

ANNEXE 5

Étude sectorielle sur la qualité de l'air

**AMÉLIORATION DU RÉSEAU ARTÉRIEL DE LA VILLE DE
VAUDREUIL-DORION
ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT
VOLET : QUALITÉ DE L'AIR**

RAPPORT

présenté

à

M. Bernard Fournier, a.-g., M.ATDR
Groupe conseil GENIVAR Inc.
5858, chemin de la Côte-des-Neiges
Montréal (Québec) H3S 1Z1

par

Rabah Hammouche, M.Sc
Enviromet International Inc.
2404, rue Fleury Est
Montréal (Québec) H2B 1L2

Novembre 2005

TABLE DES MATIÈRES

Page

1.	INTRODUCTION.....	1
2.	DESCRIPTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT	2
2.1	Polluants visés par l'étude	2
2.2	Caractéristiques des concentrations actuelles	4
2.2.1	Monoxyde de carbone (CO).....	4
2.2.2	Oxydes d'azote (NO _x).....	5
2.2.2.1	Monoxyde d'azote (NO)	5
2.2.2.2	Dioxyde d'azote (NO ₂)	6
2.2.3	Ozone (O ₃).....	7
2.2.4	Particules en suspension dans l'air ambiant.....	9
2.2.4.1	Particules en suspension totale (PST)	9
2.2.4.2	Particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM ₁₀)	9
2.2.4.3	Particules en suspension de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM _{2.5})	10
3.	CLIMATOLOGIE RÉGIONALE.....	11
3.1	Caractéristiques climatologiques générales.....	11
4.	MODÉLISATION DE LA DISPERSION DES CONTAMINANTS	12
4.1	Taux d'émission des contaminants	12
4.2	Calcul des concentrations des contaminants	13
4.3	Présentation des résultats.....	14

LISTE DES TABLEAUX

	<i>Page</i>
TABLEAU 2.1	LISTE DES STATIONS DE MESURES UTILISÉES POUR L'ANALYSE DE LA QUALITÉ DE L'AIR..... 2
TABLEAU 2.2	PROGRAMME DE MESURES DES CONTAMINANTS DES TROIS STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE..... 3
TABLEAU 2.3 (A)	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE CO (PPM) ET NOMBRE DE DÉPASSEMENTS OBSERVÉS SUR 1 H ET 8 H À LA STATION DE L'AÉROPORT DE MONTRÉAL À POINTE- CLAIRE (INDEX = 063) (2001-2003). 4
TABLEAU 2.3 (B)	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE CO (PPM) ET NOMBRE DE DÉPASSEMENTS OBSERVÉS SUR 1 H ET 8 H À LA STATION DE L'AÉROPORT DE MONTRÉAL À POINTE- CLAIRE (INDEX = 066) (2001-2003). 5
TABLEAU 2.4 (A)	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NO ($\mu\text{G}/\text{M}^3$) MESURÉES SUR 1 H ET 24 H À LA STATION DE POINT-CLAIRE (2001-2003). 5
TABLEAU 2.4 (B)	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NO ($\mu\text{G}/\text{M}^3$) MESURÉES SUR 1 H ET 24 H À LA STATION DE DORVAL (2001-2003). 6
TABLEAU 2.4 (C)	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NO ($\mu\text{G}/\text{M}^3$) MESURÉES SUR 1 H ET 24 H À LA STATION DE SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE (2001-2003)..... 6
TABLEAU 2.5 (A)	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NO ₂ ($\mu\text{G}/\text{M}^3$) ET NOMBRE DE DÉPASSEMENTS OBSERVÉS SUR 1 H ET 24 H À LA STATION DE POINTE-CLAIRE (2001-2003). 6
TABLEAU 2.5 (B)	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NO ₂ ($\mu\text{G}/\text{M}^3$) ET NOMBRE DE DÉPASSEMENTS OBSERVÉS SUR 1 H ET 24 H À LA STATION DE DORVAL (2001-2003)..... 7
TABLEAU 2.5 (C)	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE NO ₂ ($\mu\text{G}/\text{M}^3$) ET NOMBRE DE DÉPASSEMENTS OBSERVÉS SUR 1 H ET 24 H À LA STATION DE SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE (2001-2003)..... 7
TABLEAU 2.6 (A)	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE O ₃ ($\mu\text{G}/\text{M}^3$) ET NOMBRE DE DÉPASSEMENTS OBSERVÉS SUR 1 H, 8 H ET 24 H MOBILE À LA STATION DE POINTE-CLAIRE (2001-2003)..... 8

