

ANNEXE 9

Étude de modélisation de la dispersion atmosphérique



Canterm Terminaux Canadiens Inc.

**Construction de réservoirs
additionnels d'entreposage de produits
liquides à Montréal-Est**

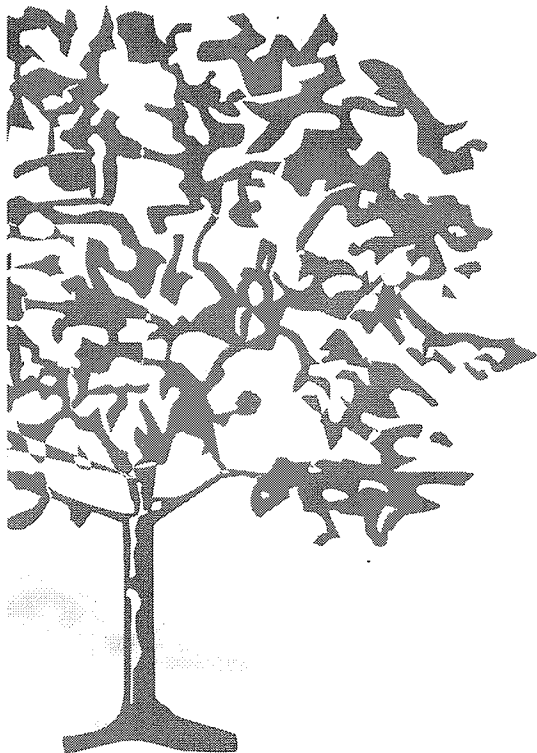
Étude de modélisation de la dispersion
atmosphérique

N/D : DDH-05-003

Août 2005



DDH Environnement ltée
Experts - conseils



Canterm Terminaux Canadiens Inc.

**Construction de réservoirs
additionnels d'entreposage de produits
liquides à Montréal-Est**

Étude de modélisation de la dispersion
atmosphérique

N/D : DDH-05-003

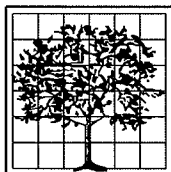
Août 2005

Préparé par :

Nathalie Bredin, Ph.D. Génie Chimique
Chargée de projets

Révisé par :

Marcel Ricard, B.Sc., D.E.S.S. Toxicologie
Associé



DDH Environnement ltée
Experts - conseils

TABLE DES MATIÈRES

1.0	INTRODUCTION	1
2.0	DESCRIPTION DE LA QUALITÉ DE L’AIR AMBIANT	2
3.0	APPROCHE DE TRAVAIL	5
3.1	Présentation du modèle ISC-ST3	5
3.2	Description des sources d’émissions	5
3.3	Modélisation des émissions de Benzène	6
3.3.1	Caractéristiques des sources d’émissions atmosphériques.....	6
3.3.2	Données météorologiques	10
3.3.3	Grilles de récepteurs	10
4.0	RÉSULTATS ET ANALYSES	12
4.1	Benzène	12
4.2	Autres COV	20
5.0	CONCLUSION	22

LISTE DES FIGURES

Figure 2-1 :	Rose des vents de la station de Dorval (1996-2000)	4
Figure 3-1 :	Localisation des infrastructures et des sources.....	7
Figure 3-2 :	Grille de récepteurs	11
Figure 4-1 :	Distribution géographique des concentrations moyennes journalières pour le benzène dans l'air ambiant – Situation actuelle	18
Figure 4-2 :	Distribution géographique des concentrations moyennes journalières pour le benzène dans l'air ambiant – Situation future	19

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2-1 : Concentration en air ambiant de COV à la station St-Jean-Baptiste en 2004.....	3
Tableau 3-1 : Données physiques des sources	8
Tableau 3-2 : Taux d'émission de benzène	9
Tableau 4-1 : Synthèse des résultats	12
Tableau 4-2 : Sommaire des 50 concentrations moyennes maximales journalières les plus élevées pour le benzène dans l'air ambiant – Situation actuelle	14
Tableau 4-3 : Sommaire des 50 concentrations moyennes maximales journalières les plus élevées pour le benzène dans l'air ambiant – Situation future	15
Tableau 4-4 : Sommaire des 50 concentrations maximales horaires les plus élevées pour le benzène dans l'air ambiant – Situation actuelle	16
Tableau 4-5 : Sommaire des 50 concentrations maximales horaires les plus élevées pour le benzène dans l'air ambiant – Situation actuelle	17
Tableau 4-6 : Concentration en pourcentage massique de COV dans l'essence	20
Tableau 4-7 : Concentrations estimées dans l'air ambiant de quelques COV	21

ANNEXE

Annexe A	Fichier Input de ISC-St3 pour la situation future
----------	---

1.0 INTRODUCTION

Terminaux Canadiens Canterm inc. a mandaté DDH Environnement ltée (DDH) pour effectuer une estimation des émissions atmosphériques (COV) et une évaluation des impacts sur la qualité de l'air ambiant dans le cadre du projet de construction de réservoirs additionnels d'entreposage de produits liquides. L'évaluation des impacts de ce projet sur la qualité de l'air ambiant est réalisée à l'aide de la modélisation de la dispersion atmosphérique. Le siège social de Canterm est basé au 2775, avenue Georges V à Montréal-Est.

Le présent document présente la qualité de l'air ambiant dans la zone à l'étude, l'approche de travail utilisée, une analyse des résultats et finalement une conclusion.

2.0 DESCRIPTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT

Les principaux produits entreposés par Canterm sont des produits pétroliers, qui sont composés principalement de substances organiques volatiles. Les stations d'échantillonnage du réseau de mesure de la qualité de l'air ambiant (RQSA) de la Ville de Montréal mesurant les composés organiques volatils (COV) sont au nombre de 6, soit : St-Jean-Baptiste, Ontario, Hochelaga-Maisonneuve, Maisonneuve (centre-ville), ADM-1 (Dorval) et Ste-Anne de Bellevue.

