

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

Évaluation des impacts sanitaires des concentrations de
polluants mesurées dans l'air ambiant du quartier Coubertin

Monique Beausoleil, M.Sc., toxicologue

Julie Brodeur, M.Sc., toxicologue

Septembre 2003

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

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

Dépôt légal : 3^e trimestre 2003
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada

ISBN : 2-89494-391-1

Table des matières

1	MISE EN CONTEXTE.....	1
2	OBJECTIFS.....	1
3	SOURCES DE DONNÉES UTILISÉES	1
4	MÉTHODOLOGIE RETENUE POUR QUANTIFIER L'EXPOSITION DES CITOYENS DU QUARTIER AUX POLLUANTS PRÉSENTS DANS L'AIR AMBIANT	3
4.1	DONNÉES DISPONIBLES CONCERNANT LES CONCENTRATIONS DE POLLUANTS DANS L'AIR AMBIANT.....	3
4.2	RÉSUMÉ DES MESURES RÉALISÉES PAR LE LABORATOIRE MOBILE	3
4.3	COMPARAISON ENTRE LES CONCENTRATIONS <u>ESTIMÉES</u> DANS LE PREMIER RAPPORT ET LES CONCENTRATIONS <u>MESURÉES</u> PAR LE TAGA.....	6
4.4	CONCENTRATIONS DES NOUVEAUX POLLUANTS DANS L'AIR AMBIANT RETENUES POUR ÉVALUER LES IMPACTS SUR LA SANTÉ DES RÉSIDENTS DU QUARTIER	8
4.5	SOURCES D'INCERTITUDE ASSOCIÉES AUX CONCENTRATIONS MESURÉES ET EXTRAPOLÉES DANS L'AIR AMBIANT DU QUARTIER.....	11
5	ÉVALUATION DES IMPACTS DES NOUVEAUX POLLUANTS DANS L'AIR AMBIANT SUR LA POPULATION	12
5.1	FAMILLE DES ALCOOLS.....	12
5.1.1	Éthanol	12
5.1.1.1	Perception des odeurs	12
5.1.1.2	Comparaison avec les concentrations mesurées ailleurs dans l'air ambiant et dans l'air intérieur	12
5.1.1.3	Effets sur la santé.....	13
5.1.1.4	Comparaison avec les normes et les critères recommandés	13
5.1.1.5	Évaluation de l'éthanol.....	13
5.1.2	Méthanol	14
5.1.2.1	Perception des odeurs	14
5.1.2.2	Comparaison avec les concentrations mesurées ailleurs dans l'air ambiant et dans l'air intérieur	14
5.1.2.3	Effets sur la santé.....	14
5.1.2.4	Comparaison avec les normes et les critères recommandés	15
5.1.2.5	Évaluation du méthanol.....	16
5.1.3	Iso-propanol	16
5.1.3.1	Perception des odeurs	16
5.1.3.2	Comparaison avec les concentrations mesurées ailleurs dans l'air ambiant et dans l'air intérieur	17
5.1.3.3	Effets sur la santé.....	17
5.1.3.4	Comparaison avec les normes et les critères recommandés	17
5.1.3.5	Évaluation de l'iso-propanol	18
5.2	FAMILLE DES ESTERS	20
5.2.1	Perception des odeurs.....	20
5.2.2	Comparaison avec les concentrations mesurées ailleurs dans l'air ambiant et l'air intérieur	20
5.2.3	Effets sur la santé	20

5.2.4	Comparaison avec les normes et les critères recommandés	20
5.2.5	Évaluation de l'acétate de n-propyle	21
5.3	FAMILLE DES ÉTHERS DE GLYCOL	22
5.3.1	Perception des odeurs	23
5.3.2	Comparaison avec les concentrations mesurées ailleurs dans l'air ambiant et l'air intérieur	23
5.3.3	Effets sur la santé	23
5.3.4	Comparaison avec les normes et les critères recommandés	24
5.3.5	Évaluation du PGME	24
6	CONCLUSION.....	26

Liste des tableaux

Tableau 1.	Résumé des concentrations de polluants mesurées par le TAGA dans l'air ambiant du quartier Coubertin	5
Tableau 2.	Comparaison entre les concentrations de polluants estimées en mars 2003 et les concentrations de polluants mesurées en juin 2003 dans l'air ambiant du quartier	6
Tableau 3.	<i>Concentrations moyennes sur 15 minutes</i> des nouveaux polluants retenues comme valeurs de base pour la présente étude	8
Tableau 4.	Concentrations de polluants mesurées au cours de différentes périodes d'échantillonnage à deux endroits du quartier Coubertin le 17 juin 2003	9
Tableau 5.	Concentrations de polluants mesurées au cours de différentes périodes d'échantillonnage à deux endroits du quartier Coubertin le 17 juin 2003	10
Tableau 6.	Concentrations des nouvelles substances retenues pour l'évaluation des risques des polluants de l'air ambiant sur la santé des résidents du quartier Coubertin	10
Tableau 7.	Résumé des informations concernant les alcools et comparaison avec les concentrations mesurées dans l'air ambiant du quartier	19
Tableau 8.	Résumé des informations concernant l'acétate de n-propyle (numéro CAS : 109-60-4)	22
Tableau 9.	Résumé des informations concernant le PGME (numéro CAS : 107-98-2)	25

Liste des figures

Figure 1.	Quartier Coubertin sous l'influence des émissions des deux entreprises	2
Figure 2.	Spectrogrammes obtenus le 17 juin pour le cyclohexanone (source : Tremblay, 2003)	7

Liste des abréviations

ACGIH : American Conference of Governmental Industrial Hygienists
CalEPA : California Environmental Protection Agency
CEAEQ : Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
CSST : Commission de la santé et de la sécurité du travail
DSP : Direction de santé publique de Montréal-Centre
IARC : International Agency for Research on Cancer
MENV : ministère de l'Environnement du Québec
MEK : méthyl-éthyl-cétone
MIBK : méthyl-isobutyl-cétone
OMS : Organisation mondiale de la santé (WHO, World Health Organization)
PGME : propylène glycol méthyl éther
REF : représentant de la famille des éthers
TAGA : Trace Atmospheric Gas Analyser (laboratoire mobile du CEAEQ)
U.S.EPA : United States Environmental Protection Agency

1 MISE EN CONTEXTE

Suite au rapport que la Direction de santé publique de Montréal-Centre (DSP) a produit en mars dernier (Beausoleil et Brodeur, 2003), l'Arrondissement de St-Léonard a mandaté le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) afin de valider les concentrations de polluants estimées dans l'air ambiant du quartier Coubertin. Le TAGA, laboratoire mobile du CEAEQ, a mesuré les concentrations dans l'air ambiant des substances émises par les entreprises Canplast et Glopak, soient les deux compagnies identifiées par le Service de l'environnement de la Ville de Montréal comme étant visées par les plaintes des citoyens du quartier (Ville de Montréal, 2002). L'Arrondissement de St-Léonard a ensuite demandé à la DSP d'évaluer à nouveau les impacts potentiels de ces émissions sur la santé de la population du secteur résidentiel (Figure 1).

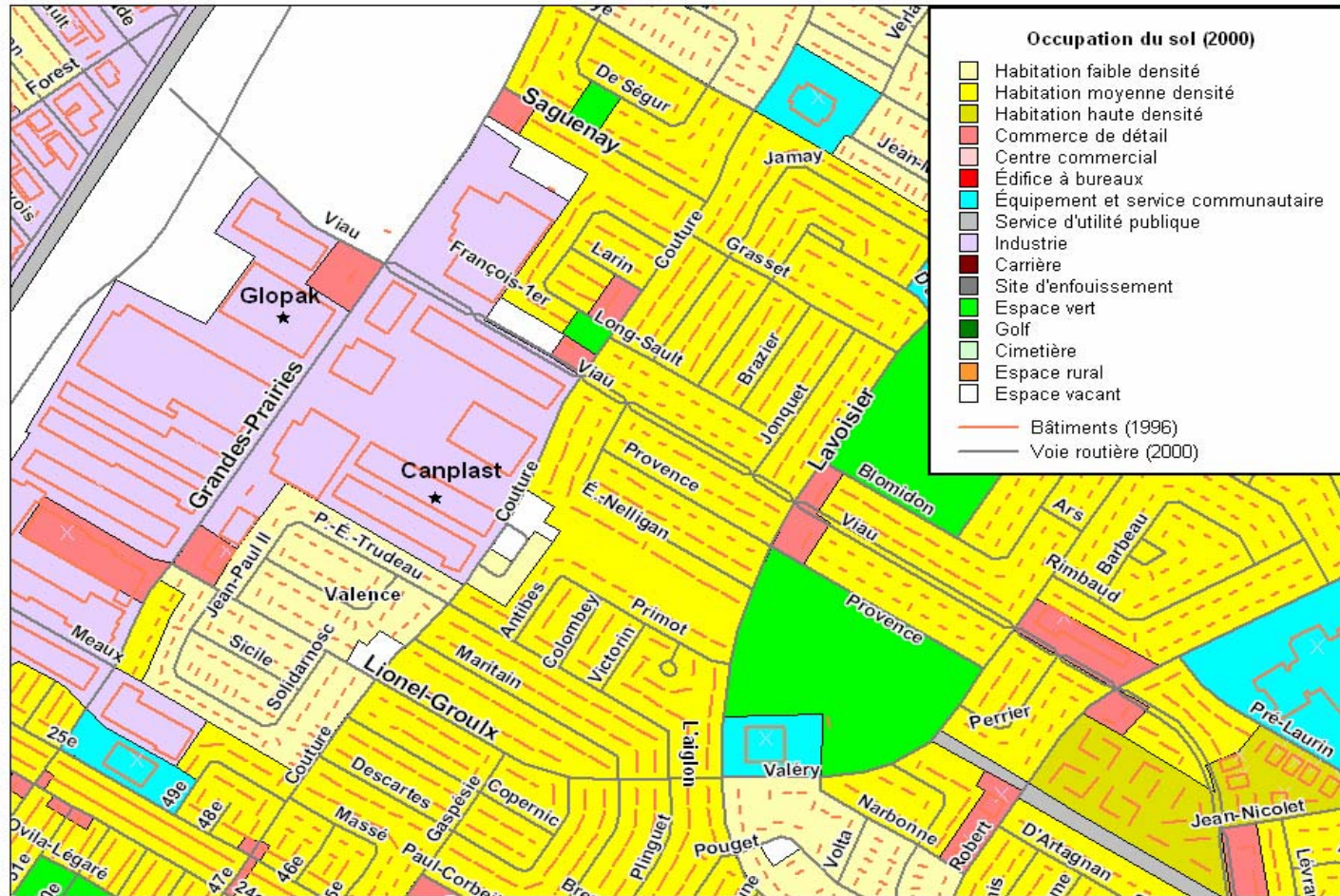
2 OBJECTIFS

Ce document vise deux objectifs :

- Comparer les concentrations de polluants mesurées dans l'air ambiant du quartier par le TAGA aux concentrations estimées dans le premier rapport de la DSP afin de déterminer si les conclusions concernant la santé publique présentées dans ce rapport sont toujours valables;
- Présenter les informations scientifiques concernant les effets connus sur la santé humaine des nouvelles substances identifiées par le TAGA lors de sa campagne de mesure et porter un jugement quant aux impacts sanitaires des concentrations de ces nouvelles substances mesurées dans l'air ambiant du quartier Coubertin.