TABLEAU 2.6 (B)	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE O ₃ (μG/M ³) ET NOMBRE DE DÉPASSEMENTS OBSERVÉS SUR 1 H, 8 H ET 24 H MOBILE À LA STATION DE DORVAL (2001-2003).	8
TABLEAU 2.6 (C)	CONCENTRATIONS MAXIMALES DE O ₃ (μG/M ³) ET NOMBRE DE DÉPASSEMENTS OBSERVÉS SUR 1 H, 8 H ET 24 H MOBILE À LA STATION SAINTE-ANNE-DE- BELLEVUE (2001-2003).....	8
TABLEAU 2.7	CONCENTRATIONS MAXIMALES DES PST (G/M ³) ET NOMBRE DE DÉPASSEMENTS OBSERVÉS SUR 24 HEURES À SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE (2001-2003).	9
TABLEAU 2.8	CONCENTRATIONS MAXIMALES DES PM ₁₀ (G/M ³) ET NOMBRE DE DÉPASSEMENTS OBSERVÉS SUR 24 HEURES À SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE (2001-2003).	10
TABLEAU 2.9	CONCENTRATIONS MAXIMALES DES PM _{2,5} (G/M ³) ET NOMBRE DE DÉPASSEMENTS OBSERVÉS SUR 24 HEURES À SAINTE-ANNE-DE-BELLEVUE (2001-2003).	10
TABLEAU 3.1	QUELQUES VALEURS MÉTÉOROLOGIQUES DE RÉFÉRENCE DE LA STATION D'OBSERVATION DE DORVAL.	11
TABLEAU 4.1	PRÉSENTATION DES TAUX D'ÉMISSION EN GRAMMES PAR MILE (G/M) DE CO, NO _x ET HC ÉMIS DANS L'ATMOSPHÈRE POUR LES SAISONS D'HIVER - D'ÉTÉ ET ESTIMÉS POUR 2005 ET 2021.....	12
TABLEAU 4.2	ESTIMATION DES ÉMISSIONS ANNUELLES DES PRINCIPAUX POLLUANTS ÉMIS À L'ATMOSPHÈRE POUR CHACUN DES TROIS SCÉNARIOS DE RÉFÉRENCE CONSIDÉRÉS.....	13
TABLEAU 4.3	ESTIMATION DES CONCENTRATIONS AMBIANTES DES CONTAMINANTS POUR LES DEUX SCÉNARIOS RETENUS.....	14

1. INTRODUCTION

Cette étude s'inscrit dans le cadre de la résolution 05-04-349 adoptée par le Conseil municipal de la Ville de Vaudreuil-Dorion et autorisant le Groupe conseil Genivar Inc. à réaliser une étude d'impact sur l'environnement relative au projet d'aménagement et d'amélioration de son réseau artériel. Enviromet International Inc. a été retenue pour réaliser le volet lié à la qualité de l'air ambiant de cette étude d'impact

Le volet « qualité de l'air » comporte la réalisation des activités suivantes :

1. Analyser les données météorologiques recueillies entre 1999 et 2004. Il s'agit essentiellement de données sur la vitesse et la direction du vent, la température de l'air sous abri et les précipitations recueillies sur le site de station de l'aéroport P.E Trudeau à Dorval. Cette station d'observation et de mesures météorologiques est la seule station professionnelle la plus proche du site d'étude.

2. Analyser les données de la qualité de l'air ambiant. Il s'agit principalement de l'analyse des mesures horaires effectuées sur une période allant de 1999 à 2004 sur les sites des stations de Sainte-Anne-de-Bellevue, de l'aéroport P.E Trudeau, de Pointe-Claire et de Dorval. Ces quatre stations de mesures et d'échantillonnage font partie intégrante du Réseau de surveillance de la qualité de l'air (RSQA) de la Ville de Montréal. L'analyse des données recueillies permet de déterminer le niveau de la qualité actuelle de l'air ambiant dans l'ouest de Montréal. Les conditions peuvent être comparables et représentatives de la qualité de l'air ambiant de la zone d'étude du projet à Vaudreuil-Dorion.

3. Procéder à un inventaire complet des sources d'émission des polluants atmosphériques dans la zone d'étude et calculer les taux d'émission des contaminants correspondants à des scénarios pour 2005 et 2021. Les contaminants concernés sont le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote (NO₂) et les hydrocarbures (HC). Ces taux d'émission seront utilisés dans les travaux de modélisation numérique de la dispersion. Les horizons 2005 et 2021 sont retenus car ils correspondent respectivement à la situation actuelle et aux conditions de circulation anticipée une fois que le développement urbain aura été complété dans le périmètre urbain de Vaudreuil-Dorion.