La station St-Jean-Baptiste est la station la plus rapprochée du site de Canterm. Il faut noter que cette station se trouve, à environ 3 kilomètres, au nord du site à l'étude et que, selon la rose des vents présentée dans la Figure 2-1, les vents dominants sont de l'ouest-sud-ouest et du nord-nord-est/nord-est. Bien qu'elle soit la plus rapprochée du site, cette station est cependant peu représentative de la qualité de l'air ambiant de la zone à l'étude. Les mesures pour cette station, prises en 2004, ont été fournies par la Ville de Montréal et sont présentées à titre de référence.

Les COV ciblés pour établir une description de la qualité de l'air sont au nombre de 6, ils ont été choisis en fonction de leur concentration dans l'essence (l'essence est le produit, émettant des COV, le plus volatil, il peut contenir jusqu'à 400 COV) et de leur effet toxique.

Il est à noter que, d'après le Tableau 2-1, la concentration de benzène dans l'air ambiant, mesurée à la station St-Jean-Baptiste, dépasse le critère d'air ambiant, alors que pour les autres COV, la concentration dans l'air ambiant représente entre 1 % (éthylbenzène) et 20 % (hexane) du critère annuel.

Tableau 2-1 : Concentration en air ambiant de COV à la station St-Jean-Baptiste en 2004

Paramètre	Concentration en air ambiant ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Base de temps	Critère MDDEP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Benzène	41,93*	24 heures	10
	7,81	Annuel	
Éthylbenzène	3,71	24 heures	
	1,4	Annuel	200
Toluène	48,27	24 heures	
	7,95	Annuel	400
m- et p-Xylène	16,57	24 heures	Xylènes totaux 1000 (Annuel)
	5,29	Annuel	
o-Xylène	3,42	24 heures	
	1,27	Annuel	
Hexane	8,91	24 heures	
	2,07	Annuel	10

- Cette valeur constitue la concentration la plus forte enregistrée à la station St-Jean-Baptiste au cours de l'année 2004. Le MDDEP, par une méthode conservatrice, utilise la concentration maximale comme niveau de bruit de fond sur une période journalière. Le critère du MDDEP étant sur une base de temps journalière, il faut alors le comparer à une concentration journalière dans l'air ambiant.

3.0 APPROCHE DE TRAVAIL

3.1 PRÉSENTATION DU MODÈLE ISC-ST3

Le modèle de dispersion ISC-ST3 est un outil mathématique permettant de calculer la concentration, dans l'air ambiant en un point récepteur, d'une substance émise dans l'atmosphère par une ou un ensemble de sources fixes. Ce modèle, développé par l'Agence américaine de Protection de l'Environnement (US-EPA), permet d'estimer les concentrations moyennes horaires, journalières et annuelles à partir de données météorologiques horaires et de taux d'émission mesurés à la source. Notons que ce modèle est celui recommandé par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP) dans le cadre de calculs de dispersion atmosphérique.

Le scénario de simulation présume que les émissions sont constantes 24h sur 24, 7 jours par semaine, 365 jours par an.

Le modèle effectue le calcul de la concentration horaire en chaque point récepteur. Ainsi, pour une année et par récepteur, le modèle calcule 8760 concentrations horaires (24 h/j * 365 j/an). La concentration moyenne sur 24 heures est calculée à partir de la moyenne de 24 concentrations horaires; il y a donc 365 concentrations moyennes sur 24 heures par récepteur et par année. Une concentration moyenne annuelle, pour chacun des récepteurs, est obtenue à l'aide de la moyenne des 8760 concentrations horaires calculées en ce point.

3.2 DESCRIPTION DES SOURCES D'ÉMISSIONS

Les principales sources d'émissions de COV présentes sur le site à l'étude sont :

- les réservoirs de stockage,
- les opérations de chargement des camions citernes, trains, navires.

Il n'y a pas d'émission de COV lors des opérations de déchargement, étant donné que le liquide est poussé vers le réservoir à l'intérieur d'un pipeline; ainsi les émissions se retrouvent au niveau du réservoir.

3.3 MODÉLISATION DES ÉMISSIONS DE BENZÈNE

3.3.1 Caractéristiques des sources d'émissions atmosphériques

Les hypothèses suivantes ont été posées :

- Seule l'essence contient du benzène,

Les réservoirs contenant de l'essence sont listés ci-dessous et sont présentés à la Figure 3-1 :

- Situation actuelle, soit avant la construction de réservoirs additionnels :

- Terminal K1 : réservoirs # 1, 2, 3, 4, 5, 14, 17, 18, 19, 25

Le réservoir #25 est en construction, toutefois aux fins de la modélisation il a été considéré comme étant déjà fonctionnel et ayant été utilisé toute l'année 2005.

- Situation future, soit après la construction de réservoirs additionnels :

- Terminal K1 : réservoirs # 1, 2, 3, 4, 5, 14, 17, 18, 19, 25

- Terminal K2 : réservoirs # 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Les réservoirs du terminal K2 ont été considérés comme contenant tous de l'essence, alors qu'il est prévu que certains contiendront du distillat. Ceci afin de représenter une situation de pire-cas.

- Il n'y a aucune émission lors des opérations de chargement. Le chargement de l'essence se fait uniquement dans des camions-citernes. Lors de cette opération, les COV émis sont récupérés et, ensuite brûlés avec la torche. Une certaine quantité d'essence est envoyée chez Petro-Canada à l'aide de pipelines, il n'y a donc pas d'émission.
- Les réservoirs ont été considérés comme des sources de surface. Les émissions de benzène sont réparties sur toute la surface du réservoir.

Données physiques des sources

La localisation des réservoirs modélisés est présentée à la Figure 3-1.

Les données physiques (coordonnées x, y; diamètre et hauteur) des réservoirs modélisés sont présentées au Tableau 3-1.

