeginsWith&LocateBy=Province&Proximity=25&ProximityFrom=City&StationNumber=&IDType=MSC&CityName=&ParkName=&LatitudeDegrees=&LatitudeMinutes=&LongitudeDegrees=&LongitudeMinutes=&NormalsClass=A&SelNormals=&StnId=5415

ANNEXE 2
LOCALISATION DES STATIONS DE
MESURE DE LA QUALITÉ DE L'AIR



Polluants mesurés

- CO monoxyde de carbone
- COV composés organiques volatils
- H₂S sulfure d'hydrogène
- NO_x monoxyde et dioxyde d'azote
- PM₁₀ particules fines (inférieur à 10 microns)
- PM_{2,5} particules fines (inférieur à 2,5 microns)
- Pollen herbe à poux
- PST particules en suspension totales
- SO₂ dioxyde de soufre
- O₃ ozone

- ZONE D'ÉTUDE
- LIMITE DE VILLE
- LIMITE D'ARRONDISSEMENT
- RÉSEAU ROUTIER
- NUMÉRO DE STATION D'ÉCHANTILLONAGE
- NOM DE STATION D'ÉCHANTILLONAGE (POLLUANT MESURÉ)

DESSINÉ PAR: Alexandra Rutherford
 VÉRIFIÉ PAR: Natasha Messier
 APPROUVÉ PAR: Sylvie Côté
 DESSIN NO: 068-P013202-170-GM-0113-0A
 FICHER NO.: 068-P013202-170-GM-0113-0A
 NO PROJET MTQ: 154-030636
 NO DOSSIER MTQ: 8505-06-AC01
 DATE: Mars 2008

ÉCHELLE:

DESSAU

CLIENT: **Transports Québec**

PROJET: **Projet de reconstruction du Complexe Turcot**

TITRE: **Annexe 2 Stations d'échantillonnage du RSQA sur l'île de Montréal**

ANNEXE 3
TAUX D'ÉMISSION DE CHAQUE POLLUANT TELS QUE
CALCULÉS PAR LE MODÈLE MOBILE 6.2c

Données d'émission utilisés pour chaque polluant

Contaminant	Mois	2007					2016				
		2002	2003	2004	2005	2006	2002	2003	2004	2005	2006
CO (g/mi)	Janvier	25.345	30.820	32.577	29.609	25.467	16.358	19.939	21.091	19.156	16.439
	Février	25.576	29.475	27.486	26.574	27.009	16.484	19.070	17.755	17.159	17.467
	Mars	23.633	24.787	22.793	24.515	23.070	15.184	15.960	14.615	15.783	14.806
	Avril	18.416	19.884	18.838	17.938	17.948	11.697	12.735	11.996	11.347	11.353
	Mai	16.069	15.028	14.909	15.863	14.484	10.008	9.252	9.159	9.865	8.857
	Juin	13.134	12.603	12.402	12.116	12.472	7.762	7.321	7.140	6.769	7.216
	Juillet	12.080	12.026	12.015	12.072	11.971	6.681	6.720	6.736	6.664	6.579
	Août	12.135	12.011	12.492	12.074	12.407	6.731	6.717	7.223	6.722	7.147
	Septembre	12.831	13.100	13.564	13.189	14.207	7.482	7.727	8.112	7.802	8.658
	Octobre	18.661	18.117	17.513	17.067	18.186	11.735	11.362	10.917	10.614	11.412
	Novembre	22.300	20.965	21.324	20.935	20.116	14.289	13.361	13.608	13.334	12.774
	Décembre	25.557	25.704	27.179	26.146	23.436	16.501	16.600	17.560	16.900	15.067
PM ₁₀ (g/mi)	Janvier	0.0361	0.0361	0.0361	0.0361	0.0361	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273
	Février	0.0361	0.0361	0.0361	0.0361	0.0361	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273
	Mars	0.0361	0.0361	0.0361	0.0361	0.0361	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273
	Avril	0.0353	0.0353	0.0353	0.0353	0.0353	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273
	Mai	0.0353	0.0353	0.0353	0.0353	0.0353	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273
	Juin	0.0353	0.0353	0.0353	0.0353	0.0353	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273
	Juillet	0.0353	0.0353	0.0353	0.0353	0.0353	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273
	Août	0.0353	0.0353	0.0353	0.0353	0.0353	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273
	Septembre	0.0353	0.0353	0.0353	0.0353	0.0353	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273
	Octobre	0.0361	0.0361	0.0361	0.0361	0.0361	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273
	Novembre	0.0361	0.0361	0.0361	0.0361	0.0361	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273
	Décembre	0.0361	0.0361	0.0361	0.0361	0.0361	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273	0.0273
PM _{2.5} (g/mi)	Janvier	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136
	Février	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136
	Mars	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136
	Avril	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0134	0.0134	0.0134	0.0134	0.0134
	Mai	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0134	0.0134	0.0134	0.0134	0.0134
	Juin	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0134	0.0134	0.0134	0.0134	0.0134
	Juillet	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0134	0.0134	0.0134	0.0134	0.0134
	Août	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0134	0.0134	0.0134	0.0134	0.0134
	Septembre	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0203	0.0134	0.0134	0.0134	0.0134	0.0134
	Octobre	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136
	Novembre	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136
	Décembre	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0211	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136	0.0136