3 SOURCES DE DONNÉES UTILISÉES

Les concentrations de polluants mesurées par le TAGA dans l'air ambiant du quartier ont été utilisées pour quantifier l'exposition des citoyens à ces substances (Tremblay, 2003). Plusieurs documents ont également été utilisés afin de comparer ces concentrations avec celles mesurées au Canada ou ailleurs dans le monde, avec les niveaux auxquels on observe des effets sur la santé, avec les normes en vigueur et les critères recommandés par différents organismes pour protéger la santé de la population en général (voir la section des Références).



Source: Ville de Montréal (Occupation du sol, 2000; Géobase du réseau routier, 2000)

Figure 1. Quartier Coubertin sous l'influence des émissions des deux entreprises

4 MÉTHODOLOGIE RETENUE POUR QUANTIFIER L'EXPOSITION DES CITOYENS DU QUARTIER AUX POLLUANTS PRÉSENTS DANS L'AIR AMBIANT

4.1 Données disponibles concernant les concentrations de polluants dans l'air ambiant

Dans son premier rapport, la DSP avait utilisé des concentrations de polluants dans l'air ambiant estimées à partir de la dispersion atmosphérique¹ des concentrations de substances mesurées à la cheminée de l'entreprise Canplast (Odotech, 2002). Ces *concentrations moyennes sur une courte période* avaient été jugées représentatives pour une durée de 15 minutes. Les *concentrations moyennes sur 24 heures* avaient été estimées en divisant les *concentrations moyennes sur une courte période* par 2 (selon Turner, 1970 et Monique Gilbert, Service de l'environnement de la Ville de Montréal, communication personnelle) et les *concentrations moyennes annuelles* avaient été estimées en multipliant les *concentrations moyennes sur une courte période* par 0,15 (fréquence des vents dominants sur l'île de Montréal selon Marie-Claude Boivin, Direction de santé publique de Montréal-Centre, communication personnelle). Le lecteur trouvera le détail des hypothèses retenues dans le premier rapport de la DSP (Beausoleil et Brodeur, 2003).

Pour le présent rapport, nous avons utilisé les concentrations des polluants mesurées dans l'air ambiant par le TAGA. Trois types de mesures ont été réalisées, majoritairement dans le quadrilatère formé par le boulevard des Grandes Prairies et les rues Saguenay, Lavoisier et Lionel-Groulx (Figure 1). Un premier type de mesures consiste en des *concentrations maximales instantanées* mesurées par le TAGA durant trois jours. Le laboratoire mobile se déplaçait dans le quartier tout en mesurant les concentrations des différentes substances et notait les pics de concentrations à différents endroits. Il a également mesuré les *concentrations moyennes sur 15 minutes* à deux sites le 17 juin 2003. Enfin, le TAGA a mesuré les *concentrations moyennes sur 3 à 5 heures* à quelques endroits du quartier durant quatre journées. Les substances émises par Canplast (acétate d'amyle, acétate d'éthyle, un représentant de la famille des éthers, méthyl-éthyl-cétone, méthyl-isobutyl-cétone, acétone et cyclohexanone) et par Glopak (éthanol, méthanol, isopropanol, propyl acétate², PGME) ont été mesurées de façon instantanée et durant 15 minutes, alors que seules les substances émises par Canplast ont été mesurées durant 3 à 5 heures. Le document de Tremblay, 2003 présente le détail de ces échantillonnages.

4.2 Résumé des mesures réalisées par le laboratoire mobile

Le Tableau 1 présente un résumé des trois types de concentrations mesurées par le TAGA durant les quatre journées d'échantillonnage. On constate que les concentrations de polluants varient de façon considérable. Elles varient d'abord en fonction de la durée d'exposition : les concentrations instantanées sont plus importantes que les mesures sur 15 minutes, et plus encore que les mesures sur 3 à 5 heures. Le rapport de Tremblay, 2003 souligne que « pour l'ensemble des composés, les valeurs obtenues sur une plus longue période d'échantillonnage sont plus basses que celles mesurées instantanément ».

¹ A l'aide de l'équation 3.04 du Règlement 90 du Service de l'environnement de la Ville de Montréal (CUM, 1986).

² L'appellation « propyl acétate » utilisée dans le rapport de Tremblay, 2003 fait référence à la même substance que l'appellation « acétate de n-propyle » utilisée dans le présent rapport.

Les concentrations varient également en fonction de l'endroit de mesure. Le TAGA se déplaçait dans le quartier à la recherche des concentrations maximales qui indiquent la présence d'un panache de polluants. Les concentrations sont plus importantes lorsqu'elles sont mesurées sous les vents dominants par rapport aux émissions des entreprises, tant pour les *concentrations maximales instantanées* que pour les *concentrations moyennes sur 3 à 5 heures*. Le rapport de Tremblay, 2003 souligne que « les valeurs instantanées qui ont été mesurées dans l'air varient dans le temps et l'espace. Les concentrations des contaminants peuvent atteindre un maximum puis revenir au seuil de détection quelques mètres plus loin ou diminuer à la faveur d'un changement d'orientation du vent ».

Le rapport de Tremblay, 2003 a identifié que « les principaux composés détectés sous le vent de la compagnie Canplast sont le cyclohexanone, l'acétate d'éthyle, le MEK et l'acétate d'amyle alors que la compagnie Glopak émet surtout de l'isopropanol, du propyl acétate³ et de l'éthanol ». De plus, « les contaminants varient selon l'endroit où les analyses sont effectuées, les concentrations maximales de cyclohexanone sont obtenues sous le vent de Canplast alors que l'éthanol est détecté dans le panache d'émission de Glopak ». Le rapport met également en évidence la diminution des concentrations au fur et à mesure qu'on s'éloigne des entreprises.

³ L'appellation « propyl acétate » utilisée dans le rapport de Tremblay, 2003 fait référence à la même substance que l'appellation « acétate de n-propyle » utilisée dans le présent rapport.

Tableau 1. Résumé des concentrations de polluants mesurées par le TAGA dans l'air ambiant du quartier Coubertin

SUBSTANCES	15 MAI			2 JUIN			6 JUIN			17 JUIN		
	Max inst ¹	Moy sur 15 min ²	Moy sur 3 à 5 hres ³	Max inst	Moy sur 15 min	Moy sur 3 à 5 hres	Max inst	Moy sur 15 min	Moy sur 3 à 5 hres	Max inst	Moy sur 15 min	Moy sur 3 à 5 hres
Acétate d'amyle	n.m.	n.m.	<1 - 4	<5 - 31	n.m.	<1 - 11	<5 - 53	n.m.	<1 - 9	<5 - 18	<5 - 12	<1 - 2
Acétate d'éthyle	n.m.	n.m.	<1 - 3	Traces - 25	n.m.	1 - 5	Traces - 28	n.m.	<1 - 7	Traces - 15	10	<1 - 1
RFE	n.m.	n.m.	<1 - 1	<30	n.m.	<1 - 1	<30	n.m.	<1 - 2	<30	<30	<1
MEK	n.m.	n.m.	<1 - 7	<10 - 116	n.m.	1 - 8	<10 - 110	n.m.	<1 - 15	<10 - 55	<10 - 25	<1 - 2
MIBK	n.m.	n.m.	<1 - 4	<10 - traces	n.m.	1 - 3	<10 - 11	n.m.	<1 - 1	<10	<10	<1
Acétone	n.m.	n.m.	1 - 4	<1 - 19	n.m.	1 - 3	<1 - 15	n.m.	1 - 4	<1 - 22	<1 - traces	1
Cyclohexanone	n.m.	n.m.	<1 - 24	<25 - 320	n.m.	<1 - 28	<25 - 2 600	n.m.	<1 - 29	<25 - 825	<25 - 120	1 - 12
Éthanol	n.m.	n.m.	n.m.	Traces - 300	n.m.	n.m.	<2 - 400	n.m.	n.m.	<2 - 136	<2 - 13	n.m.
Méthanol	n.m.	n.m.	n.m.	<15 - 330	n.m.	n.m.	<15 - 360	n.m.	n.m.	<15	<15	n.m.
Iso-propanol	n.m.	n.m.	n.m.	<15 - 1 300	n.m.	n.m.	<15 - 2 100	n.m.	n.m.	<15 - 390	<15 - 30	n.m.
Acétate de n-propyle	n.m.	n.m.	n.m.	<15 - 116	n.m.	n.m.	<15 - 1 040	n.m.	n.m.	<15 - 197	<15 - 27	n.m.
PGME	n.m.	n.m.	n.m.	<5 - 20	n.m.	n.m.	<5 - 36	n.m.	n.m.	<5 - 29	<5 - 21	n.m.

n.m : non mesuré

¹ Étendue des concentrations maximales instantanées

² Étendue des concentrations moyennes mesurées sur 15 minutes

³ Étendue des concentrations moyennes mesurées sur 3 à 5 heures

4.3 Comparaison entre les concentrations estimées dans le premier rapport et les concentrations mesurées par le TAGA

L'évaluation des risques à la santé réalisée dans le premier rapport de la DSP (Beausoleil et Brodeur, 2003) était basée sur des **estimations** des concentrations de polluants dans l'air ambiant. Afin de déterminer si les conclusions de cette évaluation sont encore valables à la lumière des mesures du TAGA, nous avons comparé les concentrations estimées dans le premier rapport aux concentrations mesurées par le laboratoire mobile.

Au Tableau 2, on constate que les *concentrations estimées sur une courte période* pour les sept substances émises par l'entreprise Canplast sont toutes plus importantes que les *concentrations moyennes sur 15 minutes* mesurées par le TAGA (colonnes bleues du Tableau 2). Elles sont même plus élevées que la valeur maximale des *concentrations maximales instantanées* mesurées par le TAGA (colonne verte), sauf pour le cyclohexanone.

Les *concentrations estimées sur 24 heures* sont également plus importantes que les *concentrations moyennes sur 3 à 5 heures* mesurées par le TAGA (colonnes jaunes). Elles sont même plus élevées que les *concentrations moyennes sur 15 minutes* mesurées par le TAGA (colonne bleue), et elles sont semblables ou plus importantes que la valeur maximale des *concentrations maximales instantanées* mesurées par le TAGA (colonne verte), sauf pour le cyclohexanone.