Tableau 3-1 : Données physiques des sources

Réservoirs					
Nom	Produit	Diamètre (m)	Hauteur (m)	Coordonnées (m)	
				x	y
K1 #1	Essence sans plomb	48,77	14,63	124,82	0,92
K1 #2	Essence sans plomb	48,77	14,63	195,1	-19,15
K1 #3	Essence sans plomb	36,58	14,63	247,38	21,68
K1 #4	Essence sans plomb	36,58	14,63	266,99	72,89
K1 #5	Essence sans plomb	48,77	15,85	177,77	51,63
K1 #14	Essence sans plomb	12,19	15,54	170,61	120,5
K1 #17	Essence sans plomb	12,19	15,54	153,25	127,91
K1 #18	Essence sans plomb	24,38	12,50	130,94	89,78
K1 #19	Essence sans plomb	24,38	12,50	118,49	58,7
K-1 #25	Essence sans plomb	30,48	14,63	79,61	89,66
K-2 #01	Essence sans plomb	30,48	15,24	306,14	-59,03
K-2 #02	Essence sans plomb	30,48	15,24	322,08	-16,38
K-2 #03	Essence sans plomb	30,48	15,24	338,01	26,27
K-2 #04	Essence sans plomb	30,48	15,24	350,87	-51,37
K-2 #05	Essence sans plomb	30,48	15,24	367,2	-9,04
K-2 #06	Essence sans plomb	30,48	15,24	384,47	-80,99
K-2 #07	Essence sans plomb	30,48	15,24	400,87	-38,57
K-2 #08	Essence sans plomb	30,48	15,24	417,27	3,85
K-2 #09	Essence sans plomb	30,48	15,24	385,74	140,32
K-2 #10	Essence sans plomb	30,48	15,24	407,76	100,49
K-2 #11	Essence sans plomb	30,48	15,24	449,14	122,06

Taux d'émission

Les taux d'émission des réservoirs de stockage ont été calculés à partir des estimations des émissions de COV effectuées pour la Ville de Montréal à l'aide du programme Tanks 4.0.

La densité du benzène est de 0,8786, celle de l'essence est de 0,72. Ainsi, la teneur de l'essence en benzène est de 1,22 % W/W. Les émissions annuelles de benzène sont obtenues à partir des émissions annuelles de COV et de la densité massique du benzène dans l'essence. Le Tableau 3-2 présente les taux d'émission de benzène.

Les émissions se font 24h sur 24, 7 jours sur 7, 365 jours par an.

Tableau 3-2 : Taux d'émission de benzène

Réservoir	Produit	Volume annuel	Émissions annuelles de COV	Émissions annuelles de benzène	Taux d'émission
		Kilolitres	Tonnes métriques	kg	g/s/m ²
K1 #1	Essence sans plomb	280 800	5,60	68,37	1,16E-09
K1 #2	Essence sans plomb	280 800	5,93	72,36	1,23E-09
K1 #3	Essence sans plomb	158 580	3,47	42,33	1,28E-09
K1 #4	Essence sans plomb	158 580	3,47	42,33	1,28E-09
K1 #5	Essence sans plomb	280 800	5,60	68,37	1,16E-09
K1 #14	Essence sans plomb	7 211	0,15	1,83	4,97E-10
K1 #17	Essence sans plomb	18 066	1,68	20,46	5,56E-09
K1 #18	Essence sans plomb	76 477	1,64	20,03	1,36E-09
K1 #19	Essence sans plomb	160 508	3,39	41,33	2,81E-09
K-1 #25	Essence sans plomb	60 007	1,65	20,16	8,76E-10
K-2 #01	Essence sans plomb	66 780	1,65	20,18	8,77E-10
K-2 #02	Essence sans plomb	66 780	1,65	20,18	8,77E-10
K-2 #03	Essence sans plomb	66 780	1,65	20,18	8,77E-10
K-2 #04	Essence sans plomb	66 780	1,65	20,18	8,77E-10
K-2 #05	Essence sans plomb	66 780	1,65	20,18	8,77E-10
K-2 #06	Essence sans plomb	66 780	1,65	20,18	8,77E-10
K-2 #07	Essence sans plomb	66 780	1,65	20,18	8,77E-10
K-2 #08	Essence sans plomb	66 780	1,65	20,18	8,77E-10
K-2 #09	Essence sans plomb	66 780	1,65	20,18	8,77E-10
K-2 #10	Essence sans plomb	66 780	1,65	20,18	8,77E-10
K-2 #11	Essence sans plomb	66 780	1,65	20,18	8,77E-10

L'Annexe A présente le fichier Input du logiciel ISC-ST3 pour la situation future.

3.3.2 Données météorologiques

Les données météorologiques utilisées sont celles de la station météorologique de Dorval (vitesse et direction du vent, couverture nuageuse, hauteur du plafond nuageux, et température ambiante) et celles de la station aérologique de Maniwaki (hauteurs de mélange). Les données météorologiques obtenues auprès d'Environnement Canada, comprennent les données météorologiques horaires pour 5 années (1996 à 2000). La rose des vents réalisée à partir de ces données est présentée à la Figure 2-1.

3.3.3 Grilles de récepteurs

Une grille de récepteurs, présentée à la Figure 3-2, a été définie pour couvrir un domaine de 2,45 km par 2,45 km avec un maillage de 50 m.

Quelques récepteurs discrets ont été ajoutés :

- à l'emplacement de la station St-Jean-Baptiste,
- le long des limites de propriété et des terrains exploités.

Le nombre total de récepteurs est de 2 541.

L'élévation n'a pas été considérée dans les calculs étant donné que, dans la zone étudiée, la différence d'élévation entre deux points récepteurs est inférieure à 10 mètres.

4.0 RÉSULTATS ET ANALYSES

4.1 BENZÈNE

Les résultats de la simulation sont présentés comme suit :

- tableaux des 50 premières concentrations obtenues au niveau de récepteurs;
- cartes de distribution géographique des concentrations.

Le Tableau 4-1 résume les résultats de simulation.