4. Procéder à la modélisation de la dispersion des polluants atmosphériques sur l'ensemble des tronçons routiers prévus dans le projet. Ces travaux de modélisation sont effectués sur la base des données de la circulation actuelle dans la zone d'étude. Les résultats obtenus sous la forme de concentrations des contaminants sont ensuite comparés aux normes de la qualité de l'air en vigueur au Québec. La modélisation est effectuée pour les mêmes horizons que ceux identifiés ci-haut, soit 2005 et 2021.

5. Préparer un rapport préliminaire et final d'étude décrivant l'ensemble des éléments décrits ci-dessus ainsi que les principales conclusions et recommandations. Ce rapport sera

préparé et soumis pour approbation. Une cartographie complète des concentrations obtenues est réalisée avec le concours du département de cartographie de Genivar.

2. DESCRIPTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT

L'évaluation de la qualité actuelle de l'air ambiant dans la zone d'étude est réalisée en utilisant les données d'un certain nombre de stations du Réseau de surveillance de la qualité de l'air (RSQA) de Montréal et dont l'exploitation relève du Service de l'environnement et réseaux – Direction de l'environnement de la Ville de Montréal. Les stations les plus près du secteur d'étude, utilisées pour l'analyse de la qualité de l'air, sont présentées au tableau 2.1 ci-dessous.

Tableau 2.1 Liste des stations de mesures utilisées pour l'analyse de la qualité de l'air.

Station	Index	Localisation du site de mesure
Aéroport de Montréal 1	063	21A, rue Pionner, Pointe-Claire
Aéroport de Montréal 2	066	90A, rue Hervé-Saint-Martin, Dorval
Sainte-Anne de Bellevue	099	20965 chemin Sainte-Marie, Sainte-Anne-de-Bellevue

Les stations de Dorval et Pointe-Claire sont représentatives d'un milieu urbain tandis que la station de Sainte-Anne-de-bellevue est localisée un peu en retrait par rapport aux grandes voies de circulation routière. Elle peut être considérée comme étant la station la plus représentative des conditions de qualité de l'air dans le site d'étude. Les données de mesures et documents et les rapports annuels de la qualité de l'air dans la région ont été obtenus du RSQA. Les mesures sont disponibles pour chacune des stations utilisées sur des périodes allant de 1999 à 2004.

2.1 Polluants visés par l'étude

Les principaux contaminants visés par l'étude sont ceux qui sont émis par les véhicules et certains précurseurs à la formation de l'ozone. Il s'agit notamment des polluants suivants :

- le monoxyde de carbone (CO);
- le monoxyde d'azote (NO);
- le dioxyde d'azote (NO₂);
- l'ozone (O₃);
- le dioxyde de soufre (SO₂);
- les particules en suspension totale (PST);

- les particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM₁₀);
- Les particules en suspension de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM_{2,5});

Le tableau 2.2 présente le programme général des mesures effectuées dans chacune des trois stations d'échantillonnage du RSQA de Montréal.

Tableau 2.2 Programme de mesures des contaminants des trois stations d'échantillonnage.

Station	Index	CO	NO ₂	NO	O ₃	COV	PST	PM ₁₀	PM _{2,5}
Aéroport de Montréal 1 – Pointe-Claire	063	x	x	x	x	ND	ND	x	ND
Aéroport de Montréal 2 – Dorval	066	x	x	x	x	x	ND	ND	x
Sainte-Anne-de-Bellevue	099	ND	x	x	x	x	x	x	x

ND : Non disponible

Les données obtenues ont été analysées et comparées aux normes et critères appliqués dans le cadre de la législation et réglementation en vigueur, soit la *Loi sur la qualité de l'environnement* et *Loi sur la qualité de l'atmosphère*.

2.2 Caractéristiques des concentrations actuelles

2.2.1 Monoxyde de carbone (CO)

Il est bien connu que le secteur des transports est celui qui contribue de manière significative aux émissions de monoxyde de carbone. Toutefois, notons qu'aucun dépassement des normes (horaire et 8 heures) n'a été observé durant la période de mesure entre 2001 et 2004 aux stations de Pointe-Claire (061) et Dorval (066). Bien qu'aucun autre point de mesure de CO situé plus près de la zone d'étude ne soit disponible, il est fort probable que les normes seraient respectées sur le site d'étude, même à proximité des grandes voies de circulation automobile.

En général, 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 par la grande stabilité de l'air en hiver qui a tendance 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 tableaux 2.3 (a) et 2.3 (b) présentent les valeurs maximales de CO observées durant la période de mesure disponible aux stations de Pointe-Claire et Dorval de 2001 à 2003 inclusivement indiquant par le fait même l'absence de dépassement de la norme sur 1 heure et de 8 heures.

