

*Souli*

## CHUM 1000 Saint-Denis

### ÉTUDE DE FAISABILITÉ SUR LES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX ET DE VULNÉRABILITÉ



SNC • LAVALIN

Novembre 2003  
Rapport final

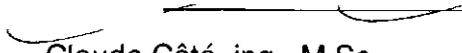
## CHUM 1000 Saint-Denis

### ÉTUDE DE FAISABILITÉ SUR LES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX ET DE VULNÉRABILITÉ

Préparée par :

  
Pascale Lavoie-Gagnon, ing., M.G.P.

Date : 26 nov. 03

  
Claude Côté, ing., M.Sc.

Date : 26 nov. 03

Approuvée par :

  
Jacques Sarrailh, ing., M.Sc.A

Date : 26 nov. 2003

Revue par :

  
Denis Léonard, Directeur de projet

Date : 26 nov. 2003

# CHUM 1000 Saint-Denis

## ÉTUDE DE FAISABILITÉ SUR LES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX ET DE VULNÉRABILITÉ

VERSION FINALE

Révision					Pages révisées	Remarques
N°	Par	Appr.	Revue	Date		
PA	PLG, CC			13 novembre 2003		
00	PLG, CC	JS	DL	26 novembre 2003	2-1 ; 2-2 ; 3-2 ; 3-3 ; 3-6 ; 4-1 ; 4-2 ; 4-11 ; 4-12 ; 11-1 ; 11-2	Commentaires intégrés de Mario Larivière, CHUM 2010

PA 1<sup>ère</sup> émission préliminaire  
00 Émission officielle client

### AVIS

Ce document fait état de l'opinion professionnelle de SNC-Lavalin inc. («SLI») quant aux sujets qui y sont abordés. Elle a été formulée en se basant sur ses compétences professionnelles en la matière et avec les précautions qui s'imposent. Le document doit être interprété dans le contexte du mandat de services professionnels en date du 8 octobre 2003 (la «Convention») intervenue entre SLI et CHUM Hôtel-Dieu (le «Client»), ainsi que de la méthodologie, des procédures et des techniques utilisées, des hypothèses de SLI ainsi que des circonstances et des contraintes qui ont prévalu lors de l'exécution de ce mandat. Ce document n'a pour raison d'être que l'objectif défini dans la Convention, et est au seul usage du Client, dont les recours sont limités à ceux prévus dans la Convention. Il doit être lu comme un tout, à savoir qu'une portion ou un extrait isolé ne peut être pris hors contexte.

SLI ayant, pour évaluer les coûts, le cas échéant, suivi une méthode et des procédures et pris les précautions appropriées au degré d'exactitude visé, en se basant sur ses compétences professionnelles en la matière et avec les précautions qui s'imposent. Cependant, l'exactitude de ces estimations ne peut être garantie. À moins d'indication contraire expresse, SLI n'a pas contre-vérifié les hypothèses, données et renseignements en provenance d'autres sources (dont le Client, les autres consultants, laboratoires d'essai, fournisseurs d'équipements, etc.) et sur lesquelles est fondée son opinion. SLI n'en assume nullement l'exactitude et décline toute responsabilité à leur égard.

SLI décline en outre toute responsabilité envers le Client et les tiers en ce qui a trait à l'utilisation (publication, renvoi, référence, citation ou diffusion) de tout ou partie du présent document, ainsi que toute décision prise ou action entreprise sur la foi dudit document.

## SOMMAIRE

Dans le cadre de la planification du Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM), SNC-Lavalin inc. (SLI) a réalisé une étude de faisabilité sur les aspects environnementaux et de vulnérabilité du nouveau CHUM d'environ 650 lits sur le site alternatif 1000 Saint-Denis. L'étude permet d'établir certains parallèles avec les études similaires réalisées pour le site 6000 Saint-Denis, dont les données et les recommandations restent valables pour la suite du projet.

La portée de cette étude est fonction des hypothèses de départ, des études et des données existantes ou comparables disponibles et ne comporte, à cette étape, aucun échantillonnage, ni quantification ou calcul spécifique.

Afin de respecter la législation en vigueur et de suivre les nouvelles tendances visant, entre autres, le développement durable, l'analyse des aspects environnementaux et de vulnérabilité sont incontournables dans la prise de décision du projet. Les mesures de mitigation, de protection ou d'atténuation recommandées sont donc applicables en fonction de la réglementation ou d'une démarche concertée d'aménagement du CHUM 1000 Saint-Denis dans un milieu sécuritaire et propice à la guérison de sa clientèle.

L'évaluation préliminaire suivante des aspects environnementaux et de vulnérabilité du site face aux risques externes avoisinants fournit les impacts potentiels liés à l'implantation du projet du CHUM 1000 Saint-Denis.

### **L'évaluation de la qualité environnementale du site (des sols, de l'eau souterraine et des bâtiments)**

Pour connaître de façon plus précise la qualité environnementale des sols, des eaux et des bâtiments, afin d'être en mesure d'estimer les coûts de réhabilitation environnementale du site, notamment en respect du critère B du MENV, la réalisation d'une évaluation environnementale de site phases I et II est fortement recommandée.

Il a toutefois été possible, à partir d'un exemple, d'évaluer de façon préliminaire, un ordre de grandeur global des coûts pour la réhabilitation environnementale des sols et des eaux souterraines qui pourraient varier de 6 à 14 M\$ auquel il faut ajouter la partie reliée à la gestion de la démolition des bâtiments.

### **La qualité de l'air ambiant**

Une attention particulière devrait être accordée à la qualité de l'air et à la conception des systèmes de ventilation des bâtiments hospitaliers localisés immédiatement au nord de la rue Viger ou au-dessus de l'autoroute Ville-Marie, dans la zone d'expansion future. Des études récentes tendent à démontrer les effets néfastes des polluants émis par le trafic routier sur la santé de la population en général. D'autres études en cours, dont une de la Direction de la Santé Publique démontre déjà, entre autres, que

Étude de faisabilité sur les aspects environnementaux et de vulnérabilité

---

les concentrations de certains polluants sont de deux à trois fois plus élevées à proximité des grandes artères. Même si les études ne peuvent formellement conclure, il est facile de supposer que les effets sur la santé seront amplifiés à proximité des grandes artères et particulièrement pour une population hospitalière fragile.

De plus, l'autoroute est à ciel ouvert à cet endroit, créant ainsi un effet de « cheminée » des polluants émis par le trafic routier que les vents dominant disperseront la majorité du temps vers le CHUM 1000 Saint-Denis. Étant donné que le concept des nouveaux bâtiments à proximité de cette source concentrée de polluants n'est pas arrêté, la faisabilité de localiser les prises d'air suffisamment loin ne peut être confirmée. Et même s'il est possible de filtrer efficacement tous les différents polluants, les installations et surtout l'opération seraient onéreuses étant donné l'ampleur des débits d'air du projet. Des études plus approfondies mesurant les concentrations de polluants en présence en fonction des débits d'air qu'impliqueront le concept du nouveau CHUM 1000 Saint-Denis, permettraient de préciser les mesures d'atténuation possibles.

Également, compte tenu de la possibilité d'émanations accidentelles de gaz ou fumées toxiques à proximité, il est recommandé de prévoir des mécanismes de fermeture automatique des prises d'air, reliés au poste central de sécurité, afin de confiner les bâtiments.

### La gestion des eaux usées et pluviales

Il n'y a pas de problématique spécifique, à cette étape, pour la gestion des eaux usées et pluviales du CHUM 1000 Saint-Denis. Les recommandations pour les prochaines étapes sont comparables à celles proposées pour le CHUM 6000 Saint-Denis. Soit, pour l'étape préconceptuelle :

- ❑ faire un inventaire exhaustif des usages d'eau et du volume rejeté à l'égout afin de connaître les débits dont l'ordre de grandeur serait de 1 200 m<sup>3</sup> par jour en débit d'eaux usées et de 0,7 m<sup>3</sup>/s de débit pointe théorique des eaux pluviales;
- ❑ établir des points de contrôle afin notamment, de s'assurer que les résidus liquides radioactifs peuvent être rejetés à l'égout, conformément à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaire*;
- ❑ établir les zones où un traitement préliminaire est nécessaire pour le rejet à l'égout tel la neutralisation, l'enlèvement d'huiles et graisses et la stérilisation;

Au cours du PFT et du concept, la planification de la gestion des eaux usées doit être aussi intégrée afin de permettre aux ingénieurs et aux architectes de prévoir les aménagements nécessaires pour le contrôle et le rejet de celles-ci, selon les débits qui seront estimés.

Lorsque le concept du futur CHUM aura été arrêté, un ensemble d'actions devra être également entrepris afin de fixer les schémas et la dimension du réseau des eaux usées et des eaux pluviales.

### **L'environnement sonore**

L'environnement sonore est fonction de la localisation du site. Le site CHUM 1000 Saint-Denis se retrouve dans un milieu fortement urbanisé où le bruit de la circulation routière est très élevé. La conception et l'aménagement des équipements et des bâtiments (incluant la fenestration et les murs extérieurs) devront répondre à tous les standards prescrits par les exigences et les unités d'hébergement devront être implantées le plus loin possible de l'autoroute Ville-Marie tout en évitant les angles ayant une vue directe vers celle-ci. Il sera également important d'installer les équipements de distribution électrique majeure (plus de 25 kV) à l'intérieur de bâtiments ou d'enceintes éloignés des résidences et prévoir des écrans et des enceintes acoustiques autour des équipements bruyants.

### **Les vibrations du sol**

Tel que proposé dans les études sur le site 6000 Saint-Denis, en fonction de l'aménagement du site, les vibrations dans les sols pourraient être atténuées par l'isolation spécifique sous les équipements médicaux sensibles de haute précision. Dans le cas du secteur situé près de l'autoroute Ville-Marie et en fonction des activités qui y seront pratiquées, les fondations des édifices situés en bordure ou au-dessus de l'autoroute Ville-Marie pourraient être conçues spécialement en fonction des besoins prédéfinis.

### **L'évaluation des déchets hospitaliers**

La gestion des déchets hospitaliers coûte cher aux milieux hospitaliers, la ségrégation à la source a donc une importance cruciale dans la gestion, d'autant plus que les quantités de production et les coûts d'élimination des déchets biomédicaux ont considérablement augmenté au cours de la dernière année. La gestion des déchets doit être traitée par catégorie de déchets selon les secteurs ciblés lors de la réalisation du PFT. L'intégration des nouvelles technologies et le design de l'aménagement nécessaire dans tous les secteurs du centre hospitalier, seront effectués lors du PFT et du concept pour permettre aux ingénieurs et aux architectes de confirmer leur dimension et leur emplacement lors de la réalisation des plans et devis.

### **L'implantation d'un système de gestion environnementale (SGE)**

L'intégration d'une politique environnementale, l'implantation d'un SGE et sa mise en application dans son système de gestion et d'exploitation, confirmera au CHUM son rôle de leader, comme membre corporatif responsable au sein de la communauté. Il serait recommandé, si elle n'est pas déjà en place, dans l'optique d'une saine gestion et pour des raisons économiques et légales, de nommer dès maintenant un représentant qui assurerait le lien entre les exigences présentées dans cette étude et les futures opérations du CHUM. De plus, autant pour atteindre les objectifs de la

politique et permettre au futur centre hospitalier de répondre aux exigences gouvernementales en matière d'environnement, il est recommandé que le CHUM désigne un membre de la haute direction, responsable de tous les aspects reliés à l'environnement dans la phase de transition du CHUM actuel vers le nouveau CHUM.

#### **La vulnérabilité / risques externes d'origine naturelle.**

Les éléments de vulnérabilité externes d'origine naturelle ne présentent pas de risques plus élevés sur le site du CHUM 1000 Saint-Denis que sur le reste du territoire de la région de Montréal

#### **La vulnérabilité / risques externes d'origine anthropique.**

Les risques d'origine anthropique sont principalement les transports de matières dangereuses par voies routière, maritime et ferroviaire, les commerces, les institutions ou les industries qui entreposent, utilisent ou fabriquent des matières dangereuses, les conduites de gaz naturel et d'eau, ainsi que le transport aérien.

Ainsi, certains risques d'origine anthropique sont identifiés.

- La proximité des émanations de gaz à la suite d'un incendie dans de l'autoroute Ville-Marie.
- Le système de réfrigération de la Brasserie Molson O'Keefe affecterait le CHUM en cas d'accident majeur. Toutefois, leurs nombreux systèmes de protection diminuent la probabilité d'un tel événement.
- La voie ferrée du Vieux-Port de Montréal située à 600 m pourrait, en cas d'accident ferroviaire impliquant des matières dangereuses, affecter le CHUM 1000 Saint-Denis, mais le risque est faible compte tenu des quantités très limitées probablement transportées.
- Le transport de matières dangereuses qui, malgré son interdiction dans le tunnel Ville-Marie, peuvent transiter à proximité du CHUM, par camion sur la rue Viger, Sanguinet ou René-Lévesque pour relier, entre autres, le boulevard Notre-Dame Est à l'autoroute Bonaventure et ensuite par transport maritime via le quai Bickerdike, qui lui est situé à 1,5 km du CHUM.
- Le gaz naturel distribué par des conduites souterraines dans les rues adjacentes.

La méthodologie suivie pour évaluer la vulnérabilité est principalement basée sur le *Manuel de planification des mesures d'urgence pour les établissements du réseau de la santé et des services sociaux* excluant l'évaluation des conséquences et des probabilités des accidents, leurs classifications et l'évaluation du risque individuel tel qu'évalué dans les études du CHUM 6000 Saint-Denis. Toutefois, les mesures de protection et d'atténuation établies pour le CHUM 6000 Saint-Denis telles que citées dans cette étude, couvrent également les risques les plus significatifs pour le CHUM 1000 Saint-Denis.

## TABLE DES MATIÈRES

	Page
<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>III</b>
<b>1. INTRODUCTION</b> .....	<b>1-1</b>
<b>2. QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE DU SITE</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 PRÉSENTATION DES INSTALLATIONS EXISTANTES.....	2-1
2.2 HYPOTHÈSES DE TRAVAIL DES INSTALLATIONS DU CHUM 1000 SAINT-DENIS.....	2-2
2.3 LIMITE DE L'ÉTUDE ENVIRONNEMENTALE.....	2-3
2.4 SYNTHÈSE DES ÉTUDES GEOTECHNIQUES.....	2-5
2.4.1 Remblai.....	2-5
2.4.2 Silt et sable ou sable silteux.....	2-5
2.4.3 Rocher.....	2-5
2.4.4 Eaux souterraines.....	2-6
2.5 SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DES SOLS (RÉALISÉE EN 1998-99, COUVRANT UNE PARTIE DU QUADRILATÈRE SAINT-DENIS / SANGUINET / DE LA GAUCHETIÈRE / SAINTE-ÉLIZABETH).....	2-6
2.5.1 Synthèse des résultats de l'étude de Caractérisation des sols de 1998-99.....	2-7
2.6 RECOMMANDATIONS POUR LES PROCHAINES ÉTAPES.....	2-8
<b>3. GESTION DES EAUX USÉES ET PLUVIALES</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES.....	3-1
3.2 EAUX SANITAIRES.....	3-2
3.3 RECOMMANDATIONS DE PRÉ-TRAITEMENT.....	3-4
3.4 EAUX PLUVIALES.....	3-6
3.5 ÉLIMINATION DES NEIGES USÉES.....	3-7
3.6 RÉSEAU D'ÉGOUT MUNICIPAL EXISTANT ET RACCORDEMENT.....	3-7
3.7 RECOMMANDATIONS POUR LA PHASE DE LA PLANIFICATION.....	3-7
<b>4. QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 SOURCES LOCALES.....	4-1
4.1.1 Industries et commerces.....	4-1
4.1.2 Trafic routier.....	4-1
4.2 QUALITÉ DE L'AIR ACTUELLE DANS LE SECTEUR DU CHUM 1000 SAINT-DENIS.....	4-2
4.3 SYSTÈMES DE VENTILATION.....	4-11
4.4 MESURES DE MITIGATION.....	4-12
<b>5. ENVIRONNEMENT SONORE</b> .....	<b>5-1</b>
5.1 SOURCES LOCALES.....	5-1
5.2 NIVEAUX SONORES ACTUELS DANS LE SECTEUR DE L'HÔPITAL SAINT-LUC.....	5-1

Étude de faisabilité sur les aspects environnementaux et de vulnérabilité

---

5.3	MESURES DE MITIGATION.....	5-2
6.	VIBRATIONS DU SOL .....	6-1
6.1	SOURCES LOCALES.....	6-1
6.2	NIVEAUX ACTUELS .....	6-1
6.3	MESURES DE MITIGATION.....	6-1
7.	GESTION DES DÉCHETS HOSPITALIERS .....	7-1
7.1	SOMMAIRE DES COÛTS DE GESTION .....	7-1
7.2	LA GESTION INTÉGRÉE DES DÉCHETS DU FUTUR CHUM .....	7-3
8.	GESTION ENVIRONNEMENTALE .....	8-1
8.1	BÂTIMENT VERT .....	8-1
8.2	SYSTÈME DE GESTION ENVIRONNEMENTALE - ISO 14001 .....	8-2
8.3	RECOMMANDATIONS .....	8-4
9.	VULNÉRABILITÉ ET LES RISQUES EXTERNES D'ORIGINE NATURELLE .....	9-1
10.	VULNÉRABILITÉ ET LES RISQUES EXTERNES D'ORIGINE ANTHROPIQUE .....	10-1
10.1	INDUSTRIES.....	10-1
10.2	TRANSPORT FERROVIAIRE DE MATIÈRES DANGEREUSES.....	10-2
10.2.1	<i>Voie ferrée du Vieux-Port</i> .....	10-4
10.2.2	<i>Subdivision Montréal</i> .....	10-4
10.2.3	<i>Subdivision Outremont</i> .....	10-5
10.3	TRANSPORT MARITIME.....	10-7
10.4	TRANSPORT ROUTIER DE MATIÈRES DANGEREUSES .....	10-7
10.4.1	<i>Transport dans le tunnel Ville-Marie</i> .....	10-8
10.5	TRANSPORT AÉRIEN.....	10-8
10.6	GAZ NATUREL.....	10-8
10.7	MESURES DE MITIGATION.....	10-8
11.	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS .....	11-1
12.	RÉFÉRENCES.....	12-1

### **Liste des tableaux**

Tableau 2-1	Superficies extérieures brutes des principales installations de l'Hôpital Saint-Luc .....	2-2
Tableau 3-1	Autorités gouvernementales reliées à la réglementation des eaux .....	3-2
Tableau 5-1	Niveaux de bruit mesurés le long de l'autoroute Décarie en 2002 .....	5-2
Tableau 10-1	Wagons-citernes contenant des matières inflammables ou toxiques sur la Subdivision Montréal – Mars 2001 à Février 2002.....	10-5
Tableau 10-2	Composition des matières dangereuses ayant circulé sur la Subdivision Outremont en 1999 .....	10-6

### **Liste des figures**

Figure 1-1	Localisation du projet.....	1-3
Figure 2-1	Figure de l'étude de caractérisation des sols de 1998-99.....	2-10
Figure 4-1	L'affectation des sols autour du site du CHUM 1000 Saint-Denis .....	4-4
Figure 4-2	Rose des ventes – Aéroport de Dorval 1994-1998 .....	4-5
Figure 4-3	Utilisation du réseau routier par le camionnage .....	4-6
Figure 4-4	Localisation de station d'échantillonnage de la CUM .....	4-7
Figure 8-1	Modèle d'un système de gestion .....	8-2
Figure 8-2	Modèle d'un système de gestion environnementale .....	8-4
Figure 10-1	Réseau ferroviaire de Montréal et ses subdivisions .....	10-3
Figure 10-2	Plan de transport à proximité de l'Hôpital Saint-Luc.....	10-9

### **Liste des annexes**

Schéma – Scénario d'implantation d'un CHUM – 650 lits CIM-3S

## 1. INTRODUCTION

Dans le cadre de la planification du Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM), les autorités du CHUM 2010 ont le mandat d'étudier l'implantation du futur CHUM d'environ 650 lits sur un site alternatif, soit le 1000 Saint-Denis (figure 1-1). SNC-Lavalin inc. (SLI) devait réaliser une étude de faisabilité relativement à l'environnement et à la vulnérabilité de ce site. L'étude permet d'établir certains parallèles avec les études similaires réalisées pour le site 6000 Saint-Denis<sup>1</sup>, dont les données et les recommandations restent valables pour la suite du projet.

La portée de cette étude est fonction des hypothèses de départ, des études et des données existantes ou comparables disponibles. Conformément au mandat établi, aucun échantillonnage, quantification ni calcul spécifique n'ont été réalisés à cette étape.