Tableau 4-1 : Synthèse des résultats

		Concentration sur 24 h 10^{-3} (mg/m ³)	Critère 24 h MDDEP (mg/m ³)	Concentration en air ambiant (mg/m ³)	Concentration sur 1 h 10^{-3} (mg/m ³)	Critère 1h Ville de Montréal (mg/m ³)
Situation actuelle	Hors propriété	0,918	10	>41	2,864	260
	Zone résidentielle	0,844			2,64	
	Station St-Jean-Baptiste	0,009			0,107	
Situation future	Hors propriété	0,99	10	>41	3,49	260
	Zone résidentielle	0,888			<3,1	
	Station St-Jean-Baptiste	0,015			0,157	

Le Tableau 4-2 et le Tableau 4-3 ainsi que la Figure 4-1 et la Figure 4-2 présentent les concentrations journalières pour les situations actuelle et future, alors que le Tableau 4-4 et le Tableau 4-5 présentent les concentrations horaires pour les situations actuelle et future.

À noter que la concentration maximale sur 1 heure en zone résidentielle pour la situation future a été déduite à partir du Tableau 4-5, puisque aucun récepteur en zone résidentielle n'apparaît dans ce tableau.

Les maxima des concentrations journalières maximales hors propriété sont situés, pour la situation actuelle, sur la propriété du port de Montréal, et pour la situation future dans le stationnement de Canterm le long de l'avenue Georges V.

Les maxima des concentrations journalières maximales en zone résidentielle sont situés entre le terminal K1 et l'avenue Georges V pour les deux situations.

La concentration dans l'air ambiant du benzène relevée à la station St-Jean-Baptiste, que ce soit entre 1995 et 1999 ou en 2004 est supérieure à $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$, elle est donc supérieure au critère. La contribution de Canterm à la concentration dans l'air ambiant mesurée à la station St-Jean-Baptiste est très faible ($0,015 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vs $41,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Les émissions en benzène de Canterm sont largement (facteur environ de 10 000) en dessous du critère du MDDEP¹, de même que les concentrations horaires sont en dessous du critère du Règlement 90 de la Ville de Montréal.

L'augmentation du nombre de réservoirs (situation future) apporte une augmentation de moins de **1 %** pour la concentration maximale journalière hors propriété, et de **5 %** en zone résidentielle. La construction de réservoirs additionnels a donc un faible impact sur les émissions de benzène. Rappelons que pour les fins de la présente étude, les réservoirs du terminal K2 ont été considérés comme entreposant tous de l'essence, alors que 5 réservoirs sur 11 serviront à l'entreposage de distillat.

¹ Walsh, P., 2002 « Critères de qualité de l'air. Partie 3 : Fiches synthèses ». MENV, DSEE, SAVEX-Air, 271 p. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/citeres/fiches.pdf>.

Tableau 4-2 : Sommaire des 50 concentrations moyennes maximales journalières les plus élevées pour le benzène dans l'air ambiant – Situation actuelle

Rang	Concentration calculée par ISC-ST3 ng/m ³	Date et heure ⁽¹⁾	Coordonnées des récepteurs	Localisation des récepteurs ⁽²⁾
1	0.983	99120324 c	(50, 50)	Propriété - Terminal K1
2	0.918	00041924 c	(100, 150)	Propriété du Port de Montréal
3	0.901	96120524	(50, -50)	Stationnement de Canterm (hors propriété) vers avenue Georges V
4	0.881	96040824 c	(68.88, -26.64)	Limite propriété-Terminal K1-vers stationnement
5	0.881	96040824 c	(69.15, -21.33)	Limite propriété-Terminal K1-vers stationnement
6	0.866	97092624 c	(247.81, -77.44)	Limite propriété-Coin sud est du Terminal K1
7	0.864	00112824	(250, 100)	Propriété - Terminal K1 (vers réservoir 4)
8	0.861	96120524	(68.88, -26.64)	Limite propriété-Terminal K1-vers stationnement
9	0.856	97092624 c	(250, -50)	Propriété - Terminal K1
10	0.854	96040824 c	(50, 0)	Propriété - Terminal K1
11	0.851	97092624 c	(263.21, -84.87)	Limite propriété-Coin sud ouest du Terminal K2
12	0.845	97120524 c	(300, 50)	Rue Hochelaga entre Terminaux K1 et K2
13	0.844	98020724 c	(50, -150)	Sud de l'Avenue Georges V - Vers le Terminal K1
14	0.838	96120524	(69.15, -21.33)	Limite propriété-Terminal K1-vers stationnement
15	0.832	99120324 c	(18.12, 61.97)	Limite propriété-Terminal K1-vers le bureau
16	0.830	96121424	(150, -100)	Sud de l'Avenue Georges V - Vers le Terminal K1
17	0.823	97082724 c	(50, 200)	Propriété du Port de Montréal
18	0.814	96010924 c	(50, 100)	Propriété - Terminal K1
19	0.806	98020724 c	(50, -100)	Sud de l'Avenue Georges V - Vers le Terminal K1
20	0.803	97120524 c	(250, 100)	Propriété - Terminal K1 (vers réservoir 4)
21	0.802	98120624	(100, -100)	Sud de l'Avenue Georges V-Vers le Terminal K1
22	0.800	96120524	(50, 0)	Propriété - Terminal K1
23	0.800	96121524	(100, -50)	Stationnement de Canterm (hors propriété) vers avenue Georges V
24	0.793	00120824 c	(150, -100)	Sud de l'Avenue Georges V - Vers le Terminal K1
25	0.784	96040824 c	(50, -50)	Stationnement de Canterm (hors propriété) vers avenue Georges V
26	0.778	98030424 c	(50, 50)	Propriété - Terminal K1
27	0.777	99120324 c	(50, 0)	Propriété - Terminal K1
28	0.775	00112524	(50, 150)	Propriété du Port de Montréal
29	0.773	00011824	(300, 50)	Rue Hochelaga entre Terminaux K1 et K2
30	0.771	98120624	(100, -50)	Stationnement de Canterm (hors propriété) vers avenue Georges V
31	0.770	97082724 c	(50, 150)	Propriété du Port de Montréal
32	0.765	96040824 c	(100, -50)	Stationnement de Canterm (hors propriété) vers avenue Georges V
33	0.763	99081924	(69.15, -21.33)	Limite propriété-Terminal K1-vers stationnement
34	0.762	00112824	(300, 100)	Propriété - Terminal K1 (vers réservoir 4)
35	0.760	00011824	(350, 50)	Rue Hochelaga entre Terminaux K1 et K2
36	0.760	99081924	(68.88, -26.64)	Limite propriété-Terminal K1-vers stationnement
37	0.758	97111524 c	(100, -100)	Sud de l'Avenue Georges V-Vers le Terminal K1
38	0.757	96120524	(100, -50)	Stationnement de Canterm (hors propriété) vers avenue Georges V
39	0.755	98110924 c	(300, 0)	Propriété - Terminal K2 (vers réservoir 2)
40	0.753	96122324	(50, 50)	Propriété - Terminal K1
41	0.752	96061024 c	(50, 100)	Propriété - Terminal K1
42	0.752	97082724 c	(100, 150)	Propriété du Port de Montréal
43	0.749	99120424 c	(100, -100)	Sud de l'Avenue Georges V-Vers le Terminal K1
44	0.749	98050324	(100, -50)	Stationnement de Canterm (hors propriété) vers avenue Georges V
45	0.747	00041924 c	(100, 100)	Propriété - Terminal K1 (vers réservoir 25)
46	0.745	97111524 c	(100, -50)	Stationnement de Canterm (hors propriété) vers avenue Georges V
47	0.743	98050324	(100, -100)	Sud de l'Avenue Georges V-Vers le Terminal K1
48	0.741	96111624 c	(50, 0)	Propriété - Terminal K1
49	0.739	99120424 c	(150, -100)	Sud de l'Avenue Georges V - Vers le Terminal K1
50	0.739	96121424	(200, -100)	Nord de l'Avenue Georges V - Vers le Terminal K1

