



RÉGIE RÉGIONALE
DE LA SANTÉ ET DES
SERVICES SOCIAUX
DE MONTRÉAL-CENTRE

Santé au travail et environnementale

Émissions d'odeurs dans l'air ambiant de l'Arrondissement de St-Léonard

Impacts sur la santé publique

Monique Beausoleil, M.Sc., toxicologue

Julie Brodeur, M.Sc., toxicologue

17 mars 2003

DIRECTION
DE LA SANTÉ
PUBLIQUE

*Garder notre
monde en santé*

Émissions d'odeurs dans l'air ambiant de l'Arrondissement de St-Léonard

Impacts sur la santé publique

Monique Beausoleil, M.Sc., toxicologue

Julie Brodeur, M.Sc., toxicologue

17 mars 2003

Une réalisation de l'unité Santé au travail et environnementale
Hôpital Maisonneuve-Rosemont, mandataire

© Direction de la santé publique
Régie régionale de la santé et des services sociaux de Montréal-Centre (2003)
Tous droits réservés

ISBN : 2-89494-424-1

Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec, 2003
Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Canada, 2003

Table des matières

1	MISE EN CONTEXTE	1
2	OBJECTIF	1
3	SOURCES DE DONNÉES UTILISÉES.....	1
4	MÉTHODOLOGIE RETENUE POUR ESTIMER LES CONCENTRATIONS DE POLLUANTS DANS L'AIR AMBIANT DU QUARTIER	1
4.1	DÉTERMINATION DES SUBSTANCES ÉMISES À LA CHEMINÉE DE CANPLAST.....	2
4.2	ESTIMATION DES CONCENTRATIONS DE SOLVANTS DANS L'AIR AMBIANT DU QUARTIER	2
4.3	CONCENTRATIONS À CONSIDÉRER POUR ÉVALUER LES IMPACTS DES POLLUANTS	3
4.4	SOURCES D'INCERTITUDE ASSOCIÉES AUX CONCENTRATIONS ESTIMÉES DANS L'AIR AMBIANT	7
5	ÉVALUATION DES IMPACTS DES POLLUANTS DANS L'AIR AMBIANT SUR LA POPULATION.....	8
5.1	FAMILLE DES ESTERS	8
5.1.1	Perception des odeurs.....	9
5.1.2	Comparaison avec les concentrations mesurées ailleurs dans l'air ambiant et l'air intérieur.....	9
5.1.3	Effets sur la santé	9
5.1.4	Comparaison avec les normes et les critères recommandés.....	10
5.2	FAMILLE DES ÉTHERS.....	11
5.2.1	Perception des odeurs.....	12
5.2.2	Comparaison avec les concentrations mesurées ailleurs dans l'air ambiant et l'air intérieur.....	12
5.2.3	Effets sur la santé	12
5.2.4	Comparaison avec les normes et les critères recommandés.....	12
5.3	FAMILLE DES CÉTONES	13
5.3.1	Perception des odeurs.....	13
5.3.2	Comparaison avec les concentrations mesurées ailleurs dans l'air ambiant et l'air intérieur.....	14
5.3.3	Effets sur la santé	14
5.3.4	Comparaison avec les normes et les critères recommandés.....	15
5.4	FAMILLE DES ORGANOÉTAINS.....	19
5.5	FAMILLE DES MERCAPTANS	19
5.6	NIVEAUX D'ODEURS DANS L'AIR AMBIANT ÉVALUÉS PAR ODOTECH	19
6	CONCLUSION	21
	RÉFÉRENCES.....	22
	ANNEXE 1 : SIMULATION DES CONCENTRATIONS D'ODEURS À ENVIRON 2 KM AUTOUR DE L'USINE CANPLAST (SOURCE : ODOTECH, 2002)	
	ANNEXE 2 : SIMULATION DES CONCENTRATIONS D'ODEURS À ENVIRON 300 M AUTOUR DE L'USINE CANPLAST (SOURCE : ODOTECH, 2002)	

Liste des tableaux

Tableau 1.	Concentrations de polluants estimées dans l'air ambiant du quartier pour une courte période en fonction de la distance entre l'entreprise et le quartier résidentiel, et en fonction de la hauteur par rapport au sol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	3
Tableau 2.	Concentrations retenues pour estimer les différents impacts des polluants émis dans l'air ambiant du quartier	4
Tableau 3.	Résumé des informations concernant certaines substances de la famille des esters et comparaison avec les concentrations estimées dans l'air ambiant du quartier	11
Tableau 4.	Résumé des informations concernant un représentant de la famille des éthers et comparaison avec les concentrations estimées dans l'air ambiant du quartier	13
Tableau 5.	Résumé des informations concernant certains représentants de la famille des cétones et comparaison avec les concentrations estimées dans l'air ambiant du quartier	17

Liste des figures

Figure 1.	Zones d'influence de la compagnie Canplast selon la direction du vent.....	5
-----------	--	---

1 MISE EN CONTEXTE

Des citoyens du quartier Coubertin se sont plaints au Service des travaux publics de l'Arrondissement de Saint-Léonard d'émissions d'odeurs persistantes dans leur quartier (Citoyens du quartier Coubertin, 2002). À la demande de l'Arrondissement de Saint-Léonard, le Service de l'environnement de la Ville de Montréal a recensé les entreprises situées dans le quadrilatère des boulevards des Grandes-Prairies, Viau, Lionel-Groulx et Couture (près du quartier Coubertin), et a identifié deux entreprises visées par les plaintes des citoyens : Canplast et Glopak (Ville de Montréal, 2002).

La Direction de santé publique de Montréal-Centre a ensuite été interpellée par l'Arrondissement de Saint-Léonard afin d'évaluer les impacts potentiels de ces émissions sur la santé de la population du secteur résidentiel. Les informations actuellement disponibles concernant les émissions de Canplast sont assez complètes pour porter un jugement sur leurs impacts sur la population vivant dans le quartier avoisinant. Dans l'éventualité où une démarche semblable serait souhaitable pour l'entreprise Glopak, elle pourrait faire l'objet d'une autre évaluation lorsque les émissions de cette compagnie seront mieux documentées.

2 OBJECTIF

L'objectif de ce document est de présenter les informations scientifiques concernant les effets connus des substances émises par l'entreprise Canplast sur la santé humaine, et de porter un jugement quant aux impacts sanitaires des concentrations de ces mêmes substances estimées dans l'air ambiant du quartier Coubertin.

3 SOURCES DE DONNÉES UTILISÉES

Plusieurs données ont été utilisées pour rédiger ce document. Un rapport de la firme Odotech a permis d'identifier les substances chimiques émises par l'usine Canplast et de quantifier leurs concentrations à la cheminée (Odotech, 2002)¹. Ces données ont ensuite été utilisées par monsieur Raynald Francoeur du Service de l'environnement de la Ville de Montréal afin d'estimer les concentrations de ces mêmes polluants dans l'air ambiant du quartier (Ville de Montréal, 2003). Enfin, différents documents ont été utilisés pour comparer les concentrations de polluants estimées dans l'air ambiant du quartier avec celles mesurées à Montréal ou ailleurs au Canada, avec les normes en vigueur, avec les niveaux auxquels on observe des effets sur la santé et avec les critères recommandés par différents organismes pour protéger la santé humaine (voir la section des Références).

4 MÉTHODOLOGIE RETENUE POUR ESTIMER LES CONCENTRATIONS DE POLLUANTS DANS L'AIR AMBIANT DU QUARTIER

Les concentrations de plusieurs polluants sont actuellement mesurées dans l'air ambiant à différents postes d'échantillonnage sur l'île de Montréal. Cependant, aucun de ces postes n'est situé à proximité du quartier Coubertin. C'est pourquoi le Service de l'environnement de la Ville de Montréal a dû recourir à

¹ Il présente également la méthode d'échantillonnage des odeurs et les concentrations d'odeurs estimées au-delà de la limite de la propriété de l'entreprise.

des modèles de dispersion afin d'estimer les concentrations de polluants dans l'air ambiant à partir des niveaux mesurés à la cheminée. Ce sont ces concentrations estimées qui seront utilisées dans toute la présente étude.

4.1 Détermination des substances émises à la cheminée de Canplast

Les solvants et les stabilisants utilisés par les procédés de Canplast avaient été identifiés comme des sources potentielles responsables des émissions odorantes. Le rapport d'Odotech a visé à mettre en évidence les substances responsables des odeurs et à identifier l'importance de la nuisance olfactive auprès des voisins en vue de choisir les modes d'intervention appropriés afin d'atténuer cette nuisance (Odotech, 2002).

A partir d'un échantillon à la cheminée, Odotech a identifié plusieurs solvants – l'acétate d'amyle primaire, l'acétate d'éthyle, un représentant de la famille des éthers², le méthyl éthyl cétone (MEK), le méthyl isobutyl cétone (MIBK), l'acétone, le cyclohexanone - ainsi que deux familles de substances utilisées à titre de stabilisants - les organoétains et les mercaptans.

4.2 Estimation des concentrations de solvants dans l'air ambiant du quartier

A partir des concentrations de solvants mesurées à la cheminée #2³ et de l'équation 3.04 du Règlement 90 (CUM, 1986), le Service de l'environnement de la Ville de Montréal a estimé les concentrations de substances chimiques dans l'air ambiant du quartier (Ville de Montréal, 2003). Les concentrations d'organoétains et de mercaptans n'ont pas été estimées dans l'air ambiant en raison des concentrations déjà très faibles à la cheminée. Les effets sur la santé d'une forte exposition à ces familles de substances seront cependant discutés aux sections 5.4 et 5.5.