L'étude couvre l'évaluation préliminaire de certains aspects environnementaux reliés à l'implantation du projet du CHUM 1000 Saint-Denis et la vulnérabilité du site face aux risques externes avoisinants. Elle fournit également des recommandations, des mesures de mitigations et certains ordres de grandeur de coûts ainsi que les démarches nécessaires pour la suite concernant les aspects environnementaux et les principaux éléments externes de vulnérabilité assurant la faisabilité du projet

Quelques aspects environnementaux critiques ont été étudiés afin d'évaluer de façon préliminaire leur impact potentiel sur le projet. L'évaluation de la qualité environnementale du site autant au niveau des sols et de l'eau souterraine que pour les bâtiments permet d'estimer l'état de la situation et les prochaines étapes d'intervention. La gestion des eaux usées et pluviales implique la planification des réseaux d'égout à mettre en place. La qualité de l'air ambiant, l'environnement sonore et les vibrations du sol ont également été traités. L'évaluation des déchets hospitaliers permet d'évaluer les grands enjeux relatifs à leur gestion. Enfin, tel que proposé dans les études similaires du CHUM 6000 Saint-Denis, l'importance de l'implantation d'un système de gestion environnementale (SGE) est brièvement exposée.

La vulnérabilité du site 1000 Saint-Denis est abordée de façon à identifier les sources de risque externe pouvant affecter les activités futures du nouveau CHUM. Les risques considérés proviennent à la fois des origines naturelle et anthropique. Les risques d'origine anthropique évalués sont les transports de matières dangereuses par voies routière, maritime et ferroviaire, les commerces, les institutions ou les industries qui entreposent, utilisent ou fabriquent des matières dangereuses, les conduites de gaz naturel et d'eau, ainsi que le transport aérien. La méthodologie suivie est principalement basée sur le *Manuel de planification des mesures d'urgence pour les*

---

<sup>1</sup> SNC-Lavalin et Partenaires, 2002, *Aspects environnementaux reliés à l'implantation du futur CHUM*

Étude de faisabilité sur les aspects environnementaux et de vulnérabilité

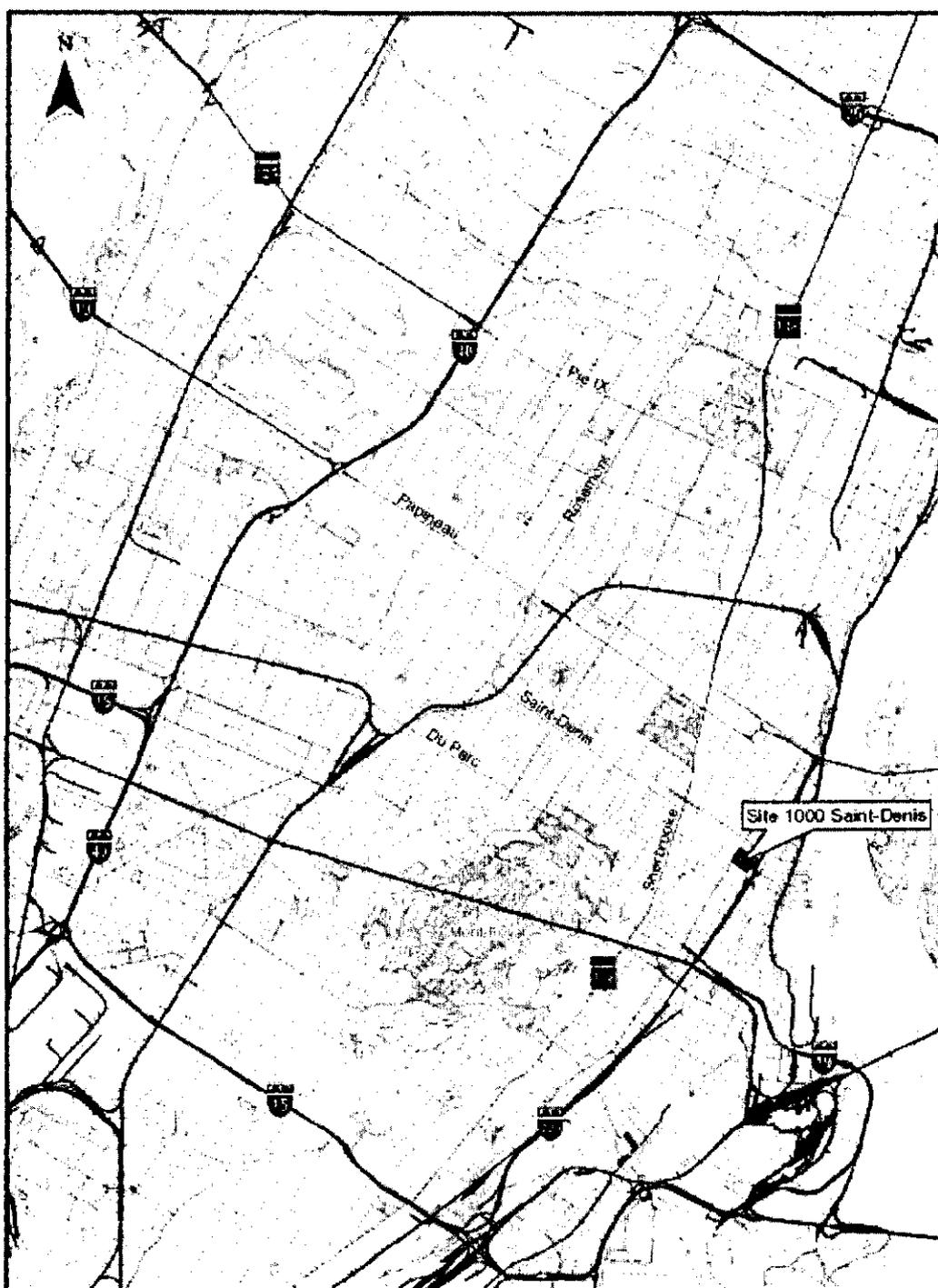
---

*établissements du réseau de la santé et des services sociaux*<sup>2</sup> excluant, par contre, l'évaluation des conséquences et des probabilités des accidents, leurs classifications et l'évaluation du risque individuel tel qu'évalué dans les études du CHUM 6000 Saint-Denis. Toutefois, basées sur les évaluations de ces précédentes études et sur certaines hypothèses, des mesures de protection et d'atténuation ont été établies pour les risques les plus significatifs, lesquels seront applicables en fonction de la réglementation en vigueur ou d'une démarche concertée d'aménagement du CHUM dans un milieu sécuritaire et propice à la guérison de sa clientèle.

---

<sup>2</sup> MSSS, 1998, *Manuel de planification des mesures d'urgence pour les établissements du réseau de la santé et des services sociaux*

Figure 1-1 Localisation du projet



Aucune échelle

## 2. QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE DU SITE

Cette section présente les informations obtenues à partir d'études antérieures consultées et de discussions avec la Direction des services techniques du CHUM, relativement à la qualité environnementale des sols et des eaux souterraines ainsi qu'à la présence de substances considérées comme dangereuses retrouvées dans les bâtiments existants. La qualité environnementale du site doit être conforme aux exigences gouvernementales dont notamment le ministère de l'Environnement du Québec (MENV).

### 2.1 PRÉSENTATION DES INSTALLATIONS EXISTANTES

Le site actuellement occupé par l'Hôpital Saint-Luc est réparti sur trois îlots bordés par le boulevard René-Lévesque au *nord*, les rues Saint-Denis à l'*est*, Sainte-Élizabeth à l'*ouest* et l'avenue Viger au *sud*. Les deux principaux bâtiments sont localisés sur les deux îlots ayant leur façade sur le boulevard René-Lévesque.

La superficie totale du site actuel est de 23 964 m<sup>2</sup> et la superficie occupée par les bâtiments est de 11 236 m<sup>2</sup>. Les superficies extérieures brutes des principales installations de l'Hôpital Saint-Luc sont présentées au tableau 2-1.

Les espaces non construits sont utilisés à des fins de stationnement (total de 251 espaces) et la végétation est absente sur l'ensemble du site.

**Tableau 2-1 Superficies extérieures brutes des principales installations de l'Hôpital Saint-Luc<sup>3</sup>**

Bâtiments	Année de construction du corps principal	Superficie brute de plancher (m <sup>2</sup> )
Aile nord-ouest	1963	11 353
Aile nord-est	1963	16 081
Aile centre	1932	18 337
Aile sud	1931	7 902
Pavillon Roland-Bock	1945	4 935
Pavillon Édouard-Asselin	1958 agrandi en 1977 et en 2001	18 069
Chaufferie / Buanderie	1958	3 031
1001, Saint-Denis	1966	5 735
Laboratoire de santé publique	1966	6 733
Garage du laboratoire de santé publique	1966	84
3443/354 de La Gauchetière	1890	491
1034, Saint-Denis et garage	1890	427
Centre de santé mentale (loué)		1 293
<b>TOTAL</b>		<b>94 471</b>

## 2.2 HYPOTHÈSES DE TRAVAIL DES INSTALLATIONS DU CHUM 1000 SAINT-DENIS

Le projet du CHUM 1000 Saint-Denis incluant les zones d'expansion futures pourrait s'étendre sur un site compris entre les rues René-Lévesque au *nord*, Saint-Denis à l'*est*, Saint-Antoine au *sud* et la rue Sainte-Élisabeth à l'*ouest* (annexe). Les hypothèses considérées dans cette étude sont celles formulées par l'équipe du CHUM 2010 et les professionnels :

- Certains bâtiments existants pourront être démolis à l'exception de l'édifice Vidéotron au *sud* de la rue Viger et de l'église Saint-Sauveur ainsi que possiblement son presbytère.

<sup>3</sup> Groupement SNC-Lavalin et Partenaires, 2002, *Réutilisation des bâtiments existants du CHUM*.

Étude de faisabilité sur les aspects environnementaux et de vulnérabilité

---

- Tous les nouveaux bâtiments pourraient avoir jusqu'à 16 étages en plus d'un rez-de-chaussée et de 6 niveaux en sous-sol (dont 5 en stationnement) sans toutefois excaver dans le roc.
- Si requis, un nouveau bâtiment au *sud* de la rue Viger pourrait être construit. Il n'aurait pas de sous-sol (étant donnée la présence de l'autoroute Ville-Marie) et pourrait avoir 8 étages. La fonction de ce bâtiment, comme pour l'édifice Vidéotron, pourrait être des services ambulatoires ou cette zone permettrait une expansion future du CHUM.
- Le quadrilatère des rues Sanguinet, Viger, Sainte-Élizabeth et de La Gauchetière, occupé actuellement par un édifice de la Banque Nationale, pourrait permettre également une expansion future du CHUM.
- Des tunnels ou des étages souterrains sous les rues sont à prévoir entre les différents quadrilatères, leurs niveaux ne sont pas encore déterminés. Un lien direct avec le métro ou un tunnel sont également à prévoir sous la rue Viger.
- Les étages en sous-sol pourraient être reliés en partie ou en totalité sous la rue de La Gauchetière et possiblement sous la rue Sanguinet en déplaçant les services qui ne peuvent pas être relocalisés sans générer de coûts excessifs.
- Le nouveau CHUM aurait environ 650 lits et 250 000 m<sup>2</sup> en surface. Les surfaces, la volumétrie et les limites de terrain sont basées sur les hypothèses du 1000 Saint-Denis proposé dans le schéma<sup>4</sup> joint en annexe.

Il faut noter que toute modification ou nouvelle hypothèse pourrait modifier la présente étude et ses recommandations.

### 2.3 LIMITE DE L'ETUDE ENVIRONNEMENTALE

Dans le cadre de l'étude de la qualité environnementale du site, la superficie estimée du site est de 42 100 m<sup>2</sup> et les quadrilatères considérés sont tels qu'illustrés sur le schéma<sup>3</sup> retrouvé en annexe :

- Le quadrilatère des rues René-Lévesque, Saint-Denis, de La Gauchetière et Sanguinet, d'une superficie d'environ 10 100 m<sup>2</sup>, incluant actuellement les ailes nord-est, centre, sud et nord-ouest, l'urgence et le pavillon Roland-Bock de l'Hôpital Saint-Luc.
- Le quadrilatère des rues René-Lévesque, Sanguinet, de La Gauchetière et Sainte-Élizabeth, d'une superficie d'environ 6 000 m<sup>2</sup>, incluant actuellement le pavillon Édouard-Asselin, le centre de recherche clinique André-Viallet, la centrale thermique et la buanderie de l'Hôpital Saint-Luc.
- Le quadrilatère des rues de La Gauchetière, Saint-Denis, Viger et Sanguinet, d'une superficie d'environ 10 200 m<sup>2</sup>, incluant actuellement l'église Saint-Sauveur, l'ancien presbytère, un édifice abritant des locaux résidentiels et

---

<sup>4</sup> CIM-3S, 15 septembre 2003, *Scénario d'implantation d'un CHUM de 650 lits*

commerciaux et un stationnement asphalté de 251 places desservant l'Hôpital Saint-Luc.

- Le quadrilatère des rues de La Gauchetière, Sanguinet, Viger et Sainte-Élizabeth, d'une superficie d'environ 5400 m<sup>2</sup> est occupé par un édifice appartenant à la Banque Nationale.
- Le quadrilatère des rues Viger, Saint-Denis, Saint-Antoine et Sanguinet, d'une superficie d'environ 10 400 m<sup>2</sup> est occupé par un édifice appartenant à Vidéotron, un stationnement au-dessus de l'autoroute Ville-Marie et un édifice commercial (anciennement « Les Artisans »).

Le site est bordé par des terrains à vocation commerciale ou résidentielle. La qualité environnementale des sols doit respecter le critère indicatif B du ministère du MENV étant donné son usage institutionnel actuel et futur. L'absence de substances considérées comme dangereuses ou ayant des concentrations au-delà du critère B doit donc être démontrée dans les sols et les eaux souterraines afin de permettre la construction du futur CHUM sur ce site. La gestion de la démolition des bâtiments existants doit respecter les exigences gouvernementales en vigueur.

Une revue des informations disponibles indique que l'historique d'un point de vue environnemental n'a pas été réalisé pour démontrer les potentiels de contamination selon les activités pratiquées sur le site. Certaines activités et/ou la présence d'équipements de produits pétroliers permettent de croire à la présence d'une contamination des sols et des eaux souterraines. De plus, comme sur la majorité des sites du territoire montréalais, la présence de matières résiduelles considérées comme des déchets spéciaux ou des déchets solides peuvent être retrouvées (autant à l'intérieur qu'à l'extérieur des bâtiments).

En plus des informations concernant la qualité environnementale de sols et des eaux souterraines, une évaluation environnementale permettrait de souligner la présence de matières dangereuses telles que : amiante, MIUF, peinture à base de plomb, BPC, produits d'entretien, produits typiquement retrouvés dans les hôpitaux (produits chimiques, pharmaceutiques, radioactifs et autres), réservoirs de fréon, réservoirs de CO<sub>2</sub> et de propane. D'ailleurs, la direction des services techniques a effectué des relevés indiquant la présence d'amiante à plusieurs endroits dans les différents bâtiments de l'Hôpital Saint-Luc<sup>5</sup>.

SNC-Lavalin a dans le passé, déjà réalisé quelques études à caractère géotechnique ou environnemental sur certaines parties du site. Les résultats de ces études permettent de faire une évaluation préliminaire de la stratigraphie des sols et de confirmer la présence de sols contaminés.

---

5 CHUM, 2003, Envoi par courriel des relevés d'amiante par la Direction des services techniques de l'Hôpital Saint-Luc

## 2.4 SYNTHÈSE DES ÉTUDES GÉOTECHNIQUES

La recherche dans nos archives<sup>6</sup> de rapports d'études géotechniques a permis de retrouver un total de 7 études effectuées pendant la période comprise entre 1952 et 1988. Ces différentes études géotechniques regroupent un total de 28 forages dans le secteur d'intérêt. Le détail de cette revue géotechnique se retrouve dans le rapport *Étude de faisabilité des bâtiments projetés- Aspects géotechniques et structuraux*<sup>7</sup>. Les sections suivantes présentent brièvement la stratigraphie des sols selon les résultats obtenus des études antérieures.

### 2.4.1 Remblai

Une couche de remblai hétérogène se retrouve à la surface du terrain à l'endroit des forages réalisés sur des épaisseurs de l'ordre de 1 m à près de 5 m. Ce remblai présente une composition très variable. Il consiste en divers mélanges de sol et de débris tels que des morceaux de briques, mortier, bois et autres matières organiques, béton, cendres, verre et autres. La présence de cailloux et de blocs a également été notée dans le remblai.

Sous le remblai précité, des couches de tourbe et d'argile organique renfermant parfois des coquillages (marne) se retrouvent dans la partie du site située au sud de l'avenue Viger.

### 2.4.2 Silt et sable ou sable silteux

Sous le remblai et les couches de tourbe ou d'argile organique avec coquillages décrits précédemment, un dépôt constitué principalement de sable et de silt en proportions variables est retrouvé jusqu'à quelques 11 m à 15 m de profondeur sous la surface du terrain. De façon générale, le dépôt précité renferme aussi des traces de gravier, ainsi que des cailloux et blocs occasionnels. Un certain contenu en argile a aussi parfois été noté.

### 2.4.3 Rocher

Le rocher sur le site se retrouve à une profondeur de 11 m à 15 m sous la surface existante du terrain. Dans les forages où il a été décrit, le rocher consiste généralement, sur les épaisseurs forées, en un shale noir, lequel comporte de nombreuses fissures et fractures sur le premier 1 m à 1,5 m. Il est à noter que la présence de calcaire a également été notée, de même que la présence de roche intrusive.

---

<sup>6</sup> 2003, Archives de SNC-Lavalin et de ses filiales

<sup>7</sup> SNC-Lavalin inc., 2003, *Étude de faisabilité des bâtiments projetés – Aspects géotechniques et structuraux*

#### 2.4.4 *Eaux souterraines*

Selon les résultats des forages réalisés dans le secteur, l'eau souterraine se situait de façon générale à quelque 4 m ou 5 m sous le niveau de la surface du terrain.

#### 2.5 **SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DES SOLS (RÉALISÉE EN 1998-99, COUVRANT UNE PARTIE DU QUADRILATÈRE SAINT-DENIS / SANGUINET/ DE LA GAUCHETIÈRE / SAINTE-ÉLIZABETH)**

Tel que mentionné, une étude de *Caractérisation des sols au pourtour des réservoirs souterrains, Campus Saint-Luc*<sup>8</sup> a été réalisée par SNC-Lavalin Environnement inc. (SLEI) en 1998-99, derrière le pavillon Edouard-Asselin et a permis de connaître la qualité chimique des sols retrouvés au pourtour des réservoirs souterrains (figure 2-1). Cette étude ne reflète pas l'ensemble des conditions retrouvées sur le site puisqu'elle a été réalisée sur une superficie d'environ 3 600 m<sup>2</sup>. L'évaluation des volumes de sols contaminés concerne seulement ce secteur.

L'interprétation des résultats obtenus en 1998, lors de l'étude de *Caractérisation des sols*, correspond à celle que nous en faisons aujourd'hui en ce qui concerne les critères génériques A, B et C du MENV. Toutefois, l'application de la nouvelle réglementation en vigueur en 2003, impose l'ajout du critère indicatif D pour les sols fortement contaminés. L'information concernant ces sols est indiquée et se retrouve dans les prochaines sections.

La figure 2-1 tirée de l'étude de *Caractérisation des sols* présentant la localisation des sondages et des sols contaminés au-delà des critères B et C du MENV est utilisée comme référence, la présence de ces sols contaminés a été soulignée sur la figure.

À titre d'information, les données présentées dans les paragraphes qui suivent représentent les conditions de terrain telles qu'elles étaient connues lors des travaux, à l'automne 1998.

Selon les résultats obtenus lors de la *Caractérisation des sols*, pour respecter les critères environnementaux visés, le volume de sols contaminés (à des concentrations supérieures au critère B) et à excaver, totalise environ 2 500 m<sup>3</sup>. La gestion des déblais d'excavation prévoit donc acheminer les sols contaminés dans des sites autorisés (gestion hors-site des déblais d'excavation).

Dans le cadre des travaux d'excavation sur ce site, il sera nécessaire d'entreprendre une ségrégation des matériaux afin de les acheminer dans les sites autorisés selon leur nature et leur qualité chimique. Par ailleurs, le MENV a adopté et mis en vigueur en mars 2003 une nouvelle réglementation concernant la protection et la réhabilitation

---

8 SNC-Lavalin Environnement inc., janvier 1999, *Caractérisation des sols au pourtour des réservoirs souterrains, Campus Saint-Luc*.

de terrains<sup>9</sup> et également en janvier 2002 une nouvelle réglementation liée à l'enfouissement des sols contaminés<sup>10</sup>.