Tableau 2. Comparaison entre les concentrations de polluants estimées en mars 2003 et les concentrations de polluants mesurées en juin 2003 dans l'air ambiant du quartier

Substances	Concentrations estimées dans le premier rapport de la DSP (Beausoleil et Brodeur, 2003)			Concentrations mesurées par le TAGA (Tremblay, 2003)		
	Courte période (15 min) ¹	24 heures ²	1 an ³	Maximale instantanée ⁴	15 minutes ⁵	3 à 5 heures ⁶
Acétate d'amyle	101	50	15	<5-53	<5-12	<1-11
Acétate d'éthyle	90	45	13	Traces-28	10	<1-7
RFE	46	23	7	<30	<30	<1-2
MEK	242	121	36	<10-116	<10-25	<1-15
MIBK	60	30	9	<10-11	<10	<1-4
Acétone	121	60	18	<1-22	<1-traces	1-4
Cyclohexanone	281	140	42	<25-2 600	<25-120	<1-29

¹ Le Règlement 90 (CUM, 1986) considère que les concentrations maximales estimées sur une courte période à l'aide de l'équation 3.04 sont représentatives pour une durée de 15 minutes

² Pour estimer les concentrations moyennes pour 24 heures, les *concentrations estimées sur une courte période* ont été divisées par 2 (Turner, 1970 et Monique Gilbert, Service de l'environnement de la Ville de Montréal, communication personnelle)

³ Pour estimer les *concentrations moyennes annuelles*, les *concentrations estimées sur une courte période* ont été multipliées par 0,15, valeur qui représente la fréquence des vents dominants en provenance de l'ouest (Marie-Claude Boivin, Direction de santé publique de Montréal-Centre, communication personnelle)

⁴ Étendue des *concentrations maximales instantanées* mesurées au cours de trois journées d'échantillonnage

⁵ Étendue des valeurs mesurées pendant 15 minutes à deux endroits le 17 juin 2003

⁶ Étendue des 12 mesures effectuées sur 3 à 5 heures au cours de quatre journées d'échantillonnage

En ce qui concerne le cyclohexanone, certaines *concentrations maximales instantanées* mesurées dans le secteur résidentiel par le TAGA apparaissent élevées. Les valeurs pouvaient atteindre 2 600 µg/m³ le 6 juin et 825 µg/m³ le 17 juin, soient des niveaux plus élevés que la concentration qui avait été estimée sur une courte période dans le premier rapport de la DSP (281 µg/m³).

Il faut cependant noter que les *concentrations maximales instantanées* mesurées par le laboratoire mobile sont des pics de concentrations qui peuvent varier rapidement. Les mesures effectuées le 17 juin 2003 à l'intersection des rues Couture et François-Premier démontrent bien la relation qui peut exister entre les *concentrations maximales instantanées* et la *concentration moyenne sur 15 minutes* lorsqu'on est en présence de niveaux relativement élevés. Cette journée-là, le laboratoire mobile a mesuré une *concentration moyenne sur 15 minutes* de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de cyclohexanone alors qu'au cours de la même période, la plus forte *concentration maximale instantanée* était de $820 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Figure 2). Le rapport entre la *concentration maximale instantanée* et la *concentration moyenne sur 15 minutes* est d'environ 7. Si on applique ce même rapport à la plus forte *concentration maximale instantanée* mesurée au cours des trois journées d'échantillonnage, soit $2\,600 \mu\text{g}/\text{m}^3$ le 6 juin, on pourrait s'attendre à une *concentration moyenne sur 15 minutes* de l'ordre de $370 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de cyclohexanone. Bien que cette valeur serait un peu plus importante que la *concentration estimée pour une courte période* de $281 \mu\text{g}/\text{m}^3$ retenue dans le premier rapport de la DSP⁴, elle serait toujours plus faible que la concentration de $480 \mu\text{g}/\text{m}^3$ recommandée par le ministère de l'Environnement du Québec pour 15 minutes et basée uniquement sur le seuil d'odeur. On comprend toutefois mieux, à la lumière des *concentrations maximales instantanées* mesurées, que l'odeur du cyclohexanone puisse être perçue par les résidents du quartier compte tenu que son seuil olfactif varie de 480 à $10\,400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (AIHA, 1995 cité par Odotech, 2002, CSST, 2003c).

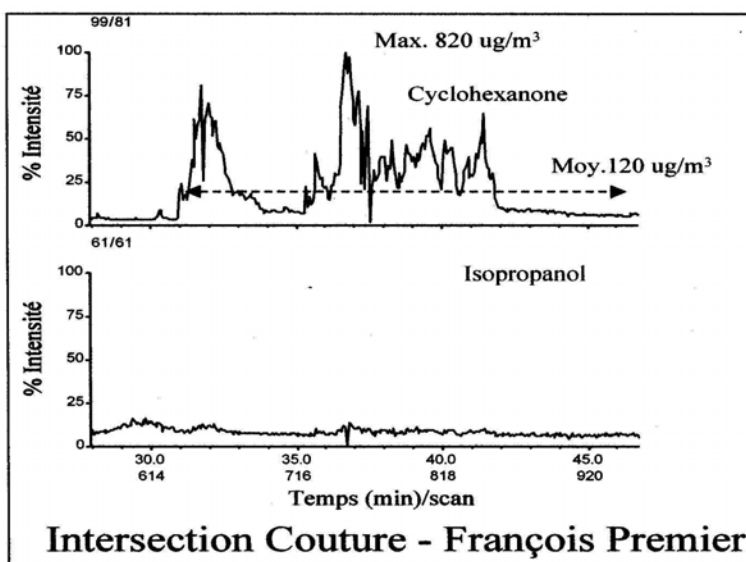


Figure 2. Spectrogrammes obtenus le 17 juin pour le cyclohexanone (source : Tremblay, 2003)

Toujours le 17 juin, au même endroit de mesure (intersection des rues Couture et François-Premier), on constate que la *concentration moyenne sur 3 à 5 heures* ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de cyclohexanone) est encore beaucoup plus faible que la *concentration moyenne sur 15 minutes* ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et la *concentration maximale instantanée* ($820 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Dans notre premier rapport, nous avons retenu la *concentration moyenne sur 24 heures* de $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et la *concentration moyenne annuelle* de $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ce qui est plus élevé que la valeur de $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mesurée sur 3 à 5 heures. Nous rappelons que le MENV recommandait également une concentration sans effet nocif par inhalation de $5\,300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ afin de protéger la santé à long terme.

⁴ Compte tenu de la variation qui peut exister dans les valeurs de concentrations, il faut considérer les comparaisons de concentrations en terme d'ordre de grandeur plutôt qu'en valeurs absolues.

Nous pouvons donc conclure que les concentrations de polluants dans l'air ambiant qui avaient été retenues dans le premier rapport de la DSP sont généralement plus importantes que les concentrations mesurées par le TAGA. Par conséquent, nous considérons que l'évaluation des impacts de ces polluants sur la santé des citoyens du quartier que nous avons alors émise est toujours valable.

4.4 Concentrations des nouveaux polluants dans l'air ambiant retenues pour évaluer les impacts sur la santé des résidents du quartier

Dans notre premier rapport, nous avons utilisé les *concentrations estimées sur une courte période (15 minutes)* comme valeurs de base d'exposition des citoyens, valeurs qui permettaient ensuite d'estimer les concentrations sur de plus longues durées. Toutefois, comme les *concentrations moyennes sur 15 minutes* n'ont été mesurées qu'à deux endroits du quartier au cours de la journée du 17 juin et que les concentrations mesurées le 17 juin ne sont pas les plus importantes (Tableau 1), nous avons plutôt choisi de **considérer la moyenne des valeurs les plus élevées des concentrations maximales instantanées mesurées au cours des trois journées d'échantillonnage à titre de valeur de base d'exposition des citoyens (concentrations sur une courte période)**. Ces valeurs sont présentées au Tableau 3 (colonne jaune).

Tableau 3. Concentrations moyennes sur 15 minutes des nouveaux polluants retenues comme valeurs de base pour la présente étude

Substances	Concentration moyenne sur 15 minutes mesurée le 17 juin	Valeurs maximales des concentrations maximales instantanées mesurées au cours des trois journées d'échantillonnage			Moyenne des valeurs maximales des concentrations maximales instantanées mesurées durant les 3 journées d'échantillonnage ¹
		2 juin	6 juin	17 juin	
Éthanol	13	300	400	136	280
Méthanol	<15	330	360	<15	235
Iso-propanol	30	1 300	2 100	390	1 265
Acétate de n-propyle	27	116	1 040	197	450
PGME	21	20	36	29	30

¹ Ces valeurs ont été retenues comme valeurs de base (*concentration sur une courte période*) dans la présente étude

Nous tenons toutefois à souligner qu'en utilisant la moyenne des valeurs maximales des concentrations maximales instantanées mesurées durant les 3 journées, nous introduisons une surestimation importante de l'exposition des citoyens du quartier. Il faut d'abord souligner que les valeurs les plus élevées des *concentrations maximales instantanées* ont généralement été mesurées dans le secteur industriel, souvent devant l'entreprise Glopak située sur le boulevard des Grandes-Prairies. Toutefois, comme il y a un nouveau développement résidentiel situé à l'intersection des boulevards des Grandes-Prairies et Viau, nous avons choisi de conserver ces valeurs. De plus, au Tableau 4, on constate que les valeurs maximales des *concentrations maximales instantanées* mesurées le 17 juin sont 7 à 13 fois plus élevées que les *concentrations moyennes sur une période de 15 minutes* mesurées au cours de la même période et au même endroit (indiqué en jaune).

Tableau 4. Concentrations de polluants mesurées au cours de différentes périodes d'échantillonnage à deux endroits du quartier Coubertin le 17 juin 2003

Substances	Intersection Viau et Des Grandes Prairies					Intersection Couture et François-Premier				
	Instantanée		15 minutes		Rapport entre instantanée et 15 minutes	Instantanée		15 min		Rapport entre instantanée et 15 minutes
	Heure ¹	Conc. ²	Heure ³	Conc. ²		Heure ¹	Conc. ²	Heure ³	Conc. ²	
Éthanol	12h14	136	12h12	13	10	11h36	<2	11h32	<2	n.d.
Méthanol	12h14	<15	12h12	<15	n.d.	11h36	<15	11h32	<15	n.d.
Iso-propanol	12h14	390	12h12	30	13	11h36	<15	11h32	<15	n.d.
Acetate de n-propyle	12h14	197	12h12	27	7	11h36	<15	11h32	<15	n.d.
PGME	12h14	Traces	12h12	21	n.d.	11h36	<5	11h32	<5	n.d.

n.d. : non disponible

¹ Heure de lecture

² Concentration en µg/m³

³ Heure du début de l'échantillonnage

A partir des moyennes des valeurs maximales des *concentrations maximales instantanées* mesurées durant les trois journées d'échantillonnage, nous avons retenu la même façon d'estimer les concentrations sur 24 heures et sur 1 an que celle retenue dans le premier rapport, soit :

- les moyennes des valeurs maximales des *concentrations maximales instantanées* mesurées durant les trois journées d'échantillonnage représentent les *concentrations moyennes sur une courte période*. Elles seront utilisées afin de déterminer si les polluants dans l'air ambiant peuvent être perçus par la population ou entraîner des effets à court terme tels une irritation des yeux ou des voies respiratoires et de comparer les concentrations présentes dans l'air ambiant du quartier avec les critères recommandés pour 15 minutes par les organismes de santé.
- les *concentrations moyennes sur 24 heures* ont été obtenues en divisant les *concentrations moyennes sur une courte période* par 2 (selon Turner, 1970 et Monique Gilbert, Service de l'environnement de la Ville de Montréal). Là encore, on peut constater que cette façon de faire surestime les *concentrations moyennes sur 24 heures* en comparant les concentrations de polluants émis par les activités de Canplast et mesurées par le TAGA. Au Tableau 5, on constate que le rapport entre les *concentrations moyennes sur une période de 15 minutes* et les *concentrations moyennes sur 3 à 5 heures*⁵ varie de 6 à 12, alors que nous n'avons utilisé qu'un facteur de 2. Les *concentrations moyennes sur 24 heures* permettront de comparer avec les concentrations mesurées ailleurs dans l'air ambiant ou l'air intérieur.