Afin de ne pas sous-estimer les concentrations de polluants dans l'air ambiant, l'impact de la distance entre l'usine et les habitations ainsi celui de la hauteur par rapport au sol ont été évalués à partir du comportement d'un des solvants, le cyclohexanone (Tableau 1). On remarque que les concentrations de cyclohexanone sont significativement plus importantes à environ 300 m de l'entreprise, comparativement à des endroits situés plus près ou plus loin de l'usine⁴. Tel qu'indiqué à la Figure 1, on retrouve des résidences à 300 m de l'entreprise Canplast. Cependant, la hauteur par rapport au sol (0, 2 et 5 m) ne démontre pas de variations suffisamment importantes pour être prise en considération. C'est pourquoi les concentrations des différents solvants estimées à une distance d'environ 300 m de l'usine et à hauteur du sol seront retenues pour la présente évaluation (présentées en **caractères gras** au Tableau 1).

² L'entreprise Canplast utilise une substance de la famille des éthers dans sa production, mais compte tenu de l'importance de cette substance dans les procédés de fabrication, elle sera identifiée comme un représentant de la famille des éthers (RFE) dans ce rapport.

³ L'entreprise Canplast possède 3 cheminées (#1, #2 et #3) et 3 événements (A, B et C). Pour la mesure des solvants, seule la cheminée #2 a été échantillonnée. Pour la caractérisation des odeurs, les cheminées #1, #2 et #3 ainsi que l'événement C ont été considérés. Les deux autres événements n'étaient pas en fonction lors des échantillonnages afin de maximiser les émissions aux cheminées (Odotech, 2002). Les informations recueillies par Odotech lors de l'échantillonnage des odeurs à toutes les cheminées et à l'événement C ont permis d'estimer les quantités de solvants émis par l'ensemble des évacuateurs d'air en fonction.

⁴ Si on ne tient pas compte de la direction des vents (ce facteur sera traité à la section 4.3), les concentrations maximales de polluants seront théoriquement observées au nord-nord-ouest de l'usine (zone industrielle), et de façon légèrement moindre dans la direction opposée (au sud-sud-est de l'usine, dans le quartier résidentiel), et ce, en raison de l'alignement des trois cheminées et de l'événement.

Tableau 1. Concentrations de polluants estimées dans l'air ambiant du quartier pour une courte période en fonction de la distance entre l'entreprise et le quartier résidentiel, et en fonction de la hauteur par rapport au sol ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Endroit ¹	Acétate d'amyle primaire	Acétate d'éthyle	Substance de la famille des éthers	MEK	MIBK	Acétone	Cyclohexanone
En fonction de la distance entre l'entreprise et le quartier résidentiel (à 2 m de hauteur)							
➤ à 100 m	-	-	-	-	-	-	31
➤ à 200 m	-	-	-	-	-	-	240
➤ à 300 m	-	-	-	-	-	-	285
➤ à 400 m	-	-	-	-	-	-	248
➤ à 500 m	-	-	-	-	-	-	203
➤ à 600 m	-	-	-	-	-	-	166
➤ à 700 m	-	-	-	-	-	-	137
➤ à 800 m	-	-	-	-	-	-	115
➤ à 900 m	-	-	-	-	-	-	98
➤ à 1 000 m	-	-	-	-	-	-	84
En fonction de la hauteur par rapport au sol (à une distance de 300 m de l'entreprise)							
➤ à 0 m de hauteur	101	90	46	242	60	121	281
➤ à 2 m de hauteur	-	-	-	-	-	-	285
➤ à 5 m de hauteur	-	-	-	-	-	-	303

Source : Ville de Montréal, 2003

¹ En fonction des cheminées #1, #2 et #3 et l'évent C

4.3 Concentrations à considérer pour évaluer les impacts des polluants

Les concentrations indiquées en **caractères gras** au Tableau 1 sont valides pour une courte période de temps. Le Règlement 90 (CUM, 1986) considère que ces « concentrations maximales estimées pour une courte période » sont représentatives pour une durée de 15 minutes. En utilisant ces concentrations pour une plus longue période de temps, on introduit une surestimation qui peut être non négligeable. Certains auteurs, comme Turner, 1970 considèrent que les concentrations calculées pour 24 heures peuvent être près de la moitié moindres que celles de 15 minutes (Monique Gilbert, Service de l'environnement de la Ville de Montréal, communication personnelle). L'utilisation des « concentrations maximales estimées pour une courte période » pour toute une année entraîne une surestimation encore plus importante, en raison des conditions météorologiques, en particulier la direction des vents qui n'est pas constante durant toute l'année.

Dans la présente étude, nous avons retenues différentes concentrations de polluants dans l'air ambiant du quartier en fonction des impacts évalués (Tableau 2). Ainsi, les « concentrations maximales estimées pour une courte période » ont été utilisées telles quelles pour déterminer si leur odeur pouvait être perçue par la population ou si des effets à court terme tels une irritation des yeux ou des voies respiratoires pouvaient être observés. À partir des hypothèses de Turner, 1970, les « concentrations maximales estimées pour une courte période » ont été divisée en 2 afin d'évaluer si les concentrations présentes dans l'air ambiant du quartier sont du même ordre de grandeur que celles mesurées dans d'autres régions,

puisque les échantillonnages de polluants dans l'air ambiant et dans l'air intérieur sont généralement faites durant 24 heures⁵.

Afin de comparer l'exposition des citoyens avec les concentrations annuelles mesurées ailleurs, avec les niveaux pour lesquels on appréhende des effets à long terme sur la santé ou avec les critères recommandés pour une année, nous avons tenu compte de la directions des vents. La Figure 1 présente la l'application de la rose des vents à l'entreprise Canplast par rapport au quartier environnant. On indique la proportion du temps de l'année où les vents peuvent transporter les polluants et les odeurs de l'usine Canplast vers les résidences (en %), la proportion la plus importantes étant de 15% lorsque les vents soufflent de l'ouest (Marie-Claude Boivin, Direction de santé publique de Montréal-Centre, communication personnelle). Les concentrations annuelles de polluants dans l'air ambiant du quartier ont été estimées en multipliant les « concentrations maximales estimées pour une courte période » par 0,15 (Tableau 2).

Tableau 2. Concentrations retenues pour estimer les différents impacts des polluants émis dans l'air ambiant du quartier

Concentration retenue pour estimer les impacts suivants :	Acétate d'amyle primaire	Acétate d'éthyle	Représentant de la famille des éthers	MEK	MIBK	Acétone	Cyclohexanone
▪ Perception d'odeur ¹	101	90	46	242	60	121	281
▪ Effets sur la santé à court terme ¹							
▪ Concentrations 24 heures ²	50	45	23	121	30	60	140
▪ Concentrations annuelles ³							
▪ Effets sur la santé à long terme ³	15	13	7	36	9	18	42
▪ Recommandations annuelles ³							

¹ « Concentrations maximales estimées pour une courte période » telles quelles

² « Concentrations maximales estimées pour une courte période » ÷ 2 (Turner, 1970)

³ « Concentrations maximales estimées pour une courte période » x 0,15 (fréquence des vents dominants en provenance de l'ouest : 15%)

⁵ Toutefois, certains échantillonnages d'air ambiant et d'air intérieur ont été réalisés durant de plus courtes périodes (ex. : 90 minutes). Dans ces cas-là, les « concentrations maximales estimées pour une courte période » dans l'air ambiant du quartier seront directement utilisées.