Note ⁽¹⁾ 95113014 correspond à la journée du 30 novembre 1995 à 14 heures.

⁽²⁾ Les localisations sont approximatives et ne sont données qu'à titre indicatif.

Tableau 4-3 : Sommaire des 50 concentrations moyennes maximales journalières les plus élevées pour le benzène dans l'air ambiant – Situation future

Rang	Concentration calculée par ISC-ST3 ng/m ³	Date et heure ⁽¹⁾	Coordonnées des récepteurs	Localisation des récepteurs ⁽²⁾
1	1.108	99120324 c	(50, 50)	Propriété - Terminal K1
2	0.990	96120524	(50, -50)	Stationnement de Canterm (hors propriété) vers avenue Georges V
3	0.987	96040824 c	(68.88, -26.64)	Limite propriété-Terminal K1-vers stationnement
4	0.984	96040824 c	(69.15, -21.33)	Limite propriété-Terminal K1-vers stationnement
5	0.955	96010924 c	(50, 100)	Propriété - Terminal K1 (vers réservoir 25)
6	0.948	96111624 c	(50, 0)	Propriété - Terminal K1
7	0.942	96120524	(68.88, -26.64)	Limite propriété-Terminal K1-vers stationnement
8	0.940	99120324 c	(18.12, 61.97)	Limite propriété-Terminal K1-vers le bureau
9	0.936	96040824 c	(50, 0)	Propriété - Terminal K1
10	0.928	00041924 c	(100, 150)	Propriété du Port de Montréal
11	0.916	96120524	(69.15, -21.33)	Limite propriété-Terminal K1-vers stationnement
12	0.907	96121524	(100, -50)	Stationnement de Canterm (hors propriété) vers avenue Georges V
13	0.906	99120324 c	(50, 0)	Propriété - Terminal K1
14	0.906	96040824 c	(100, -50)	Stationnement de Canterm (hors propriété) vers avenue Georges V
15	0.900	98030424 c	(50, 50)	Propriété - Terminal K1
16	0.889	96040824 c	(50, -50)	Stationnement de Canterm (hors propriété) vers avenue Georges V
17	0.888	96121424	(150, -100)	Sud de l'Avenue Georges V - Vers le Terminal K1
18	0.879	96061024 c	(50, 100)	Propriété - Terminal K1 (vers réservoir 25)
19	0.877	96120524	(100, -50)	Stationnement de Canterm (hors propriété) vers avenue Georges V
20	0.873	96111624 c	(69.15, -21.33)	Limite propriété-Terminal K1-vers stationnement
21	0.872	96111624 c	(0, 0)	Limite propriété-Terminal K1-Coin Sud-Ouest - avenue Georges V
22	0.872	96111624 c	(0, 0)	Limite propriété-Terminal K1-Coin Sud-Ouest - avenue Georges V
23	0.871	00112524	(50, 150)	Propriété - Terminal K1 (vers réservoir 25)
24	0.866	97092624 c	(247.81, -77.44)	Limite propriété-Coin sud est du Terminal K1
25	0.864	00112824	(250, 100)	Propriété - Terminal K1 (vers réservoir 4)
26	0.862	99081924	(69.15, -21.33)	Limite propriété-Terminal K1-vers stationnement
27	0.862	99081924	(68.88, -26.64)	Limite propriété-Terminal K1-vers stationnement
28	0.859	97120524 c	(300, 50)	Rue Hochelaga entre Terminaux K1 et K2
29	0.858	96120524	(50, 0)	Propriété - Terminal K1
30	0.856	99120324 c	(50, 100)	Propriété - Terminal K1 (vers réservoir 25)
31	0.856	97092624 c	(250, -50)	Propriété - Terminal K1
32	0.855	97082724 c	(50, 200)	Propriété du Port de Montréal
33	0.852	97092624 c	(263.21, -84.87)	Limite propriété-Coin sud ouest du Terminal K2
34	0.851	98020724 c	(50, -150)	Sud de l'Avenue Georges V-Vers le Terminal K1
35	0.849	96122324	(50, 50)	Propriété - Terminal K1
36	0.846	98030424 c	(50, 100)	Propriété - Terminal K1 (vers réservoir 25)
37	0.843	96111624 c	(68.88, -26.64)	Limite propriété-Terminal K1-vers stationnement
38	0.836	99120324 c	(100, 50)	Propriété - Terminal K1 (vers réservoir 19)
39	0.833	96010924 c	(50, 50)	Propriété - Terminal K1
40	0.829	00112524	(100, 150)	Propriété du Port de Montréal
41	0.829	96111624 c	(0, 50)	Propriété - Terminal K1
42	0.827	97111824 c	(50, 0)	Propriété - Terminal K1
43	0.823	97100324	(50, 50)	Propriété - Terminal K1
44	0.822	96062024	(50, 50)	Propriété - Terminal K1
45	0.822	96111624 c	(50, 50)	Propriété - Terminal K1
46	0.821	96121424	(100, -50)	Stationnement de Canterm (hors propriété) vers avenue Georges V
47	0.819	98011924 c	(50, 50)	Propriété - Terminal K1
48	0.817	99120324 c	(0, 50)	Propriété - Terminal K1
49	0.814	96121424	(150, -50)	Limite propriété-Terminal K1-entre réservoirs 1 et 2
50	0.813	97111824 c	(69.15, -21.33)	Limite propriété-Terminal K1-vers stationnement