### **2.5.1 Synthèse des résultats de l'étude de Caractérisation des sols de 1998-99**

La synthèse des résultats de l'étude de *Caractérisation des sols* implique l'application des lois et règlements actuellement en vigueur. Le sondage F-1 a été effectué immédiatement à l'est des réservoirs, les sondages F-2 et F-3 ont été réalisés une dizaine de mètres à l'est et au sud-est de F-1, près de la centrale thermique et de la buanderie. Les forages F-4 et F-5 ont été effectués respectivement dans les rues Sainte-Élizabeth et de La Gauchetière. La profondeur de ces forages varie entre 6,01 et 7,9 m. Les forages F-6 à F-8 d'une profondeur variant de 6,71 à 7,32 m, ont été réalisés à l'est des réservoirs.

#### **2.5.1.1 Stratigraphie des dépôts meubles derrière le pavillon Édouard-Asselin**

La stratigraphie des dépôts meubles à l'endroit des forages est constituée d'un remblai principalement composé de sable et de matières résiduelles (briques, goudron solidifié, porcelaine et autres) suivi d'un silt gris argileux parfois stratifié, les forages n'ont pas atteint le socle rocheux. Les dépôts meubles sur le site sont composés des horizons suivants :

- sur le profil supérieur se trouve de façon générale une couche de sable (variant de sable brun fin à sable noir et gravier, sable graveleux avec ou sans matières résiduelles) allant jusqu'à une profondeur d'environ 4 m au forage F-5.
- il est suivi à certains endroits d'une couche d'environ 0,5 m de matière organique, issue de la décomposition de la végétation;
- des alternances de couche de sable et de silt sont retrouvées jusqu'à la fin de chacun des forages.

---

9 Ministère de l'Environnement du Québec, mars 2003, *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains*.

10 Ministère de l'Environnement du Québec, *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés*.

### 2.5.1.2 Direction d'écoulement de l'eau souterraine

Lors de l'étude de *Caractérisation des sols*, un relevé des niveaux de l'eau souterraine avait été effectué dans les piézomètres qui avaient été implantés par la firme BioGéo en 1994. Ce relevé avait permis de confirmer que le sens de l'écoulement des eaux souterraines étaient du *nord-ouest* vers le *sud-est* tel que noté par BioGéo en 1994. Les niveaux de l'eau se situaient alors entre 3,77 et 4,56 m.

### 2.5.1.3 Volumes des différents matériaux à gérer lors des travaux de réhabilitation

Le volume total estimatif de sols contaminés (concentrations supérieures au critère B) à excaver et à traiter dans le cadre des travaux de réhabilitation se chiffre à environ à 2 500 m<sup>3</sup> seulement pour cette partie du site (figure 2-1).

À l'extérieur de la zone comprise dans l'étude de *Caractérisation des sols*, le volume de sols potentiellement contaminés n'a pas été évalué étant donné qu'aucune donnée n'est disponible concernant la qualité environnementale de ceux-ci. Une évaluation environnementale de site - phase II (caractérisation) serait nécessaire pour couvrir l'ensemble du site.

## 2.6 RECOMMANDATIONS POUR LES PROCHAINES ÉTAPES

Les connaissances concernant la qualité environnementale du site sont limitées étant donné l'absence d'information. Nous recommandons, dans un premier temps, la réalisation d'une évaluation environnementale de site (ÉES phases I et II) autant aux niveaux des sols et des eaux souterraines que des bâtiments existants. L'estimation des quantités et des coûts associés pourrait être ainsi effectuée afin de connaître le budget nécessaire à la réhabilitation environnementale du site, incluant la gestion de la démolition des bâtiments.

Pour des fins de planification budgétaire, à partir des informations obtenues au cours de cette étude de faisabilité et de nos connaissances du secteur, il est actuellement possible d'envisager les éléments suivants :

- Selon l'étude de *Caractérisation des sols*, les coûts reliés à la réhabilitation des sols et des eaux contaminés ainsi qu'à l'enlèvement des réservoirs souterrains dans le secteur caractérisé en 1998-99 derrière le pavillon Edouard-Asselin sont préliminairement évalués à environ 2 M \$;
- Les matériaux de remblais contiennent des matières résiduelles pouvant être considérées comme des déchets solides, matériaux secs, déchets spéciaux ou autres. Il faut donc prévoir lors de l'excavation, faire la ségrégation de ces débris (morceaux de briques, porcelaine, bois, béton et autres) et de les éliminer dans des sites autorisés selon leur catégorie et ce, conformément à la réglementation;
- Dans le budget de décontamination, il faudra également prévoir les coûts nécessaires à la réhabilitation environnementale des sols retrouvés dans les rues touchées par le projet (soit les rues Sanguinet et de La Gauchetière dont la superficie est estimée à environ 5 560 m<sup>2</sup>). Les autres rues peuvent être affectées par le projet notamment lors des travaux sur les services publics (la

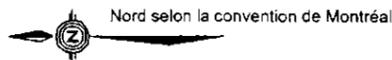
superficie peut être estimée à 2000 m<sup>2</sup>). Sous les rues, les quantités de sols contaminés peuvent être plutôt considérées comme marginales et ponctuelles;

- Les activités passées et actuelles sur le site permettent d'envisager la présence de produits pétroliers ailleurs soit sous les bâtiments existants ou sous l'aire de stationnement (en provenance d'anciens réservoirs souterrains, hors sol ou dans les sous-sol des bâtiments ou autres).

Il est hasardeux, à cette étape, de calculer les volumes de sols et d'eau ainsi que leur degré de contamination. Les résultats réels versus nos estimations actuelles pourraient varier considérablement. En l'absence d'une évaluation environnementale couvrant l'ensemble du site, il n'est pas possible de quantifier les volumes de sols contaminés et donc d'estimer les coûts de réhabilitation et de gestion des déblais provenant des excavations pour les fins de construction. À titre d'exemple, nous avons fait l'exercice considérant un pourcentage de sols contaminés pouvant varier de 10 à 30% du volume total qui est d'environ 300 000 m<sup>3</sup> de sols à excaver et présentant des concentrations contaminées, notamment en produits pétroliers, supérieures au critère indicatif B. Basé sur cette hypothèse, le coût pour le transport et l'élimination des sols contaminés et des matières résiduelles est donc estimé à un coût variant de 4,3 à 12 M\$ auquel s'ajoute les 2 M \$ pour le secteur connu derrière le pavillon Édouard-Asselin. L'évaluation préliminaire de l'ordre de grandeur total peut donc varier de 6 à 14 M\$.

La présence de sols contaminés sous l'église Saint-Sauveur qui ne sera probablement pas démolie pourrait nécessiter une forme de traitement in situ afin d'éliminer les concentrations jugées contaminées. Les contraintes sont nombreuses dans le cas de traitement in situ et les coûts liés à ce type de traitement varient énormément selon le cas, il est donc actuellement difficile d'envisager un coût de traitement.

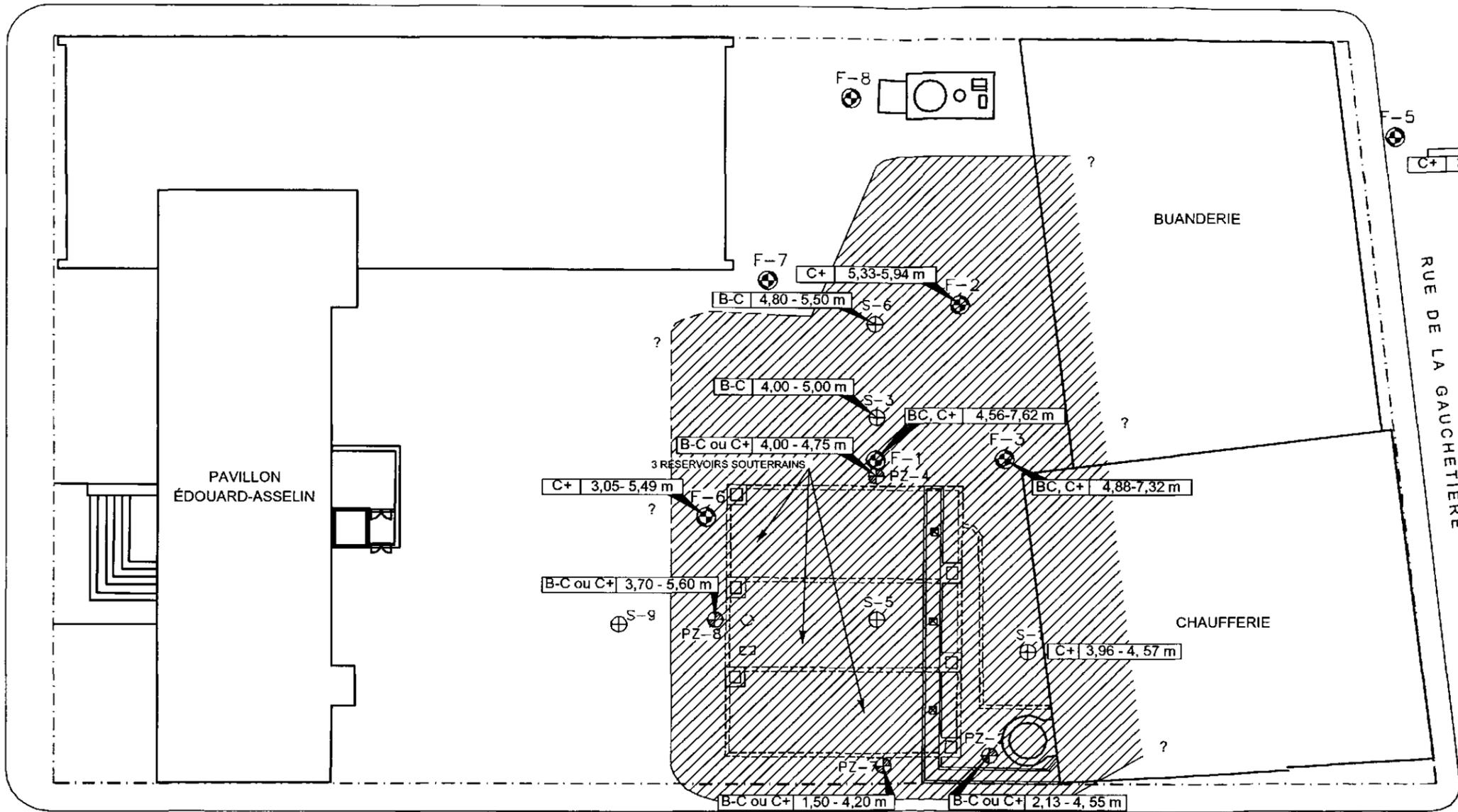
Selon les évaluations environnementales (phases I et II) qui seront réalisées lors des prochaines étapes, la présence ou non de sols et d'eau souterraine contaminés pourra être connue et quantifiée de façon plus précise.



RUE SANGUINET

BOULEVARD RENÉ-LÉVESQUE

RUE DE LA GAUCHETIÈRE



- LÉGENDE**
- PZ-1 PUIITS D'OBSERVATION INSTALLÉ PAR BIOGÉO EN 1994
  - S-1 FORAGE EFFECTUÉ PAR BIOGÉO EN 1994
  - F-1 FORAGE EFFECTUÉ PAR SLEI EN 1998
  - ZONE DE SOLS CONTAMINÉS AU DELÀ DES CRITÈRES B ET C DU MEF (APPROXIMATIF)
  - PLAGE DE CONTAMINATION
  - INTERVALLE DE PROFONDEUR
  - EXTENSION HORIZONTALE NON DÉFINIE DE LA CONTAMINATION

RUE STE-ELIZABETH

Note: 1- Ce dessin doit être lu conjointement avec le rapport qui l'accompagne



CAD :603507\Carto\AutoCAD\603507-001.dwg

0	04-11-2003	Pour consultation	M.-A. Bélanger	M. Deschamps	TITRE	PROJET	CONSULTANT		ÉCHELLE	NUMÉRO	RÉV.
					<p>Figure 2.1 PLAN DE LOCALISATION</p>	<p>CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE RÉSÉROIRS SOUTERRAINS</p>	<p>SNC-LAVALIN Environnement</p>				
NO	DATE	DESCRIPTION ÉMISSIONS	PRÉPARÉ	VÉRIFIÉ		CLIENT	ÉCHELLE	NUMÉRO	1:400	603507-0000-0350-2.1	0
						CENTRE-HOSPITALIER DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL HÔPITAL ST-LUC					

### 3. GESTION DES EAUX USÉES ET PLUVIALES

La gestion des eaux usées et pluviales doit être abordée de la même façon que pour le site 6000 Saint-Denis. Cependant, dans le cadre du site 1000 Saint-Denis, la superficie étant inférieure, les volumes d'eau seront moindres. De plus, contrairement au 6000 Saint-Denis, l'ensemble du site devrait être occupé par des bâtiments ce qui signifie notamment que la neige ne pourra pas s'y accumuler et que la gestion des eaux pluviales sera principalement effectuée à partir des toits des futurs bâtiments, ce qui est comparable à la situation actuelle existante.

Pour le nouveau CHUM 1000 Saint-Denis, tous les rejets des eaux usées et pluviales dans le milieu devront respecter les lois et les règlements sur l'environnement des niveaux municipal, provincial et fédéral. Dans le cadre de la planification et de la définition conceptuelle du nouveau CHUM, la considération des tendances en matière de contrôle des eaux usées et de leur gestion s'impose. Cette approche offrira plus de souplesse dans le respect des réglementations existantes et futures tout en optimisant les bénéfices économiques qui pourront y être associés.

Le présent chapitre traite donc du volet de la gestion des eaux usées et pluviales du futur CHUM avant leur rejet au réseau d'égout municipal de même que les neiges usées. De façon générale, et pour les fins de la présente étude, l'ensemble des eaux usées produites à la suite de l'utilisation de l'eau potable dans l'hôpital est appelé « eaux sanitaires ».

#### 3.1 EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES

Tel que décrit dans l'étude sur les *Aspects environnementaux*, dans un centre hospitalier, comme pour l'ensemble des institutions ou des industries, deux volets différents se rapportent à l'eau. Le premier concerne l'alimentation en eau potable à partir des services publics. Elle peut parfois nécessiter un traitement additionnel. Pour le deuxième volet, le rejet des eaux usées et des eaux pluviales dans le réseau d'égout municipal constitue un aspect environnemental aussi prioritaire que celui de la gestion des matières résiduelles. Il est en effet clairement démontré que les eaux usées rejetées et non traitées dans le milieu sont des sources importantes de contamination, et en particulier des cours d'eau. La nature et le débit de ces rejets à l'égout ont également une incidence directe sur les performances du réseau et des usines d'assainissement à traiter les eaux avant rejet dans le milieu naturel.

À titre de rappel, le tableau 3-1 expose les autorités gouvernementales impliquées dans la gestion des eaux usées et pluviales; les explications relatives au rôle de chacun se retrouvent dans l'étude sur les *Aspects environnementaux*.

Les tendances gouvernementales en terme de réglementation relative à la gestion des eaux usées s'orientent d'abord vers la réduction des volumes et des concentrations de ces eaux en limitant particulièrement l'usage de l'eau potable par différents moyens (concept du « bâtiment vert ») et en éliminant le rejet des substances prohibées.

Lors de la conception du CHUM 1000 Saint-Denis, il sera donc important de s'assurer que les équipements et les moyens de contrôle des eaux usées puissent répondre non seulement aux exigences déjà fixées par la réglementation mais offrent également le maximum de souplesse et d'adaptabilité à toutes nouvelles exigences. Il est fait particulièrement référence aux systèmes de contrôle des débits et des concentrations des effluents rejetés à l'égout.

**Tableau 3-1 Autorités gouvernementales reliées à la réglementation des eaux**

<b>Autorités gouvernementales</b>	<b>Règlements et lois applicables</b>
Ville de Montréal	<i>Règlement concernant la plomberie dans la Ville de Montréal (N° 7359). Règlement sur la canalisation de l'eau potable, des eaux usées et de l'eau pluviale (N° C-1.1).</i>
Communauté urbaine de Montréal	<i>Règlement relatif aux rejets dans un réseau d'égout (N° 87). Règlement sur la tarification relative à l'assainissement des eaux industrielles (N° 129)</i>
Gouvernement provincial	<i>Loi sur la qualité de l'environnement LRQ, C, Q-2, Article 22 et 32 ainsi que tous les règlements qui en découlent; Code de plomberie. Politique sur l'élimination des neiges usées Règlement sur les lieux d'élimination de neige Loi sur la protection de la santé publique (LRQ, C, P35 partie)</i>
Gouvernement fédéral	<i>Loi sur le contrôle de l'énergie atomique et de ses règlements (SRC, ch. A19) CSA 1988, Réseaux de plomberie dans les établissements de soins de santé; exigences particulières CNRC 1990, Code canadien de plomberie</i>

### 3.2 EAUX SANITAIRES

Lorsque le programme fonctionnel technique (PFT) du futur hôpital sera établi, et à partir des activités générant de l'eau qui y seront associées, une évaluation spécifique des débits des eaux usées pourra être réalisée sur la base de lignes directrices ou de guides tels que le National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS) concernant l'eau ou le « Guide de traitement de l'eau en milieu hospitalier<sup>11</sup> ».

L'hôpital est un grand consommateur d'eau potable. Par comparaison avec la consommation en milieu domestique, dont la moyenne retenue par habitant se situe entre 150 et 200 litres par jour, en milieu hospitalier cette moyenne se situe de 400 à 1 200 litres par lit par jour plus les besoins spécifiques pour le centre de recherche et la variation en fonction de l'achalandage réel des patients, du personnel et des

<sup>11</sup> CHUM, 1997, *Guide de traitement de l'eau en milieu hospitalier*

visiteurs. Par conséquent, si les volumes d'eau potable entrant dans l'hôpital sont importants, les volumes rejetés dans le réseau d'égout et d'assainissement public le sont également.

Les débits d'eaux usées estimées pour le CHUM 6000 Saint-Denis totalisaient 1 420 m<sup>3</sup> par jour<sup>12</sup>. Si on ajuste ce total pour le CHUM 1000 Saint-Denis qui aurait environ 650 lits, sans tenir compte des variances d'achalandage, on aurait un ordre de grandeur de 1 200 m<sup>3</sup> par jour en débit d'eaux usées. Ces débits devront, à l'étape des plans et devis, être ajustés en fonction de l'achalandage, du nombre de lit et de la spécificité des activités produisant des rejets particuliers. Il s'agit notamment de:

- bloc opératoire;
- soins en isolement;
- soins aux bénéficiaires : généraux, intensifs, centre mère-enfant et autres;
- hémodialyse;
- laboratoires (pathologie, microbiologique et autres);
- pharmacie;
- chimiothérapie;
- centre de recherche;
- hémodynamie;
- endoscopie;
- services cliniques et unités de soins;
- inhalothérapie;
- stérilisation et des laveuses;
- bains thérapeutiques, baignoire et piscines;
- cuisines et restaurants.

Des rejets, en fonction de leurs caractères nocifs ou particuliers, devront faire l'objet de protocole de traitement avant rejet ou d'élimination en respect de la réglementation existante. Ainsi, trois articles du *Règlement 87*<sup>13</sup> relatifs aux rejets à l'égout concernent particulièrement le milieu hospitalier, soit : l'*Article 7* sur les substances prohibées, l'*Article 9* sur les résidus radioactifs et l'*Article 10* sur les rejets dans un réseau d'égout unitaire ou domestique. Ce dernier article énumère une limite de la concentration ou de la valeur de certains paramètres de rejets.

---

<sup>12</sup> Groupement SNC-Lavalin et Partenaires, 2002. *Aspects environnementaux relatifs à l'implantation du futur CHUM*. Rapport présenté au Centre hospitalier de l'Université de Montréal

<sup>13</sup> Communauté urbaine de Montréal, *Règlement relatif aux rejets des eaux usées dans les réseaux d'égout et les cours d'eau, Règlements 87, 87-1, 87-2 et 87-3, 1986-1998*.

### 3.3 RECOMMANDATIONS DE PRÉ-TRAITEMENT

Le réseau sanitaire du CHUM 1000 Saint-Denis devra être séparé du réseau pluvial. Ceci indique entre autre, que les drains des toits et des fondations ne seront pas collectés par le réseau sanitaire. De plus, les systèmes de plomberie devront être isolés à certaines composantes et activités et permettre de maintenir séparés les eaux usées provenant des sources identifiées. Des points de mesures (échantillonneur, débitmètre) seront à prévoir à la sortie de ces zones mentionnées afin de caractériser, si nécessaire, les eaux usées.