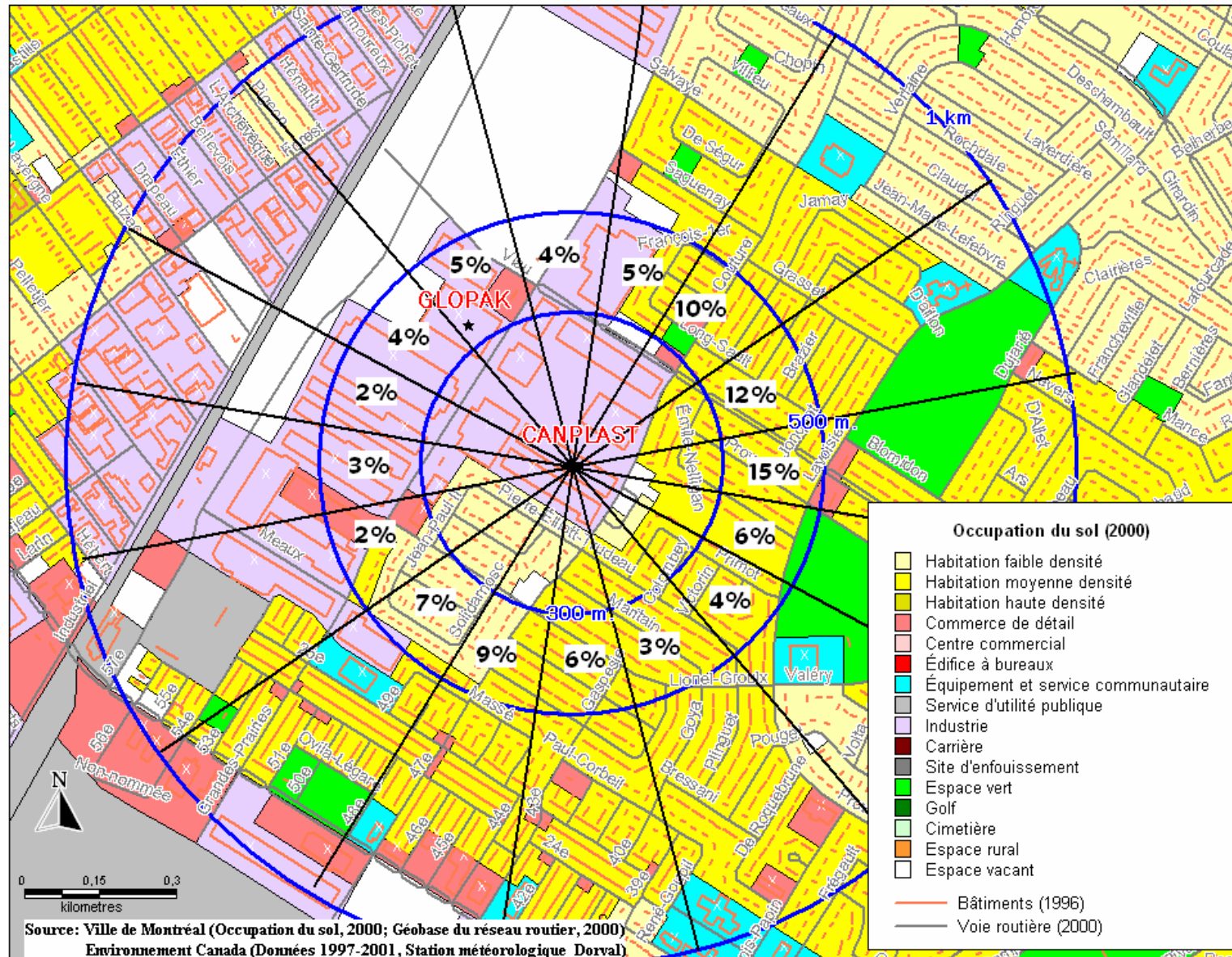


Figure 1. Zones d'influence de la compagnie Canplast selon la direction du vent

4.4 Sources d'incertitude associées aux concentrations estimées dans l'air ambiant

A plusieurs reprises, des hypothèses et des calculs ont été utilisés afin d'estimer les concentrations de polluants dans l'air ambiant du quartier. Il est difficile d'évaluer avec certitude dans quelle mesure les concentrations estimées représentent les concentrations réelles dans l'air ambiant. Sans être en mesure de quantifier ces variations entre l'estimation et la réalité, nous jugeons important de présenter les différentes sources d'incertitude rattachées aux estimations réalisées.

Retenons d'abord que toutes les estimations des concentrations dans l'air ambiant du quartier sont basées sur un seul échantillon de solvants prélevé à la cheminée #2 et sur le débit des émissions en provenance des autres évacuateurs d'air (cheminées #1 et #3 et événement C) à partir des échantillonnages d'odeurs. Odotech, 2002 précise que les émissions mesurées aux cheminées et événement peuvent être considérées comme représentatives des émissions quotidiennes. Il se base sur le fait que la production est régulière et se déroule sur 24 heures, sur les conditions d'échantillonnage qui sont jugées représentatives des conditions normales et sur le fait que les concentrations d'organoétains mesurées en 2002 sont semblables à celles d'une précédente étude réalisée en 1997⁶.

Puis, à partir de ces concentrations mesurées à la cheminée, des formules mathématiques de dispersion des polluants ont été utilisées pour estimer les concentrations dans l'air ambiant du quartier. Ces équations tiennent compte des caractéristiques des émissions (débit de polluants émis, vitesse et température de sortie des gaz, hauteur et diamètre de la cheminée) ainsi que de la distance de la source d'émission par rapport au point d'impact. L'utilisation d'une vitesse de vents de 2 m/s dans l'équation 3.04 représente des conditions atmosphériques stables qui maximisent les concentrations estimées dans l'air ambiant alors que de telles conditions n'ont généralement lieu qu'à certains moments de la journée. Toutefois, ces estimations ne sont représentatives que pour une courte période et ne prennent pas en compte certains facteurs du terrain qui pourraient influencer les résultats (topographie du terrain, hauteur des bâtiments, couloirs de vents). En effet, puisque ces équations de dispersion sont établies pour des zones en terrain plat, la présence de bâtiments peut influencer le panache de polluants de façon significative. Il faut également considérer que, durant la saison estivale, les portes latérales de l'entreprise sont certainement ouvertes et permettent alors des émissions fugitives de solvants qui peuvent se comporter différemment des émissions en provenance des cheminées et événement.

Lorsque les « concentrations de polluants estimées dans l'air ambiant sur une courte période » ont été modifiées pour une durée de 24 heures ou 1 an, d'autres incertitudes se sont ajoutées. Généralement, ces modifications ont été faites de façon à ce que les résultats demeurent conservateurs, particulièrement les modifications apportées pour estimer les concentrations annuelles.

De plus, il est important de mentionner que l'évaluation des impacts des polluants a été faite en considérant une seule substance à la fois. Les interactions entre les différentes substances présentes dans l'air n'ont pas été prises en compte, car il existe très peu d'informations scientifiques sur les effets de mélanges de polluants sur la santé humaine. Il est possible que les effets des différents polluants considérés en mélange puissent être plus importants (synergie) ou moindres (antagonisme) que les effets de chacun de ces polluants.

⁶ En 1997, les concentrations d'organoétains étaient de 6,2 µg/m³ à la cheminée #2 et entre 0,6 et 15,1 µg/m³ sur l'ensemble des 3 cheminées et de 2 événements. Pour Odotech, 2002, la valeur trouvée en 2002, de 36 µg/m³, apparaît raisonnable par rapport aux résultats de 1997.

Étant donné l'incertitude associée à l'estimation des concentrations dans l'air ambiant du quartier, il ne faut pas considérer les concentrations estimées comme des valeurs absolues. C'est pourquoi ces estimations ont été comparées aux autres concentrations disponibles (concentrations mesurées ailleurs, concentrations pour lesquelles on observe des effets sur la santé, concentrations recommandées pour protéger la santé) en terme d'ordres de grandeur.

5 ÉVALUATION DES IMPACTS DES POLLUANTS DANS L'AIR AMBIANT SUR LA POPULATION

On peut regrouper les différents polluants émis par l'entreprise Canplast en différentes grandes familles de substances chimiques : les esters (acétate d'amyle primaire, acétate d'éthyle), les éthers, les cétones (MEK, MIBK, acétone et cyclohexanone), les organoétains et les mercaptans.

Les impacts des substances chimiques présentes dans l'environnement sur la santé des personnes exposées ne sont pas faciles à évaluer. En effet, les études qui permettent d'estimer les risques des solvants sur la santé sont presque toujours réalisées auprès de travailleurs ou chez des animaux de laboratoire qui sont exposés à de très fortes concentrations, souvent plus de 10 000 fois plus importantes que celles auxquelles nous sommes exposés dans notre environnement. Afin de protéger la santé de la population en général, les organismes de santé ont proposé des critères en appliquant des facteurs de sécurité aux données santé tirées de ces études. Les concentrations pour lesquelles aucun effet néfaste n'a été observé chez les travailleurs ou chez les animaux sont alors divisées par des facteurs de sécurité qui tiennent compte des différences physiologiques entre les animaux et les humains, des variations interpersonnelles au sein de la population (personnes plus sensibles telles les enfants, les personnes malades ou âgées), etc. Ces critères, établis par des organismes tels l'Organisation mondiale de la santé, l'Agence américaine pour la protection de l'environnement (U.S.EPA), Santé Canada et d'autres, sont généralement très protecteurs car ils visent à établir des milieux sains (eau, air, alimentation).

En ce qui concerne plus particulièrement la qualité de l'air, le ministère de l'Environnement du Québec (MENV) a proposé des niveaux de polluants dans l'air ambiant qui protègent la santé humaine en se basant sur les recommandations du U.S.EPA. Nous considérons que ces critères de qualité de l'air sont très protecteurs pour la santé publique en raison de la méthodologie utilisée pour les développer qui ne s'appuie que sur des données sanitaires (aucune considération technique ou économique n'a été prise en compte). Ils seront présentés lorsque disponibles pour les substances évaluées.

5.1 Famille des esters

L'acétate d'amyle primaire et l'acétate d'éthyle font partie de la famille des esters, c'est-à-dire des substances formées d'un alcool et d'un acide. Un grand nombre d'esters sont présents naturellement dans des produits courants (l'acétate d'amyle primaire dans les poires et les bananes, l'acétate d'éthyle dans la levure et le sucre de canne). Plusieurs esters sont responsables des odeurs et des saveurs de fruits, de fleurs et d'autres produits naturels. Des versions synthétiques de ces esters sont alors utilisées comme ingrédients artificiels de saveur ou d'odeurs (l'acétate d'amyle primaire et l'acétate d'éthyle sont utilisés comme essences artificielles de fruits). Plusieurs esters sont utilisés en industrie comme solvants, plastifiants, laques, savons et surfactants (Manahan, 1992).

Le Tableau 3 résume les principales informations concernant les deux esters présents dans les émissions de l'entreprise Canplast.