Tableau 2.3 (a) Concentrations maximales de CO (ppm) et nombre de dépassements observés sur 1 h et 8 h à la station de l'Aéroport de Montréal à Pointe- Claire (index = 063) (2001-2003).

Année	Maximun 1h (ppm)	Dépassement de la norme horaire (30 ppm)	Maximun 8 h (ppm)	Dépassement de la norme 8 h (13 ppm)
2001	4,4	0	2,5	0
2002	ND	ND	ND	ND
2003	ND	ND	ND	ND

Tableau 2.3 (b) Concentrations maximales de CO (ppm) et nombre de dépassements observés sur 1 h et 8 h à la station de l'Aéroport de Montréal à Pointe- Claire (index = 066) (2001-2003).

Année	Maximum 1h (ppm)	Dépassement de la norme horaire (30 ppm)	Maximum 8 h (ppm)	Dépassement de la norme 8 h (13 ppm)
2001	3,4	0	2,2	0
2002	3,7	0	2,4	0
2003	3,5	0	2,5	0

2.2.2 Oxydes d'azote (NOx)

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 émis lors de la combustion de combustibles fossiles. 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 grande partie des émissions de NOx au Québec provient des activités liées au transport soit pour 80 % environ.

2.2.2.1 Monoxyde d'azote (NO)

Il n'existe pas de norme ou de critère imposé en terme de qualité de l'air pour le NO et ce, en raison du fait que ce dernier n'a aucun impact direct sur la santé. Il contribue toutefois à la production du NO₂ qui lui, est réglementé. Les tableaux 2.4(a), 2.4(b) et 2.4 (c) donnent les concentrations maximales observées sur 1 heure et 24 heures aux stations de Pointe-Claire, Dorval et Sainte-Anne-de-Bellevue durant les années 2001 à 2003.

Tableau 2.4 (a) Concentrations maximales de NO (µg/m³) mesurées sur 1 h et 24 h à la station de Point-Claire (2001-2003).

Année de mesure	Maximum horaire (µg/m ³)	Maximum 24 h (µg/m ³)
2001	470	194
2002	ND	ND
2003	ND	ND

ND : non disponible

Tableau 2.4 (b) Concentrations maximales de NO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) mesurées sur 1 h et 24 h à la station de Dorval (2001-2003).

Année de mesure	Maximum horaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Maximum 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2001	352	158
2002	389	131
2003	496	256

Tableau 2.4 (c) Concentrations maximales de NO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) mesurées sur 1 h et 24 h à la station de Sainte-Anne-de-Bellevue (2001-2003).

Année de mesure	Maximum horaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Maximum 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2001	349	143
2002	331	103
2003	396	140

2.2.2.2 Dioxyde d'azote (NO_2)

L'analyse des concentrations maximales de NO_2 sur des bases horaires et de 24 heures aux stations de Pointe-Claire, Dorval et Sainte-Anne-de-Bellevue ne révèle aucun dépassement des normes au cours de la période 2001-2003. Les tableaux 2.5 (a), 2.5 (b) et 2.5 (c) indiquent pour ce paramètre les valeurs maximales enregistrées au cours des années 2001-2003 .

Tableau 2.5 (a) Concentrations maximales de NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) et nombre de dépassements observés sur 1 h et 24 h à la station de Pointe-Claire (2001-2003).

Année de mesure	Maximum horaire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dépassement de la norme horaire ($400 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	Maximum 24 h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dépassement de la norme 24 h ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
2001	155	0	116	0
2002	ND	ND	ND	ND
2003	ND	ND	ND	ND

ND : non disponible

Tableau 2.5 (b) Concentrations maximales de NO₂ (µg/m³) et nombre de dépassements observés sur 1 h et 24 h à la station de Dorval (2001-2003).

Année de mesure	Maximum horaire (µg/m ³)	Dépassement de la norme horaire (400 µg/m ³)	Maximum 24 h (µg/m ³)	Dépassement de la norme 24 h (200 µg/m ³)
2001	209	0	129	0
2002	163	0	98	0
2003	170	0	117	0

Tableau 2.5 (c) Concentrations maximales de NO₂ (µg/m³) et nombre de dépassements observés sur 1 h et 24 h à la station de Sainte-Anne-de-Bellevue (2001-2003).

Année de mesure	Maximum horaire (µg/m ³)	Dépassement de la norme horaire (400 µg/m ³)	Maximum 24 h (µg/m ³)	Dépassement de la norme 24 h (200 µg/m ³)
2001	113	0	70	0
2002	102	0	67	0
2003	138	0	102	0

2.2.3 Ozone (O₃)

Les observations montrent que l'on retrouve, en zone urbaine, des concentrations plus faibles d'ozone qu'en zone rurale en raison du fait qu'au moment où le NO₂ initie le processus de formation de l'ozone, le NO qui accompagne le NO₂ réagit très rapidement avec l'ozone ainsi formé. La présence de quantités importantes de NO en milieu urbain, engendrée par une circulation automobile dense, fait diminuer momentanément le niveau d'ozone. Ceci est particulièrement vrai aux abords immédiats des stations de mesures situées à proximité des grandes artères et autoroutes urbaines, comme c'est le cas pour les autoroutes 20, 40 et 540 qui ceignent le territoire d'étude.