⁵ Seules les substances émises par l'entreprise Canplast ont pu être utilisées, car il n'y a pas eu d'échantillonnages sur 3 à 5 heures des substances émises par la compagnie Glopak.

Tableau 5. Concentrations de polluants mesurées au cours de différentes périodes d'échantillonnage à deux endroits du quartier Coubertin le 17 juin 2003

Substances ⁰	Intersection Viau et Des Grandes Prairies					Intersection Couture et François-Premier				
	15 min		3 à 5 heures		Rapport entre 15 min et 3 à 5 heures	15 min		3 à 5 heures		Rapport entre 15 min et 3 à 5 heures
	Heure ¹	Conc. ²	Durée ³	Conc. ²		Heure ¹	Conc. ²	Durée ³	Conc. ²	
Acétate d'amyle	12h12	<5	3	<1	n.d.	11h32	12	3,5	2	6
Acétate d'éthyle	12h12	10	3	1	10	11h32	10	3,5	1	10
RFE	12h12	<30	3	<1	n.d.	11h32	<30	3,5	<1	n.d.
MEK	12h12	<10	3	1	n.d.	11h32	25	3,5	2	12
MIBK	12h12	<10	3	<1	n.d.	11h32	<10	3,5	<1	n.d.
Acétone	12h12	<1	3	1	n.d.	11h32	Traces	3,5	1	n.d.
Cyclohexanone	12h12	<25	3	1	n.d.	11h32	120	3,5	12	10

n.d. : non disponible

⁰ Seules les substances émises par l'entreprise Canplast ont pu être utilisées, car il n'y a pas eu d'échantillonnages sur 3 à 5 heures des substances émises par la compagnie Glopak.

¹ Heure du début de l'échantillonnage

² Concentration en µg/m³

³ Durée d'échantillonnage en heures obtenue à partir de l'équation : Volume = durée × débit, où le débit était de 0,1 L/min

- Les *concentrations moyennes annuelles* ont été obtenues en multipliant les *concentrations moyennes sur une courte période* par 0,15 (proportion des vents dominants selon Marie-Claude Boivin, DSP de Montréal-Centre, communication personnelle). Nous sommes également assurés que ces *concentrations moyennes annuelles* ne sous-estiment pas l'exposition réelle des citoyens compte tenu des hypothèses de base que nous avons retenues. Les *concentrations moyennes annuelles* permettront de comparer les concentrations présentes dans l'air ambiant du quartier 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 par les organismes de santé.

Le Tableau 6 présente les concentrations des substances qui ont été retenues pour la présente évaluation des risques à la santé.

Tableau 6. Concentrations des nouvelles substances retenues pour l'évaluation des risques des polluants de l'air ambiant sur la santé des résidents du quartier Coubertin

Substances	Concentrations moyennes sur une courte période ¹	Concentrations moyennes sur 24 heures ²	Concentrations moyennes annuelles ³
Éthanol	280	140	45
Méthanol	235	120	35
Iso-propanol	1 265	635	190
Acétate de n-propyle	450	225	70
PGME	30	15	5

¹ Moyennes des valeurs maximales des concentrations maximales instantanées des trois journées d'échantillonnage

² Concentration moyenne sur une courte période ÷ 2 (selon Turner, 1970 et Monique Gilbert du Service de l'environnement de la Ville de Montréal, communication personnelle)

³ Concentration moyenne sur une courte période × 0,15 (selon Marie-Claude Boivin, DSP de Montréal-Centre, communication personnelle)

4.5 Sources d'incertitude associées aux concentrations mesurées et extrapolées dans l'air ambiant du quartier

Même si nous avons utilisé des concentrations mesurées dans l'air ambiant pour évaluer les risques à la santé des citoyens du quartier, il demeure certaines incertitudes rattachées à notre évaluation que nous tenons à souligner.

La variation de la production des entreprises d'une journée à l'autre constitue une première source d'incertitude concernant les émissions de polluants dans l'air. Le fait de réaliser les échantillonnages sur quatre journées a toutefois contribué à réduire cette source d'incertitude.

Les choix qui ont mené aux concentrations de polluants retenues pour différentes durées d'exposition ont également introduit des incertitudes. Toutefois, tel que discuté à la section 4.4, ces choix ont été faits de façon à ne pas sous-estimer l'exposition réelle des citoyens du quartier.

Il faut également souligner que l'évaluation des impacts des polluants sur la santé 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 quant aux 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.

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

Les analyses de l'air du quartier Coubertin de l'Arrondissement de St-Léonard par l'équipe du laboratoire mobile ont permis d'identifier cinq nouvelles substances. Il s'agit de l'éthanol, du méthanol, de l'isopropanol, de l'acétate de n-propyle et du PGME. Les informations concernant les effets connus de ces substances sur la santé humaine sont présentées dans les sections suivantes.

5.1 Famille des alcools

Les alcools sont une famille de substances chimiques constituées d'un groupement fonctionnel hydroxyl (OH) attaché à un hydrocarbure aliphatique ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-...-CH}_3$). Les trois alcools mesurés dans l'air ambiant du quartier sont des substances couramment utilisées dans la vie de tous les jours.

5.1.1 Éthanol

L'éthanol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) est l'alcool qu'on retrouve dans les breuvages alcoolisés (bière, vin, alcools forts). Il peut également être utilisé comme matière première dans la synthèse des produits chimiques, comme solvant dans l'industrie des peintures, des matières plastiques, des cosmétiques et des produits pharmaceutiques, dans la fabrication des produits de nettoyage et d'insecticides ainsi que comme désinfectant (CSST, 2000). Lorsqu'il n'est pas utilisé pour des fins alimentaires, on ajoute des substances dénaturantes pour le rendre impropre à la consommation (ex : méthanol, acétate d'éthyle, MIBK, heptane, kérosène) (Manahan, 1992).

Le Tableau 7 résume les principales informations concernant l'éthanol mesuré dans l'air ambiant par le CEAEQ (Tremblay, 2003).

5.1.1.1 Perception des odeurs

L'odeur d'alcool de l'éthanol peut être détectée à partir de $90\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ (CSST, 2000). La *concentration maximale instantanée* la plus élevée mesurée dans l'air ambiant étant de $400\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ au cours des trois journées d'échantillonnage, il est peu probable que l'éthanol contribue de façon significative aux odeurs perçues dans le quartier.

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

Nous n'avons pas retrouvé de données concernant des concentrations d'éthanol mesurées dans l'air ambiant ou dans l'air intérieur au Canada. Une étude française a identifié des concentrations de 10 à $110\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ d'éthanol dans l'air intérieur de 4 immeubles à bureaux et une concentration moyenne de $43 \pm 19\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ dans des salles de classe. La *concentration moyenne sur 24 heures* retenue ($140\ \mu\text{g}/\text{m}^3$) est sensiblement du même ordre de grandeur que la concentration la plus élevée mesurées dans l'air intérieur d'un immeuble à bureaux français.

5.1.1.3 Effets sur la santé

On connaît bien les effets sur la santé de l'ingestion d'éthanol : ivresse, alcoolisme, syndrome fœtal de l'alcoolisme et accidents causés par l'abus d'alcool. (Manahan, 1992). L'éthanol peut également être absorbé via l'inhalation. On observe une toux passagère et de la sécheresse de la gorge chez les personnes exposées à des concentrations de l'ordre de 3 400 000 µg/m³ durant 30 minutes. Ces symptômes d'irritation s'aggravent au fur et à mesure que les concentrations augmentent jusqu'à devenir intolérables et suffocants à des concentrations de 40 000 000 µg/m³. L'exposition à de fortes vapeurs d'éthanol peut également causer des maux de tête, une sensation de chaleur, de la tension intraoculaire, une diminution de la vigilance et de la somnolence (CSST, 2000).

L'exposition répétée à de fortes vapeurs d'alcool peut causer des maux de tête, de la fatigue et un manque de concentration. Toutefois, l'exposition répétée ou prolongée à des expositions inférieures aux concentrations irritantes (3 400 000 µg/m³) ne cause pas d'effets toxiques chroniques chez l'humain (CSST, 2000).

Selon la CSST, 2000, il n'existe pas de données suggérant un effet possible sur la reproduction relié à l'inhalation de vapeurs d'éthanol. Cet alcool peut traverser le placenta chez l'humain. On sait qu'une consommation importante et prolongée par ingestion d'éthanol pendant la grossesse peut être la cause d'une augmentation du risque d'anomalies (syndrome d'alcoolisme fœtal). Toutefois, des effets de l'inhalation d'éthanol sur le développement de l'enfant à naître n'ont pas été démontrés chez l'humain, et ne sont pas clairs chez des animaux exposés à de fortes concentrations pendant la gestation. Toujours selon la CSST, 2000, de nombreuses études n'ont pas démontré d'effets mutagènes alors que certaines ont démontré des résultats positifs lors d'exposition à de fortes concentrations via des voies d'exposition non rencontrées en milieu de travail (p.ex., par ingestion). L'IARC a classé les breuvages alcoolisés comme cancérigènes pour l'humain, en raison des évidences suffisantes chez l'humain d'augmentations des tumeurs de la bouche, du pharynx, du larynx, de l'œsophage et du foie reliées à la consommation de breuvages alcoolisés (IARC, 1988). Toutefois en milieu de travail, l'ACGIH a classé l'éthanol non classifiable comme cancérigène pour l'homme puisqu'il n'y a aucune donnée suggérant un effet cancérigène relié à l'inhalation de vapeurs d'éthanol (CSST, 2000).

5.1.1.4 Comparaison avec les normes et les critères recommandés

Il n'existe aucune norme dans le Règlement 90 de la Ville de Montréal concernant les concentrations d'éthanol dans l'air ambiant. De même, aucun des organismes consultés (OMS, MENV, CalEPA) n'a proposé de critères pour des concentrations admissibles pour l'exposition de la population en général à l'éthanol dans l'air ambiant.