5.1.1 Perception des odeurs

Le seuil olfactif de l'acétate d'amyle primaire est relativement faible comparativement à celui des autres substances à l'étude. La concentration d'acétate d'amyle primaire estimée dans l'air ambiant pour une courte période ($101 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est sensiblement du même ordre de grandeur que les seuils olfactifs minimums selon différentes références (9 à $270 \mu\text{g}/\text{m}^3$)⁷, laissant suggérer que cette substance peut être perçue à l'occasion par la population du quartier (AIHA, 1986 cité par HSDB, 2002c; Odotech, 2002; OHM/TADS, 2002). La concentration d'acétate d'éthyle estimée dans l'air ambiant ($90 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est beaucoup plus faible que son seuil olfactif minimum ($6\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (Clayton et coll., 1994). Cette substance ne devrait pas contribuer significativement à la perception des odeurs.

Parmi les différentes substances émises par Canplast, Odotech, 2002 avait identifié l'acétate d'amyle primaire comme l'un des deux solvants (l'autre étant le cyclohexanone) qui contribueraient le plus à la perception d'odeur.

5.1.2 Comparaison avec les concentrations mesurées ailleurs dans l'air ambiant et l'air intérieur

Aucune donnée concernant des concentrations d'acétate d'amyle primaire mesurées ailleurs dans l'air ambiant ou dans l'air intérieur n'a été retrouvée dans la littérature disponible. Quant à la concentration d'acétate d'éthyle estimée dans l'air ambiant du quartier ($90 \mu\text{g}/\text{m}^3$)⁸, elle serait plus importante que celles mesurées dans l'air ambiant au Canada et ailleurs (1 à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ selon Chan et coll., 1990 et HSDB, 2002a), mais il semble qu'on puisse retrouver, à l'occasion, de telles concentrations dans l'air intérieur (9 à $153 \mu\text{g}/\text{m}^3$ au Canada selon Chan et coll., 1990 et jusqu'à $1\,052 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dans des nouvelles bâtisses en Suisse selon Rothweiler et coll., 1992⁹).

5.1.3 Effets sur la santé

Les deux esters concernés provoquent des irritations et sont des déprimeurs du système nerveux central (maux de tête, fatigue, étourdissements) à des concentrations de plus de $1\,000\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les niveaux maximums permis en milieu de travail ont été fixés de façon à protéger les travailleurs de ces effets. L'acétate d'éthyle peut également provoquer des effets anesthésiques à de très fortes concentrations ($7\,200\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ selon HSDB, 2002a). Il existe peu d'information sur les effets à long terme de ces substances. Des travailleurs exposés de façon chronique à l'acétate d'amyle primaire ont présenté des changements de l'humeur (Valvo et coll., 1967 cités par HazardText, 2002a), tandis que d'autres travailleurs exposés pendant de longues périodes à des concentrations d'acétate d'éthyle allant jusqu'à $5\,400\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ n'ont présenté aucun symptôme (Clayton et coll., 1994). Ces deux esters ne sont pas reconnus comme des substances affectant la reproduction ou le développement de l'embryon, ni comme des substances mutagènes ou cancérigènes (CSST, 2003).

⁷ Tel que discuté à la section 4.4, les concentrations de polluants sont comparées en terme d'ordre de grandeur compte tenu de l'incertitude associée à l'estimation des concentrations dans l'air ambiant du quartier.

⁸ Comme les mesures de Chan et coll., 1990 ont été réalisées sur une période de 90 minutes, les concentrations maximales estimées dans l'air ambiant du quartier pour une courte période ont été utilisées.

⁹ On s'attend généralement à retrouver des concentrations plus importantes de composés organiques volatils dans de nouvelles constructions, en raison des nombreux produits utilisés qui n'ont pas eu le temps de s'évaporer des nouveaux matériaux. Il faut toutefois noter que les concentrations mesurées par Rothweiler et coll., 1992 pouvaient être associées à des plaintes des résidents en terme de mauvaise qualité de l'air.

5.1.4 Comparaison avec les normes et les critères recommandés

Le Règlement 90 de la Ville de Montréal ne présente de normes que pour l'acétate d'amyle primaire, soit 5 000 µg/m³ pour une courte période, 1 heure ou 8 heures (Ville de Montréal, 1986). Cette norme est beaucoup plus élevée que le seuil olfactif très faible de cette substance.

Aucun des organismes suivants, Santé Canada, OMS, U.S.EPA, MENV, n'a proposé de critères pour ces esters dans l'air ambiant. Toutefois, des recommandations ont été faites quant à la quantité maximale d'acétate d'éthyle pouvant être utilisée dans les aliments comme agent de saveur. Le U.S.EPA a recommandé une dose de référence par ingestion de 0,9 mg/kg-j (U.S.EPA, 1988) et le JECFA considère que des quantités de 0 à 25 mg/kg-j d'acétate d'éthyle n'auraient pas d'effets sur la santé humaine (JECFA, 2001). Tout en tenant en compte qu'il ne s'agit pas du tout de la même voie d'exposition, l'exposition des citoyens aux concentrations maximales estimées dans l'air ambiant du quartier par inhalation est beaucoup plus faible que les doses recommandées par ces deux organismes suite à une exposition par ingestion.

Tableau 3. Résumé des informations concernant certaines substances de la famille des esters et comparaison avec les concentrations estimées dans l'air ambiant du quartier

Types d'impact	Concentration en µg/m ³			
	Acétate d'amyle primaire		Acétate d'éthyle	
	Concentration (µg/m ³)	Référence	Concentration (µg/m ³)	Référence
Concentration dans l'air ambiant				
▪ Estimation pour une courte période	101		90	
▪ Estimation pour environ 24 heures	50		45	
▪ Estimation pour 1 an	15		13	
Seuil olfactif				
▪ minimal	270	Odotech, 2002	22 400	Odotech, 2002
▪ moyenne géométrique	270	Odotech, 2002	63 000	Odotech, 2002
▪ autres sources	9 – 4 500	OHM/TADS, 2002	6 000 – 686 000	Clayton et coll., 1994
▪ autres sources (AIHA, 1986)	26 – 37 000	HSDB, 2002c		
Concentration mesurée à l'extérieur				
▪ Au Canada	n.d.		10 (moyenne)	Chan et coll., 1990
▪ Ailleurs	n.d.		1 – 10 (Stockholm)	HSDB, 2002a
Concentration mesurée à l'intérieur				
▪ Canada	n.d.		3 – 13 (moy : 9) 7 – 494 (moy : 153) < 1 052 (Suisse)	Chan et coll., 1990 Chan et coll., 1990 Rothweiler et coll., 1992
▪ Bâtisses neuves ou rénovées	n.d.			
Effets sur la santé à court terme				
▪ Irritation des yeux	1 600 000	HSDB, 2002c	1 500 000	Sax et Lewis, 1989
▪ Irritation respiratoire	1 000 000	MediText, 2002a		
▪ Dépression du syst. nerv. central	> 1 000 000	HazardText, 2002a		
▪ Effet anesthésique			7 200 000	HSDB, 2002a
Effets sur la santé à long terme				
▪ Changement de l'humeur	20 000 – 80 000	HazardText, 2002a		
▪ Aucun symptôme chez travailleurs			1 400 000–5 400 000	Clayton et coll., 1994
Classification par rapport à : ¹				
▪ reproduction	n.d.	CSST, 2003	n.e.	CSST, 2003
▪ tératogénicité	n.d.	CSST, 2003	n.d.	CSST, 2003
▪ mutagénicité	n.d.	CSST, 2003	absence	CSST, 2003
▪ cancérogénicité	n.e.	CSST, 2003	n.e.	CSST, 2003
Norme en milieu de travail au Québec				
▪ 8 heures	530 000	CSST, 2001	1 400 000	CSST, 2001
▪ 15 minutes	800 000	CSST, 2001	n.d.	CSST, 2001
Norme du règlement 90 de la Ville de Mtl				
▪ Valeur A (15 minutes)	5 000	Ville de Montréal, 1986	n.d.	
▪ 1 heure	5 000		n.d.	
▪ 8 heures	5 000		n.d.	
Recommandations pour l'environnement				
▪ Organisation mondiale de la santé	n.d.		n.d.	
▪ MENV (critères annuels)	n.d.		n.d.	

n.d. : non disponible

¹ Selon l'évaluation du Répertoire toxicologique de la CSST, 2003 : n.e.= les données ne permettent pas une évaluation adéquate; n.d. = l'information n'est pas disponible actuellement; absence = plusieurs études suggèrent l'absence d'effet

5.2 Famille des éthers

L'entreprise Canplast utilise une substance de la famille des éthers dans sa production, mais compte tenu de l'importance de cette substance dans les procédés de fabrication, elle sera identifiée comme un représentant de la famille des éthers (RFE) dans ce rapport. Toutefois, toutes nos évaluations ont été faites en fonction de la substance précise.

Le RFE est utilisé comme solvant pour les polymères tels le PVC, les résines, les adhésifs et la fabrication de laques ainsi que pour des techniques histologiques. Il peut être utilisé de façon sécuritaire comme adjuvant dans la préparation de résines ou de polymères pour les emballages ou les contenants utilisés pour entreposer la nourriture (HSDB, 2002d).

5.2.1 Perception des odeurs

La concentration du RFE estimée dans l'air ambiant du quartier ($46 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est beaucoup plus faible que son seuil olfactif minimum ($7\,300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ selon Verschueren, 1983 cité par HSDB, 2002a). Cette substance ne devrait pas contribuer significativement à la perception des odeurs.