Les tableaux 2.6 (a), 2.6 (b) et 2.6 (c) présentent les valeurs des concentrations maximales annuelles d'ozone mesurées de 2001 à 2003 à Pointe-Claire, Dorval et Sainte-Anne-de-Bellevue. Les nombres de dépassements de la norme horaire 8 heures et de celle de 24 heures - mobile enregistrés à chacun de ces postes de mesure sont également indiqués.

Tableau 2.6 (a) Concentrations maximales de O₃ (µg/m³) et nombre de dépassements observés sur 1 h, 8 h et 24 h mobile à la station de Pointe-Claire (2001-2003).

Année de mesure	Maximum horaire (µg/m ³)	Dépassement de la norme horaire (160 µg/m ³)	Maximum 8 h (µg/m ³)	Dépassement de la norme 8 h (75 µg/m ³)	Maximum 24 h (200 µg/m ³)	Dépassement de la norme 24 h (50 µg/m ³)
2001	177	8	170	ND	128	1392
2002	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2003	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Tableau 2.6 (b) Concentrations maximales de O₃ (µg/m³) et nombre de dépassements observés sur 1 h, 8 h et 24 h mobile à la station de Dorval (2001-2003).

Année De Mesure	Maximum horaire (µg/m ³)	Dépassement de la norme horaire (160 µg/m ³)	Maximum 8 h (µg/m ³)	Dépassement de la norme 8 h (75 µg/m ³)	Maximum 24 h (200 µg/m ³)	Dépassement de la norme 24 h (50 µg/m ³)
2001	200	40	176	ND	136	3442
2002	197	44	189	ND	165	3952
2003	202	9	169	ND	143	2960

ND : non disponible

Tableau 2.6 (c) Concentrations maximales de O₃ (µg/m³) et nombre de dépassements observés sur 1 h, 8 h et 24 h mobile à la station Sainte-Anne-de-Bellevue (2001-2003).

Année De Mesure	Maximum horaire (µg/m ³)	Dépassement de la norme horaire (160 µg/m ³)	Maximum 8 h (µg/m ³)	Dépassement de la norme 8 h (75 µg/m ³)	Maximum 24 h (200 µg/m ³)	Dépassement de la norme 24 h (50 µg/m ³)
2001	218	37	174	ND	131	3213
2002	193	28	180	ND	180	4015
2003	216	11	192	ND	150	4026

ND : Non disponible

2.2.4 Particules en suspension dans l'air ambiant

Le secteur des transports au Québec est responsable d'environ 12 % des émissions de particules en suspension dans l'air ambiant, tandis que la combustion sous toutes ses formes y contribue pour 39 %. On retrouve différentes catégories de particules en suspension dont les impacts peuvent avoir des conséquences graves pour la santé : les particules en suspension totales (PST) et les particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM₁₀) et 2,5 µm (PM_{2,5}).

2.2.4.1 Particules en suspension totale (PST)

Les PST dont le diamètre est inférieur à 40 µm proviennent de différentes sources à la fois mobiles et fixes sur les voies de circulation. Elles peuvent également provenir de la remise en suspension dans l'air, suite au passage des véhicules de toutes les catégories, des gaz d'échappement des moteurs diesels et des équipements et processus industriels.

Le tableau 2.7 présente les concentrations maximales des PST sur 24 heures, telles qu'elles ont été mesurées à la station de Sainte-Anne-de-Bellevue pour la période 2001-2003. On y constate qu'il n'y a aucun dépassement de la norme 24h.

Tableau 2.7 Concentrations maximales des PST (µg/m³) et nombre de dépassements observés sur 24 heures à Sainte-Anne-de-Bellevue (2001-2003).

Année de mesure	Maximum 24 heures (µg/m ³)	Moyenne géométrique	Dépassement de la norme 24 h (150 µg/m ³)
2001	67	22	0
2002	85	25,4	0
2003	89	26	0

Note : la moyenne géométrique est définie par la racine nième du produit des n valeurs d'une distribution ayant un caractère statistique quantitatif.