Il faut également s'assurer que les rejets à l'égout municipal, en terme de débit et concentration, seront conformes à la réglementation. Il est donc recommandé d'installer un regard avant chaque rejet au réseau d'égout de la Ville de Montréal afin éventuellement de permettre une caractérisation des rejets à l'égout. Cette mesure vise aussi à optimiser les bénéfices économiques qui pourraient résulter de la mise en place d'une tarification proportionnelle aux rejets d'eau usée qui est présentement appliquée uniquement au niveau des industries ayant des effluents importants.

Lorsque possible, certaines mesures de prévention et de réduction des rejets devront aussi être mises en place afin de réduire les risques de contamination et de limiter les besoins de pré-traitement des effluents. Les effluents qui mériteront une attention toute particulière sont notamment :

- **Cuisine** : L'enlèvement des huiles et graisses des restaurants est également exigé par le *Code de plomberie* de la Ville de Montréal. Un système d'enlèvement des graisses (trappe à graisse) devra être prévu pour les rejets des cuisines. À la suite de leur dégraissage à la sortie de chaque cuisine, les eaux pourront être rejetées au réseau d'égout municipal.
- **Produits désinfectants et antiseptiques** : Les fiches techniques de produits de nettoyage devront être examinées et le CHUM devra s'assurer que tous ces produits, comme par exemple l'éthanol utilisé pour le nettoyage, ne soient pas rejetés directement à l'égout. Ils devront être récupérés et transférés dans des cabinets non inflammables avant d'être éliminés par une compagnie spécialisée.
- **Ateliers mécaniques** : Les ateliers devront être munis d'un séparateur d'huile et d'hydrocarbures, avant le rejet à l'égout. Cette exigence est requise par le *Code de plomberie* de la Ville de Montréal. Les solvants et les huiles usées ne devront pas être rejetés à l'égout, mais plutôt récupérés dans des cabinets avant d'être éliminés par une compagnie spécialisée.
- **Germes pathogènes** : Il est évident que l'évacuation au réseau d'égout de l'ensemble des éléments pathogènes (en particulier pour ce qui concerne les eaux vannes) ne peut être contrôlée en totalité. Il est toutefois possible de mettre en place des mesures de prévention ou de pré-traitement en particulier pour les rejets comportant le plus de risques (ex. : pour les unités de soin en isolement). Ce type de mesure doit être considéré comme le savoir-faire en la matière puisque, en vertu du *Règlement 87*, la CUM est en droit d'exiger un pré-traitement.

Étude de faisabilité sur les aspects environnementaux et de vulnérabilité

---

- Les eaux des toilettes et des soins d'hygiène seront pour leur part rejetées directement à l'égout municipal sans pré-traitement (mais ne devront pas permettre d'évacuer des substances indésirables ou prohibées). Dans le cas des laboratoires de microbiologie, il pourrait être requis de traiter les effluents avant le rejet à l'égout. Les rejets de laboratoire devront se faire conformément aux "*Lignes directrices en matière de biosécurité en laboratoire*" de Santé Canada. Pour un laboratoire ayant un confinement de niveau 2, 3 et 4, il est requis de stériliser les effluents liquides avant le rejet à l'égout.
- **Animalerie** : Les déjections de l'animalerie ne doivent pas être rejetées au réseau d'égout. Ils doivent être collectés et éliminés avec les déchets à risque infectieux.
- **Médicaments** : L'élimination des médicaments non utilisés ou périmés ne doit pas s'effectuer par le biais du réseau d'égout, ils doivent plutôt être retournés au fournisseur ou éliminés selon un système de collecte approprié (compagnie spécialisée).
- **Mercur**e : Le *Rapport annuel 2002-2003* mentionne que de moins en moins de produits au mercure sont utilisés au CHUM. La gestion environnementale semble favoriser la gestion sans mercure au sein du CHUM. Dans le cas où un effluent dépasserait les normes établies au niveau du mercure, un pré-traitement des eaux doit être mis en place.
- **Développement photographique (radiologie)** : Le CHUM doit doter son ou ses services de radiologie d'un système moderne de récupération d'argent en fin de procédé, avant rejets à l'égout.
- **Produits radioactifs (radionucléides)** : Le *Règlement 87* de la CUM interdit de déverser, dans un réseau d'égout, des substances radioactives, sauf dans les cas autorisés en vertu de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaire* (anciennement *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique*) de la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

Au Canada, il est toutefois de pratique courante que les effluents liquides, majoritairement les urines des patients traités en médecine nucléaire et en chimiothérapie à faible concentration radioactive, soient dirigés directement à l'égout, par le biais des toilettes sanitaires.

Les laboratoires utilisant des produits radioactifs doivent toutefois se conformer aux exigences du *Guide de conception pour laboratoires de radio-isotopes élémentaires et intermédiaires*. Également toute manipulation de produits radioactifs et tous les rejets doivent faire l'objet d'un permis qui devra être renouvelé tous les deux ans. Le permis est délivré par la Commission canadienne de sécurité nucléaire.

- **Laboratoires** : Il peut être acceptable d'éliminer à l'égout certains produits (non-recyclables) comme des sucres, acides aminés et autres. Les effluents biologiques considérés comme des déchets biomédicaux (produits biologiques restant après l'analyse) ne doivent pas être rejetés à l'égout et devront plutôt être

éliminés par la filière des déchets biomédicaux. Les effluents chimiques (produits chimiques liquides non-utilisés ou périmés) ne devront pas non plus être rejetés à l'égout, mais plutôt être récupérés par le fournisseur ou une firme agréée pour leur élimination.

Le rejet à l'égout de produits tels l'essence, le mazout, le benzène, le naphte, l'acétone ou tout autre produit explosif et inflammable, sont interdit par le *Règlement 87* de la CUM. Ces produits et autres solvants doivent donc être récupérés (stockés dans des barils appropriés) et éliminés par une firme agréée. Les laboratoires doivent être munis de tuyauteries résistantes aux acides et aux bases et les eaux doivent être neutralisées avant leur rejet afin de protéger le réseau à l'aval et de se conformer au *Règlement 87* de la CUM.

### 3.4 EAUX PLUVIALES

Les eaux de pluies seront collectées de façon indépendante des eaux sanitaires et acheminées séparément au réseau municipal.

Le débit des eaux de pluie qui est rejeté à l'égout peut être évalué en fonction de la superficie d'un site et de son aménagement. Le concept du CHUM 1000 Saint-Denis étant en évolution au moment de cette étude, l'estimation des débits des eaux pluviales à l'égout n'a donc pas pu être évalué

Cependant on peut estimer un ordre de grandeur du débit de pointe théorique des eaux pluviales de 0,7 m<sup>3</sup>/s (tableau 3-2) basé sur les calculs des études du CHUM 6000 Saint-Denis et en faisant l'hypothèse que 100% de la superficie du site des trois principaux quadrilatères (au nord et au sud de la rue de La Gauchetière excluant celui occupé par la Banque Nationale) serait des surfaces construites ou pavées.

**Tableau 3-2 Débit de pointe théorique à l'égout**

Superficie totale de trois des quadrilatères du site	26 300 m <sup>2</sup>
Surface imperméable	100%
Espace vert	0%
Récurrence de la pluie	10 ans
D'où une intensité de	100,5 mm/h
Temps de concentration estimé	14 min
Débit de pointe théorique calculé	0,7 m <sup>3</sup> /s ou 734 L/s

Conformément à l'article 89 du *Règlement C-1.1 « Règlement sur la canalisation de l'eau potable, des eaux usées et des eaux pluviales »* de la Ville de Montréal, le débit

théorique ainsi anticipé de 0,7 m<sup>3</sup>/s pourrait exiger qu'un système de rétention et de régulation des eaux pluviales avant le rejet à l'égout soit prévu.

### 3.5 ÉLIMINATION DES NEIGES USÉES

Les neiges usées du centre hospitalier devront être éliminées en conformité avec les exigences du ministère de l'Environnement (MENV). Étant donné l'espace restreint du secteur la neige sera enlevée et transportée pour élimination dans un site autorisé ou une chute à l'égout municipal.

### 3.6 RÉSEAU D'ÉGOUT MUNICIPAL EXISTANT ET RACCORDEMENT

À la suite de la définition des besoins exacts au niveau des rejets d'eaux usées de l'hôpital, une demande d'autorisation au MENV et à la Ville afin de se raccorder au réseau d'égout devra être soumise.

### 3.7 RECOMMANDATIONS POUR LA PHASE DE LA PLANIFICATION

Les recommandations pour les prochaines étapes sont comparables à celles proposées au CHUM 6000 Saint-Denis. D'abord, au cours de l'étape préconceptuelle il faut prévoir :

- faire un inventaire exhaustif des usages d'eau et du volume rejeté à l'égout afin de connaître les débits;
- établir des points de contrôle afin de s'assurer que les résidus liquides radioactifs peuvent être rejetés à l'égout, conformément à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaire*;
- établir les zones où un pré-traitement est nécessaire pour le rejet à l'égout spécialement la neutralisation, l'enlèvement d'huiles et graisses et la stérilisation;  
Lorsque le concept du futur CHUM aura été arrêté, un ensemble d'actions devra être entrepris afin de fixer les schémas et la dimension du réseau des eaux usées et des eaux pluviales. Ces actions se concrétisent par les recommandations suivantes pour l'élaboration des plans et devis :
  - calculer les débits à partir de l'inventaire effectué ;
  - établir d'une manière finale les zones où des substances prohibées et interdites d'être rejetées à l'égout peuvent être suivies afin de déterminer le mode de collecte et d'élimination;
  - confirmer les points de contrôle afin de s'assurer que les résidus liquides radioactifs peuvent être rejetés à l'égout, conformément à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaire*;
  - confirmer les zones où un pré-traitement est nécessaire pour le rejet à l'égout spécialement la neutralisation, l'enlèvement d'huiles et graisses et la stérilisation. Prévoir une flexibilité dans le réseau interne du futur CHUM afin de permettre d'ajouter des pré-traitements s'il y a lieu;

Étude de faisabilité sur les aspects environnementaux et de vulnérabilité

---

- ❑ une demande de permis à la CUM sera exigée selon la réglementation actuelle, si l'hôpital exerce une production quelconque comme par exemple : cultures de cellules, production de protéines recombinantes ou de lots d'anticorps ou de vaccins;
- ❑ se conformer à la *Réglementation de la Ville de Montréal* et de la *Régie du bâtiment* pour les besoins en canalisation et en pré-traitement (lors de la préparation des plans et devis finaux);
- ❑ calculer le volume et le débit des eaux pluviales;
- ❑ prévoir des points de mesures et d'analyses permettant de caractériser les eaux usées en provenance des laboratoires, du centre de recherche, des blocs opératoires et des cuisines;
- ❑ prévoir un point de mesure avant le rejet dans le réseau d'égout municipal et s'assurer d'une flexibilité dans le réseau permettant l'ajout de point de mesure potentiellement requis.

#### 4. QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT

La qualité de l'air ambiant du CHUM ainsi que les activités internes qui y prennent place sont susceptibles d'affecter la santé des patients et du personnel.

La qualité de l'air à l'intérieur du CHUM 1000 Saint-Denis sera tributaire de :

- La qualité de l'air ambiant extérieur (conditions des vents, rejets atmosphériques des activités humaines, circulation automobile et ferroviaire, autres) et des échanges d'air qui s'effectueront aux niveaux de la ventilation et des ouvertures;
- La nature des activités professionnelles internes au CHUM (laboratoires, entrepôts, déchets, autres) et des émissions atmosphériques qui en résulteront;
- les rejets atmosphériques générés par les équipements de chauffage et des génératrices d'urgence qui pourraient être re-circulés à l'intérieur du bâtiment par les prises d'air frais.

##### 4.1 SOURCES LOCALES

L'affectation des sols autour du site CHUM 1000 Saint-Denis est présentée à la figure 4-1. Tel qu'illustré, ce secteur est fortement urbanisé. Il y a peu d'industries à proximité, mais le site de l'hôpital est situé à proximité d'importants axes routiers. Les principales sources locales de pollution atmosphérique sont donc le transport routier et le chauffage l'hiver par les édifices à proximité qui utilisent des combustibles fossiles.

##### 4.1.1 Industries et commerces

La seule industrie importante à proximité est la Brasserie Molson O'Keefe, située à environ 650 m de l'hôpital en aval des vents dominants en provenance du *sud-ouest* (voir figure 4-2). Ce type d'industrie génère relativement peu d'émissions à l'atmosphère. Selon les facteurs d'émission cités<sup>14</sup>, parmi les substances principalement émises, se retrouvent du dioxyde de carbone et des composés organiques volatils (COV), formés principalement par le méthanol. Les autres principaux polluants sont les émanations des produits découlant de la combustion des chaudières de la compagnie. La brasserie Molson O'Keefe génère également des odeurs de fermentation de houblon qui peuvent être perceptibles selon les conditions météorologiques. Toutefois, compte tenu de la distance et de la position de la brasserie par rapport aux vents dominants, ces odeurs n'affectent pas de façon significative le site du CHUM 1000 Saint-Denis.

##### 4.1.2 Trafic routier

Les sources mobiles représentent la principale source de pollution dans le secteur du CHUM 1000 Saint-Denis. Les polluants émis proviennent de la combustion des

---

<sup>14</sup> EPA, 1996

combustibles fossiles, principalement le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), l'ozone (O<sub>3</sub>), les particules, les composés organiques volatils (COV) et le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), principal constituant des gaz à effet de serre.

Dans la grande région de Montréal, le transport contribue pour environ 78% des émissions de CO, 85% des émissions de NO<sub>x</sub>, 42% des émissions de COV et 29% des émissions de particules<sup>15</sup>.

Se retrouvent à proximité trois axes routiers majeurs : la rue Saint-Denis, le boulevard René-Lévesque, ainsi que l'autoroute Ville-Marie. Le débit journalier moyen annuel de l'autoroute Ville-Marie à l'est de l'échangeur Turcot s'élève à environ 160 000 véhicules par jour dans les deux directions<sup>16</sup>. Quant au trafic des camions, il varie entre 4500 et 7000 camions entre 6h00 et 19h00 (figure 4-3). De plus le Ministère des Transports du Québec planifie un projet de réfection de la rue Notre-Dame et il prévoit d'ici 2016, une augmentation de 2 000 000 de déplacements par jour dans l'agglomération de Montréal, soit une augmentation de 25%<sup>14</sup>. Donc une augmentation des polluants est à prévoir dans le futur dans le secteur du CHUM 1000 Saint-Denis.

Par contre l'apport supplémentaire global de véhicules causé par le CHUM 1000 Saint-Denis ne devrait pas occasionner une augmentation de polluants par rapport à la situation actuelle. En effet les débits ou flux de circulation estimés dans les études précédentes du projet, plus grand, du CHUM 6000 Saint-Denis<sup>17</sup>, évalués à environ 1 750 déplacements de véhicules pour l'heure de pointe du matin et 2 000 véhicules pour l'heure de pointe du soir, n'augmentait pas, lui non plus, significativement les polluants.

#### 4.2 QUALITÉ DE L'AIR ACTUELLE DANS LE SECTEUR DU CHUM 1000 SAINT-DENIS

Trois stations de mesure de la qualité de l'air de la Communauté Métropolitaine de Montréal (CMM) ont été retenues comme représentatives des conditions qui prévalent actuellement dans le secteur du CHUM 1000 Saint-Denis. La figure 4-4 localise les différentes stations de la CMM, alors que le tableau 4-1 présente, pour chaque station retenue, les paramètres mesurés.

À l'exception de la station 28, les stations retenues sont situées à une distance inférieure à 5 km du site du CHUM 1000 Saint-Denis. La station 28 est localisée dans un milieu relativement perturbé, à l'intersection des axes de circulation majeure que sont les boulevards Décarie et Métropolitain et où la qualité de l'air dans ce secteur est affectée par une circulation intense et constante. Elle a surtout été retenue pour tenir compte de l'influence de l'autoroute Ville-Marie.

---

<sup>15</sup> Normand King, M. Sc. Épidémiologie, Louis Drouin, MD, MPH, Jo Anne Simard, B. Sc. Humaines, Direction de la santé publique, RRSS de Montréal-Centre, 4 avril 2002 *Mémoire sur l'impacts sur la santé publique des différentes solutions pour améliorer la mobilité entre Montréal et la rive sud*

<sup>16</sup> Ministère des transports du Québec, 2003, *communication personnelle*

<sup>17</sup> Groupement SNC-Lavalin et Partenaires, 2001. *Étude d'impact sur la circulation*. Relocalisation du CHUM.

**Tableau 4-1 Stations de mesure de la qualité de l'air de la CMM**

Numéro de poste à la CMM	Adresses	Polluants mesurés							
		SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	NO	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	COV
12	1125, Ontario Est			X	X	X	X	X	X
28	2495 rue Duncan		X	X	X	X		X	
61	poul. de Maisonneuve	X	X	X	X	X			X

Sources : Ville de Montréal, 2002 et 2003.

Figure 4.1



**LAND USE / AFFECTATION DU SOL**

- Residential Low and Medium Density  
Habitation faible et moyenne densité
- Residential High Density  
Habitation haute densité
- Commercial
- Industrial  
Industrie
- Institutionnal  
Institutionnel
- Public Utilities  
Services d'utilité publique
- Recreational Areas  
Espaces verts
- Vacant

Title / Titre

**Affectation du sol  
à proximité de l'Hopital St-Luc**

Project / Projet

**CHUM  
1000 SAINT-DENIS**

Project Director Directeur projet	Mapped by Cartographié par	Verified by Vérifié par
<b>C. Côté</b>	<b>M.-A. Bélanger</b>	<b>C. Côté</b>

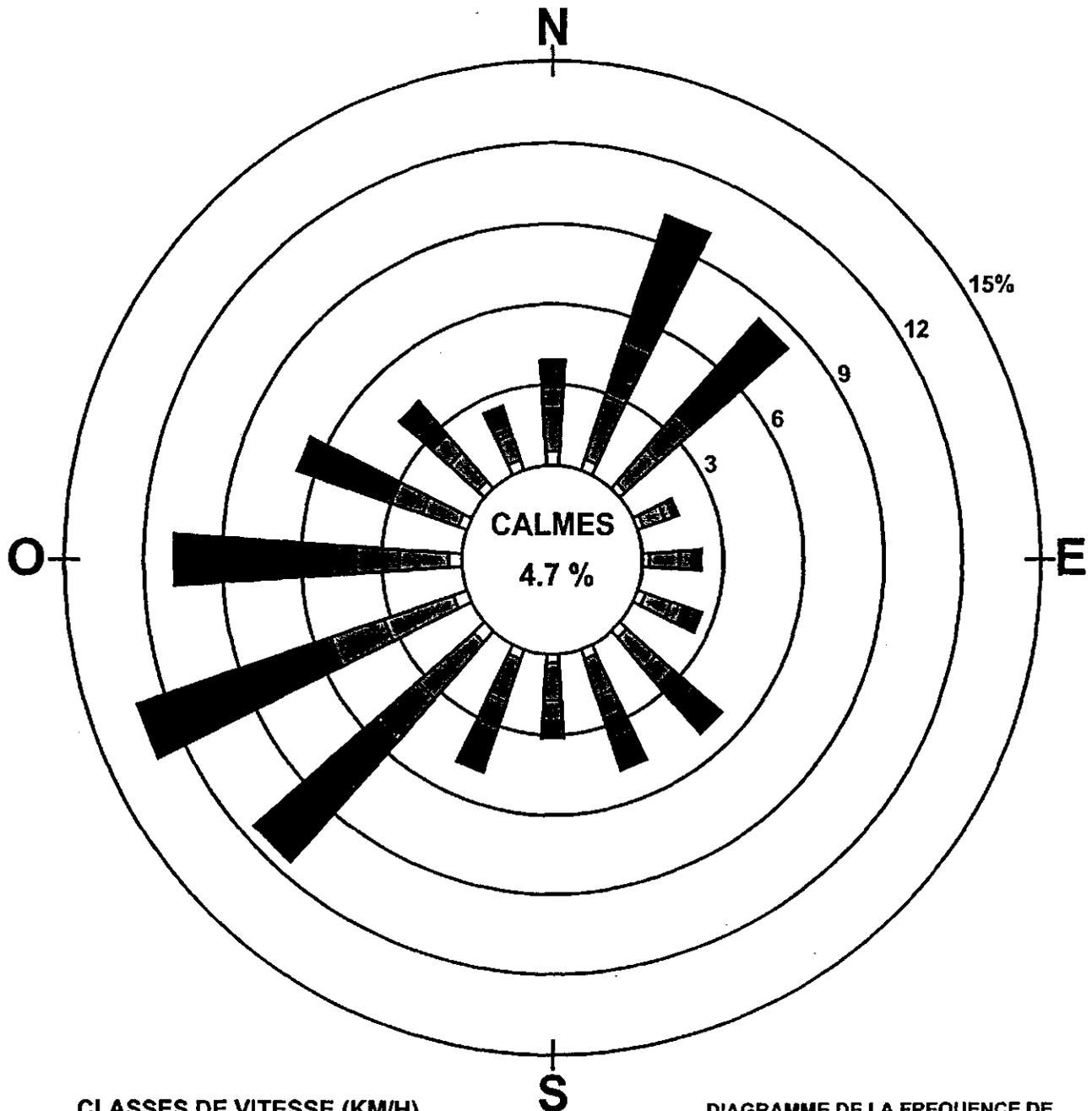
Client	Consultant
	 <b>SNC-LAVALIN</b>

Scale / Échelle 0 50 100 200 300 400 m	Number Numéro	File name Nom du fichier
	<b>603507</b>	<b>Affectation 1000 St-Denis.mxd</b>