5.2.2 Comparaison avec les concentrations mesurées ailleurs dans l'air ambiant et l'air intérieur

La concentration du RFE estimée dans l'air ambiant du quartier ($46 \mu\text{g}/\text{m}^3$)¹⁰ est plus élevée que celles mesurées dans l'air ambiant non contaminé par une source particulière ($0,83 \mu\text{g}/\text{m}^3$ selon HSDB, 2002a), mais moins importantes que les concentrations déjà mesurées dans l'air intérieur de nouvelles bâtisses en Suisse ($\sim 1\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ selon Rothweiler et coll., 1992¹¹).

5.2.3 Effets sur la santé

Le RFE provoque des irritations du tractus respiratoire ($8\,850\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ selon MediText, 2002b). Il peut également provoquer des effets anesthésiques à de très fortes concentrations ($73\,800\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ selon MediText, 2002b). Il n'y a pas de données sur l'exposition humaine à long terme. Chez les animaux exposés à de fortes concentrations, des dommages au foie et aux reins ont été observés, mais ils pourraient être dus à des impuretés plutôt qu'au RFE lui-même (HazardText, 2002b). Cette substance n'est pas reconnue comme affectant la reproduction ou le développement de l'embryon, ni comme une substance mutagène ou cancérogène (CSST, 2003).

5.2.4 Comparaison avec les normes et les critères recommandés

Le Règlement 90 de la Ville de Montréal ne présente pas de normes pour le RFE. Aucun des organismes consultés (Santé Canada, OMS, U.S.EPA, MENV) n'a proposé de critères pour cette substance dans l'air ambiant.

¹⁰ Comme les mesures de Chan et coll., 1990 ont été réalisées sur une période de 90 minutes, les « concentrations maximales estimées dans l'air ambiant du quartier pour une courte période » ont été utilisées.

¹¹ On s'attend généralement à retrouver des concentrations plus importantes de composés organiques volatils dans de nouvelles constructions, en raison des nombreux produits utilisés qui n'ont pas eu le temps de s'évaporer des nouveaux matériaux. Il faut toutefois noter que les concentrations mesurées par Rothweiler et coll., 1992 pouvaient être associées à des plaintes des résidents en terme de mauvaise qualité de l'air.

Tableau 4. Résumé des informations concernant un représentant de la famille des éthers et comparaison avec les concentrations estimées dans l'air ambiant du quartier

Types d'impact	Représentant de la famille des éthers	
	Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Référence
Concentration dans l'air ambiant <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estimation pour une courte période ▪ Estimation pour environ 24 heures ▪ Estimation pour 1 an 	46 23 7	
Seuil olfactif <ul style="list-style-type: none"> ▪ minimal (AIHA, 1995) ▪ moyenne géométrique (AIHA, 1995) ▪ autres sources 	90 000 90 000 7 300 – 102 000	Odotech, 2002 Odotech, 2002 HSDB, 2002a
Concentration mesurée dans l'air ambiant	0,83 (lieu inconnu)	HSDB, 2002a
Concentration mesurée dans l'air intérieur	~1 000 (bâtisses neuves)	Rothweiler et coll., 1992
Effets sur la santé à court terme <ul style="list-style-type: none"> ▪ Irritation des yeux ▪ Effet anesthésique 	8 850 000 73 800 000	MediText, 2002b MediText, 2002b
Effets sur la santé à long terme	Aucune donnée humaine	
Classification par rapport à : ¹ <ul style="list-style-type: none"> ▪ reproduction ▪ tératogénicité ▪ mutagénicité ▪ cancérogénicité 	n.d. absence n.d. n.e.	CSST, 2003 CSST, 2003 CSST, 2003 CSST, 2003
Norme en milieu de travail au Québec <ul style="list-style-type: none"> ▪ 8 heures ▪ 15 minutes 	590 000 735 000	CSST, 2001 CSST, 2001
Norme du règlement 90 de la Ville de Montréal	n.d.	
Recommandations pour l'environnement	n.d.	

n.d. : non disponible

¹ Selon l'évaluation du Répertoire toxicologique de la CSST, 2003 : n.e.= les données ne permettent pas une évaluation adéquate; n.d. = l'information n'est pas disponible actuellement; absence = plusieurs études suggèrent l'absence d'effet

5.3 Famille des cétones

Le méthyl éthyl cétone (MEK), le méthyl isobutyl cétone (MIBK), l'acétone et le cyclohexanone sont des cétones, une famille de composés organiques contenant le groupement carbonyle (C=O). Ils sont largement utilisés par l'industrie en tant que solvants (verniss, laques, matières plastiques, caoutchouc) et comme intermédiaires chimiques de synthèse. Généralement, il s'agit de liquides volatils et inflammables (Lauwerys, 1999).

Le Tableau 5 résume les principales informations concernant les quatre cétones présentes dans les émissions de l'entreprise Canplast.

5.3.1 Perception des odeurs

La concentration de cyclohexanone estimée dans l'air ambiant du quartier ($281\mu\text{g}/\text{m}^3$) est du même ordre de grandeur que son seuil olfactif minimum ($480\mu\text{g}/\text{m}^3$)¹², suggérant que cette substance peut être perçue

¹² Tel que discuté à la section 4.4, les concentrations de polluants sont comparées en terme d'ordre de grandeur compte tenu de l'incertitude associée à l'estimation des concentrations dans l'air ambiant du quartier.

à l'occasion par les citoyens du quartier. Les concentrations de MEK, de MIBK et d'acétone estimées dans l'air ambiant sont plus faibles que leurs seuils olfactifs minimums respectifs (bien que cette différence soit moindre pour le MIBK que pour les deux autres cétones). Parmi les différentes substances émises par l'entreprise Canplast, le cyclohexanone avait été identifié par Odotech, 2002 comme étant la première substance responsable de la majorité de l'odeur, suivie de l'acétate d'amyle primaire et du MIBK.

5.3.2 Comparaison avec les concentrations mesurées ailleurs dans l'air ambiant et l'air intérieur

Nous n'avons trouvé aucune référence concernant les concentrations de cyclohexanone mesurées ailleurs dans l'air ambiant ni dans l'air intérieur. Les concentrations des trois autres cétones estimées dans l'air ambiant du quartier sont toutes supérieures aux concentrations maximales mesurées sur une période de 24 heures de même qu'aux concentrations moyennes annuelles les plus élevées mesurées aux différentes stations d'échantillonnage de l'île de Montréal. La concentration moyenne de MEK mesurée dans l'air intérieur de maisons canadiennes ($18 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est moindre que celle estimée dans l'air ambiant du quartier ($242 \mu\text{g}/\text{m}^3$)¹³. La concentration moyenne d'acétone mesurée dans l'air intérieur de maisons canadiennes ($52 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est toutefois du même ordre de grandeur que celle estimée dans l'air ambiant du quartier ($121 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Une concentration d'acétone de $7\,763 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été rapportée dans l'air intérieur de maisons suisses récemment rénovées et neuves¹⁴ (Chan et coll., 1990, Rothweiler et coll., 1992, CUM, 2000).

5.3.3 Effets sur la santé

Les quatre cétones à l'étude sont irritantes pour les yeux et les voies respiratoires supérieures à des concentrations de plus de $200\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$, et sont des dépresseurs du système nerveux central à de fortes concentrations¹⁵. Ces effets s'observent à des concentrations relativement plus faibles que celles des esters (Tableau 3) (OMS, 1990, ATSDR, 1992, ATSDR, 1994, Clayton et coll., 1994, IPCS, 1997, Lauwerys, 1999, ACGIH, 2001, NJDHSS, 2001, U.S.EPA, 2002b, CSST, 2003).

A long terme, des céphalées, des étourdissements, des nausées, des faiblesses, de l'insomnie et une légère hypertrophie du foie ont été rapportés chez quelques travailleurs ou des animaux très fortement exposés au MEK et au MIBK. Aucune de ces substances ne peut être classée comme cancérigène chez l'humain (OMS, 1990, OMS, 1992, IPCS, 1997, Lauwerys, 1999, ACGIH, 2001, NJDHSS, 2001, U.S.EPA, 2002b, CSST, 2003).

En ce qui a trait aux effets de ces cétones sur le développement de l'enfant à naître, il existe peu ou pas d'information chez l'humain, et seulement quelques études chez l'animal exposé à de fortes concentrations (les effets des cétones généralement observés chez les rats et les souris exposés à de fortes concentrations sont une réduction du poids fœtal moyen et une ossification retardée) (OMS, 1990, ATSDR, 1992, ATSDR, 1994, OMS, 1998, HSDB, 2002b, HSDB, 2003). Le MEK et l'acétone sont détectés dans le lait maternel chez les travailleuses exposées à ces substances en milieu de travail et l'acétone traverse le placenta chez l'humain. Le Répertoire toxicologique de la CSST, 2003 ne s'est pas

¹³ Comme les mesures de Chan et coll., 1990 ont été réalisées sur une période de 90 minutes, les « concentrations maximales estimées dans l'air ambiant du quartier pour une courte période » ont été utilisées.

¹⁴ On s'attend généralement à retrouver des concentrations plus importantes de composés organiques volatils dans de nouvelles constructions, en raison des nombreux produits utilisés qui n'ont pas eu le temps de s'évaporer des nouveaux matériaux. Il faut toutefois noter que les concentrations mesurées par Rothweiler et coll., 1992 pouvaient être associées à des plaintes des résidents en terme de mauvaise qualité de l'air.