2.2.4.2 Particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM₁₀)

À Sainte-Anne-de-Bellevue, la concentration maximale des PM₁₀ sur 24 heures mesurée de 2001 à 2003 est indiquée dans le tableau 2.8. La norme IQA pour les PM₁₀ est de 50 µg/m³. L'information sur la qualité de l'air à Montréal est fournie sous la

forme d'une valeur numérique appelée *Indice de qualité de l'air* (IQA). La valeur 50 de cet indice correspond à la limite supérieure acceptable de chacun des polluants mesurés.

Tableau 2.8 Concentrations maximales des PM₁₀ (µg/m³) et nombre de dépassements observés sur 24 heures à Sainte-Anne-de-Bellevue (2001-2003).

Année de mesure	Maximum 24 heures (µg/m ³)	Moyenne géométrique	Dépassement de la valeur IQA (50 µg/m ³)
2001	49,4	18,6	0
2002	73	18,9	5
2003	61	18	4

2.2.4.3 Particules en suspension de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM2.5)

La concentration maximale des PM_{2.5} à Sainte-Anne-de-Bellevue, sur 24 heures et mesurée de 2001 à 2003, est indiquée dans le tableau 2.9. La valeur IQA (24h) pour les PM_{2.5} est 30 µg/m³.

Tableau 2.9 Concentrations maximales des PM_{2.5} (µg/m³) et nombre de dépassements observés sur 24 heures à Sainte-Anne-de-Bellevue (2001-2003).

Année de mesure	Maximum 24 heures (µg/m ³)	Dépassement de la valeur IQA (30 µg/m ³)
2001	26,8	206
2002	66,3	315
2003	ND	ND

En 2003, la concentration maximale observée est de 92,2 µg/m³ sur une période de 3 heures. Le nombre de dépassements de la valeur IQA (3 heures) est de 230.

3. CLIMATOLOGIE RÉGIONALE

L'analyse de la climatologie de la zone d'étude est effectuée en utilisant les données de la station d'observation météorologique de Dorval. Située en un terrain plat et homogène, cette station est localisée dans l'enceinte de l'aérodrome international P.E 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 35,70m. 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, éloigné d'une quinzaine de kilomètres de la station météorologique. Les données météorologiques ont été obtenues du Service météorologique du Canada (SMC) – Région du Québec (Montréal).

3.1 Caractéristiques climatologiques générales

La température moyenne quotidienne mensuelle de l'air sous abri à la station de Dorval varie entre -10,4°C en janvier à + 20,9°C en juillet. La température maximale journalière varie entre -5,8°C en janvier à 26,3°C en juillet, tandis que la température minimale journalière varie de -14,9°C en janvier à 15,5 en juillet. L'humidité relative moyenne de l'air varie entre 73% en hiver à 87% en été. La vitesse du vent varie 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.

Un résumé de toutes ces informations météorologiques significatives est indiqué dans le tableau 3.1 ci-après.

Tableau 3.1 Quelques valeurs météorologiques de référence de la station d'observation de Dorval.

Paramètre	Janv.	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Température moyenne (°C)	-10,4	-8,9	-2,4	-5,7	13,3	17,9	20,9	19,5	14,4	7,9	1,6	-6,6
Température maximale(°C)	-5,8	-4,3	2,1	10,	18,9	23,3	26,3	24,7	19,5	12,5	5,3	-2,4
Température minimale (°C)	-14,9	-13,4	6,9	0,7	7,6	12,4	15,5	14,2	9,2	3,1	-2,2	-10,8
Humidité moyenne (%)	73,9	73,7	74,8	75,0	75,2	78,9	81,9	86,2	87,3	83,6	80,9	78,2
Vitesse du vent (km/h)	16,6	15,4	15,9	15,8	14,2	13,2	12,2	11,3	12,2	13,8	15,3	15,4
Direction dominante	W	SW	N	N	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW

4. MODÉLISATION DE LA DISPERSION DES CONTAMINANTS

L'évaluation des impacts sur la qualité de l'air du projet d'amélioration du réseau artériel de la Ville de Vaudreuil-Dorion est effectuée en considérant deux (2) scénarios bien distincts. Chacun des deux scénarios retenus est caractérisé par une configuration routière spécifique et des débits journaliers moyens annuels (DJMA).

Le Scénario 2005 concerne la situation actuelle en 2005. Les DJMA calculés sur les principaux tronçons routiers urbains permettent de déterminer les niveaux de circulation des véhicules et par voie de conséquence les concentrations des principaux contaminants.

Le Scénario 2021 est une projection de la répartition des concentrations des contaminant une fois le développement du périmètre urbain de Vaudreuil-Dorion complété lequel tient compte à la fois de l'aménagement du nouveau réseau artériel de la Ville et des débits de circulation des véhicules pour 2021. Dans ce scénario, l'avenue André-Chartrand est complètement parachevée

Les DJMA des deux scénarios étudiés ont été établis par GENIVAR et apparaissent dans les figures de l'étude d'impact. Les DJMA utilisés considèrent à la fois les débits sur le réseau autoroutier et sur le réseau local de la Ville.