01	2/10/2003	Préliminaire	M.-A. B.	C. C.
No.	Date	Description	Dessiné	Vérifié

**ROSE DES VENTS  
AEROPORT DE DORVAL  
ANNEES 1994-1998**

**Figure 4.2**



**CLASSES DE VITESSE (KM/H)**  
0-5 5-10 10-15 15-20 20-25 > 25

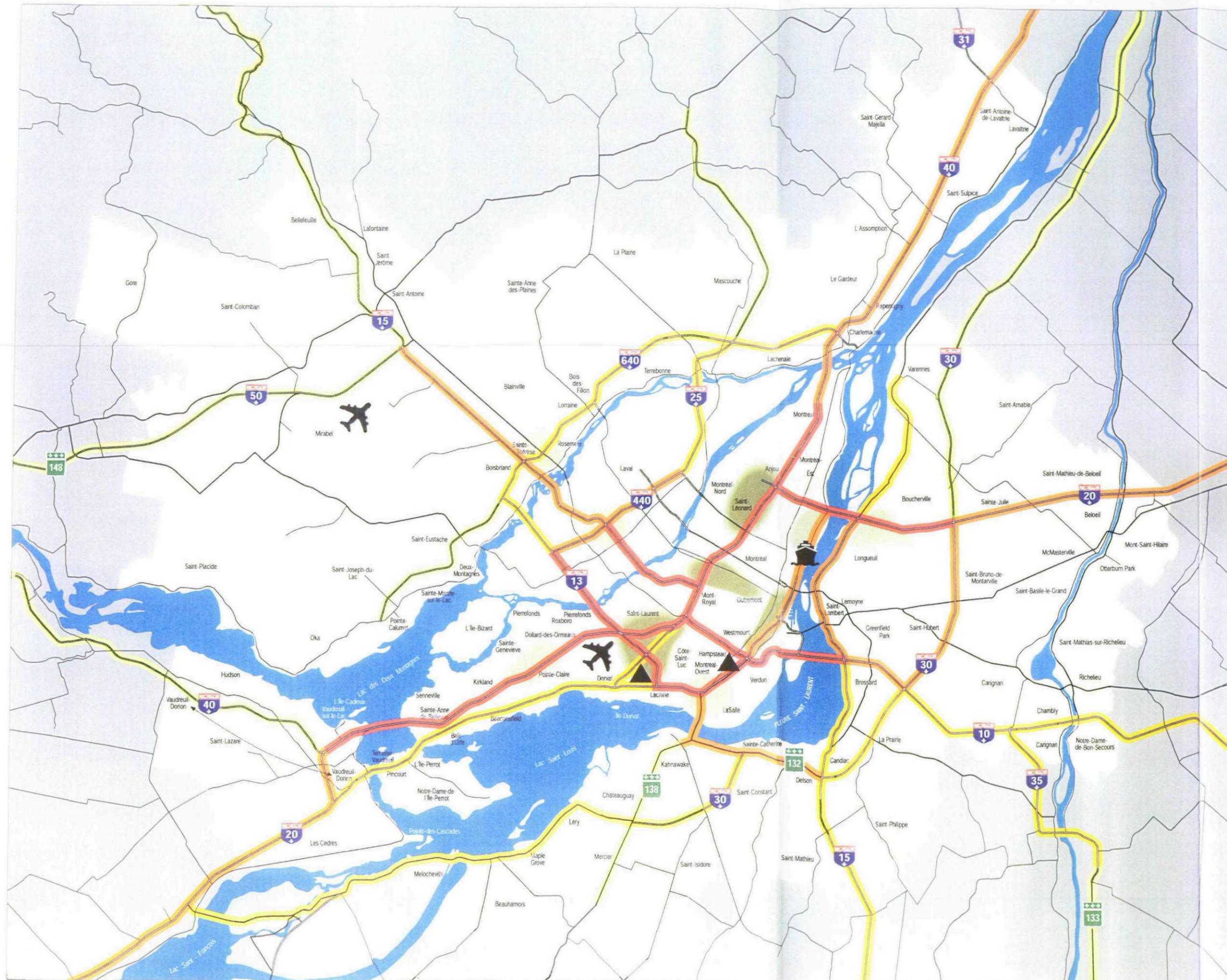


**DIAGRAMME DE LA FREQUENCE DE  
PROVENANCE DU VENT.  
PAR EXEMPLE, LE VENT SOUFFLE  
DU NORD 3.9% DU TEMPS.**

**Plan de gestion des déplacements**  
Région métropolitaine de Montréal

**Figure 4.3**

**UTILISATION DU RÉSEAU  
ROUTIER PAR LE  
CAMIONNAGE**  
(entre 6 h et 19 h)



- Très forte intensité  
(plus de 7 000 camions)
- Forte intensité  
(de 4 500 à 6 999 camions)
- Intensité moyenne  
(de 2 000 à 4 499 camions)
- Intensité faible  
(moins de 2 000 camions)

Principaux pôles générateurs de camionnage :  
(nombre total d'emplois dans l'industrie manufacturière,  
le commerce de gros et le commerce de détail)

- 45 000 à 90 000 emplois
- 10 000 à 25 000 emplois

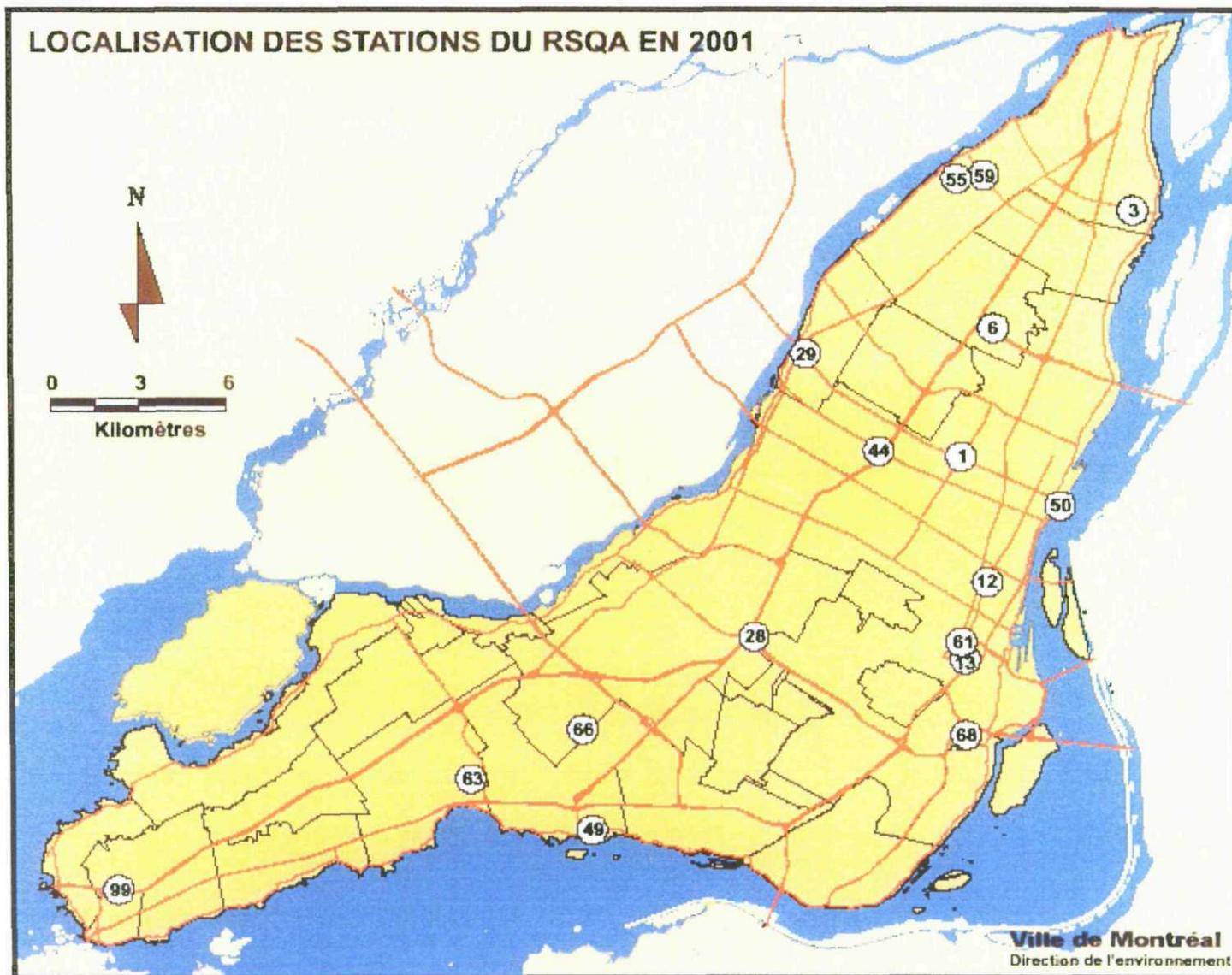
- Centre intermodal rail-route
- Port
- Aéroport

Région métropolitaine de recensement 1996

0 5 10 km

Source : Ministère des Transports du Québec  
recueil synthèse des comptages automobile 1998  
de la région de Montréal, tome 1 à 4

Figure 4.4



Le Règlement 90 définit les normes de la qualité de l'air applicables sur le territoire de la Ville de Montréal. Au niveau canadien<sup>18</sup> comme américain<sup>19</sup>, des critères sont également définis. Le tableau 4-2 présente, pour les trois stations retenues, les concentrations enregistrées en 2001 et 2002 pour différents paramètres, les normes de la CMM, ainsi que celles canadiennes et américaines. Ces données indiquent que des dépassements occasionnels sont survenus pour l'ozone et les particules fines. De plus, l'air est généralement de moins bonne qualité à la station 28, particulièrement au niveau des oxydes d'azote, ce qui témoigne de l'influence de la circulation autoroutière à proximité.

Une étude à paraître prochainement réalisée par la Direction de la Santé publique<sup>20</sup> démontre que les concentrations d'oxydes d'azote et de carbone mesurées en bordure des autoroutes de Montréal peuvent être de deux à trois fois plus élevées que les quartiers où la circulation est beaucoup moins lourde, ce qui défavorise le CHUM 1000 Saint-Denis comparativement au CHUM 6000 Saint-Denis où la circulation est effectivement moins lourde. Dans une étude réalisée pour Santé Canada<sup>21</sup>, les ratios des concentrations à proximité des principales artères routières sur les concentrations de fond ont été évaluées entre 1,26 et 1,43 pour le NO<sub>2</sub>, 2,73 pour le NO, 1,11 pour les particules fines et 1,73 pour le carbone élémentaire.

Il est possible de supposer que la qualité de l'air immédiatement au-dessus d'une autoroute est de moins bonne qualité que celle mesurée à la station 28. Ceci est d'autant plus marquant pour l'autoroute Ville-Marie aux abords du CHUM 1000 Saint-Denis car elle est à ciel ouvert, en dépression dans le sol, immédiatement à l'ouest du site. De plus, les tunnels sont principalement ventilés par l'effet « piston » du trafic routier, créant un effet d'augmentation des concentrations des polluants à proximité des ouvertures. Les vents dominants de l'ouest vers l'est favoriseront la dispersion des polluants vers le CHUM 1000 Saint-Denis.

Certaines études<sup>22</sup> ont suggéré que les décès prématurés et les maladies respiratoires seraient plus nombreux parmi les populations habitant le long d'artères routières importantes et ce, en raison des niveaux de polluants atmosphériques plus élevés observés. D'autres études<sup>23</sup> suggèrent que le trafic routier puisse contribuer à exacerber les symptômes de certaines maladies comme l'asthme. Certaines de ces

---

18 Environnement Canada, 2003, site internet

19 U.S. EPA (Environmental Protection Agency), 2003. *Site Internet: <http://www.epa.gov/airs/criteria.html>*. National Ambient Air Quality, Standards, Office of Air Quality planning and Standards.

20 La Presse, édition du 23 octobre 2003

21 Brauer M., Henderson S., 2003. *Diesel exhaust particles and related air pollution from traffic sources in the Lower Mainland*. Final report submitted to Health Canada, Environment and Sustainability Program.

22 Hoek G., Brunekreef B., Goldbohm S., Fischer P., Van Den Brandt P.A., 2002. *Association between mortality and indicators of traffic-related air pollution in the Netherlands ; a cohort study*. The Lancet, Oct 19, 2002; 360, 9341.

23 King N., Drouin L., Simard J.A., 2002. *Impacts sur la santé publique des différentes solutions pour améliorer la mobilité entre Montréal et la Rive-Sud*. Mémoire présenté à la Commission Nicolet dans le cadre de ses travaux de consultation

études ont plus spécifiquement porté sur l'effet des fines particules et des émissions des véhicules diesel dont certains composants sont suspectés être cancérigènes<sup>24</sup>.

Ces études ne permettent pas toujours de bien considérer d'autres facteurs qui peuvent avoir les mêmes effets parmi les populations habituellement plus défavorisées. Par contre les résultats de l'étude Friedman ont fait le tour du monde. Son étude a été réalisée au cours des Jeux Olympiques d'été d'Atlanta en 1996, où la présence de transports alternatifs ont fait diminuer de 22% la circulation automobile, créant ainsi une diminution, entre autres, des concentrations d'ozone (de 28%) et par conséquent, des chutes de 11% à 44% des demandes de traitement reliées à l'asthme des centres de services médicaux ont été répertoriées<sup>25</sup>.

Il ressort de l'ensemble de ces études qu'il y a un lien entre certaines maladies respiratoires et le niveau de pollution dues au transport routier, bien que l'importance de ce lien ne soit pas parfaitement établie.

---

<sup>24</sup> Brunekreef B., Janssen N.A., De Hartog J., Harssema H., Knape M., Van Vliet P., 1997. *Air pollution from truck traffic and lung function in children living near motorways*. *Epidemiology*. May 1997, 8(3): 298-303.

Cohen A.J., 2002. *Health effect of diesel exhaust : the epidemiologic evidence*. Health Canada Diesel Research Workshop. Health Canada Diesel Research Workshop, Ottawa, March 12, 2002

<sup>25</sup> Micheal S. Friedman MD, Kenneth E. Powell MD MPH, Lori Hutwagner MS, LeRoy M. Graham MD, W. Gerald Teague MD, *JAMA*, February 21, 2001-Vol 285, No. 7, *Impact of changes in Transportation and Commuting Behaviors During the 1996 Summer Olympic Games in Atlanta on Air Quality and Childhood Asthma*. 2001 American Medical Association

**Tableau 4-2 Qualité de l'air aux environs du site ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**

Polluants	STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE DE LA CMM						NORMES OU CRITÈRES		
	2001			2002			CMM	Canada	USA
	12	28	61	12	28	61			
<b>SO<sub>2</sub> (1h) Dioxyde de soufre</b>									
Moyenne arithmétique			12			8,4			
98% centile	nm	nm	48	nm	nm	32	1300	895	
Maximum			162			105			
<b>CO (1h) Monoxyde de carbone</b>									
Moyenne arithmétique		550	830		460	690			
98% centile	nm	1700	2100	nm	1500	1200	35000	35000	40000
Maximum		3700	5900		7300	4600			
<b>O<sub>3</sub> (1h) Ozone</b>									
Moyenne arithmétique	34	27	22	33	31	22			
98% centile	117	97	80	101	88	82	160	160	235
Maximum	167	162	145	171	149	148			
<b>NO<sub>2</sub> (1h) Dioxyde d'azote</b>									
Moyenne arithmétique	40	56	48	38	49	47			
98% centile	86	106	91	78	100	92	400	400	
Maximum	146	159	132	114	155	167			
<b>NO (1h) Monoxyde d'azote</b>									
Moyenne arithmétique	19	71	49	19	49	49			
98% centile	96	288	163	103	209	167	1300		
Maximum	323	559	424	122	559	540			
<b>PM<sub>10</sub> (24h) Particules &lt; 10 <math>\mu\text{m}</math></b>									
Moyenne arithmétique	20	nm	nm	22	nm	nm	50 <sup>(1)</sup>	60	150
Maximum 24 h	57			90					
<b>PM<sub>2,5</sub> (24h) Particules &lt; 2,5 <math>\mu\text{m}</math></b>									
Moyenne arithmétique	12	30	nm	14	10	nm	25 <sup>(1)</sup>	30	65
Maximum 24 h	37	42		63	54				
<b>Benzène (annuel)</b>									
Moyenne arithmétique	1,5	nm	2,6	1,6	nm	2,5	10 <sup>(2)</sup>		

Sources : Ville de Montréal, 2002 et 2003.

nm : non mesuré

Valeur de référence utilisée pour le calcul de l'indice de qualité de l'air.

Critère d'air ambiant du ministère de l'Environnement du Québec. La norme horaire de la CMM est de 260  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### 4.3 SYSTÈMES DE VENTILATION

En général les systèmes de ventilation développés pour les besoins spécifiques d'un hôpital ont les objectifs suivants :

- fournir le confort aux patients et au personnel. (ex. : température);
- assurer les conditions de fonctionnement adéquates pour les équipements médicaux;
- apporter de l'air frais extérieur;
- contrôler les éléments pathogènes (chambres d'isolement);
- contrôler la quantité de contaminant présent dans l'air intérieur. (ex. : poussières dans l'air ambiant, odeurs);
- extraire de l'intérieur du bâtiment vers l'extérieur l'air vicié généré au cours des activités de l'hôpital.

Bien que les patients d'un hôpital doivent être considérés comme plus sensibles à la qualité de l'air que les personnes en santé, le confort des patients et du personnel est d'abord établi en fonction de la température et de l'humidité. Les activités propres à un tel établissement, dont notamment les salles d'opérations, l'urgence et les bureaux administratifs, conditionnent également ce niveau de confort.

Pour le système de ventilation, l'apport d'air frais en provenance de l'extérieur (et donc l'extraction de l'équivalent d'air intérieur) permet de conserver les taux de dioxyde de carbone à des concentrations suffisamment basses pour éviter la somnolence et l'inconfort des personnes.

L'extraction permet quant à elle l'évacuation vers l'extérieur de contaminant qui peuvent être générés par les activités intrinsèques à l'hôpital. Par exemple, l'utilisation de gaz anesthésiant, tel le protoxyde d'azote, augmente les concentrations de ce produit dans la pièce où il est utilisé, s'il n'y a pas de système d'évacuation adéquat.

Les systèmes de ventilation, en plus de contrôler la température et l'humidité, permettent également de filtrer les poussières et les micro-organismes présents dans l'air ambiant.

La qualité de l'air à l'intérieur de l'hôpital sera également tributaire d'un ensemble de facteurs touchant aussi bien les matériaux de construction que les produits utilisés dans les activités et procédés de laboratoire.

De façon générale, l'utilisation des matériaux à faible taux d'émission de composés organiques volatils est donc fortement recommandée. De plus, les éléments suivants sont à éviter :

- peintures avec solvants organiques;
- colles contenant de l'urée formaldéhyde;
- mobilier utilisant du contreplaqué, de la mélamine ou du bois pressé collé avec des colles utilisant de l'urée formaldéhyde.

Étude de faisabilité sur les aspects environnementaux et de vulnérabilité

---

Enfin, les systèmes de ventilation doivent être conçus de façon à extraire, vers l'extérieur, l'air contaminé provenant d'espaces souvent clos générant des odeurs ou des gaz chimiques, soit entre autres :

- ❑ Les lieux d'entreposage de produits chimiques;
- ❑ Les lieux d'utilisation de gaz;
- ❑ Les laboratoires et les animaleries. Dans le cas des animaleries, les systèmes de ventilation devraient être en mesure de gérer la qualité de l'air des élevages de porcins, d'ovins, de primates et de rongeurs puisque chaque type d'animal génère des déjections et des odeurs.

Indépendamment de la performance des systèmes de ventilation ou d'aération qui pourraient être installées dans un hôpital, il est à retenir que de façon générale, l'air ambiant intérieur sera presque toujours de qualité inférieure, au mieux égale, à l'air ambiant extérieur en terme de concentration des produits chimiques gazeux contaminés. Cette situation découle des activités propres à ce type d'établissement (détergent, désinfectant, gaz divers, laboratoires) mais également de la présence d'individus dans des espaces confinés. Bien souvent, les mêmes conditions se rencontrent dans les édifices à bureaux nombreux au centre-ville.