Note ⁽¹⁾ 95113014 correspond à la journée du 30 novembre 1995 à 14 heures.

⁽²⁾ Les localisations sont approximatives et ne sont données qu'à titre indicatif.

Tableau 4-4 : Sommaire des 50 concentrations maximales horaires les plus élevées pour le benzène dans l'air ambiant – Situation actuelle

Rang	Concentration calculée par ISC-ST3 ng/m ³	Date et heure ⁽¹⁾	Coordonnées des récepteurs	Localisation des récepteurs ⁽²⁾
1	2.864	96010908	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
2	2.789	96010908	(50, 100)	Propriété du Port de Montréal
3	2.782	96082001	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
4	2.728	96080703	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
5	2.728	99091822	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
6	2.728	99111201	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
7	2.728	99112123	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
8	2.728	00110223	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
9	2.728	00112006	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
10	2.723	98041201	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
11	2.723	00051722	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
12	2.717	96011201	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
13	2.717	96060622	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
14	2.717	99082423	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
15	2.717	00080824	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
16	2.704	96060624	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
17	2.704	99082023	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
18	2.689	96071222	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
19	2.689	96090620	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
20	2.689	98082302	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
21	2.672	97110318	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
22	2.672	98082303	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
23	2.672	00082305	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
24	2.657	97062422	(0, 200)	Propriété du Port de Montréal
25	2.657	98080624	(0, 200)	Propriété du Port de Montréal
26	2.657	98080823	(0, 200)	Propriété du Port de Montréal
27	2.657	98092523	(0, 200)	Propriété du Port de Montréal
28	2.657	99091823	(0, 200)	Propriété du Port de Montréal
29	2.657	99092802	(0, 200)	Propriété du Port de Montréal
30	2.657	00052105	(0, 200)	Propriété du Port de Montréal
31	2.657	00102002	(0, 200)	Propriété du Port de Montréal
32	2.651	96071223	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
33	2.651	96090324	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
34	2.651	96092401	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
35	2.651	96100604	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
36	2.646	96012524	(0, 200)	Propriété du Port de Montréal
37	2.646	97082623	(0, 200)	Propriété du Port de Montréal
38	2.646	99090603	(0, 200)	Propriété du Port de Montréal
39	2.644	98031720	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
40	2.644	98071603	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
41	2.644	00052104	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
42	2.642	98022723	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
43	2.642	98042603	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
44	2.642	99112201	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
45	2.642	00032222	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
46	2.641	96091823	(300, -150)	Avenue Georges V-Vers le Terminal K2
47	2.641	96111323	(300, -150)	Avenue Georges V-Vers le Terminal K2
48	2.641	96123122	(300, -150)	Avenue Georges V-Vers le Terminal K2
49	2.641	00103106	(300, -150)	Avenue Georges V-Vers le Terminal K2
50	2.637	98111803	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge

Note ⁽¹⁾ 95113014 correspond à la journée du 30 novembre 1995 à 14 heures.

⁽²⁾ Les localisations sont approximatives et ne sont données qu'à titre indicatif.

Tableau 4-5 : Sommaire des 50 concentrations maximales horaires les plus élevées pour le benzène dans l'air ambiant – Situation actuelle

Rang	Concentration calculée par ISC-ST3 ng/m ³	Date et heure ⁽¹⁾	Coordonnées des récepteurs	Localisation des récepteurs ⁽²⁾
1	3.4916	96010908	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
2	3.3215	96010908	(50, 100)	Propriété du Port de Montréal
3	3.3056	98061324	(0, 100)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
4	3.3056	98101706	(0, 100)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
5	3.3003	96081205	(0, 100)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
6	3.3003	97112803	(0, 100)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
7	3.2749	98111803	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal
8	3.2749	00030722	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal
9	3.2743	97111320	(0, 100)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
10	3.2607	96061024	(0, 100)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
11	3.2607	97102006	(0, 100)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
12	3.2607	00102704	(0, 100)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
13	3.2592	96071223	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal
14	3.2592	96090324	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal
15	3.2592	96092401	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal
16	3.2592	96100604	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal
17	3.2555	96032823	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal
18	3.2555	99092701	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal
19	3.2555	00012504	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal
20	3.2250	96082001	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
21	3.2113	98022723	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal
22	3.2113	98042603	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal
23	3.2113	99112201	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal
24	3.2113	00032222	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal
25	3.2055	96010903	(0, 100)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
26	3.1983	98021022	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal
27	3.1983	00100718	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal
28	3.1921	97082805	(0, 100)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
29	3.1719	99071222	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
30	3.1719	00072503	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
31	3.1696	96111002	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
32	3.1696	97062002	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
33	3.1696	99020118	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
34	3.1696	00052423	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
35	3.1597	97110318	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
36	3.1597	98082303	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
37	3.1597	00082305	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
38	3.1514	98062022	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
39	3.1353	96011124	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal
40	3.1353	99103021	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal
41	3.1344	96060624	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
42	3.1344	99082023	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
43	3.1151	96100703	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
44	3.1151	98061624	(0, 150)	Propriété du Port de Montréal
45	3.1035	96081206	(-50, 150)	Propriété du Port de Montréal
46	3.1020	96021021	(0, 100)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
47	3.1020	97021318	(0, 100)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
48	3.1020	97101401	(0, 100)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
49	3.1020	98050601	(0, 100)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge
50	3.1020	00010603	(0, 100)	Propriété du Port de Montréal ou de Lafarge

Note ⁽¹⁾ 95113014 correspond à la journée du 30 novembre 1995 à 14 heures.