¹⁵ Toutefois, le MEK seul ne produit pas d'effets sérieux sur le système nerveux central; en mélange, le MEK potentialise la neurotoxicité et la toxicité hépatique et rénale de certains autres solvants.

prononcé sur les effets du MEK, du MIBK et du cyclohexanone sur l'enfant à naître en raison du manque de données. Il considère cependant que les données disponibles sur l'acétone ne permettent pas de faire une évaluation adéquate de l'effet prénatal. Généralement en milieu industriel, compte tenu des concentrations élevées et de la variété des solvants présents dans le milieu de travail, les travailleuses exposées aux cétones peuvent être retirées de leur poste de travail durant leur grossesse. Toutefois, les concentrations de cétones estimées dans l'air ambiant du quartier ne constituent pas un risque en ce qui a trait à la maternité pour les résidentes du quartier.

5.3.4 Comparaison avec les normes et les critères recommandés

Les concentrations de MEK, de MIBK et de cyclohexanone estimées pour une courte période sont toutes plus faibles que les trois normes disponibles dans le Règlement 90 (CUM, 1986) (Tableau 5).

La concentration d'acétone estimée dans l'air ambiant ($121 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est du même ordre de grandeur que la limite supérieure de l'intervalle de concentrations proposée par l'Organisation Mondiale de la Santé ($0,5$ - $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Cette comparaison doit être considérée avec précaution puisque les valeurs guides proposées par l'OMS, 1999 n'ont pas été établies à partir d'effets sur la santé, mais elles sont basées sur les concentrations mesurées ailleurs dans l'air ambiant.

Des critères de qualité de l'air ont été proposés par le ministère de l'Environnement du Québec pour le MEK, l'acétone et le cyclohexanone. Toutes les concentrations de ces trois cétones estimées dans l'air ambiant du quartier sont inférieures ou du même ordre de grandeur que les critères de qualité de l'air respectifs du ministère de l'Environnement que nous jugeons très protecteurs (MENV, 2002) (Tableau 5).

Tableau 5. Résumé des informations concernant certains représentants de la famille des cétones et comparaison avec les concentrations estimées dans l'air ambiant du quartier

Types d'impact	Concentration en µg/m ³				Références
	MEK	MIBK	Acétone	Cyclohexanone	
Concentration dans l'air ambiant					Ville de Montréal, 2003, Odotech, 2002
▪ Estimation pour une courte période	242	60	121	281	
▪ Estimation pour environ 24 heures	121	30	60	140	
▪ Estimation pour 1 an	36	9	18	42	
▪ Seuil olfactif faible	5 900	410	147 280	480	ATSDR, 1992, U.S.EPA, 2002a, AIHA, 1995 cité par Odotech, 2002, CSST, 2003, OMS, 1990, U.S.EPA, 2002b, OMS, 1998, ACGIH, 2001
▪ Seuil olfactif moyen	47 180	3 600	147 280	14 050	
▪ Autres seuils olfactifs	15 900-24 300	410-1 640	4 750-9 500	480-3 530	
Concentration air ambiant (Montréal, 2000)					CUM, 2000
▪ Concentration maximale 24 heures	14	1	14	n.d.	
▪ Concentration annuelle la plus élevée	2	0,2	4	n.d.	
▪ Concentration dans l'air intérieur au Canada	3-37 (moy : 18)	n.d.	32-70 (moy : 52)	n.d.	Chan et coll., 1990 Rothweiler et coll., 1992
▪ Concentration dans l'air intérieur en Suisse			7 763		
Effets sur la santé à court terme					ATSDR, 1992, 1994 Clayton et coll., 1994, OMS, 1990, U.S.EPA, 2002b, CSST, 2003, ACGIH, 2001, NJDHSS, 2001, Lauwerys, 1999, IPCS, 1997
▪ Irritation des yeux, du nez et de la gorge	295 000	410 000	238 000	200 700	
▪ Dépression du système nerveux central		410 000	≥ 28 500 000	Fortes concentr.	
Effets sur la santé à long terme					OMS, 1992, OMS, 1990, U.S.EPA, 2002b, ATSDR, 1994, ACGIH, 2001, CSST, 2003, NJDHSS, 2001, Lauwerys, 1999, IPCS, 1997
▪ Divers symptômes	880 000-1 770 000	>2 050 000		n.d.	
▪ Aucun signe de toxicité chez les travailleurs			903 000		
Classification par rapport à : ¹					CSST, 2003, U.S.EPA, 2002a, U.S.EPA, 2002b, U.S.EPA, 2003, IARC, 1999
▪ reproduction	n.d.	n.d.	n.e.	n.d.	
▪ tératogénicité	n.d.	n.d.	n.e.	n.d.	
▪ mutagénicité	n.d.	n.d.	absence	n.e.	
▪ cancérogénicité	Groupe D ²	Groupe D ²	Groupe D ²	Groupe 3 ³	
▪ Règlement 90 - Valeur A (15 minutes)	17 700	2 050	n.d.	6 670	CUM, 1986
▪ Règlement 90 – Norme 1 heure	15 050	2 050	n.d.	6 670	
▪ Règlement 90 – Norme 8 heures	11 800	2 050	n.d.	6 670	
▪ Norme en milieu de travail - 8 heures	150 000	205 000	1 780 000	100 000	CSST, 2001
▪ Norme en milieu de travail - 15 minutes	300 000	307 000	2 380 000	n.d.	
Recommandations pour l'environnement					MENV, 2002, OMS, 1999
▪ Organisation Mondiale de la Santé	n.d.	n.d.	0,5-125	n.d.	
▪ MENV (critères de qualité de l'air)					
▪ maximum 15 minutes	5 800	n.d.	n.d.	480	
▪ maximum 1 heure	1 300	n.d.	n.d.	n.d.	
▪ maximum annuel	500	n.d.	100	⁴	

n.d. : non disponible

¹ Selon l'évaluation du Répertoire toxicologique de la CSST, 2003 : n.e.= les données ne permettent pas une évaluation adéquate; n.d. = l'information n'est pas disponible actuellement; absence = plusieurs études suggèrent l'absence d'effet

² Groupe D : non classé comme cancérigène chez l'humain par le U.S.EPA

³ Groupe 3 : non classé comme cancérigène chez l'humain par l'IARC, 1999

⁴ Le MENV ne propose pas de maximum annuel. Toutefois, il présente une concentration sans effet nocif par inhalation de 5 300 µg/m³ qui représenterait une recommandation à long terme.

5.4 Famille des organoétains

Les organoétains sont des dérivés organiques de l'étain. Ils sont principalement utilisés en tant que stabilisants dans la fabrication des matières plastiques (chlorure de polyvinyle) et aussi comme fongicides, pesticides, helminthocides pour la volaille, etc. Ces composés sont des irritants cutanés et ils sont principalement des toxiques du système nerveux central produisant, à de fortes concentrations, céphalées, état de confusion, coma, paralysie et convulsions (OMS, 1980, Lauwerys, 1999). Toutefois, compte tenu des concentrations déjà très faibles mesurées à la cheminée, nous n'avons pas considéré que les organoétains dans l'air ambiant du quartier pouvaient constituer un risque pour la santé de la population.

5.5 Famille des mercaptans

Les mercaptans constituent une famille de composés organiques associés à un groupement thiol (-SH) (méthylmercaptopan, éthylmercaptopan, butylmercaptopan, perchlorométhylmercaptopan). Ils ont la particularité d'avoir un très faible seuil olfactif et une odeur repoussante. Ils sont utilisés à différents usages. Par exemple, le méthylmercaptopan est ajouté au gaz naturel afin d'avertir la présence de fuites de gaz naturel, et il est également utilisé dans la synthèse de pesticides et comme additif dans l'industrie du caoutchouc. La toxicité de fortes expositions aux mercaptans chez les travailleurs varie selon les différents composés : inhibition du centre respiratoire, œdème pulmonaire et symptômes nerveux pour le méthylmercaptopan; céphalées, nausées et irritation des muqueuses pour l'éthylmercaptopan; faiblesse musculaire, nausées, céphalées, vertiges, confusion, perte de conscience pour le butylmercaptopan; irritation des muqueuses, nausées, céphalées pour le perchlorométhylmercaptopan.

Toutefois, compte tenu que les mercaptans potentiellement présents dans la cheminée #2 n'ont pas pu être détectés malgré la très faible limite de détection de la limite d'analyse, nous ne croyons pas que les concentrations dans l'air ambiant du quartier puissent constituer une problématique pour la santé des résidents du quartier.

5.6 Niveaux d'odeurs dans l'air ambiant évalués par Odotech

Pour caractériser les émissions d'odeurs, Odotech a prélevé six échantillons d'air sur les cheminées #1 à 3 et à l'évent C le 19 juin 2002. Les niveaux d'odeurs de ces échantillons d'air de cheminées ont été déterminés par un jury. Ils ont ensuite été utilisés dans un modèle de dispersion afin d'estimer les concentrations d'odeurs en air ambiant. Le règlement 90 de la CUM précise qu'une entreprise ne peut émettre de composés odorants de façon que la concentration d'odeur aux limites de la propriété industrielle soit supérieure ou égale à 1 u.o./m³ (unité olfactive/mètre cube). Selon Odotech, 2002, 1 u.o./m³ correspond à un niveau d'odeur où 50% de la population **perçoit** l'odeur. Généralement, 2 à 3 u.o./m³ correspondent à un niveau d'odeur où 50% de la population **reconnaît** l'odeur.