#### 4.4 MESURES DE MITIGATION

La qualité de l'air à l'intérieur d'un bâtiment est en partie tributaire de celle de l'air ambiant extérieur. Des prises d'air localisées sur le toit des édifices contribuent à éloigner des sources de pollution qui sont principalement situées au niveau du sol dans ce secteur. Afin d'assurer le confort des individus à l'intérieur des bâtiments, des normes de ventilation ont été édictées. Les systèmes de ventilation devraient répondre aux recommandations suivantes :

- ❑ American Society of Heating Refrigerating and Conditioning Engineers (ASHRAE);
- ❑ Guidelines for Design and Construction of Hospital and Health Care Facilities (American Institute of Architects).

Les prises d'air devraient être éloignées le plus possible de l'autoroute Ville-Marie représentant la principale source de contamination de l'air dans ce secteur. La localisation des prises d'air devrait également tenir compte de la présence des zones des quais de livraison/réception des marchandises et des stationnements. Il faut également prévoir la mise en place de mécanismes de fermeture rapide des prises d'air en cas d'émanation de gaz toxiques, à la suite d'un accident routier ou ferroviaire.

Une attention particulière devrait être accordée à la qualité de l'air et à la conception des systèmes de ventilation des bâtiments hospitaliers localisés immédiatement au nord de la rue Viger ou au-dessus de l'autoroute Ville-Marie, dans la zone d'expansion future. Il pourrait être difficile et coûteux de localiser leurs prises d'air assez loin de cette source concentrée de polluants de façon à assurer une qualité d'air adéquate

Étude de faisabilité sur les aspects environnementaux et de vulnérabilité

---

pour le personnel médical et surtout pour les patients plus sensibles étant donné leur état de santé.

Des études plus approfondies mesurant les concentrations de polluants en présence et les volumes d'air à traiter pour le projet permettraient de préciser les mesures d'atténuation possibles en fonction des concepts du nouveau CHUM 1000 Saint-Denis. Cependant il est possible de considérer l'installation de plusieurs filtres de type :

- Au charbon pour traiter les gaz polluants
- UV ou à haut rendement pour traiter les particules et les autres polluants en présence.

Par contre, même si ces filtres semblent représenter une solution possible, les installations et surtout l'opération seraient onéreuses étant donné l'ampleur des débits d'air du projet.

## 5. ENVIRONNEMENT SONORE

L'environnement sonore ou le niveau de bruit à l'intérieur des bâtiments est en partie tributaire de celui qui prévaut à l'extérieur même de ces bâtiments. En effet, les vibrations acoustiques extérieures se propagent dans l'espace et se transmettent à l'intérieur aussi bien par les parois fermées des bâtiments que par les ouvertures des portes et des fenêtres et des systèmes de ventilation.

### 5.1 SOURCES LOCALES

Tel que mentionné, la seule industrie d'importance est la brasserie Molson O'Keefe (figure 4-1). Celle-ci est toutefois située trop loin du site du CHUM 1000 Saint-Denis (650 m) pour constituer une source significative de bruit.

Dans ce milieu fortement urbanisé, c'est le réseau routier qui représente la source majeure de bruit et l'autoroute Ville-Marie à proximité en est la principale composante. Les systèmes de ventilation des édifices constituent une autre source de bruit en milieu urbain.

### 5.2 NIVEAUX SONORES ACTUELS DANS LE SECTEUR DE L'HÔPITAL SAINT-LUC

Afin d'évaluer le climat sonore actuel au site du CHUM 1000 Saint-Denis et à défaut de mesures sur le terrain, celui-ci a été estimé avec une série de mesures réalisées à l'autoroute Décarie en juillet 2002 lors des travaux de réfection. L'autoroute Décarie est une voie encaissée comme c'est le cas de l'autoroute Ville-Marie à la hauteur de l'Hôpital Saint-Luc. Le niveau de trafic routier y est comparable, avec toutefois un pourcentage de camions plus élevé que sur l'autoroute Ville-Marie. Les données utilisées résultent de 13 points mesurés avant les travaux, le long de l'autoroute Décarie entre les rues Saint-Jacques et Notre-Dame-de-Grâce, sur une longueur d'environ 1 km.

Les données prélevées lors du projet de réfection de l'autoroute Décarie sont reproduites au tableau 5-1. Elles indiquent que le niveau de bruit moyen au premier étage (niveau du sol) varie selon les endroits mesurés, entre 61 et 71 dBA le jour, 61 et 70 dBA le soir et 58 et 68 dBA la nuit. Le niveau de bruit aux étages peut être supérieur, en raison d'un effet d'atténuation moindre par l'encaissement de l'autoroute. Ainsi, au deuxième étage, le niveau de bruit moyen varie entre 61 et 74 dBA le jour, 61 et 73 dBA le soir et 58 et 71 dBA la nuit.

Ces données doivent être considérées comme des estimés pour le site du CHUM 1000 Saint-Denis, puisque de nombreux paramètres pourront faire en sorte que les niveaux de bruit soient différents. Par ailleurs, les mesures indiquées ont été prélevées dans la plupart des cas à une distance d'au moins 10 m du bord de la tranchée de l'autoroute. Les niveaux de bruit augmentent évidemment si cette distance diminue. À l'inverse, le bruit dû à l'autoroute diminuera en s'y éloignant. Pour une source ponctuelle, le bruit diminue d'environ 6 dBA en doublant la distance, alors que pour une source linéaire comme une route, la réduction est d'environ 3 dBA en doublant la distance.

**Tableau 5-1 Niveaux de bruit mesurés le long de l'autoroute Décarie en 2002**

Période	Niveau de bruit moyen (dBA)	
	1 <sup>er</sup> étage	2 étage
Jour (7h00 à 19h00)	61 – 71	61 – 74
Soir (19h00 à 22h00)	61 – 70	61 – 73
Nuit (22h00 à 7h00)	58 - 68	58 – 71

Source : SNC-Lavalin Environnement, communication personnelle.

### 5.3 MESURES DE MITIGATION

Le niveau de confort acceptable à l'intérieur d'un bâtiment habité est défini dans le règlement et les codes suivants :

- *Règlement C. B-3* de la Ville de Montréal et l'*Ordonnance no.2* (1984) indiquent un niveau sonore normalisé sur 60 minutes inférieur à 45 dBA le jour et 38 dBA le soir et le nuit;
- ASHRAE recommande un niveau de 30 à 40 dBA pour le bruit des systèmes de ventilation;
- L'OMS recommande un niveau moyen de 30 dBA avec un maximum de 40 dBA.

De plus, l'AIA<sup>26</sup> recommande une réduction de la transmission du bruit selon les niveaux indiqués au tableau 5-2.

<sup>26</sup> AIA (American Institute of Architects Academy of Architecture for Health), 2001. *Guidelines for Design and Construction of Hospital and Health Care*. Facilities Guidelines Institute, Dallas, Texas.

**Tableau 5-2 Limites de transmission du bruit à l'intérieur d'un hôpital**

Lieux	Partition (dBA)	Plancher (dBA)
Chambre de patient à une autre chambre	45	40
Espace public à une chambre de patient	55	40
Aire de service à une chambre de patient	65	45
Corridor d'accès aux chambres	45	45
Chambre d'examen à une autre chambre d'examen	45	-
Chambre d'examen à un espace public	45	-
Chambre de consultation à un espace public	45	-
Chambre de consultation à une chambre de patient	45	-

Le site CHUM 1000 Saint-Denis est localisé dans un milieu fortement urbanisé où le bruit de la circulation routière est très élevé. Les principales mesures recommandées sont :

- Conception et aménagement des équipements et des bâtiments répondant aux exigences du *Règlement B-3* de la Ville de Montréal;
- L'établissement des unités d'hébergement devrait être le plus loin possible ou en évitant l'emplacement des chambres dans l'angle ayant une vue directe de l'autoroute Ville-Marie. De plus, la conception du fenêtrage et des murs extérieurs devrait être réalisée en respectant les exigences mentionnées précédemment;
- Installer les équipements de distribution électrique (plus de 25 KV) à l'intérieur de bâtiments ou d'enceintes éloignés des résidences et prévoir des écrans et des enceintes acoustiques autour des équipements bruyants.

De plus, nous recommandons que des mesures de bruit soient prises sur le terrain pour ajuster ou renforcer ces mesures de mitigations en fonction de la situation réelle.

## **6. VIBRATIONS DU SOL**

### **6.1 SOURCES LOCALES**

Le site du CHUM 1000 Saint-Denis se retrouve près des tunnels du métro de Montréal, soit la « ligne Orange », près de la surface au *sud* de la rue Viger et la « ligne Jaune » dans le roc sous la rue Saint-Denis. Le passage régulier du métro peut constituer une source de vibration mais elle est considérée comme étant limitée puisque le métro est sur pneus. Les vibrations peuvent également provenir du transport sur les voies routières périphériques et l'autoroute Ville-Marie.

### **6.2 NIVEAUX ACTUELS**

Aucune mesure de vibration n'est disponible pour le site du CHUM 1000 Saint-Denis. Les niveaux suivants ont été mesurés au site du CHUM 6000 Saint-Denis à l'intersection des rues Saint-Denis et Rosemont :

- Amplitudes de 0,004 à 0,018 mm/s et fréquence de 15 à 36 Hz pour les passages de métro;
- Amplitudes de 0,004 à 0,16 mm/s et fréquence de 17 à 180 Hz pour le trafic sur les rues périphériques.

### **6.3 MESURES DE MITIGATION**

En fonction de l'aménagement du site, les mesures suivantes pourraient être requises afin d'atténuer les vibrations :

- isolation des vibrations sous les équipements médicaux sensibles de haute précision;
- isolation des fondations des édifices situés très près ou au-dessus de l'autoroute Ville-Marie.

Nous recommandons que des mesures de vibration soient prises sur le terrain pour ajuster ou renforcer ces mesures de mitigations en fonctions de la situation réelle.

## 7. GESTION DES DÉCHETS HOSPITALIERS

Le futur CHUM 1000 Saint-Denis, au même titre que tous les hôpitaux modernes, va générer différents types de déchets soit des déchets radioactifs, dangereux, biomédicaux et généraux. Leur gestion prend donc à l'étape de la planification du projet, une importance majeure puisque celle-ci pourra influencer la conception même des aménagements projetés.

La gestion des déchets a été largement abordée dans l'étude sur les *Aspects environnementaux*, la présente section rappelle les principaux éléments et présente les données les plus récentes concernant la gestion des déchets au CHUM exposée dans le *Rapport annuel 2002-2003* du CHUM<sup>27</sup>. L'ensemble des étapes de gestion des déchets hospitaliers a été considéré, soit la génération, la manipulation, l'entreposage et l'élimination. Chaque catégorie de déchets étant régie par un cadre réglementaire spécifique, les enjeux et les contraintes environnementales de chacune d'entre elles ont donc été initialement évaluées respectivement.

Dans le cas du CHUM 1000 Saint-Denis, préliminairement, la différence notoire par rapport au projet du 6000 Saint-Denis est au niveau de la restriction des espaces sur le site pour l'implantation de plusieurs quais de livraison destinés distinctement à chaque catégorie de déchets.

Les orientations doivent privilégier le concept des **4RVE** (Réduction à la source, Réemploi, Recyclage, Restauration, Valorisation et Élimination) et la collecte sélective comme moyen pour favoriser l'atteinte des objectifs de la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008*. La *Politique* propose comme objectif général de mettre en valeur plus de 65% des matières résiduelles générées.

La connaissance des normes, des lois, des règlements et des politiques dictés par les autorités concernées, à propos de la gestion des déchets hospitaliers, permettra donc aux architectes et ingénieurs d'aménager les installations en respect des exigences.

### 7.1 SOMMAIRE DES COÛTS DE GESTION

La gestion des déchets engendre des coûts importants pour un centre hospitalier. Le tableau 7-1 présente des exemples de coûts annuels pour l'élimination de chaque catégorie de déchet.

Ces chiffres indiquent clairement l'importance de s'assurer que la ségrégation des déchets à la source soit adéquate (exemple déchets biomédicaux versus déchets généraux). Cependant, il ne faut pas non plus négliger l'importance des coûts de la gestion interne. Il a été calculé que le coût de gestion interne des déchets généraux, incluant la manutention, transfert et compactage des déchets, était de l'ordre de 140 \$/tonne, ce qui est trois fois plus élevé que les coûts pour le transport et l'élimination.

---

<sup>27</sup> CHUM, septembre 2003, *Gestion environnementale dans le CHUM – Rapport annuel 2002-2003*

Étude de faisabilité sur les aspects environnementaux et de vulnérabilité

De plus, le *Rapport annuel 2002-2003 du CHUM* mentionne qu'il est important de noter que les coûts d'élimination des déchets biomédicaux ont considérablement augmenté au cours de l'année. Le prix initial de 0,505 \$/kg pour tous les types de déchets biomédicaux a augmenté à 0,55 \$/kg pour les déchets non anatomiques et à 0,64 \$/kg pour les déchets nécessitant l'incinération soit les anatomiques humains et animaux ainsi que les non anatomiques cytotoxiques. De plus, une augmentation de 16 287 kg de déchets biomédicaux générés a été observée par rapport à l'année dernière.

**Tableau 7-1 Sommaire des coûts de gestion des déchets en 2000**

Types de déchets		Coûts
Déchets généraux		52,64 \$/tm pour l'enlèvement, le transport et l'élimination dans un LES
Déchets biomédicaux	Anatomiques	465 \$/tm pour le transport et l'incinération *
	Non-anatomiques	465 \$/tm pour le transport et la désinfection puis l'élimination finale dans un LES *
Matières dangereuses résiduelles		Environ 200 \$/barils pour le transport et l'élimination selon les exigences gouvernementales
Déchets radioactifs		Non disponible

\* Prix facturés par la firme spécialisée qui a obtenu le contrat de l'élimination des déchets biomédicaux au CHUM

Le *Rapport annuel* présente des quantités de déchets biomédicaux générés au cours de la dernière année (tableau 7-2).

**Tableau 7-2 Quantité de déchets biomédicaux générés au CHUM en 2002-2003<sup>27</sup>**

Catégorie de déchets biomédicaux	Hôtel-Dieu (kg)	Notre-Dame (kg)	Saint-Luc (kg)	Total au CHUM (kg)
Anatomiques humains	14 237	4 126	10 882	29 245
Anatomiques animaux	1 239	22 447	1 084	24 770
Non anatomiques	77 917	147 455	124 095	349 467
Non anatomiques cytotoxiques	3 489	8 987	1 192	14 860
Non anatomiques désinfectés sur place	0	3 044	0	3 044

## 7.2 LA GESTION INTÉGRÉE DES DÉCHETS DU FUTUR CHUM

L'intégration des nouvelles technologies au CHUM 1000 Saint-Denis permettra de faire des économies et d'assurer une meilleure protection de la santé et de l'environnement. À titre d'exemple, l'Hôpital Général de Montréal s'est muni d'un système de codes à barres pour la gestion des déchets biomédicaux ce qui a permis d'assurer une bonne ségrégation des déchets et par conséquent, des économies substantielles puisque l'élimination des déchets biomédicaux coûte 10 fois plus cher que la gestion des déchets généraux.

En conformité avec les normes, les politiques, les lois et les règlements municipaux, provinciaux et fédéraux en vigueur, il est recommandé que CHUM 1000 Saint-Denis développe son propre plan de gestion intégrée de déchets pour notamment :

- la désignation des déchets
- la ségrégation des déchets selon le mode de gestion établi
- l'emballage
- la collecte
- l'entreposage
- le traitement
- l'élimination
- les mesures de contingence pour des situations d'urgence
- la formation du personnel.

Afin d'assurer un succès à la gestion des déchets hospitaliers, il est indispensable d'intégrer à l'intérieur de l'organisation la notion de «responsabilisation environnementale» puisque chaque individu génère quotidiennement une quantité de déchets. Cette notion est déjà implantée dans d'autres secteurs comme le secteur industriel par exemple où chaque membre de la haute direction et/ou du conseil d'administration y est personnellement légalement impliqué. Toute la philosophie découlant de la gestion des déchets doit provenir du niveau supérieur de la hiérarchie et doit s'intégrer à l'intérieur d'un système de gestion environnementale (voir chapitre 5).

L'Organisation mondiale de la santé<sup>28</sup> (OMS) recommandait notamment, en 1999, que le chef de la gestion des déchets relève directement de la haute direction du centre hospitalier et qu'il soit le responsable des opérations quotidiennes de la gestion des déchets. Celui-ci doit être en lien direct avec tout le personnel et tous les différents départements. Il a des tâches très spécifiques à accomplir de façon à assurer le bon fonctionnement de la gestion des déchets.

---

<sup>28</sup> WORLD HEALTH ORGANIZATION., 1999, *Safe Management of Wastes from Health-Care Activities*. Edited by A. Prüss, E. Giroult and P. Rushbrook, WHO/OMS, Geneva.

## 8. GESTION ENVIRONNEMENTALE

Tel que proposé pour le CHUM 6000 Saint-Denis, des choix stratégiques doivent donc être établis et être inclus dans les processus décisionnels et de réalisation du CHUM 1000 Saint-Denis. La mise en place d'une politique environnementale s'impose comme choix de direction.

Les implications sociales et légales actuelles et futures incitent les dirigeants des entreprises et des institutions à être proactifs en matière de respect de l'environnement. Ainsi, en Amérique du Nord, la majorité des industries et institutions implantent au niveau de leur direction, un Système de Gestion Environnementale (SGE). Tel que présenté dans les chapitres précédents, un centre hospitalier gère et génère une multitude de produits et de déchets considérés à risques autant pour la santé humaine que pour l'environnement, d'où l'importance de mettre sur place un système de gestion environnementale impliquant la participation de tous les intervenants dans le milieu hospitalier.

La *Politique environnementale corporative* constitue une déclaration par l'institution de ses intentions et de ses principes relativement à sa performance environnementale globale et fournit un cadre à l'action et à l'établissement de ses objectifs environnementaux.

L'intégration des recommandations environnementales, à court terme dans l'étape de la planification, à moyen terme au cours de la phase de transition et à plus long terme, dans son système de gestion et d'exploitation, confirmera au CHUM son rôle de leader, comme membre corporatif responsable au sein de la communauté.

Afin de rendre encore plus efficace un système de gestion environnementale, les directions, les orientations et les messages doivent être véhiculés par la haute direction.

L'étude sur les *Aspects environnementaux* présente deux chapitres reliés à cette démarche soit celui sur les matières dangereuses et celui sur la gestion environnementale qui expose d'abord les différents aspects considérés dans le concept du « bâtiment vert » puis les principales considérations à inclure dans un système de gestion environnementale (SGE). Seulement quelques principes de base sont rappelés ici.

### 8.1 BÂTIMENT VERT

Lors du concept du CHUM 1000 Saint-Denis, il faut donc à priori considérer les standards concernant le concept du « bâtiment vert » et la norme ISO 14001 comme des principes de base pour la définition conceptuelle du CHUM.

Le bâtiment vert peut être défini comme un bâtiment conçu dans le but de minimiser les impacts environnementaux tout au long du cycle de vie, ainsi que les impacts sur la santé de ses occupants. Ce bâtiment est donc efficace en termes d'utilisation des

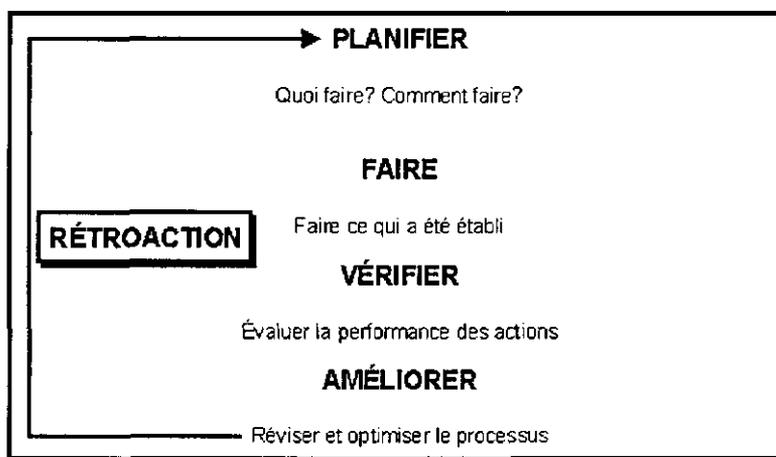
ressources, et il est généralement plus confortable et moins onéreux, autant pour sa construction que pour l'entretien.