5.1.1.5 Évaluation de l'éthanol

L'éthanol est l'alcool qu'on retrouve dans les différentes boissons alcoolisées. En comparant la plus forte *concentration maximale instantanée* au seuil olfactif de l'éthanol, ce dernier ne devrait pas contribuer de façon significative aux odeurs perçues dans le quartier. Nous n'avons trouvé aucune donnée sur les concentrations généralement rencontrées dans l'air ambiant ou l'air intérieur au Canada. Toutefois, la plus forte concentration d'éthanol mesurée dans l'air intérieur d'un immeuble à bureaux de France est sensiblement du même ordre de grandeur que la *concentration moyenne sur 24 heures* retenue dans l'air ambiant du quartier.

Les différentes concentrations retenues dans l'air ambiant sont beaucoup plus faibles que celles reconnues pour affecter la santé humaine. À notre connaissance, aucun des organismes consultés (OMS, MENV,

CalEPA) n'a proposé de critères afin de protéger la santé de la population en général exposée par inhalation à l'éthanol.

Compte tenu de l'ensemble des constatations ci-haut mentionnées, du fait que les effets sur la santé de l'inhalation d'éthanol sont moins graves que ceux découlant de l'ingestion d'éthanol et en considérant que la population est exposée très régulièrement à l'éthanol via l'ingestion de boissons alcoolisées, nous ne croyons pas que les concentrations d'éthanol retenues dans l'air ambiant du quartier puissent présenter un risque à la santé des résidents.

5.1.2 Méthanol

Le méthanol (CH₄O) est un alcool qui est principalement utilisé dans la fabrication du formaldéhyde. Il est également utilisé pour la synthèse d'autres produits chimiques, comme solvant organique et comme additif pour l'essence sans plomb (Manahan, 1992). Il était utilisé dans les photocopieurs à l'alcool (CalEPA, 2000). Le méthanol est également présent dans une foule de produits domestiques, dont le combustible utilisé dans les réchauds à fondue (liquide bleu). Il s'agit d'un liquide transparent et incolore (il est coloré pour l'utilisation domestique), très volatile et ayant une odeur d'alcool (CSST, 2002).

Le Tableau 7 résume les principales informations concernant l'éthanol mesuré dans l'air ambiant par le CEAEQ (Tremblay, 2003).

5.1.2.1 Perception des odeurs

Le seuil olfactif du méthanol serait de 5 500 µg/m³ selon l'AIHA, 1989 (citée par le MENV, 2002) et de 13 000 µg/m³ selon la CSST, 2002. Puisque la concentration maximale mesurée par le TAGA est de 360 µg/m³ au cours des trois journées d'échantillonnage, le méthanol ne devrait pas contribuer de façon significative aux odeurs perçues dans le quartier.

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

Nous n'avons trouvé qu'une seule référence qui rapportait une concentration moyenne de 71 ± 38 µg/m³ de méthanol dans l'air d'une salle de classe (Girman, 1989), ce qui est semblable à la *concentration moyenne sur 24 heures* retenue (120 µg/m³).

5.1.2.3 Effets sur la santé

Le méthanol est responsable de plusieurs décès chez des individus qui en ont ingéré accidentellement ou à titre de substitut aux boissons alcoolisées. Ces personnes présentent d'abord un léger état d'ébriété, suivi après 10 à 20 heures par un état d'inconscience et une dépression cardiaque, et la mort peut survenir. Lors d'expositions sub-léthales (qui ne causent pas la mort) par ingestion de méthanol, les premiers symptômes de dysfonctions visuelles peuvent être suivis par la cécité à cause de la détérioration du nerf optique et des cellules ganglionnaires de la rétine (Manahan, 1992).

Chez les travailleurs exposés par inhalation à de très fortes concentrations, on note des symptômes d'intoxication très semblables à ceux de l'intoxication par ingestion de méthanol : légère dépression du système nerveux central, période sans symptômes qui dure généralement entre 12 et 24 heures, apparition des symptômes tels que maux de tête, vertiges, nausées, vomissements, suivis dans les cas plus graves par

des douleurs abdominales et musculaires, de difficultés respiratoires pouvant progresser vers le coma et la mort. On observe également des troubles de la vision qui peuvent évoluer en une perte permanente de la vue (CSST, 2002).

Une étude a été menée chez des volontaires exposés à 250 000 µg/m³ de méthanol pendant 75 minutes. Les individus ont été soumis à 20 tests neurocomportementaux et neurophysiologiques avant, durant et après l'exposition (Cook et coll., 1991 cités par CalEPA, 1999). Le méthanol n'a pas eu d'effet significatif sur la performance des sujets, sauf pour deux des tests. Toutefois, selon les auteurs, les changements observés à ces deux tests n'affectaient pas la capacité des sujets à demeurer vigilants et à répondre rapidement aux stimuli.

L'exposition répétée ou prolongée au méthanol produirait des effets semblables, mais moins sévères, que ceux induits par une exposition aiguë (CalEPA, 2000). De façon chronique, les expositions à des concentrations de l'ordre de 260 000 à 500 000 µg/m³ ne provoquent que des maux de tête graves et fréquents. Des effets sur le système nerveux central et des troubles visuels semblables à ceux de l'intoxication aiguë pourraient survenir à des expositions de 1 500 000 - 10 000 000 µg/m³ (CSST, 2002).

Selon la CSST, 2002, les données disponibles ne permettent pas de faire une évaluation adéquate des effets du méthanol sur la reproduction. Même si le méthanol traverse le placenta et a démontré des effets tératogènes, embryotoxiques et/ou foetotoxiques chez l'animal, les données ne permettent pas de faire une évaluation adéquate des effets sur le développement de l'enfant à naître chez l'humain. Nous n'avons pas trouvé de données concernant la mutagénicité et la cancérogénicité du méthanol.

5.1.2.4 Comparaison avec les normes et les critères recommandés

Le Règlement 90 de la Ville de Montréal n'a émis aucune norme concernant la présence de méthanol dans l'air ambiant.

Le MENV a proposé deux critères pour le méthanol dans l'air ambiant basés sur la protection de la santé humaine (MENV, 2002). Il a proposé un critère de 28 000 µg/m³ comme maximum horaire suivant la recommandation du California Environmental Protection Agency (CalEPA, 1999) et un critère de 50 µg/m³ comme maximum annuel.

La recommandation du CalEPA, 1999 est basée sur l'étude de Cook et coll., 1991 décrite ci-haut. En considérant un facteur de sécurité de 10 pour tenir compte de la variabilité entre les individus et une exposition cumulative, le CalEPA, 1999 a retenu la concentration de 28 000 µg/m³ sur une heure comme étant protectrice contre des effets néfastes légers chez l'humain.

Le critère de 50 µg/m³ du MENV, 2002 a été déterminé à partir de la dose de référence proposée par le U.S.EPA, 1993 pour l'ingestion de méthanol (basée sur une étude des effets de cette substance sur le foie et le cerveau des rats). Le MENV, 2002 a utilisée cette étude d'ingestion de méthanol et l'a extrapolée à l'inhalation de méthanol.

Le CalEPA, 2000 a proposé un critère de 4 000 µg/m³ pour l'exposition chronique par inhalation de méthanol. Il s'est basé sur les résultats d'une étude menée chez les souris exposées au méthanol par inhalation au cours de leur période de gestation (Rogers et coll., 1993). Des facteurs de sécurité ont été

appliqués à la concentration à laquelle aucun effet n'a été observé chez les petits ($1\ 300\ 000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$) afin de déterminer le critère de $4\ 000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la population en général⁶.

5.1.2.5 Évaluation du méthanol

En comparant la plus forte *concentration maximale instantanée* au seuil olfactif du méthanol, on peut considérer que cette substance ne devrait pas contribuer de façon significative aux odeurs perçues dans le quartier. La *concentration moyenne sur 24 heures* retenue serait semblable à la concentration la plus élevée mesurée dans une salle de classe.

Les concentrations de méthanol retenues dans l'air ambiant du quartier sont bien inférieures aux concentrations pour lesquelles on observe des effets sur la santé humaine, que ce soit pour de courtes ou de longues périodes d'exposition. Bien que le méthanol soit tératogène, embryotoxique et/ou foetotoxique chez l'animal, il ne semble pas que ces données soient transposables à l'humain.

Enfin, les concentrations de méthanol retenues dans l'air ambiant du quartier demeurent inférieures aux critères recommandés par le MENV et le CalEPA afin de protéger la santé de la population en général.

5.1.3 Iso-propanol

Parmi les produits chimiques utilisés par la compagnie Glopak, on retrouve deux isomères du propanol : le 1-propanol (appelé aussi n-propanol) et le 2-propanol (appelé aussi iso-propanol). Ils diffèrent chimiquement entre eux par la position du groupement OH sur la chaîne de carbone. Ces deux isomères ont été mesurés simultanément par le TAGA et rapportés comme étant de l'isopropanol. Nous rapportons ci-dessous les informations concernant la santé pour ces deux isomères.

Le 1-propanol ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$) est principalement utilisé comme solvant et comme intermédiaire dans la synthèse de produits chimiques. C'est un liquide incolore, volatile et à odeur d'alcool.

Le 2-propanol ($\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_3$) est utilisé comme solvant et est un ingrédient de plusieurs produits industriels et domestiques. L'iso-propanol est l'alcool à friction utilisé pour faire baisser la fièvre. C'est un liquide incolore, volatile et à odeur d'alcool.

Le Tableau 7 résume les principales informations concernant l'éthanol mesuré dans l'air ambiant par le CEAEQ (Tremblay, 2003).

5.1.3.1 Perception des odeurs

Le 1-propanol serait perçu à des niveaux beaucoup plus faibles que le 2-propanol. Selon Clayton et coll., 1994, le seuil olfactif du 1-propanol serait de $6\ 400\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ alors que celui du 2-propanol serait de $54\ 000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ou de $100\ 000\ \mu\text{g}/\text{m}^3$. On peut considérer que la plus forte des *concentrations maximales instantanées* de $2\ 100\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ serait du même ordre de grandeur que le seuil olfactif du 1-propanol.

⁶ Il faut cependant tenir compte du fait que, contrairement aux animaux, le méthanol n'est pas reconnu tératogène (production d'anomalies chez les rejetons) pour l'humain.

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

Nous n'avons pas trouvé de concentrations des deux isomères de propanol mesurées ailleurs.

5.1.3.3 Effets sur la santé

Le 1-propanol est irritant pour les yeux et les voies respiratoires supérieures. Il n'existe pratiquement aucune donnée sur les effets aigus de cet alcool chez l'humain. On a cependant observé une dépression du système nerveux central chez des animaux exposés quelques heures à de très fortes concentrations de 1-propanol. Aucune donnée n'a été trouvée concernant les effets chroniques du 1-propanol chez l'humain (CSST, 2003a, WHO, 2003).