Les résultats des estimations réalisées par Odotech, 2002 sont présentés à l'annexe 1 (2 km autour de l'usine Canplast) et à l'annexe 2 (300 m autour de l'usine Canplast). Aux abords directs de l'usine (jusqu'à environ 90 mètres), aucune concentration d'odeur supérieure à 1 u.o./m³ n'est retrouvée (zone en bleu). Toutefois, à partir de 100 m à 1 km, les concentrations d'odeur sont plus importantes que 1 u.o./m³ (zones en jaune, vert, rose et rouge). La majorité des habitations présentées à l'annexe 2 sont exposées à des concentrations d'odeur allant jusqu'à 5 u.o./m³. Il faut toutefois souligner que ces estimations ne tiennent pas compte de la direction des vents.

Les impacts des substances émises dans l'air ambiant du quartier en terme de perception olfactive évalués par Odotech, 2002 apparaissent quantitativement plus importants que ceux que nous avons observés en comparant les concentrations de polluants estimées dans l'air ambiant du quartier avec les seuils olfactifs tirés de la littérature. Nous croyons que la méthodologie retenue par Odotech, 2002 (analyses olfactométriques réalisées par un jury de 6 personnes qualifiées qui ont caractérisé directement l'odeur de l'ensemble des solvants émis à la cheminée de Canplast) a permis une évaluation plus précise des nuisances olfactives des émissions de l'entreprise Canplast.

6 CONCLUSION

Suite aux plaintes des citoyens du quartier Coubertin de l'Arrondissement de Saint-Léonard concernant les émissions d'odeurs persistantes dans leur quartier, nous avons évalué les impacts sanitaires des émissions de l'entreprise Canplast sur la population. La seconde entreprise potentiellement visée par ces plaintes, la compagnie Glopak, n'a pas fait l'objet d'une telle évaluation puisque leurs émissions de polluants ne sont pas encore bien documentées.

La méthodologie retenue pour notre analyse est basée sur la comparaison des concentrations de polluants estimées dans l'air ambiant du quartier par le Service de l'environnement de la Ville de Montréal avec les données disponibles dans la littérature scientifique. Cette approche comporte cependant une grande part d'incertitude quant à la représentativité exacte des estimations utilisées. Toutefois, nous avons compensé ces incertitudes par une approche conservatrice qui tend à maximiser les concentrations de polluants retenues.

Tout en tenant compte de ces incertitudes, nous avons constaté que les concentrations de polluants estimées dans l'air ambiant du quartier émises par Canplast sont inférieures ou du même ordre de grandeur que les critères recommandés par des organismes de santé, critères que nous jugeons très protecteurs pour la santé publique. Lorsque de tels critères n'étaient pas disponibles pour certains polluants, la comparaison avec les concentrations pour lesquelles des effets sur la santé ont été observés chez des travailleurs exposés à ces substances ainsi que les concentrations mesurées ailleurs dans l'air ambiant ou l'air intérieur nous amène à conclure qu'il est improbable que les niveaux estimés dans l'air ambiant du quartier puissent présenter un risque pour la santé de la population.

Cependant, il apparaît assez clair que les émissions de l'entreprise Canplast peuvent constituer, à l'occasion, une nuisance olfactive pour les citoyens qui habitent le quartier résidentiel. L'évaluation que nous avons faite à partir des concentrations estimées dans l'air ambiant du quartier permet de constater que certaines substances, telles l'acétate d'amyle primaire et le cyclohexanone, sont présentes à des niveaux suffisants pour être perçues à divers moments par la population. Le rapport d'Odotech, 2002 suggère également, par une autre méthodologie, que les niveaux d'odeurs présents dans le quartier peuvent être suffisamment élevés pour constituer une nuisance olfactive (jusqu'à 5 u.o./m³).

La littérature scientifique démontre qu'il y a peu d'évidence que les odeurs environnementales¹⁶ puissent augmenter les effets à long terme graves pour la santé des populations exposées. Toutefois, des augmentations des symptômes subjectifs et à court terme (p.e. maux de tête, nausées, irritation des yeux, du nez et de la gorge) chez les populations exposées ont été associés à la présence de telles odeurs (Shusterman, 1992).

En conclusion, nous croyons que les actions actuellement entreprises entre le Service de l'environnement de la Ville de Montréal et l'entreprise Canplast devraient se poursuivre afin que des moyens de contrôle soient mis en place en vue de diminuer les nuisances olfactives. De plus, une démarche semblable entre le Service de l'environnement de la Ville de Montréal et l'entreprise Glopak devrait être réalisée afin de quantifier les nuisances olfactives en provenance de cette compagnie et d'apporter les corrections, si nécessaire.

¹⁶ À partir d'études menées chez des populations exposées aux mercaptans émis par des usines de pâtes et papier, aux pesticides appliqués en milieu urbain, aux odeurs émises par des usines de traitement des eaux usées, etc.

RÉFÉRENCES

- ACGIH 2001. Documentation of Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices., Cincinnati (Ohio).
- ATSDR 1992. Toxicological profile for 2-Butanone
- ATSDR, 1994. Toxicological profile for Acetone.
- Chan, C. C., Vainer, L., Martin, J. W., et Williams, D. T., 1990. Determination of organic contaminants in residential indoor air using an adsorption-thermal desorption technique. *J. Air Waste Manage. Assoc.*, 40: 62-67.
- Citoyens du quartier Coubertin, A. d. S.-L., 2002. Pétition concernant les émanations chimiques et mauvaises odeurs produites par l'usine Canplast.
- Clayton, G. D., Clayton, and F.E. 1994. *Patty's industrial hygiene and toxicology*, John Wiley & Sons Inc. 4^{ème},
- CSST, 2001. Règlement sur la santé et la sécurité du Travail.[S-2.1,r.19.01].
- CSST, 2003. Service du répertoire toxicologique, Commission de la santé et de la sécurité du travail, <http://www.reptox.csst.qc.ca/>.
- CUM, 1986. Règlement 90: Règlement relatif à l'assainissement de l'air. 1986.
- CUM, 2000. Rapport annuel 2000 de la qualité de l'air. 73 pages.
- HazardText, 2002a. Amyl acetate. Tomes+, version 54.
- HazardText, 2002b. Ethers. Tomes+, version 54.
- HSDB, 2002a. Ethyl acetate. Hazardous Substances Data Bank.. Tomes+, version 54.
- HSDB, 2002b. Hazardous Substances Data Bank: Cyclohexanone. Tomes+, version 54.
- HSDB, 2002c. N-amyl acetate. Tomes+, version 54.
- HSDB, 2002d. Ethers. Tomes+, version 54.
- HSDB, 2003. Hazardous Substances Data Bank--Methyl ethyl ketone. Tomes+, version 54.
- IARC, 1999. International Agency for Research on Cancer (IARC). Summaries and evaluations.
- IPCS, 1997. International Chemical Safety Cards (ICSC). Cyclohexanone.

- JECFA, 2001. Summary of Evaluations performed by the JECFA - Ethyl acetate, IPCS Inchem, http://www.inchem.org/documents/jecfa/jeceval/jec_549.htm. Joint Expert Committee on Food Additives.
- Lauwerys, R. R. 1999. Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles, Masson, Paris. 4ème, 961 pages pages. ISBN
- Manahan, Stanley E. 1992. Toxicological chemistry
- MediText, 2002a. Amyl acetate. Tomes+, version 54.
- MediText, 2002b. Ethers. Tomes+, version 54.
- MENV, 2002. Critères de qualité de l'air-Fiches synthèse.
- NJDHSS, 2001. Hazardous substance fact sheet: Cyclohexanone. Tomes+, version 54
- Odotech, 2002. Caractérisation des émissions d'odeurs de l'usine Canplast Inc. à Montréal. 22 pages et annexes.
- OHM/TADS. N-amyl acetate. Oil and Hazardous Materials/Technical Assistance Data System. 2002. Tomes+, version 54.
- OMS 1980. Environmental Health Criteria 15: Tin and organotin compounds.
- OMS 1990. Environmental Health Criteria 117: Methyl isobutyl ketone, Genève.
- OMS 1992. Environmental Health Criteria 143. Methyl ethyl ketone, Genève.
- OMS 1998. Environmental Health Criteria 207: Acetone, Genève.
- OMS, 1999. Air quality guidelines.
- Rothweiler, H., Wäger, P. A., et Schlatter, C., 1992. Volatile organic compounds and some very volatile organic compounds in new and recently renovated buildings in Switzerland. Atmos., 26A: 2219-2225.
- Sax, N. I. and Lewis, R. J. 1989. Dangerous properties of industrial materials 7ème,
- Shusterman, D., 1992. Critical review: the health significance of environmental odor pollution. Arch. Environ. Health, 47: 76-87.
- Turner, D. B. 1970. Workbook of atmospheric dispersion estimates
- U.S.EPA, 1988. Integrated Risk Information System - ethyl acetate.
- U.S.EPA, 2002a. Technology Transfer Network-Air Toxics Website. Methyl Ethyl Ketone (2-Butanone).

U.S.EPA, 2002b. Technology Transfer Network-Air Toxics website. Methyl isobutyl ketone (hexone).