⁽²⁾ Les localisations sont approximatives et ne sont données qu'à titre indicatif.

4.2 AUTRES COV

À partir des résultats de modélisation de la dispersion atmosphérique du benzène, des estimations des concentrations dans l'air ambiant de plusieurs COV ont été effectuées.

L'essence est un produit pouvant contenir jusqu'à 400 COV différents. Le Tableau 4-6 présente la concentration de plusieurs COV, sélectionnés en fonction de l'existence d'un critère dans l'air ambiant, de leur concentration dans l'essence. Ces concentrations ont été obtenues à partir d'une analyse chromatographique type de l'essence sans plomb.

Tableau 4-6 : Concentration en pourcentage massique de COV dans l'essence

Nom du COV	% W/W analysé
Benzène	0,74
Éthylbenzène	0,94
Toluène	4,75
m-Xylène	2,72
o-Xylène	1,44
p-xylène	1,07
n-Hexane	1,49

Il faut noter que les pertes en benzène des réservoirs d'essence ont été estimées avec le pourcentage massique de 1,22 %, ce qui représente une surestimation.

À partir des concentrations annuelles dans l'air ambiant de benzène obtenues lors de la simulation effectuée pour le benzène, il est possible par une règle de trois d'estimer les concentrations dans l'air ambiant des COV retenus. Les résultats sont présentés au Tableau 4-7.

Tableau 4-7 : Concentrations estimées dans l'air ambiant de quelques COV

			Benzène	Toluène	Éthylbenzène	m-Xylène	p-Xylène	o-Xylène	Hexane
Concentration annuelle (ng/m ³)	Situation actuelle	Hors propriété	0,1248	0,4859	0,0962	0,2782	0,1095	0,1473	0,1524
		Zone résidentielle	0,1208	0,4703	0,0931	0,2693	0,1059	0,1426	0,1475
		Station St-Jean-Baptiste	0,00041	0,00160	0,00032	0,00091	0,00036	0,00048	0,00050
	Situation future	Hors propriété	0,1381	0,5377	0,1064	0,3079	0,1211	0,1630	0,1687
		Zone résidentielle	0,1349	0,5252	0,1039	0,3008	0,1183	0,1592	0,1648
		Station St-Jean-Baptiste	0,00063	0,00245	0,00049	0,00140	0,00055	0,00074	0,00077
Critère annuel du MDDEP (mg/m ³)			-	400	200	1000			10
Concentration annuelle en air ambiant (mg/m ³)			7,81	7,95	1,4	5,29	1,27	2,07	

En regard de ce tableau, il appert que les concentrations estimées sont largement en deçà des critères du MDDEP. La concentration totale (somme des concentrations en air ambiant relevées à la station St-Jean-Baptiste et des concentrations estimées) est aussi inférieure aux critères du MDDEP.

5.0 CONCLUSION

Dans le cadre du projet de construction de réservoirs additionnels, il a été effectué une estimation des émissions atmosphériques en COV et une évaluation des impacts sur la qualité de l'air ambiant à l'aide de l'outil qu'est la modélisation de la dispersion atmosphérique.

Cette étude de modélisation de la dispersion atmosphérique a été réalisée pour les pertes de benzène émises à l'atmosphère par les réservoirs. Elle montre que l'augmentation du nombre de réservoirs (11) apporte une augmentation de moins de **1 %** de la concentration maximale journalière hors propriété, et de **5 %** en zone résidentielle. La construction de réservoirs additionnels a donc un faible impact sur les émissions de benzène. De plus, afin d'évaluer la pire situation, les réservoirs du terminal K2 ont été considérés comme entreposant tous de l'essence, alors que 5 réservoirs sur 11 serviront à l'entreposage de distillat.

De l'étude de dispersion atmosphérique du benzène émis par les réservoirs, une estimation de la concentration annuelle dans l'air ambiant de 6 COV a été déduite. Il appert que ces concentrations sont largement en deçà des critères du MDDEP.

La comparaison des résultats entre la situation actuelle, soit avant construction des réservoirs additionnels, et la situation future, après construction, montre que l'impact de la construction de réservoirs additionnels a un faible impact sur les émissions générées par Canterm.