Contaminant	Mois	2007					2016				
		2002	2003	2004	2005	2006	2002	2003	2004	2005	2006
Benzène (mg/mi)	Janvier	59.10	72.49	76.80	69.37	59.37	29.71	35.95	37.93	34.51	29.84
	Février	59.99	69.02	64.35	62.12	62.85	30.11	34.35	32.17	31.13	31.49
	Mars	55.70	58.19	53.94	57.52	54.46	28.06	29.26	27.21	28.94	27.47
	Avril	44.58	46.73	45.20	44.01	44.04	22.50	23.55	22.81	22.22	22.23
	Mai	41.80	40.43	40.37	41.44	39.75	21.14	20.44	20.40	20.95	20.08
	Juin	38.15	37.64	37.36	37.06	37.41	19.18	18.86	18.69	18.41	18.74
	Juillet	37.02	36.93	36.87	36.99	36.89	18.34	18.34	18.34	18.33	18.25
	Août	37.14	36.86	37.37	36.97	37.36	18.40	18.32	18.73	18.35	18.69
	Septembre	37.92	38.10	38.66	38.20	39.36	19.01	19.15	19.47	19.21	19.88
	Octobre	48.06	47.51	46.78	45.90	47.59	24.45	24.21	23.82	23.40	24.26
	Novembre	52.81	51.45	52.03	51.53	50.06	26.67	26.15	26.40	26.17	25.47
	Décembre	59.56	59.87	63.51	60.80	55.07	29.93	30.08	31.78	30.53	27.77
COV (g/mi)	Janvier	1.192	1.418	1.491	1.365	1.197	0.516	0.603	0.631	0.583	0.518
	Février	1.208	1.359	1.281	1.243	1.255	0.521	0.581	0.550	0.536	0.541
	Mars	1.136	1.177	1.107	1.166	1.115	0.493	0.509	0.481	0.505	0.484
	Avril	1.071	1.091	1.078	1.068	1.068	0.485	0.492	0.488	0.484	0.484
	Mai	1.067	1.054	1.055	1.061	1.048	0.488	0.482	0.483	0.485	0.479
	Juin	1.041	1.043	1.041	1.054	1.040	0.475	0.475	0.473	0.475	0.473
	Juillet	1.058	1.050	1.046	1.058	1.057	0.476	0.474	0.473	0.476	0.475
	Août	1.060	1.046	1.038	1.053	1.041	0.477	0.473	0.472	0.475	0.473
	Septembre	1.046	1.041	1.043	1.041	1.043	0.476	0.475	0.477	0.475	0.478
	Octobre	1.100	1.115	1.111	1.098	1.115	0.494	0.505	0.503	0.498	0.505
	Novembre	1.088	1.121	1.124	1.125	1.110	0.473	0.499	0.499	0.501	0.496
	Décembre	1.200	1.205	1.267	1.221	1.125	0.519	0.521	0.545	0.527	0.488
Formaldéhyde (mg/mi)	Janvier	17.51	21.27	22.48	20.39	17.58	6.30	7.50	7.89	7.23	6.32
	Février	17.77	20.29	18.98	18.36	18.55	6.38	7.20	6.77	6.57	6.64
	Mars	16.58	17.27	16.09	17.08	16.23	5.98	6.21	5.82	6.15	5.87
	Avril	14.51	15.26	14.72	14.32	14.33	5.56	5.85	5.64	5.49	5.49
	Mai	13.44	12.98	12.96	13.32	12.75	5.15	4.97	4.96	5.11	4.88
	Juin	12.18	11.98	11.88	11.73	11.91	4.64	4.55	4.50	4.42	4.52
	Juillet	11.70	11.69	11.69	11.69	11.65	4.39	4.40	4.41	4.39	4.37
	Août	11.73	11.68	11.90	11.70	11.89	4.41	4.40	4.52	4.40	4.51
	Septembre	12.08	12.17	12.37	12.20	12.62	4.59	4.63	4.71	4.64	4.83
	Octobre	14.04	13.75	13.54	13.29	13.77	5.09	4.99	4.91	4.82	5.00
	Novembre	15.78	15.10	15.29	15.11	14.67	5.71	5.47	5.54	5.48	5.32
	Décembre	17.63	17.72	18.75	17.98	16.39	6.34	6.37	6.70	6.46	5.92