Le CSST, 2003a considère que les données disponibles ne permettent pas de faire une évaluation adéquate des effets du 1-propanol sur la reproduction ni sur les effets cancérogènes.

L'exposition aux vapeurs du 2-propanol peut causer l'irritation des yeux et des voies respiratoires supérieures. Des volontaires exposés à 1 000 000 µg/m³ pendant 4 minutes ont rapporté une légère irritation des yeux, du nez et de la gorge, alors qu'une exposition à 500 000 µg/m³ durant le même temps était jugé tolérable par les sujets (Nelson et coll., 1943 cités par CalEPA, 1999). La CSST, 2003b rapporte que l'inhalation de fortes concentrations de 2-propanol en milieu de travail peut causer une dépression du système nerveux central (maux de tête, nausées, vomissements, vertiges, incoordination, confusion, stupeur et somnolence). Aucune information sur des effets chroniques associés au 2-propanol n'a été retrouvée (CSST, 2003b, CalEPA, 2000).

Selon la CSST, 2003b, les données ne permettent pas de faire une évaluation adéquate des effets du 2-propanol sur la reproduction et le développement des petits. Une étude menée chez des animaux suggérerait l'absence d'effet mutagène. Le 2-propanol n'a pas été classé comme une substance cancérogène selon l'IARC (groupe 3)⁷.

5.1.3.4 Comparaison avec les normes et les critères recommandés

Le Règlement 90 de la Ville de Montréal n'a émis aucune norme concernant les deux isomères de propanol. L'OMS et le MENV n'ont pas proposé de critères.

Cependant, CalEPA, 1999 a proposé un critère de 3 200 µg/m³ de 2-propanol pour 1 heure dans l'air ambiant à partir de l'étude de Nelson et coll., 1943 afin de protéger la population (irritation légère aux yeux, au nez et à la gorge). CalEPA, 2000 a également proposé un critère de 7 000 µg/m³ pour une exposition chronique au 2-propanol à partir d'une étude menée chez les rongeurs et qui a retenu les lésions rénales comme effet toxique⁸.

On peut constater que les concentrations retenues dans l'air ambiant du quartier à court terme (1 265 µg/m³ et 635 µg/m³) ne dépassent pas le critère d'exposition à court terme de 3 200 µg/m³ de

⁷ Il ne faut pas confondre le 2-propanol (non classé cancérogène selon l'IARC) avec la « fabrication d'isopropanol par le procédé à l'acide fort » (classée cancérogène pour l'humain selon l'IARC). La cancérogénicité associée à la fabrication d'isopropanol serait possiblement due à la présence d'autres substances chimiques utilisées par ce procédé.

⁸ Cet effet n'a toutefois pas été observé chez l'humain

CalEPA, 1999, et que la concentration moyenne annuelle ($190 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est beaucoup plus faible que le critère d'exposition chronique de $7\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de CalEPA, 2000.

5.1.3.5 Évaluation de l'iso-propanol

Les deux isomères du propanol, le 1-propanol et le 2-propanol, ont été mesurés simultanément par le TAGA et rapportées en iso-propanol. En comparant les différentes concentrations retenues dans l'air ambiant avec les seuils olfactifs des deux isomères, il serait plus plausible de détecter le 1-propanol que le 2-propanol.

Les concentrations des deux isomères sont beaucoup plus faibles que celles reconnues pour présenter des effets à la santé. Elles ne dépassent pas le critère de qualité de l'air à court terme de CalEPA et sont beaucoup plus faibles que le critère de qualité de l'air à long terme de CalEPA.

Malgré la présence de concentrations non négligeables à l'occasion des deux isomères dans l'air ambiant du quartier, en considérant les informations disponibles, nous ne croyons pas que les concentrations de 1-propanol et de 2-propanol présentent un risque à la santé des citoyens.

Tableau 7. Résumé des informations concernant les alcools et comparaison avec les concentrations mesurées dans l'air ambiant du quartier

Types d'impact	Concentration en µg/m ³			
	Éthanol CAS : 64-17-5	Méthanol CAS : 67-56-1	1-propanol CAS : 71-23-8	2-propanol CAS : 67-63-0
Concentrations retenues dans l'air ambiant				
▪ valeur maximale des concentrations maximales instantanées	400	360	2 100	
▪ concentration sur une courte période	280	235	1 265	
▪ concentration moyenne sur 24 heures	140	120	635	
▪ concentration moyenne annuelle	45	35	190	
▪ Seuil olfactif	90 000	5 500 13 000	6 400	54 000 100 000
Concentration air ambiant (Montréal, 2000)				
▪ Concentration maximale 24 heures	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
▪ Concentration annuelle la plus élevée	n.m.	n.m.	n.m.	n.m.
▪ Concentration dans l'air intérieur au Canada			n.d.	n.d.
▪ Concentration dans l'air intérieur ailleurs dans le monde	10 – 110 ¹ 43 ± 19 ²	71 ± 38 ²		
Effets sur la santé à court terme				
▪ Irritation des yeux, du nez et de la gorge	3 400 000	oui	Aucune donnée humaine	1 000 000
▪ Dépression du système nerveux central	oui	oui		oui
▪ Aucun effet sur la vigilance		250 000		
Effets sur la santé à long terme				
▪ Divers symptômes	n.d.	260 000 ³	Aucune donnée humaine	Aucune donnée humaine
▪ Aucun signe de toxicité chez les travailleurs	< 3 400 000			
Classification par rapport à : ⁴				
▪ reproduction	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.
▪ développement	n.e.	n.e.	Aucune donnée	n.e.
▪ mutagénicité	n.e.	n.d.	Aucune donnée	absence
▪ cancérogénicité	Groupe A4 ⁵	n.d.	n.e.	Groupe 3 ⁶
▪ Règlement 90 - Valeur A (15 minutes)	n.d.	6 188	n.d.	n.d.
▪ Règlement 90 – Norme 1 heure	n.d.	5 770	n.d.	n.d.
▪ Règlement 90 – Norme 8 heures	n.d.	5 200	n.d.	n.d.
▪ Norme en milieu de travail - 8 heures	1 880 000	262 000	492 000	983 000
▪ Norme en milieu de travail - 15 minutes	n.d.	328 000	614 000	1 230 000
Recommandations pour l'environnement				
▪ Organisation Mondiale de la Santé	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
▪ MENV (critères de qualité de l'air)				
▪ maximum 15 minutes	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
▪ maximum 1 heure	n.d.	28 000	n.d.	n.d.
▪ maximum annuel	n.d.	50	n.d.	n.d.
▪ CalEPA				
▪ Maximum 1 heure	n.d.	28 000	n.d.	3 200
▪ Exposition chronique	n.d.	4 000	n.d.	7 000
▪ U.S.EPA	n.d.	n.d. ⁷	n.d.	n.d.

Les références sont présentées dans le texte.

n.d. : non disponible

n.m. : non mesuré

¹ Étendue des concentrations dans 4 immeubles à bureaux en France (Mosqueron et Nedellec, 2001)

² Concentration moyenne (± écart-type) des concentrations mesurées dans une salle de classe (Girman, 1989)

³ Maux de tête graves et fréquents

⁴ 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 Substance non classifiable comme cancérogène pour l'homme selon l'ACGIH. Les breuvages alcoolisés sont classés cancérogènes pour l'homme selon l'IARC.

⁶ Ne peut être classé quant à la cancérogénicité pour l'homme selon l'IARC

⁷ Le U.S.EPA ne propose de critère que pour l'ingestion de méthanol.

5.2 Famille des esters

L'acétate de n-propyle⁹ fait partie de la famille des esters (Bisesi, 1994). Les esters sont des substances formées d'un alcool et d'un acide (Bisesi, 1994; Manahan, 1992). On retrouve naturellement l'acétate de n-propyle dans plusieurs fruits (ex. : nectarines, bananes, etc.) et plusieurs plantes (HSDB, 2002). Ce produit est utilisé par l'industrie en tant que solvants (laques, vernis, colles et adhésifs, encres d'imprimerie, matières plastiques, dérivés cellulosiques, caoutchouc, graisses, huiles, cires, etc), additifs alimentaires (arômes synthétiques) et parfums. L'acétate de n-propyle est un liquide incolore et inflammable possédant une odeur fruitée agréable (odeur de poire) (Bisesi, 1994; CSST, 2001a; HSDB, 2002; INRS, 1998; Lauwerys, 1999a).

Le Tableau 8 résume les principales informations en ce qui a trait à l'acétate de n-propyle mesuré dans l'air ambiant par le TAGA (Tremblay, 2003).

5.2.1 Perception des odeurs

Il est possible que l'odeur de l'acétate de n-propyle puisse être perçue à l'occasion par les résidents du quartier puisque certaines mesures de *concentrations maximales instantanée* (ex. : 1 040 µg/m³) s'avèrent être supérieures au seuil olfactif minimal (210 µg/m³).

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

Nous n'avons pas trouvé de données concernant les concentrations d'acétate de n-propyle mesurées ailleurs dans l'air ambiant ni dans l'air intérieur.

5.2.3 Effets sur la santé

Une irritation des yeux et des voies respiratoires supérieures peut se manifester chez les personnes exposées à des concentrations d'acétate de n-propyle égales ou supérieures à 835 400 µg/m³. Une sensation d'oppression thoracique, de la toux, des nausées, des vomissements et des signes neurologiques, tels que l'asthénie¹⁰, l'ébriété et une perte de conscience, peuvent survenir à de plus fortes concentrations (Bisesi, 1994; HSDB, 2002; INRS, 1998).

Aucune donnée n'a été trouvée quant aux effets de l'acétate de n-propyle sur la reproduction et le développement de l'enfant à naître, dans les sources documentaires consultées par le Service du répertoire toxicologique de la CSST, 2001a. Il n'y a aucune donnée au sujet de l'excrétion ou de la détection de cette substance dans le lait maternel (CSST, 2001a). L'acétate de n-propyle n'a pas été classé par l'IARC, 2002 comme une substance cancérigène.

5.2.4 Comparaison avec les normes et les critères recommandés

Les concentrations d'acétate de n-propyle retenues dans l'air ambiant du quartier sont toutes plus faibles que les normes du Règlement 90 (CUM, 1986) (Tableau 8). Nous n'avons trouvé aucune recommandation émise par l'Organisation mondiale de la santé, le MENV ou CalEPA.

⁹ Dans son rapport, Tremblay, 2003 emploie le terme « propyl-acétate » qui est un synonyme d'acétate de n-propyle.

¹⁰ Dépression de l'état général, entraînant à sa suite des insuffisances fonctionnelles multiples. L'asthénie diffère de la fatigue, car c'est une impression d'épuisement avant tout effort (Garnier et Delamare, 2000).

L'acétate de n-propyle est un agent de saveur que le Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives considère sans danger aux niveaux généralement utilisés dans l'industrie alimentaire (OMS, 2001).