4.1 Taux d'émission des contaminants

Les taux d'émission de monoxyde de carbone (CO), d'oxydes d'azote (NO_x) et d'hydrocarbures (HC) sont estimés en utilisant le modèle Mobile 6C. Il s'agit de la version 6 du modèle Mobile adapté par Environnement Canada. Les taux d'émission calculés par Mobile6C pour les années 2005 et 2021 respectivement pour les deux saisons été et hiver, sont représentatives de deux conditions météorologiques différentes. Les calculs des taux d'émission sont basés sur l'utilisation d'une vitesse constante et sont présentés pour l'ensemble des catégories de véhicules. Les taux d'émission sont indiqués dans le tableau 4.1.

Tableau 4.1 Présentation des taux d'émission en grammes par mile (g/m) de CO, NO_x et HC émis dans l'atmosphère pour les saisons d'hiver - d'été et estimés pour 2005 et 2021.

Contaminant s	CO (g/m)		NO _x (g/m)		HC (g/m)	
	Hiver	Été	Hiver	Été	Hiver	Été
Scénarios						
Année 2005	22,569	10,362	2,205	1,858	0,866	0,494
Année 2021	10,027	4,283	0,394	0,322	0,171	0,111

Les quantités totales annuelles des contaminants émis par les véhicules sur l'ensemble du territoire d'étude ont été estimées en utilisant les taux d'émission, les DJMA et les distances de chacun des tronçons routiers actuels et projetés de la Ville. Le tableau 4.2 présente un sommaire de ces estimations.

Tableau 4.2 Estimation des émissions annuelles des principaux polluants émis à l'atmosphère pour chacun des trois scénarios de référence considérés.

Contaminants	CO (tonnes)		NOx (tonnes)		HC (tonnes)	
	Hiver	Été	Hiver	Été	Hiver	Été
Année 2005	3118	1439	306	258	120	68
Année 2021	2096	895	82	67	35	23

4.2 Calcul des concentrations des contaminants

Les concentrations de CO, NO₂ et HC ont été calculées sur l'ensemble de la zone d'étude. Le modèle qui est utilisé pour calculer les concentrations des contaminants s'appelle CALINE4. Il permet de déterminer les concentrations moyennes horaires des contaminants en tenant compte des conditions météorologiques les plus défavorables en matière de dispersion atmosphérique. Ces conditions météorologiques permettent de reproduire les concentrations les plus élevées à l'extérieur de la zone de mélange propre à chacun des axes routiers recensés dans le territoire d'étude. La zone de mélange est définie par la largeur totale de l'axe routier, à laquelle on ajoute 3 mètres de part et d'autre de la route. Bien que la largeur de cette zone de mélange peut varier selon le type de tronçon routier, nous avons considéré, pour la présente étude, une largeur de 42 m pour les autoroutes, une largeur de 12 m pour les rues et boulevards de la Ville et de 24 mètres pour le nouvel axe à quatre voies de l'avenue André-Chartrand.

Les conditions météorologiques les plus défavorables qui ont été retenues pour le calcul des concentrations des contaminants sont celles qui se produisent le plus souvent durant la saison hivernale. Ces conditions météorologiques sont généralement caractérisées par la présence d'air froid très stable au niveau de la surface du sol. Les données météorologiques représentatives de ces conditions sont définies comme suit :

- La température de l'air au voisinage du sol est de -15°C.
- La hauteur de la couche de mélange est de 200 mètres.
- La classe de stabilité de l'air est du type G. Cette classe est représentative d'un air très stable au voisinage du sol caractéristique de la saison hivernale.
- La vitesse du vent est de 2 m/s, avec un écart-type de la direction du vent de 12°

Les débits horaires de circulation des véhicules en période de pointe sont estimés à 10% des DJMA établis pour les boulevards, rues et avenues composant le réseau routier de la Ville. Les débits horaires de circulation en période de pointe sur les autoroutes (20, 40 et 540) sont quant à eux estimés à 6% des DJMA correspondants.

En ce qui concerne les niveaux ambiants des concentrations moyennes horaires de chacun des contaminants étudiés, nous avons considéré des concentrations ambiantes égales à 75% des valeurs maximales enregistrées sur la même période par les stations de mesure de la qualité de l'air de Dorval et Sainte-Anne-de-Bellevue. Ces valeurs peuvent être considérées à juste titre comme excessives mais il est important de mentionner que le but recherché dans le présent exercice est de modéliser le cas le plus défavorable en matière de diffusion. Les concentrations ainsi obtenues sont comparées aux normes et critères de qualité de l'air applicables au Québec. Les valeurs utilisées sont indiquées dans le tableau 4.3 .