Dans le but de répondre aux exigences de développement durable, plusieurs autorités (surtout aux États-Unis) exigent que certains bâtiments publics soient construits selon les critères de « bâtiment vert ». Un principe de pointage est attribué à un bâtiment pour recevoir la certification selon certains critères dont l'innovation et le design, la sélection du site, la réduction de la consommation en eau, l'efficacité énergétique, le choix des matériaux et des ressources ainsi que la qualité de l'environnement interne.

## 8.2 SYSTÈME DE GESTION ENVIRONNEMENTALE - ISO 14001

Pour faciliter l'intégration de la gestion environnementale aux opérations quotidiennes du futur CHUM, il est opportun d'implanter un système de gestion environnementale (SGE) compatible avec la norme ISO 14001, la norme reconnue internationalement comme étant le standard en matière de gestion environnementale. Il existe un guide rédigé par le Canadian Standard Association (CSA) d'implantation de la norme ISO 14001 pour les hôpitaux<sup>29</sup>. Les quatre composantes dirigeant un SGE sont illustrées à la figure 8-1.

Figure 8-1 Modèle d'un système de gestion



La norme ISO 14001 permet de responsabiliser chaque individu, c'est-à-dire tout le personnel du futur CHUM. Les procédures internes qui seront prévues selon la norme ISO assureront la direction du CHUM de répondre aux exigences environnementales qu'elle aura fixées. Les bénéfices économiques et sociaux sont importants pour une institution comme le CHUM. Au-delà du respect des exigences gouvernementales, les cinq principales raisons pour que le CHUM instaure un SGE sont les suivantes :

<sup>29</sup> Canadian Standard Association. *Plus 1153 – Guide to the Implementation of ISO 14001 for the Hospital Sector*, (CSA), mars 2001.

Étude de faisabilité sur les aspects environnementaux et de vulnérabilité

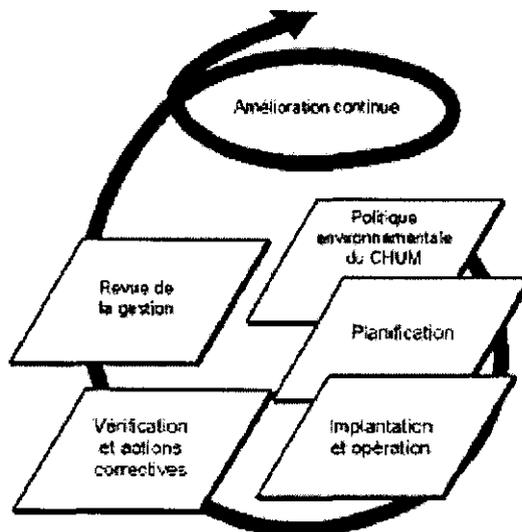
---

- ❑ réduire les fréquences et les degrés de sévérité des incidents pour les milieux humains et environnementaux;
- ❑ réduire les pertes reliées aux matières entreposées et périmées, en conséquence réduire les coûts de disposition des déchets par l'approvisionnement « juste à temps »;
- ❑ améliorer les procédures de prévention et les impacts des incidents;
- ❑ réduire les risques environnementaux garantis par les institutions prêteuses (financement) et les compagnies d'assurances;
- ❑ assurer une diligence raisonnable en cas de recours ou de litige.

La majorité des industries et des entreprises québécoises et même nord-américaines sont aux prises avec d'importants problèmes environnementaux causés par l'absence de système de gestion et de contrôle de l'environnement. Souvent, les problèmes sont amplifiés par les installations et les organisations de celles-ci. Le CHUM peut donc profiter de l'avantage d'une construction neuve et peut donc planifier dès maintenant, au même titre que pour les autres composantes du futur centre hospitalier, sa gestion environnementale ainsi que toutes les installations qui y sont requises.

La figure 8-2 illustre les éléments majeurs de la norme ISO 14001 et représente un système de gestion environnementale.

Figure 8-2 Modèle d'un système de gestion environnementale



### 8.3 RECOMMANDATIONS

Afin de permettre au futur centre hospitalier de répondre aux exigences gouvernementales en matière d'environnement, il est recommandé que le CHUM désigne un responsable, membre de la haute direction, pour tous les aspects liés à l'environnement dans la phase de transition. Dans l'optique d'une saine gestion et pour des raisons économiques et légales il est recommandé de nommer dès maintenant un représentant qui assurera le lien entre les exigences présentées dans cette première étude et les futures opérations du CHUM.

## 9. VULNÉRABILITÉ ET LES RISQUES EXTERNES D'ORIGINE NATURELLE

Les risques d'origine naturelle spécifiques au site du CHUM 1000 Saint-Denis, telles que les inondations et les instabilités de terrain ne présentent pas de risques externes particuliers.

Les autres risques d'origine naturelle, comme les tremblements de terre et les conditions météorologiques exceptionnelles, ont une étendue régionale et sont les mêmes que dans l'ensemble de la région de Montréal. La région de Montréal se situe à la limite de la zone nommée *Ouest* du Québec, où l'activité sismique est relativement plus importante que dans l'ensemble de la province, tout en demeurant plus faible que dans les régions de Charlevoix et du Témiscamingue. Les risques d'origine naturelle sont pris en compte dans la conception des structures conformément au *Code national du bâtiment*.

## 10. VULNÉRABILITÉ ET LES RISQUES EXTERNES D'ORIGINE ANTHROPIQUE

Les exigences réglementaires en sécurité publique se sont accrues de façon appréciable au cours des trois dernières décennies, principalement pour la protection des bâtiments contre les incendies qui sont contenues dans le *Code national du bâtiment* du Canada et du Québec, le *Code de prévention des incendies* du Canada et le *Règlement sur la sécurité dans les édifices publics*<sup>30</sup>. Les exigences réglementaires relatives à la sécurité évoluent dans une dynamique d'arbitrage entre un niveau de risque socialement acceptable et les coûts supplémentaires qu'engendrent de nouvelles exigences.

Il importe de mentionner qu'en matière de vulnérabilité relativement à un bâtiment institutionnel et donc aux futures activités du CHUM, il n'existe pas, face à des risques externes d'origine anthropique, comme pour les bâtiments industriels, de normes, de règlements ni de lois qui dictent ou qui imposent les moyens de protection à mettre en place.

Les fréquences des événements accidentels et leurs conséquences sur la population et le milieu sont des paramètres qui doivent être considérés dans cette dynamique évolutive. Cependant, bien souvent les événements majeurs de crise (incendie, mal fonctionnement, catastrophe, vandalisme et autres) sont déterminants quant à l'intérêt et à la prise de conscience d'un risque face à une activité ou à un acte non prévisible.

Le ministère de la Sécurité publique du Québec a promulgué la *Loi sur la sécurité civile* établissant les obligations des organisations dont les activités présentent des risques. Elle oblige à déclarer ces risques et à mettre en place des mesures de protection. Plusieurs documents ou guides ont été élaborés par des ministères du gouvernement du Québec concernant la gestion des risques d'accidents industriels, mais aucun n'a un caractère réglementaire ou n'a reçu la sanction ministérielle. Ces guides sont toutefois appliqués par l'industrie dans la mesure où ils permettent de réduire fortement les risques encourus en cas d'accident.

### 10.1 INDUSTRIES

L'affectation en périphérie du site 1000 Saint-Denis est fortement dominée par les zones à usage commercial, résidentiel, institutionnel et récréatif (voir figure 4-1). De plus, plusieurs des espaces affectés aux usages industriels sur cette figure sont utilisés en réalité pour des usages commerciaux.

La brasserie Molson O'Keefe, située juste à côté du pont Jacques-Cartier possède un important système de réfrigération, dans lequel environ 120 tonnes d'ammoniac sont utilisées comme réfrigérant.

---

<sup>30</sup> Gouvernement du Québec, 1994, LRQ, c.S-3, r.4, Gouvernement Québec, 2001, LRQ, Loi 173

L'évaluation d'un scénario d'accident majeur pour cette installation, réalisée selon les exigences des *Guides en analyse de risques technologiques*<sup>31</sup>, indique une distance d'impact de l'ordre de quelques kilomètres. Ce système de réfrigération possède toutefois de nombreux systèmes de protection qui diminuent la probabilité et les conséquences de tels accidents. Une étude plus précise permettrait de mieux définir le risque lié à ce potentiel d'accident.

## 10.2 TRANSPORT FERROVIAIRE DE MATIÈRES DANGEREUSES

La compagnie des Chemins de fer nationaux du Canada (CN) et la compagnie Chemin de fer Canadien Pacifique (CP) sont les principaux propriétaires du réseau ferroviaire sur l'Île de Montréal. Le Conseil des Ports nationaux est également propriétaire du secteur ferroviaire desservant le Port de Montréal. L'ensemble du réseau ferroviaire de l'Île de Montréal est segmenté en 11 subdivisions. La figure 10-1 montre une vue d'ensemble de ce réseau<sup>32</sup>.

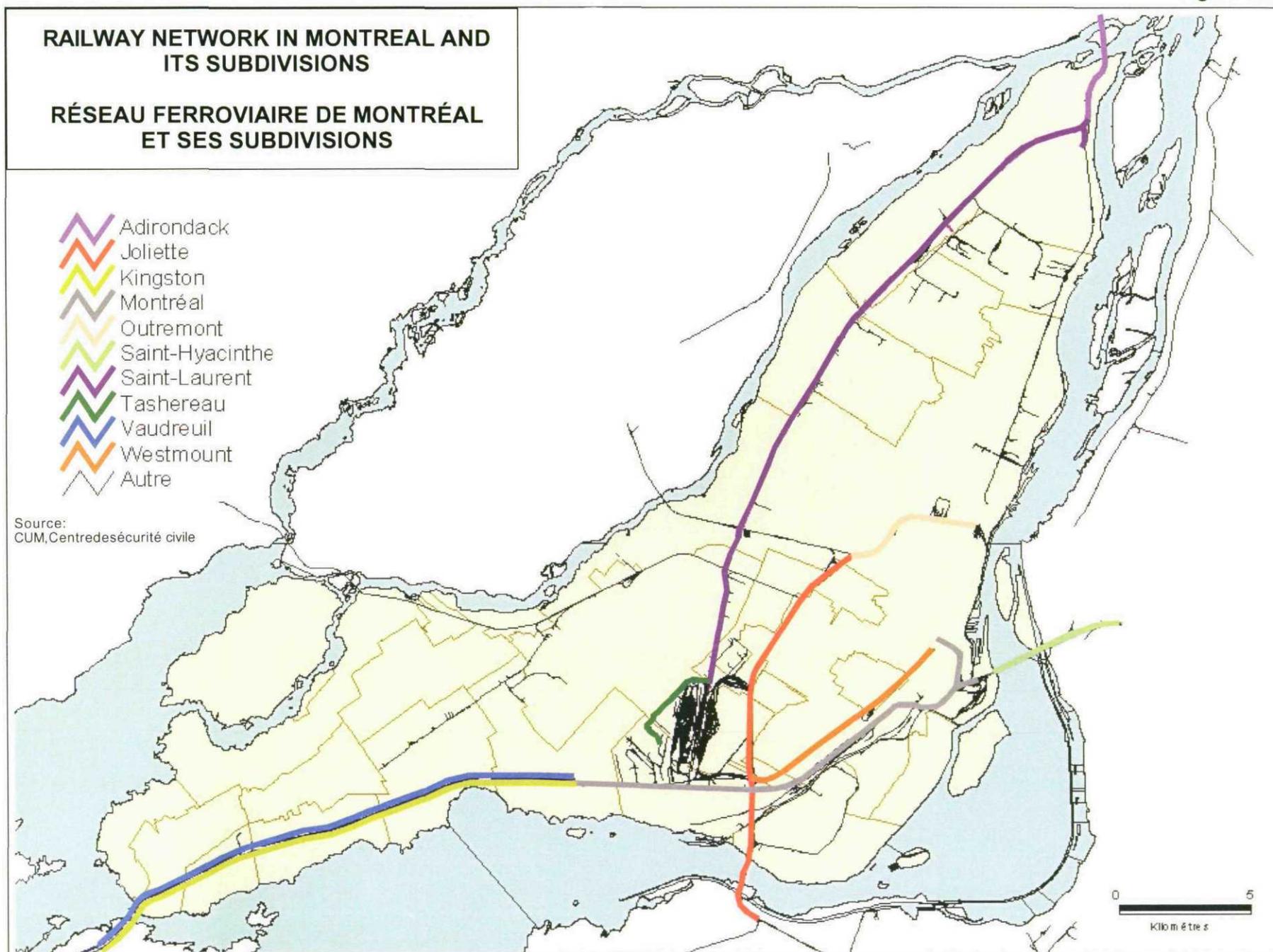
Les principales voies ferroviaires localisées à proximité du site du CHUM 1000 Saint-Denis sont celles du Vieux-Port, de la Subdivision Montréal et de la Subdivision Outremont. La voie ferrée du Vieux-Port de Montréal passe à une distance d'environ 600 m de l'Hôpital Saint-Luc. Quant à la Subdivision Montréal, et l'importante gare de triage Pointe-Saint-Charles qui s'y rattache, elle est localisée à environ 3 km au *sud-ouest* du site. Enfin la Subdivision Outremont, elle, passe à environ 3 km au *nord-est* du site. Se retrouve également au *sud-ouest* la Subdivision Westmount, mais celle-ci est réservée exclusivement au transport de passagers.

---

<sup>31</sup> CRAIN (Conseil pour la Réduction des Accidents Industriels Majeurs), 2002. *Guide de gestion des risques d'accidents industriels majeurs à l'intention des municipalités et de l'industrie*.

<sup>32</sup> Gagnon V., 2000. *Rapport de situation sur le transport ferroviaire des marchandises dangereuses dans le territoire de la Communauté Urbaine de Montréal*. Rapport remis à la Commission de sécurité publique de la Communauté Urbaine de Montréal.

Figure 10.1



### **10.2.1 Voie ferrée du Vieux-Port**

La voie ferrée du Vieux-Port est utilisée par le CN pour transporter les conteneurs entre le Port de Montréal et la gare de triage Saint-Charles. En moyenne, moins de un convoi par jour circule sur cette voie, dont la section la plus rapprochée passe à une distance d'environ 600 m de l'Hôpital Saint-Luc et 450 m de l'autoroute Ville-Marie. La vitesse des convois est limitée à 30 km/h et environ 5 traversées routières relient les installations du Vieux-Port à la rue de la Commune. Des marchandises dangereuses peuvent y circuler. Le CN accapare moins de 10% du transport de conteneurs au Port de Montréal.

Il n'est pas possible d'obtenir un portrait précis des marchandises dangereuses dans les conteneurs entreposés sur les voies ferrées à la hauteur des installations de Molson O'Keefe ou qui sont transportés par le CN dans le Vieux-Port de Montréal. Un accident majeur impliquant certaines matières dangereuses pourrait en principe affecter le site du CHUM 1000 Saint-Denis si des matières similaires à celles circulant sur la Subdivision Outremont (voir section 10.2.3) sont impliquées. Sur la Subdivision Outremont, les zones maximales d'impact pour les blessures étaient de l'ordre de 1,5 km. Compte tenu de la distance et des quantités transportées probablement très limitées, la voie du Vieux-Port présente toutefois un faible risque pour le site du CHUM 1000 Saint-Denis.

Les wagons et conteneurs du CP et du CN peuvent être rangés sur les voies ferroviaires qui longent le fleuve à la hauteur des installations de Molson O'Keefe à 750 m du site du CHUM 1000 Saint-Denis. Ces wagons et conteneurs peuvent être vides ou remplis avec les marchandises mentionnées à la section 10.2.3.

### **10.2.2 Subdivision Montréal**

La Subdivision Montréal est la propriété de la compagnie CN et elle est destinée essentiellement au transport de marchandises. Entre Pointe-Saint-Charles et la gare de triage Turcot, la vitesse y est limitée à 30 km/h pour les trains transportant des marchandises dangereuses et il y a deux traversées routières.

Le tableau 10-1 présente les marchandises dangereuses qui ont transité par wagons-citernes sur la Subdivision Montréal entre mars 2001 et février 2002. À l'exception de l'Ultratrain, environ 360 wagons-citernes par année circulent sur la Subdivision Montréal. Des marchandises dangereuses sont aussi transportées par conteneurs, mais le CN n'est pas en mesure d'établir un portrait de l'ensemble des marchandises transportées par conteneurs sur la Subdivision Montréal.

La Subdivision Montréal est empruntée entre autres par l'Ultratrain. L'Ultratrain, nommé ainsi en raison de son utilisateur, soit la compagnie Ultramar, est un train-bloc qui transporte quotidiennement depuis 1996, des produits pétroliers de la raffinerie de Saint-Romuald vers le terminal de Montréal-Est. L'Ultratrain qui emprunte la Subdivision Montréal est composé de 4 rames de 17 wagons, pour un total de 68 wagons. Chaque wagon ayant une capacité d'environ 100 m<sup>3</sup>, ce sont environ

6 800 m<sup>3</sup> ou 43 000 barils par jour qui sont transportés par l'Ultratrain. Toutefois, le chargement peut atteindre jusqu'à 52 000 barils par jour en fonction de l'offre et la demande. Les produits transportés sont de l'essence et du distillat de pétrole.

**Tableau 10-1 Wagons-citernes contenant des matières inflammables ou toxiques sur la Subdivision Montréal, Mars 2001 à Février 2002**

Matières dangereuses	Nombre de wagons-citernes
Liquides inflammables (excluant l'Ultratrain)	55
Liquides inflammables (Ultratrain)	25 000
Gaz inflammable liquéfiés	56
Méthanol	93
Chlore et dioxyde de soufre	7
Acide sulfurique	56
Acide phosphorique	1
Acide carbonique	1
Hydroxyde de sodium	25
Liquides corrosifs, basiques	34
Peroxyde d'hydrogène	1
Oxygène liquéfié	1
Substances dangereuses pour l'environnement	27

Source: Canadien National, Communication personnelle.

Les seules substances identifiées qui seraient en mesure d'affecter le site du CHUM 1000 Saint-Denis en cas d'accident majeur sont le chlore et le dioxyde de soufre. Ces deux substances ont fait l'objet d'un trafic limité à un peu moins d'une dizaine de wagons-citernes par année entre mars 2001 et février 2002. Un accident impliquant le train-bloc d'Ultramar ne pourrait affecter le site qu'en raison du panache de fumée s'il y avait ignition des hydrocarbures déversés.

### 10.2.3 Subdivision Outremont

La Subdivision Outremont est la propriété de la compagnie CP. Cette voie est principalement utilisée pour le transport de conteneurs transitant par le Port de Montréal. En l'an 2000, environ 450 000 EVP (conteneurs équivalent à 20 pieds) ont circulé sur cette voie, représentant environ la moitié des conteneurs qui transitent au port. Environ 30% de ces conteneurs transportaient des marchandises dangereuses ou réglementées. Le tableau 10-2 indique la distribution par classe des marchandises dangereuses qui ont circulées sur la Subdivision Outremont en 1999. Une partie des liquides inflammables de la classe 3 est transportée par wagon-citerne.

**Tableau 10-2 Composition des matières dangereuses ayant circulé sur la Subdivision Outremont en 1999**

Classes	Nombre de conteneurs ou wagons
Explosifs	117
Gaz comprimés	87
Liquides inflammables	554
Solides inflammables	187
Combustibles et peroxydes organiques	203
Toxiques et infectieux	317
Radioactifs	127
Corrosifs	312
Matières ou produits divers	328

Source : Canadien Pacifique, communication personnelle

Compte tenu de la distance, des volumes et des matières dangereuses transportées, un accident sur la voie ferroviaire de la Subdivision Outremont impliquant des matières dangereuses ne pourrait pas avoir de répercussions au site du CHUM 1000 Saint-Denis.

À environ 4 km au *nord-ouest* du site du CHUM 1000 Saint-Denis, on se retrouve l'importante gare de triage Outremont, reliée entre autre à la Subdivision Outremont. Cette gare de triage est exploitée par la compagnie Chemin de fer Québec-Gatineau. Des convois ferroviaires circulent dans cette gare sans emprunter le tronçon la Subdivision Outremont. Le tableau 10-3 présente les marchandises dangereuses transportées par wagons-citernes qui ont transité par cette gare en l'an 2000. Seuls le chlore et le dioxyde de soufre pourraient affecter le site du CHUM 1000 Saint-Denis en cas d'accident majeur.