ANNEXE A
FICHIER INPUT DE ISC-ST3 POUR LA SITUATION FUTURE

```

**
*****
**
** ISCST3 Input Produced by:
** ISC-AERMOD View Ver. 4.8.5
** Lakes Environmental Software Inc.
** Date: 2005-05-16
** File: C:\Documents and Settings\administrateur\Bureau\BenzFD\BenzFD.INP
**
*****
**
**
*****
** ISCST3 Control Pathway
*****
**
**
CO STARTING
  TITLEONE D:\05003 Canterm\Modélisation\Benzfutur\BenzFS\BenzFS.isc
  TITLETWO benzene chez Canterm
  MODELOPT DFAULT CONC URBAN
  AVERTIME 1 24 PERIOD
  POLLUTID BENZENE
  TERRHGTS FLAT
  RUNORNOT RUN
CO FINISHED
**
*****
** ISCST3 Source Pathway
*****
**
**
SO STARTING
** Source Location **
** Source ID - Type - X Coord. - Y Coord. **
LOCATION K125 AREACIRC 79.610 89.660
LOCATION K118 AREACIRC 130.940 89.780
LOCATION K11 AREACIRC 124.820 0.920
LOCATION K12 AREACIRC 195.100 -19.150
LOCATION K119 AREACIRC 118.490 58.700
LOCATION K15 AREACIRC 177.770 51.630
LOCATION K13 AREACIRC 247.380 21.680
LOCATION K114 AREACIRC 170.610 120.500
LOCATION K117 AREACIRC 153.250 127.910
LOCATION K14 AREACIRC 266.990 72.890
LOCATION K21 AREACIRC 306.140 -59.030
LOCATION K22 AREACIRC 322.080 -16.380
LOCATION K23 AREACIRC 338.010 26.270
LOCATION K24 AREACIRC 350.870 -51.370
LOCATION K25 AREACIRC 367.200 -9.040
LOCATION K26 AREACIRC 384.470 -80.990
LOCATION K27 AREACIRC 400.870 -38.570
LOCATION K28 AREACIRC 417.270 3.850
LOCATION K29 AREACIRC 385.740 140.320
LOCATION K210 AREACIRC 407.760 100.490
LOCATION K211 AREACIRC 449.140 122.060
** Source Parameters **

```


SRCPARAM K125 8.76E-10 14.630 15.240 10
 SRCPARAM K118 1.36E-9 12.500 12.190 10
 SRCPARAM K11 1.16E-9 14.630 24.380 10
 SRCPARAM K12 1.23E-9 14.630 24.380 10
 SRCPARAM K119 2.8E-9 12.500 12.190 10
 SRCPARAM K15 1.16E-9 15.850 24.380 10
 SRCPARAM K13 1.2E-9 14.630 18.290 10
 SRCPARAM K114 4.97E-10 15.540 6.100 10
 SRCPARAM K117 5.55E-9 15.540 6.100 10
 SRCPARAM K14 1.28E-10 14.630 18.290 10
 SRCPARAM K21 8.77E-10 15.240 15.240 10
 SRCPARAM K22 8.77E-10 15.240 15.240 20 0.000

SRCPARAM K23 8.77E-10 15.240 15.240 10 0.000
 SRCPARAM K24 8.77E-10 15.240 15.240 10 0.000
 SRCPARAM K25 8.77E-10 15.240 15.240 10 0.000
 SRCPARAM K26 8.77E-10 15.240 15.240 10 0.000
 SRCPARAM K27 8.77E-10 15.240 15.240 10 0.000
 SRCPARAM K28 8.77E-10 15.240 15.240 10 0.000
 SRCPARAM K29 8.77E-10 15.240 15.240 10 0.000
 SRCPARAM K210 8.77E-10 15.240 15.240 10 0.000
 SRCPARAM K211 8.77E-10 15.240 15.240 10 0.000
 CONCUNIT 1E9 GRAMS/SEC-M**2 NANOGRAMS/M**3
 SRCGROUP ALL

SO FINISHED

**

** ISCST3 Receptor Pathway

**

**

RE STARTING

GRIDCART UCART1 STA

XYINC -700.00 50 50.00 -1100.00 50 50.00

GRIDCART UCART1 END

** DESCRREC " " "

DISCCART 1493.40 3166.10

** Discrete Cartesian Plant Boundary - Primary Receptors

** DESCRREC "FENCEPRI" "Cartesian plant boundary Primary Receptors"

DISCCART 0.00 0.00

DISCCART 69.15 -21.33

DISCCART 68.88 -26.64

DISCCART 247.81 -77.44

DISCCART 263.21 -84.87

DISCCART 410.46 -125.22

DISCCART 513.61 138.24

DISCCART 546.71 159.58

DISCCART 635.52 139.35

DISCCART 655.38 124.58

DISCCART 654.42 110.52

DISCCART 631.03 33.69

DISCCART 569.60 -165.18

DISCCART 634.74 -184.14

DISCCART 632.91 -189.83

DISCCART 701.82 -209.16

DISCCART 689.81 -247.04

DISCCART 694.52 -271.42

```

DISCCART 743.65 -283.97
DISCCART 837.12 -254.55
DISCCART 832.53 -269.65
DISCCART 849.51 -275.09
DISCCART 916.94 -51.44
DISCCART 706.10 17.74
DISCCART 728.05 88.36
DISCCART 733.05 101.54
DISCCART 788.88 85.24
DISCCART 829.36 192.90
DISCCART 695.28 241.92
DISCCART 681.54 246.04
DISCCART 754.55 438.86
DISCCART 669.80 465.18
DISCCART 543.90 160.42
DISCCART 512.19 138.78
DISCCART 389.23 173.24
DISCCART 379.93 175.24
DISCCART 349.50 187.48
DISCCART 248.99 216.63
DISCCART -19.15 82.25
DISCCART 18.12 61.97
RE FINISHED
**
*****
** ISCST3 Meteorology Pathway
*****
**
**
ME STARTING
  INPUTFIL Dorval.met
  ANEMHGHT 10 METERS
  SURFDATA 25000 1996
  UAIRDATA 23118 1996
ME FINISHED
**
*****
** ISCST3 Output Pathway
*****
**
**
OU STARTING
  RECTABLE ALLAVE 1ST
  RECTABLE 1 1ST
  RECTABLE 24 1ST
  MAXTABLE ALLAVE 50
** Auto-Generated Plotfiles
  PLOTFILE 1 ALL 1ST BENZFD.IS\01H1GALL.PLT
  PLOTFILE 24 ALL 1ST BENZFD.IS\24H1GALL.PLT
  PLOTFILE PERIOD ALL BENZFD.IS\PE00GALL.PLT
OU FINISHED
**
**
*****
** Percentile/Rolling Average
*****
** PERCOPTN OFF

```

```
** ROLLOPTN OFF
** SKIPCALM OFF
** ROLLPATH C:\Documents and
Settings\administrateur\Bureau\BenzFD\Benz.IS\Percentile\
**
```