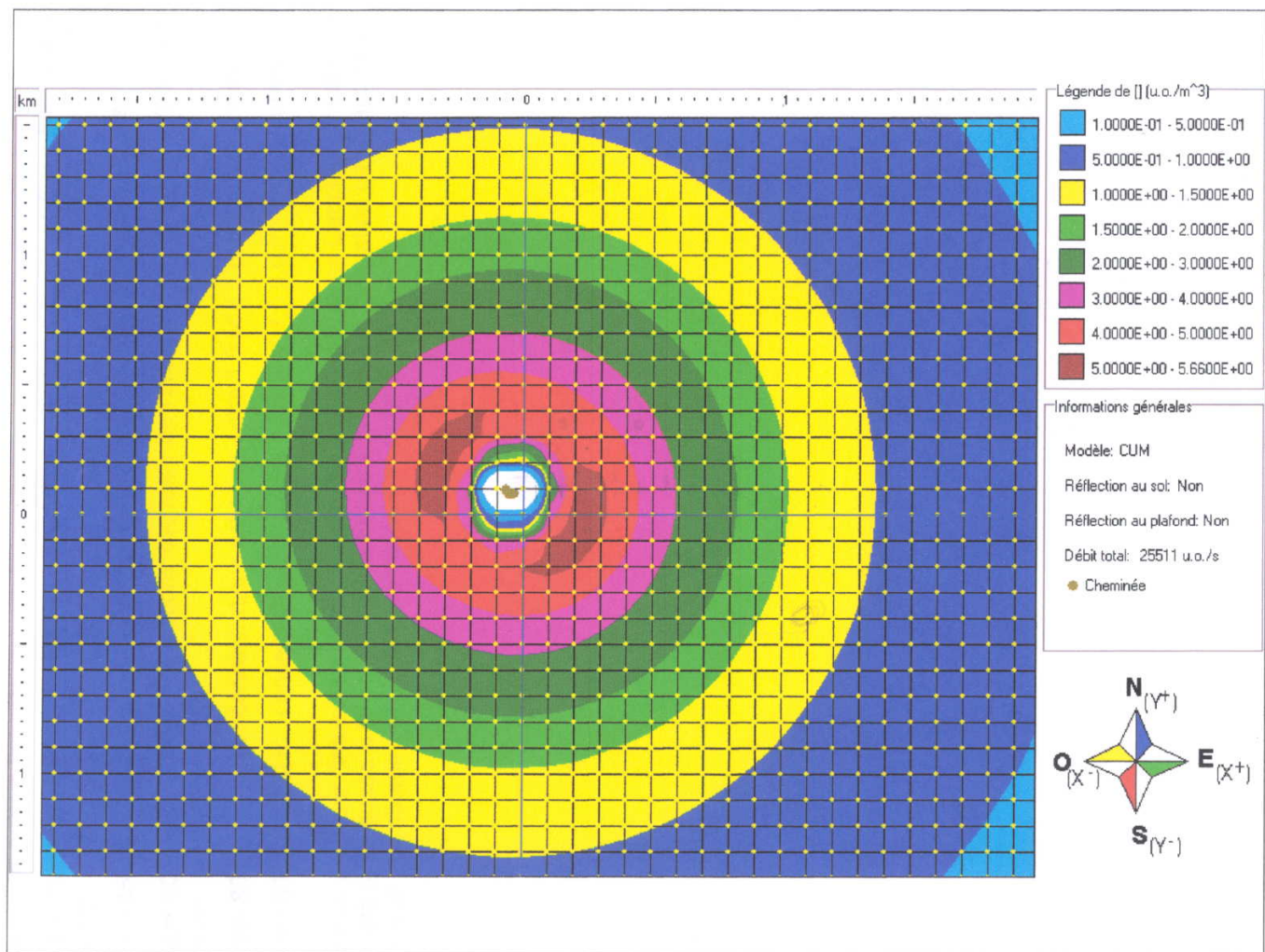
U.S.EPA, 2003. Integrated Risk Information System: Acetone., Integrated Risk Information System, <http://www.epa.gov/iris/subst/0128.htm>.

Ville de Montréal, 1986. Règlement relatif à l'assainissement de l'air (R.90). 1986.

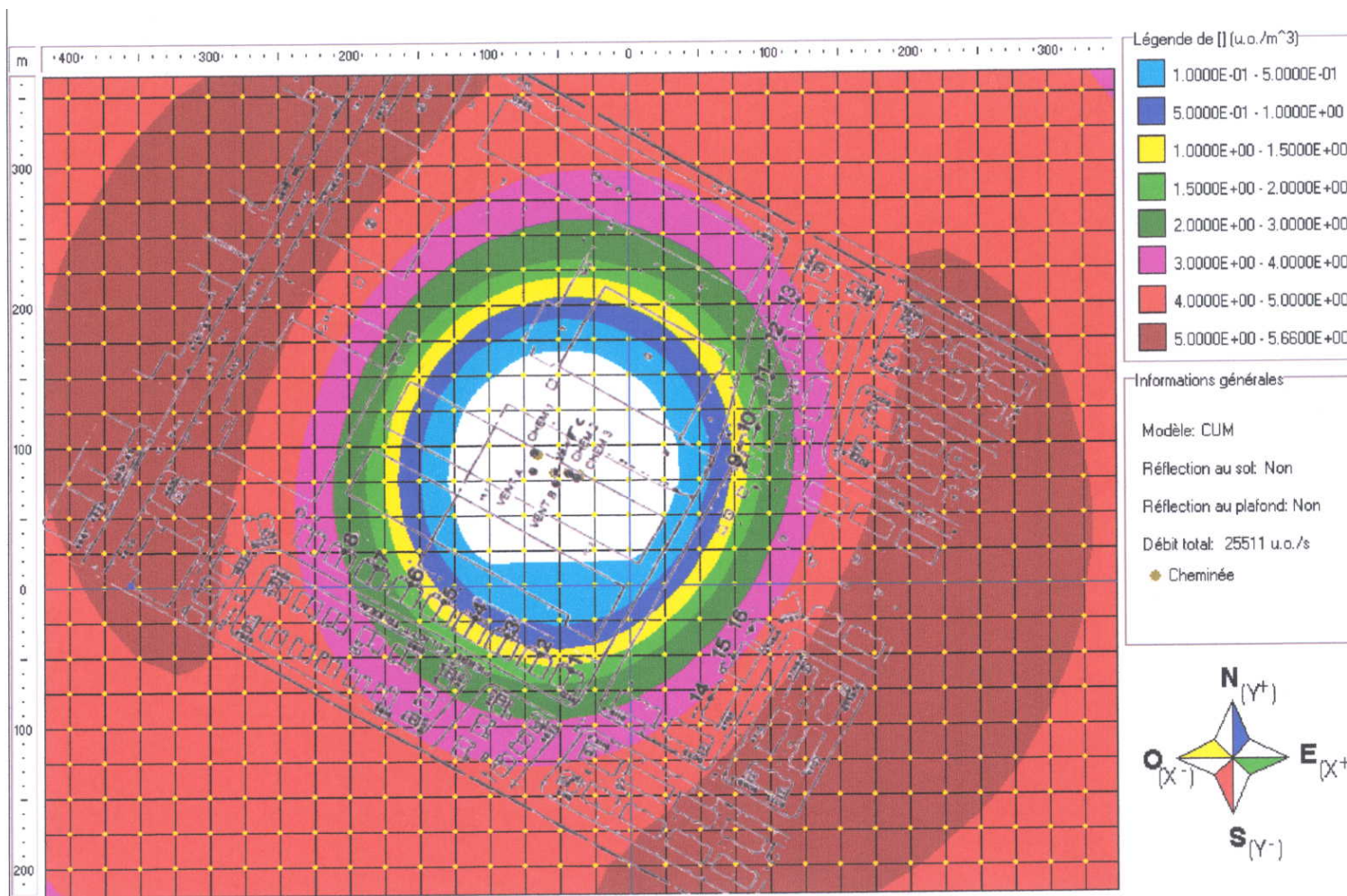
Ville de Montréal, 2-21-2002. Lettre à l'attention de monsieur Yves Girard, directeur du Service des travaux publics de l'arrondissement de Saint-Léonard concernant les émissions d'odeurs du quartier Coubertin.

Ville de Montréal, 2-5-2003. Émissions atmosphériques Canplast - rapport technique.

ANNEXES



ANNEXE 1 : SIMULATION DES CONCENTRATIONS D'ODEURS À ENVIRON 2 KM AUTOUR DE L'USINE CANPLAST (SOURCE : ODOTECH, 2002)



ANNEXE 2 : SIMULATION DES CONCENTRATIONS D'ODEURS À ENVIRON 300 M AUTOUR DE L'USINE CANPLAST (SOURCE : ODOTECH, 2002)



QUANTITÉ	TITRE DE LA PUBLICATION	PRIX UNITAIRE (tous frais inclus)	TOTAL
	Émissions d'odeurs dans l'air ambiant de l'Arrondissement de St-Léonard Impacts sur la santé publique	10 \$	
	NUMÉRO D'ISBN OU D'ISSN 2-89494-424-1		

DESTINATAIRE

Nom _____

Organisme _____

Adresse

No

Rue

App. _____

Ville _____

Code postal _____

Téléphone _____

Télécopieur _____

Les commandes sont payables à l'avance par chèque ou mandat-poste à l'ordre de la Direction de la santé publique de Montréal-Centre.

Pour information : (514) 528-2400, poste 3646.

Retourner à l'adresse suivante :

Centre de documentation
Direction de la santé publique de Montréal-Centre
1301, rue Sherbrooke Est
Montréal (Québec) H2L 1M3
<http://www.santepub-mtl.qc.ca>

**DIRECTION
DE LA SANTÉ
PUBLIQUE**

*Garder notre
monde en santé*