5.2.5 Évaluation de l'acétate de n-propyle

Malgré le fait que les citoyens puissent percevoir à l'occasion l'odeur de l'acétate de n-propyle, les concentrations retenues dans l'air ambiant (incluant la valeur maximale des *concentrations maximales instantanées*) sont toutes inférieures aux niveaux auxquels des effets sur la santé sont observés. L'acétate de n-propyle est une substance de faible toxicité qui est utilisée comme agent de saveur dans les produits alimentaires. Aucune donnée relative aux concentrations mesurées ailleurs dans l'air ambiant ou à l'intérieur des bâtiments n'a été trouvée dans la littérature. Les concentrations d'acétate de n-propyle retenues dans l'air ambiant du quartier Coubertin sont toutes inférieures aux normes du Règlement 90 (CUM, 1986). En considérant toutes ces informations, nous ne croyons pas que les concentrations d'acétate de n-propyle dans l'air ambiant du quartier puissent présenter un risque à la santé des résidents.

Tableau 8. Résumé des informations concernant l'acétate de n-propyle (numéro CAS : 109-60-4)

Types d'impact	Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Références
Concentrations retenues dans l'air ambiant <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valeur maximale des concentrations maximales instantanées ▪ <i>concentration sur une courte période</i> ▪ <i>concentration moyenne sur 24 heures</i> ▪ <i>concentration moyenne annuelle</i> 	1 040 450 225 70	
Seuil olfactif <ul style="list-style-type: none"> ▪ faible ▪ élevé ▪ autre 	210 105 000 627	CSST, 2001a; HSDB, 2002
Concentrations mesurées dans l'air ambiant	n.d.	
Concentrations mesurées dans l'air intérieur	n.d.	
Effets sur la santé à court terme <ul style="list-style-type: none"> ▪ irritation des yeux et des voies respiratoires supérieures ▪ sensation d'oppression thoracique, de la toux, des nausées, des vomissements et des signes neurologiques 	835 400 Fortes concentrations	INRS, 1998
Effets sur la santé à long terme	Aucune donnée humaine	
Classification par rapport à : ¹ <ul style="list-style-type: none"> ▪ reproduction ▪ développement ▪ mutagénicité ▪ cancérogénicité 	n.d. n.d. n.d. non classé ²	CSST, 2001a; IARC, 2002
Norme en milieu de travail au Québec <ul style="list-style-type: none"> ▪ 8 heures ▪ 15 minutes 	835 000 1 040 000	CSST, 2001c
Règlement 90 <ul style="list-style-type: none"> ▪ valeur A (15 minutes) ▪ norme 1 heure ▪ Norme 8 heures 	21 000 19 200 16 800	CUM, 1986
Recommandations pour l'environnement <ul style="list-style-type: none"> ▪ Organisation mondiale de la santé ▪ MENV (critères) ▪ CalEPA 	n.d. n.d. n.d.	

n.d. : non disponible

¹ Selon l'évaluation du Service du répertoire toxicologique de la CSST, 2001a : 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 L'acétate de n-propyle n'a pas été classé par l'IARC, 2002 comme une substance cancérogène.

5.3 Famille des éthers de glycol

Le propylène glycol méthyl éther (PGME)¹¹ fait partie des dérivés du propylène glycol de la famille des éthers de glycol¹². Les éthers de glycol résultent de la combinaison d'un glycol avec une ou deux molécules d'alcool. Les glycols sont des hydrocarbures aliphatiques possédant une double fonction

¹¹ Le PGME possède deux isomères, l'isomère α (alpha) (isomère majoritaire) et l'isomère β (beta) (isomère minoritaire). Le PGME utilisé par l'entreprise Glopak est l'isomère α du PGME (numéro CAS : 107-98-2) aussi appelé le 2-propylène glycol 1-méthyl éther (2PG1ME).

¹² Les éthers de glycol sont séparés en deux séries soit les dérivés du propylène glycol (série P) et les dérivés de l'éthylène glycol (série E) (INSERM, 1999; Ministère de la santé de France, 2002).

hydroxyle (groupement OH) (Lauwerys, 1999b; Cavender et Sowinski, 1994; Gingell et coll., 1994). Les éthers de glycol présentent de multiples usages industriels (ex. : solvants) et ils sont utilisés dans une vaste gamme de produits de consommation courante (ex. : peintures, vernis, produits d'entretien, produits cosmétiques, désodorisants, médicaments, etc).

Le PGME est utilisé par l'industrie en tant que solvants (laques, peintures, vernis, résines, encres, colorants, liquides de nettoyage, savons et cosmétiques), agents de dispersion pour les huiles et les graisses, liquide de refroidissement et fluide de transfert de chaleur. Le PGME est un liquide incolore, peu volatil et inflammable possédant une odeur fruitée (odeur d'éther) (CSST, 2001b; INRS, 1992).

Le Tableau 9 résume les principales informations concernant le PGME mesuré dans l'air ambiant par le CEAEQ (Tremblay, 2003).

5.3.1 Perception des odeurs

Le PGME ne devrait pas contribuer significativement à la perception des odeurs par les citoyens du quartier puisque les concentrations de PGME retenues dans l'air ambiant, incluant la valeur maximale des *concentrations maximales instantanées* ($36 \mu\text{g}/\text{m}^3$), sont beaucoup plus faibles que le seuil olfactif minimal de cette substance ($35\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

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

Nous n'avons pas trouvé de données concernant les concentrations de PGME mesurées ailleurs dans l'air ambiant ni dans l'air intérieur.

5.3.3 Effets sur la santé

Le PGME est un irritant pour les yeux et les voies respiratoires supérieures à des concentrations égales ou supérieures à $370\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La plupart des personnes volontaires exposées à des concentrations de PGME supérieures à $2\,800\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ne peuvent tolérer une telle exposition. Une dépression du système nerveux central est possible après une exposition par inhalation à de très fortes concentrations ($3\,700\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (Gingell et coll., 1994; HSDB, 2003; INRS, 1992; INSERM, 1999).

Nous n'avons pas trouvé d'information sur les effets associés à une exposition prolongée au PGME sur la santé humaine.

Le répertoire toxicologique de la CSST, 2001b considère que les données disponibles ne permettent pas d'évaluer adéquatement les effets du PGME sur le développement de l'enfant à naître. Aucune donnée dans la littérature n'a été trouvée au sujet de l'excrétion ou de la détection du PGME dans le lait maternel (CSST, 2001b).

L'Union Européenne ne considère pas l'isomère α du PGME¹³ comme étant une substance reprotoxique¹⁴ (Conseil supérieur d'hygiène publique, 2002). L'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, 1999 considère que l'isomère α du PGME ne présente pas d'effets toxiques sur le développement et n'est pas génotoxique en se basant sur les résultats d'études animales.

Selon le répertoire toxicologique de la CSST, 2001b, les données disponibles ne permettent pas de faire une évaluation adéquate de l'effet mutagène du PGME. Néanmoins, Gingell et coll., 1994 mentionne que le PGME n'est pas une substance mutagène.

Le PGME n'a pas été classé par l'IARC, 2002 ni par l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, 1999 comme une substance cancérigène.

5.3.4 Comparaison avec les normes et les critères recommandés

Le Règlement 90 ne précise aucune norme relative au PGME. Le MENV, 2002 a proposé un critère annuel de 1 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en se basant sur la concentration de référence du U.S.EPA, 1995b de 2 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ basée sur un effet de sédation réversible¹⁵ chez des rats et des lapins exposés par inhalation au PGME. CalEPA, 2000 a proposé une valeur de référence par inhalation à long terme de 7 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de PGME basée sur des effets au foie chez des rats exposés par inhalation. La concentration moyenne annuelle du PGME dans l'air ambiant du quartier (5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) est de beaucoup inférieure au critère de qualité de l'air du MENV, 2002, à la concentration de référence du U.S.EPA, 1995b et à la valeur de référence du CalEPA, 2000 pour protéger des effets à long terme (Tableau 9).

5.3.5 Évaluation du PGME

Le PGME ne semble pas contribuer de manière significative à la perception de l'odeur du quartier. Les concentrations de PGME retenues dans l'air ambiant sont nettement inférieures aux concentrations de PGME pour lesquelles des effets sur la santé sont observés. Nous n'avons trouvé aucune donnée concernant des mesures de PGME ailleurs dans l'air ambiant ou dans l'air intérieur. Cependant, la *concentration moyenne annuelle* du PGME dans l'air ambiant (5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) est de beaucoup inférieure au critère annuel de qualité de l'air du Ministère de l'environnement du Québec (1 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (MENV, 2002), à la concentration de référence du U.S.EPA, 1995a (2 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) et à la concentration de référence par inhalation à long terme du CalEPA, 2000 (7 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Pour toutes ces raisons, nous ne croyons pas que les concentrations de PGME dans l'air ambiant du quartier puissent présenter un risque à la santé des résidents.

¹³ L'isomère β du PGME est, quant à lui, classé dans la catégorie 2 pour ce qui est de ces effets sur la fonction de reproduction. Il existe une forte présomption que l'exposition humaine à l'isomère β du PGME puisse entraîner des effets reprotoxiques. Cette présomption est généralement fondée sur la mise en évidence nette d'une altération de la fertilité ou d'effets sur le développement dans des études animales (effets démontrés chez l'animal et toxicité probable pour l'espèce humaine) (Union Européenne, 2002; Ministère de la santé de France, 2002).

¹⁴ Qui a un effet toxique sur la fonction de reproduction.

¹⁵ Effet tranquillisant.

Tableau 9. Résumé des informations concernant le PGME (numéro CAS : 107-98-2)

Types d'impact	Concentration (µg/m ³)	Références
Concentrations retenues dans l'air ambiant <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valeur maximale des <i>concentrations maximales instantanées</i> ▪ <i>concentration sur une courte période</i> ▪ <i>concentration moyenne sur 24 heures</i> ▪ <i>concentration moyenne annuelle</i> 	36 30 15 5	
▪ Seuil olfactif	35 000-350 000	Amoore et Hautala, 1983; CSST, 2001b; INRS, 1992
Concentrations mesurées dans l'air extérieur	n.d.	
Concentrations mesurées dans l'air intérieur	n.d.	
Effets sur la santé à court terme <ul style="list-style-type: none"> ▪ Irritation des yeux, du nez et de la gorge ▪ Dépression du système nerveux central 	370 000 3 700 000	HSDB, 2003; INRS, 1992; International Programme on Chemical Safety, 1997
▪ Effets sur la santé à long terme	Aucune donnée humaine	
Classification par rapport à : ¹ <ul style="list-style-type: none"> ▪ reproduction ▪ développement ▪ mutagénicité ▪ cancérogénicité 	n.d. n.e. ² n.e. ² non classé ³	CSST, 2001b; Gingell et coll., 1994; IARC, 2002
Norme en milieu de travail au Québec <ul style="list-style-type: none"> ▪ 8 heures ▪ 15 minutes 	369 000 553 000	CSST, 2001c
Règlement 90 <ul style="list-style-type: none"> ▪ valeur A (15 minutes) ▪ norme 1 heure ▪ norme 8 heures 	n.d. n.d. n.d.	CUM, 1986
Recommandations pour l'environnement <ul style="list-style-type: none"> ▪ Organisation mondiale de la santé ▪ MENV - maximum annuel ▪ CalEPA (exposition chronique) ▪ U.S.EPA 	1 000 7 000 2 000	MENV, 2002 CalEPA, 2000 U.S.EPA, 1995a

¹ Selon l'évaluation du Service du répertoire toxicologique de la CSST, 2001b : 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 Le PGME ne produit pas d'effets tératogènes ni mutagènes selon Gingell et coll., 1994.