Contaminant	Mois	2007					2016				
		2002	2003	2004	2005	2006	2002	2003	2004	2005	2006
NOx (g/mi)	Janvier	1.638	1.541	1.575	1.519	1.642	0.679	0.633	0.648	0.624	0.681
	Février	1.642	1.516	1.478	1.461	1.470	0.681	0.623	0.607	0.599	0.603
	Mars	1.583	1.631	1.575	1.422	1.589	0.655	0.676	0.652	0.583	0.658
	Avril	1.369	1.455	1.422	1.394	1.392	0.565	0.604	0.589	0.577	0.576
	Mai	1.284	1.285	1.225	1.305	1.224	0.528	0.529	0.501	0.537	0.501
	Juin	1.147	1.169	1.114	1.084	1.134	0.468	0.478	0.453	0.442	0.462
	Juillet	1.065	1.086	1.070	1.057	1.068	0.433	0.442	0.435	0.430	0.435
	Août	1.092	1.047	1.097	1.062	1.126	0.446	0.424	0.446	0.432	0.458
	Septembre	1.139	1.137	1.157	1.137	1.182	0.464	0.463	0.471	0.463	0.482
	Octobre	1.402	1.389	1.370	1.339	1.388	0.576	0.570	0.562	0.548	0.570
	Novembre	1.532	1.490	1.508	1.480	1.457	0.633	0.615	0.623	0.610	0.600
	Décembre	1.649	1.650	1.683	1.454	1.578	0.684	0.684	0.698	0.596	0.653
CO2 (g/mi)	Janvier	421.8	421.8	421.8	421.8	421.8	397.6	397.6	397.6	397.6	397.6
	Février	421.8	421.8	421.8	421.8	421.8	397.6	397.6	397.6	397.6	397.6
	Mars	421.8	421.8	421.8	421.8	421.8	397.6	397.6	397.6	397.6	397.6
	Avril	421.0	421.0	421.0	421.0	421.0	396.2	396.2	396.2	396.2	396.2
	Mai	421.0	421.0	421.0	421.0	421.0	396.2	396.2	396.2	396.2	396.2
	Juin	421.0	421.0	421.0	421.0	421.0	396.2	396.2	396.2	396.2	396.2
	Juillet	421.0	421.0	421.0	421.0	421.0	396.2	396.2	396.2	396.2	396.2
	Août	421.0	421.0	421.0	421.0	421.0	396.2	396.2	396.2	396.2	396.2
	Septembre	421.0	421.0	421.0	421.0	421.0	396.2	396.2	396.2	396.2	396.2
	Octobre	421.8	421.8	421.8	421.8	421.8	397.6	397.6	397.6	397.6	397.6
	Novembre	421.8	421.8	421.8	421.8	421.8	397.6	397.6	397.6	397.6	397.6
	Décembre	421.8	421.8	421.8	421.8	421.8	397.6	397.6	397.6	397.6	397.6