Tableau 4.3 Estimation des concentrations ambiantes des contaminants pour les deux scénarios retenus.

Contaminants	CO (ppm)	NO (ppm)	NO ₂ (ppm)	O ₃ (ppm)
Concentration ambiante	3.007	0.200	0.050	0.075

4.3 Présentation des résultats

Les concentrations moyennes horaires de monoxyde de carbone et de dioxyde d'azote sont calculées pour les scénarios 2005 et 2021. Les résultats sont présentés sur une grille cartésienne dont la dimension de maille est fixée à 200 m. Les concentrations sont données sous la forme de cartes contours identifiant plusieurs parties de la zone d'étude. Compte tenu du fait que le modèle utilisé nous limite à un maximum de 20 axes routiers distincts, nous avons adopté volontairement le découpage suivant :

- Concernant le scénario de 2005, nous avons partagé la zone d'étude en deux parties : une partie Nord délimitée au Sud par le boulevard de la Cité des Jeunes, au Nord par l'autoroute 40, à l'Est par le boulevard Saint-Charles et à l'Ouest par l'autoroute 540. En ce qui concerne la partie Sud du site, elle est délimitée respectivement par l'autoroute 20, l'autoroute 540, le boulevard Saint-Charles et le boulevard la Cité des Jeunes et la rue Jeannotte au Nord.
- Pour ce qui est du scénario 2021, nous avons considéré trois parties : la première partie est située au Nord du boulevard la Cité des Jeunes et au Sud de l'autoroute 40.

Le second secteur situé dans la portion Sud de la zone d'étude est divisé en deux parties distinctes : la première est située entre l'avenue André-Chartrand et l'autoroute 540, l'autre est localisée à l'Est de cette avenue.

Les cartes de monoxyde de carbone et de dioxyde d'azote correspondant respectivement aux scénarios 2005 et 2021 sont présentées en annexe. Deux figures de localisation précèdent ces cartes en annexe et permettent de visualiser les principaux axes routiers et autoroutiers composant le territoire d'étude. Les valeurs des concentrations maximales sont indiquées et identifiées clairement sur les cartes. Les concentrations obtenues pour chacun des contaminants sont analysées séparément en fonction de chaque scénario étudié. On peut ainsi constater logiquement que les concentrations les plus élevées de CO et NO₂ sont situées au niveau des récepteurs les plus près des tronçons routiers considérés. Ces concentrations diminuent par la suite progressivement lorsqu'on s'éloigne de l'axe de la route. À noter que les valeurs maximales des concentrations sont toutes inférieures aux normes horaires.

Avec une concentration ambiante de 3 ppm, les concentrations horaires de CO obtenues pour les deux scénarios sont inférieures à la norme horaire qui est de 30 ppm. Cependant, on peut constater que pour les projections de 2021, les concentrations de CO sont légèrement en hausse par rapport aux valeurs calculées pour 2003.

En ce qui concerne le NO₂, et bien que les concentrations obtenues par calcul restent en dessous de la norme horaire qui est de 400 µg/m³, il est important de mentionner que le modèle de dispersion utilisé ne considère aucune réaction chimique. Cette situation relativement conservatrice permet donc de considérer que tout le NO produit est automatiquement converti en NO₂. En réalité, la quantité de NO convertie en NO₂ est estimée, selon les situations, dans des proportions pouvant aller jusqu'à 30 %. Les calculs obtenus permettent alors de considérer que dans la zone d'étude, les concentrations de NO₂ seront toujours en dessous de la norme horaire en vigueur.

En conclusion, on peut constater que selon les évaluations effectuées, les impacts sur la qualité de l'air du projet seront faibles. Les concentrations maximales de CO et de NO₂, obtenues en heure de pointe pour les situations météorologiques les plus défavorables demeurent bien en dessous des normes pour tous les scénarios considérés. Bien que les normes et les critères de référence pour les HC ne sont pas tous disponibles, on peut considérer, selon les évaluations effectuées et les taux d'émission considérés, qu'il en sera de même pour les HC.

Nous recommandons d'examiner la problématique du Flying J. dans le cadre d'une étude spécifique portant essentiellement sur la qualité de l'air dans le voisinage immédiat du Flying J.

Cette étude pourrait être réalisée en deux étapes. La première étape consistera à effectuer des mesures des principaux contaminants émis dans la zone du Flyng J. La deuxième étape portera sur une étude de dispersion plus détaillée sur les contaminants émis par les sources fixes et mobiles.