³ Le PGME n'a pas été classé par l'IARC, 2002 comme une substance cancérogène.

6 CONCLUSION

Les informations obtenues grâce aux mesures effectuées par le TAGA ont apporté un nouvel éclairage concernant les concentrations de polluants dans l'air ambiant attribuables aux activités de deux entreprises situées à proximité du quartier Coubertin, soient les compagnies Canplast et Glopak.

Elles ont d'abord permis de démontrer que les concentrations des substances émises par Canplast estimées et ayant fait l'objet d'une évaluation des impacts sur la santé dans le premier rapport de la DSP de Montréal-Centre (Beausoleil et Brodeur, 2003) n'avaient pas sous-estimé l'exposition réelle des résidents. Par conséquent, **nous considérons que l'évaluation des impacts de ces polluants sur la santé des citoyens du quartier que nous avons alors émise est toujours valable.** Toutefois, les mesures effectuées par le laboratoire mobile ont permis de démontrer que les concentrations de cyclohexanone peuvent, à l'occasion, atteindre des niveaux relativement importants dans l'air ambiant du secteur résidentiel. On comprend ainsi mieux, à la lumière de ces mesures, que l'odeur du cyclohexanone puisse être perçue par les résidents du quartier compte tenu du seuil olfactif de cette substance.

Les mesures du TAGA ont ensuite permis d'identifier de nouvelles substances émises dans l'air par l'entreprise Glopak : éthanol, méthanol, iso-propanol, acétate de n-propyle et PGME. À partir des mesures effectuées par le laboratoire mobile, nous avons retenu des concentrations d'exposition qui, tel que nous l'avons démontré à la section 4.4, ne sous-estiment pas l'exposition réelle des citoyens du quartier. Nous avons ensuite comparé l'exposition des résidents aux concentrations mesurées ailleurs dans l'air ambiant et dans l'air intérieur, aux concentrations pour lesquelles on reconnaît des effets sur la santé, et aux normes et recommandations proposées par différents organismes pour protéger la santé de la population en général. **Notre évaluation nous a amené à conclure que les concentrations des substances associées aux activités de Glopak dans l'air ambiant ne présentent pas un risque pour la santé des résidents du quartier. Toutefois, certains de ces polluants pourraient être responsables d'odeurs perçues et constituer une nuisance olfactive pour les résidents.**

La littérature scientifique démontre qu'il y a peu d'évidences 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.ex. maux de tête, nausées, irritation des yeux, du nez et de la gorge) chez les populations exposées ont été associées à la présence de telles odeurs (Shusterman, 1992).

C'est pourquoi nous croyons toujours qu'il est important de réduire les émissions polluantes des deux entreprises. Nous encourageons donc la poursuite des démarches actuellement entreprises entre le Service de l'environnement de la Ville de Montréal et les deux usines afin de modifier les procédés en vue de réduire très substantiellement, sinon complètement, les nuisances pour les résidents.

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.

Liste des références

- Amoore, J. E. et Hautala, E., 1983. Odor as an aid to chemical safety: odor thresholds compared with thresholds limit values and volatilities for 214 industrial chemicals in air and water dilution. *J. Appl. Toxicol.*, 3: 272-290.
- Beausoleil, M. et Brodeur, J., 2003. Émissions d'odeurs dans l'air ambiant de l'Arrondissement de St-Léonard. 23 pages.
- Bisesi, M. S., 1994. Esters. Dans: *Patty's Industrial Hygiene and Toxicology*, Clayton, G.D. et Clayton, F.E. (Éditeurs). John Wiley & Sons, Inc, New York, chap. 32, pp. 2967-3118.
- CalEPA, 1999. Air Toxics "Hot Spots" Program Risk Assessment Guidelines - Part I: Technical Support Document for The Determination of Acute Reference Exposure Levels for Airborne Toxicants.
- CalEPA, 2000. Air toxic hot spots program risk assessment guidelines. Part III. Technical support document for the determination of noncancer chronic reference exposure levels. 41 pages.
- Cavender, F. L. et Sowinski, E. J., 1994. Glycols. Dans: *Patty's Industrial Hygiene and Toxicology. Volume II Part F -Toxicology with cumulative indexes.*, Clayton, G.D. et Clayton, F.E. (Éditeurs). John Wiley & sons, inc., New York, chap. 45, pp. 4645-4719.
- Clayton, G. D., Clayton, and F.E. 1994. *Patty's industrial hygiene and toxicology*, John Wiley & Sons Inc. 4^{ème},
- Conseil supérieur d'hygiène publique, 2002. Avis relatif aux éthers de glycol dans les produits de consommation. Section des milieux de vie. Du 7 novembre 2002, Ministère de la santé (gouvernement français), <http://www.sante.gouv.fr/hm/dossiers/hygiene/ethersglycol.htm>.
- CSST, 2000. Éthanol, CSST-Service du répertoire toxicologique, <http://www.reptox.csst.qc.ca>.
- CSST, 2001a. Acétate de propyle normal, CSST-Service du répertoire toxicologique, <http://www.reptox.csst.qc.ca>.
- CSST, 2001b. Éther monométhyle de propylène glycol, CSST-Service du répertoire toxicologique, <http://www.reptox.csst.qc.ca>.
- CSST, 2001c. Règlement sur la santé et la sécurité du Travail. [S-2.1,r.19.01].
- CSST, 2002. Méthanol, CSST-Service du répertoire toxicologique, <http://www.reptox.csst.qc.ca/>.
- CSST, 2003a. 1-propanol, Commission de la santé et de la sécurité du travail, <http://www.reptox.csst.qc.ca/>.
- CSST, 2003b. Isopropanol, CSST-Service du répertoire toxicologique, <http://www.reptox.csst.qc.ca/>.
- CSST, 2003c. 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.
- Garnier, M. and Delamare, J. 2000. Dictionnaire des termes de médecine, Maloine, Paris. 26e édition,
- Gingell, R. et coll., 1994. Glycol ethers and other selected glycol derivatives. Dans: Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, Clayton, G.D. et Clayton, F.E. (Éditeurs). John Wiley & sons, inc., New York, chap. 31, pp. 2761-2966.
- Girman, J. R., 1989. Volatile organic compounds and building bake-out. Occupational medicine: State of the art reviews, 4: 695-712.
- HSDB. n-propyl acetate, 2002. Hazardous Substances Data Bank. Tomes+, version 54.
- HSDB. 1-methoxy-2-hydroxypropane, 2003. Hazardous Substances Data Bank. Tomes+, version 54.
- IARC, 1988. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans: alcohol drinking - volume 44.
- IARC, 2002. Liste complète des agents, mélanges et expositions évalués à ce jour et leur classification. Évaluations globales de la cancérogénicité pour l'Homme., International Agency for Research on Cancer, <http://www.monographs.iarc.fr/monoeval/crthallfr.html>.
- INRS, 1992. Fiche toxicologique no 221. 1-Méthoxy-2-propanol et son acétate.
- INRS, 1998. Acétate de n-propyle, Acétate d'isopropyle. Fiche toxicologique no 107.
- INSERM 1999. Éthers de glycol. Quels risques à la santé?, Paris. INSERM, 348 pages. ISBN
- Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, 1999. Dossier de presse. Expertise collective "Éthers de glycol. Quels risques pour la santé?", Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, [http://www.inserm.fr/servcom/servcom.nsf/\(Web+Startup+Page\)?ReadForm&recherche](http://www.inserm.fr/servcom/servcom.nsf/(Web+Startup+Page)?ReadForm&recherche).
- International Programme on Chemical Safety, 1997. International Chemical Safety Cards (ICSC). Propylene glycol monomethyl ether (ICSC: 0551), IPCS Inchem, <http://www.inchem.org/documents/icsc/icsc/eics0551.htm>.
- Lauwerys, R. R., 1999a. Esters. Dans: Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles, (Éditeurs). Masson, Paris, chap. XIV, pp. 525-529.
- Lauwerys, R. R., 1999b. Glycols, Dérivés des glycols et substances polyhydroxylées. Dans: Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles, Masson (Éditeurs). Paris, chap. VII, pp. 471-483.
- Manahan, Stanley E. 1992. Toxicological chemistry
- MENV, 2002. Critères de qualité de l'air - Fiches synthèse.

- Ministère de la santé de France, 2002. Questions/Réponses sur les éthers de glycol (novembre 2002), Direction générale de la Santé/ Bureau air, sols, déchets.Sous-direction de la gestion des risques des milieux., <http://www.sante.gouv.fr/htm/pointsur/etherglycol/2eth.htm>.
- Mosqueron, L. et Nedellec, V., 2001. Inventaire des données françaises sur la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments. 173 pages.
- Odotech, 2002. Caractérisation des émissions d'odeurs de l'usine Canplast Inc. à Montréal. 22 pages et annexes pages.
- OMS, 2001. Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives-propyl acetate.
- Shusterman, D., 1992. Critical review: the health significance of environmental odor pollution. Arch. Environ. Health, 47: 76-87.
- Tremblay, G., 2003. Qualité de l'air ambiant-Arrondissement St-Léonard. Rapport d'analyse.
- Turner, D. B. 1970. Workbook of atmospheric dispersion estimates
- U.S.EPA, 1993. IRIS summary for methanol. 5 pages.
- U.S.EPA, 1995a. Integrated Risk Information System. Propylene glycol monomethyl ether (PGME), U.S.Environmental Protection Agency-Integrated Risk Information System (IRIS), <http://www.epa.gov/iris/subst/0404.htm>.
- U.S.EPA, 1995b. IRIS summary for propylene glycol monomethyl ether.
- Union Européenne, 2002. Catégories de risques cancérigène, mutagène et toxique pour la reproduction définies par l'Union Européenne, Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, <http://www.inserm.fr>.
- Ville de Montréal, 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.
- WHO, 2003. Toxicological evaluation of certain food additives, WHO food additives series 16.



QUANTITÉ	TITRE DE LA PUBLICATION	PRIX UNITAIRE (tous frais inclus)	TOTAL
	Émissions d'odeurs dans l'air ambiant de l'Arrondissement de St-Léonard – Évaluation des impacts sanitaires des concentrations de polluants mesurées dans l'air ambiant du quartier Coubertin	10 \$	
	NUMÉRO D'ISBN OU D'ISSN 2-89494-391-1		

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**