**Tableau 10-3 Composition des matières dangereuses ayant circulées à la gare de triage Outremont en 2000 sans passer par la Subdivision Outremont**

Classes	Nombre de wagons
Acétate de vinyle	1
Butanol	1
Chlore	16
Diisocyanate de toluène	14
Dioxyde de soufre	79
Liquide de pétrole liquéfié	91
Méthanol	14
Phénol	15
Autres	909

Source : Chemin de fer Québec-Gatineau, communication personnelle

### 10.3 TRANSPORT MARITIME

Le quai Bickerdike du Port de Montréal se retrouve à 1,5 km au *sud-ouest* du site. Il est principalement affecté aux navires de transport pour les marchandises à destination de Terre-Neuve et des Îles-de-la Madeleine. Les navires au quai Bickerdike sont approvisionnés par transport terrestre avec des camions qui empruntent l'autoroute Bonaventure. Des marchandises dangereuses sont occasionnellement transportées par ces navires, comme par exemple des cylindres de chlore de capacité de 1 TM.

Le quai Alexandra dans le Vieux-Port de Montréal est destiné uniquement aux navires de passagers. Le quai à la hauteur des installations de Molson O'Keefe n'est pas utilisé à des fins de déchargement, mais seulement par des navires en attentes. À l'exception du quai Bickerdike, tous les quais de déchargement pour les conteneurs et les matières dangereuses sont localisés beaucoup plus loin au *nord-est*, en aval du pont Jacques-Cartier.

### 10.4 TRANSPORT ROUTIER DE MATIÈRES DANGEREUSES

Le plan de camionnage de la ville de Montréal à proximité du site du CHUM 1000 Saint-Denis est illustré à la figure 10-2. Cette figure démontre qu'il y a relativement peu de restriction au transport des camions à proximité du site. Entre 4 500 et 8 000 camions empruntent l'autoroute Ville-Marie entre 6h00 et 19h00 (voir figure 4-3).

Le transport routier de matières dangereuses est probablement peu fréquent dans le secteur de l'Hôpital Saint-Luc compte tenu du peu d'industrie à proximité et de l'interdiction de circuler avec des matières dangereuses dans le tunnel Ville-Marie. Par contre, il est possible que certains camionneurs transportant des matières dangereuses utilisent la rue Viger, Sanguinet ou René-Lévesque pour relier, entre

autres, le boulevard Notre-Dame Est à l'autoroute Bonaventure pour accéder ensuite au quai Bickerdike ou au pont Champlain à l'autoroute Bonaventure.

#### **10.4.1 Transport dans le tunnel Ville-Marie**

Un incendie à la suite d'un accident, sans impliquer un véhicule avec des matières dangereuses, peut survenir dans le tunnel Ville-Marie. Le tunnel agirait alors comme une cheminée dont une des extrémités se situe près du site du CHUM 1000 Saint-Denis. En fonction des conditions météorologiques qui prévaudraient lors de l'accident, il demeure possible que le panache de fumée puisse affecter les bâtiments à proximité des extrémités du tunnel.

#### **10.5 TRANSPORT AÉRIEN**

Le site du CHUM 1000 Saint-Denis se situe à l'extérieur des zones de manœuvres et des grands corridors de l'aéroport de Dorval. Donc le transport aérien ne constitue pas un risque important. Par contre pour la région de Montréal d'une superficie de 490 km<sup>2</sup> il existe un risque d'écrasement pour les petits appareils, la probabilité est de 0,0294 à 0,3430 accident par année (possibilité d'un accident aux 3 à 30 ans), ce qui est comparable au risque identifié dans les études du CHUM 6000 Saint-Denis.

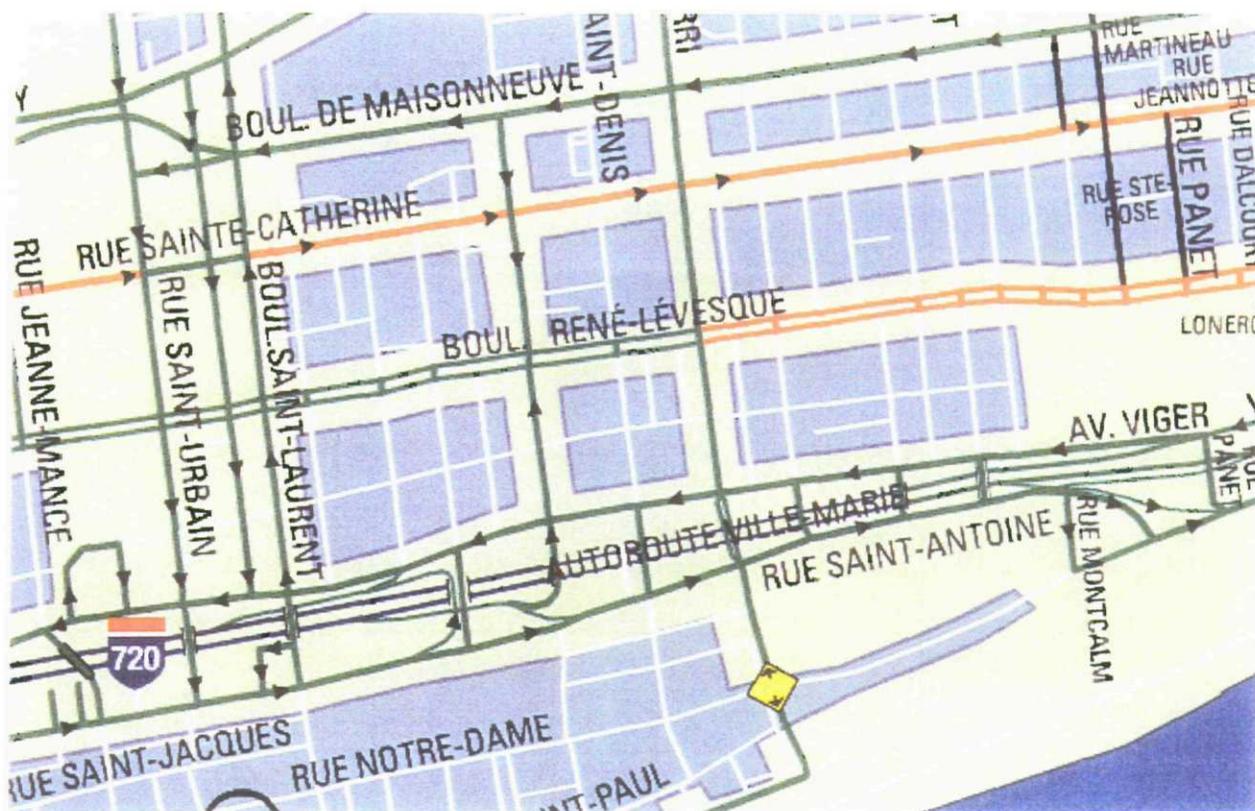
#### **10.6 GAZ NATUREL**

Tous les secteurs à proximité de l'Hôpital Saint-Luc sont desservis par le réseau de gaz naturel de Gaz Métropolitain. Des conduites se retrouvent le long des rues Saint-Denis, de La Gauchetière, Viger, Hôtel-de-Ville, ainsi que le boulevard René-Lévesque. La distribution du gaz naturel est fait par des conduites enfouies ayant de 11 à 16 cm de diamètre et opérant à 400 kPa de pression.

#### **10.7 MESURES DE MITIGATION**

Compte tenu de la possibilité d'émissions accidentelles de gaz ou fumée toxiques à proximité du site, il est recommandé de prévoir des mécanismes de fermeture automatique des prises d'air afin de confiner les bâtiments. Ces mécanismes devraient être reliés au poste de sécurité central.

Figure 10.2 Plan de transport à proximité de l'hôpital Saint-Luc



Légende

-  ROUTE PERMISE EN TOUT TEMPS aux camion et véhicules-outils.
-  ROUTE PERMISE DE JOUR, MAIS INTERDITE DE 19H À 7H aux camions et véhicules-outils.
-  Structure sous laquelle la hauteur libre est inférieure à 4,15 mètres.
-  ROUTE INTERDITE EN TOUT TEMPS aux camions et véhicules-outils excepté pour effectuer une livraison locale dans cette zone.

## 11. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Afin de respecter la législation en vigueur et de suivre les nouvelles tendances visant le développement durable, l'analyse des aspects environnementaux et de vulnérabilité sont incontournables dans la prise de décision du projet.

L'ensemble des aspects avait été traité lors de l'étude sur les *Aspects environnementaux* pour le 6000 Saint-Denis, les données et les recommandations présentées dans cette étude restent valables et doivent être consultées pour la suite du projet.

Pour connaître de façon plus précise la qualité environnementale des sols, des eaux et des bâtiments afin d'être en mesure d'estimer les coûts de réhabilitation environnementale du site notamment en respect du critère B du MENV, la réalisation d'une évaluation environnementale de site phases I et II est fortement recommandée. Il a toutefois été possible, à partir d'un exemple, d'évaluer de façon préliminaire, un ordre de grandeur global des coûts pour la réhabilitation environnementale des sols et des eaux souterraines qui pourraient varier de 6 à 14 M\$ auquel il faut ajouter la partie reliée à la gestion de la démolition des bâtiments.

En ce qui concerne la qualité de l'air, une attention particulière devrait être accordée à la qualité de l'air et à la conception des systèmes de ventilation des bâtiments hospitaliers localisés immédiatement au nord de la rue Viger ou au-dessus de l'autoroute Ville-Marie, dans la zone d'expansion future. Des études récentes tendent à démontrer les effets néfastes des polluants émis par le trafic routier sur la santé de la population en général. D'autres études en cours, dont une de la Direction de la Santé Publique démontre déjà, entre autres, que les concentrations de certains polluants sont de deux à trois fois plus élevées à proximité des grandes artères. Même si les études ne peuvent formellement conclure, il est facile de supposer que les effets sur la santé seront amplifiés à proximité des grandes artères et particulièrement pour une population hospitalière fragile.

De plus, l'autoroute est à ciel ouvert à cet endroit, créant ainsi un effet de « cheminée » des polluants émis par le trafic routier que les vents dominant disperseront la majorité du temps vers le CHUM 1000 Saint-Denis. Étant donné que le concept des nouveaux bâtiments à proximité de cette source concentrée de polluants n'est pas arrêté, la faisabilité de localiser les prises d'air suffisamment loin ne peut être confirmée. Et même s'il est possible de filtrer efficacement tous les différents polluants, les installations et surtout l'opération seraient onéreuses étant donné l'ampleur des débits d'air du projet. Des études plus approfondies mesurant les concentrations de polluants en présence en fonction des débits d'air qu'impliqueront le concept du nouveau CHUM 1000 Saint-Denis, permettraient de préciser les mesures d'atténuation possibles.

De plus, compte tenu de la possibilité d'émanations accidentelles de gaz ou fumées toxiques à proximité, il est recommandé de prévoir des mécanismes de fermeture automatique des prises d'air afin de confiner les bâtiments en cas d'émanations de

gaz toxiques à proximité. Ces mécanismes devraient être reliés au poste central de sécurité.

Tout comme pour la qualité de l'air, l'environnement sonore est fonction de la localisation du site. Le site CHUM 1000 Saint-Denis se retrouve dans un milieu fortement urbanisé où le bruit de la circulation routière est très élevé. La conception et l'aménagement des équipements et des bâtiments (incluant la fenestration et les murs extérieurs) devront répondre à tous les standards prescrits par les exigences, les unités d'hébergement devraient être implantées le plus loin possible de l'autoroute Ville-Marie tout en évitant les angles ayant une vue directe vers celle-ci. Il sera également important d'installer les équipements de distribution électrique majeure (plus de 25 kV) à l'intérieur de bâtiments ou d'enceintes éloignés des résidences et prévoir des écrans et des enceintes acoustiques autour des équipements bruyants.

Tel que proposé dans les études sur le site 6000 Saint-Denis, en fonction de l'aménagement du site, les vibrations dans les sols pourraient être atténuées par l'isolation spécifique sous les équipements médicaux sensibles de haute précision. Dans le cas du secteur situé près de l'autoroute Ville-Marie et en fonction des activités qui y seront pratiquées, les fondations des édifices situés en bordure ou au-dessus de l'autoroute Ville-Marie pourraient être conçues spécialement en fonction des besoins prédéfinis.

La gestion des déchets hospitaliers coûte cher aux milieux hospitaliers, la ségrégation à la source a donc une importance cruciale dans la gestion, d'autant plus que les quantités de production et les coûts d'élimination des déchets biomédicaux ont considérablement augmenté au cours de la dernière année. La gestion des déchets doit être traitée par catégorie de déchets selon les secteurs ciblés lors de la réalisation du PFT. L'intégration des nouvelles technologies et le design de l'aménagement nécessaire dans tous les secteurs du centre hospitalier seront effectués lors du PFT et du concept pour permettre aux ingénieurs et aux architectes de confirmer leur dimension et leur emplacement lors de la réalisation des plans et devis.

Il n'y a pas de problématique spécifique pour la gestion des eaux usées et pluviales du CHUM 1000 Saint-Denis. Il faudra, dans les prochaines étapes, faire un inventaire exhaustif des usages d'eau et confirmer les débits rejetés à l'égout dont l'ordre de grandeur serait de 1200 m<sup>3</sup> par jour en débit d'eaux usées et de 0,7 m<sup>3</sup>/s de débit pointe théorique des eaux pluviales. De plus il faudra établir des points de contrôle afin notamment, de s'assurer que les résidus liquides radioactifs peuvent être rejetés à l'égout, conformément à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaire* et établir les zones où un traitement préliminaire est nécessaire pour le rejet à l'égout tel la neutralisation, l'enlèvement d'huiles et graisses et la stérilisation.

Au cours du PFT et du concept, la planification de la gestion des eaux usées doit être aussi intégrée afin de permettre aux ingénieurs et aux architectes de prévoir les aménagements nécessaires pour le contrôle et le rejet de celles-ci, selon les débits qui seront estimés. Lorsque le concept du futur CHUM aura été arrêté, un ensemble

d'actions devra être également entrepris afin de fixer les schémas et la dimension du réseau des eaux usées et des eaux pluviales.

L'intégration d'une politique environnementale et l'implantation d'un système de gestion environnementale (SGE) de même que sa mise en application dans son système de gestion et d'exploitation, confirmera au CHUM son rôle de leader, comme membre corporatif responsable au sein de la communauté. Il serait recommandé, si elle n'est pas déjà en place, dans l'optique d'une saine gestion et pour des raisons économiques et légales, de nommer dès maintenant un représentant qui assurerait le lien entre les exigences présentées dans cette étude et les futures opérations du CHUM. De plus, autant pour atteindre les objectifs de la politique et permettre au futur centre hospitalier de répondre aux exigences gouvernementales en matière d'environnement, il est recommandé que le CHUM désigne un membre de la haute direction, responsable de tous les aspects reliés à l'environnement dans la phase de transition du CHUM actuel vers le nouveau CHUM.

Concernant les éléments de vulnérabilité externes d'origine naturelle, comme pour les risques liés au transport aérien, le site du CHUM 1000 Saint-Denis ne présente pas de risques plus élevés que sur le reste du territoire de la région de Montréal. Par contre, il existe certains risques pour les éléments de vulnérabilité d'origine anthropique.

- La proximité des émanations de gaz à la suite d'un incendie dans l'autoroute Ville-Marie.
- Le système de réfrigération de la Brasserie Molson O'Keefe affecterait le CHUM en cas d'accident majeur, toutefois, leurs nombreux systèmes de protection diminuent la probabilité d'un tel événement.
- La voie ferrée du Vieux-Port de Montréal, située à 600 m pourrait, en cas d'accident impliquant des matières dangereuses, affecter le CHUM 1000 Saint-Denis, mais le risque est faible compte tenu des quantités très limitées probablement transportées. Malgré l'interdiction du transport de matières dangereuses dans le tunnel Ville-Marie, il est possible que des matières dangereuses transitent par camion à proximité du CHUM, soit sur la rue Viger pour relier le boulevard Notre-Dame Est à l'autoroute Bonaventure pour, entre autres, accéder au transport maritime via le quai Bickerdike situé à 1,5 km du CHUM.
- Le gaz naturel distribué par des conduites souterraines dans les rues adjacentes.

Les mesures de protection et d'atténuation établies pour le CHUM 6000 Saint-Denis telles que citées dans cette étude, couvrent également les risques les plus significatifs pour le CHUM 1000 Saint-Denis.

## 12. RÉFÉRENCES

AIA (American Institute of Architects Academy of Architecture for Health), 2001. *Guidelines for Design and Construction of Hospital and Health Care*. Facilities Guidelines Institute, Dallas, Texas.

Brauer M., Henderson S., 2003. *Diesel exhaust particles and related air pollution from traffic sources in the Lower Mainland*. Final report submitted to Health Canada, Environment and Sustainability Program.

Brunekreef B., Janssen N.A., De Hartog J., Harssema H., Knape M., Van Vliet P., 1997. *Air pollution from truck traffic and lung function in children living near motorways*. *Epidemiology*. May 1997, 8(3): 298-303.

Cohen A.J., 2002. *Health effect of diesel exhaust : the epidemiologic evidence*. Health Canada Diesel Research Workshop Health Canada Diesel Research Workshop, Ottawa, March 12, 2002.

CRAIM (Conseil pour la Réduction des Accidents Industriels Majeurs), 2002. *Guide de gestion des risques d'accidents industriels majeurs à l'intention des municipalités et de l'industrie*.

Environnement Canada, 2003. Site Internet : [http://www.ccme.ca/publications/can\\_guidelines.fr.html](http://www.ccme.ca/publications/can_guidelines.fr.html). Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement, le Conseil canadien des ministres de l'Environnement.

Gagnon V., 2000. *Rapport de situation sur le transport ferroviaire des marchandises dangereuses dans le territoire de la Communauté Urbaine de Montréal*. Rapport remis à la Commission de sécurité publique de la Communauté Urbaine de Montréal

Gouvernement du Québec, 1994, LRQ, c.S-3, r.4, Gouvernement du Québec, 2001, LRQ, Loi 173

Groupement SNC-Lavalin et Partenaires, 2001. *Analyse de vulnérabilité, rapport synthèse*.

Groupement SNC-Lavalin et Partenaires, 2002. *Démarche d'aménagement du CHUM au 6000 Saint-Denis en fonction de la vulnérabilité et la sécurité*.

Groupement SNC-Lavalin et Partenaires, 2002. *Aspects environnementaux relatifs à l'implantation du futur CHUM*. Rapport présenté au Centre hospitalier de l'Université de Montréal.

Groupement SNC-Lavalin et Partenaires, 2001. *Analyse de vulnérabilité*. Rapport technique préliminaire présenté à la Société d'implantation du Centre hospitalier de l'Université de Montréal

Groupement SNC-Lavalin et Partenaires, 2001. *Étude d'impact sur la circulation*. Relocalisation du CHUM.

Étude de faisabilité sur les aspects environnementaux et de vulnérabilité

---

Groupement SNC-Lavalin et Partenaires, 2002, *Réutilisation des bâtiments existants du CHUM*.

Hoek G., Brunekreef B., Goldbohm S., Fischer P., Van Den Brandt P.A., 2002. *Association between mortality and indicators of traffic-related air pollution in the Netherlands ; a cohort study*. The Lancet, Oct 19, 2002; 360, 9341.

King N., Drouin L., Simard J.A., 2002. *Impacts sur la santé publique des différentes solutions pour améliorer la mobilité entre Montréal et la Rive-Sud*. Mémoire présenté à la Commission Nicolet dans le cadre de ses travaux de consultation

Micheal S. Friedman MD, Kenneth E. Powell MD MPH, Lori Hutwagner MS, LeRoy M. Graham MD, W. Gerald Teague MD, JAMA, February 21, 2001-Vol 285, No. 7, *Impact of changes in Transportation and Commuting Behaviors During the 1996 Summer Olympic Games in Atlanta on Air Quality and Childhood Asthma*. 2001 American Medical Association

Ministère de l'Environnement du Québec, mars 2003, *Loi 72 – Loi modifiant la Loi sur la qualité de l'environnement* et d'autres dispositions législatives relativement à la *Protection et à la réhabilitation des terrains*, elle remplace la section IV.2.1 du chapitre I de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.

Ministère de l'Environnement du Québec, mars 2003, *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains*.

Ministère de l'Environnement du Québec, 1998, révisé en mars 1999, *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*.

Ministère de l'Environnement du Québec, 2001, *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés*, annexe I.

Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1999, *Grille des critères applicables aux cas de contamination des eaux souterraines*

Ministère de l'Environnement du Québec, 1997, *Règlement sur les matières dangereuses* (c.Q-2, r.15.2).

Normand King, M. Sc. Épidémiologie, Louis Drouin, MD, MPH, Jo Anne Simard, B. Sc. Humaines, Direction de la santé publique, RRSSS de Montréal-Centre, 4 avril 2002 *Mémoire sur l'impact sur la santé publique des différentes solutions pour améliorer la mobilité entre Montréal et la rive sud*

U.S. EPA (Environmental Protection Agency), 2003. *Site Internet: <http://www.epa.gov/airs/criteria.html>*. National Ambient Air Quality, Standards, Office of Air Quality planning and Standards.

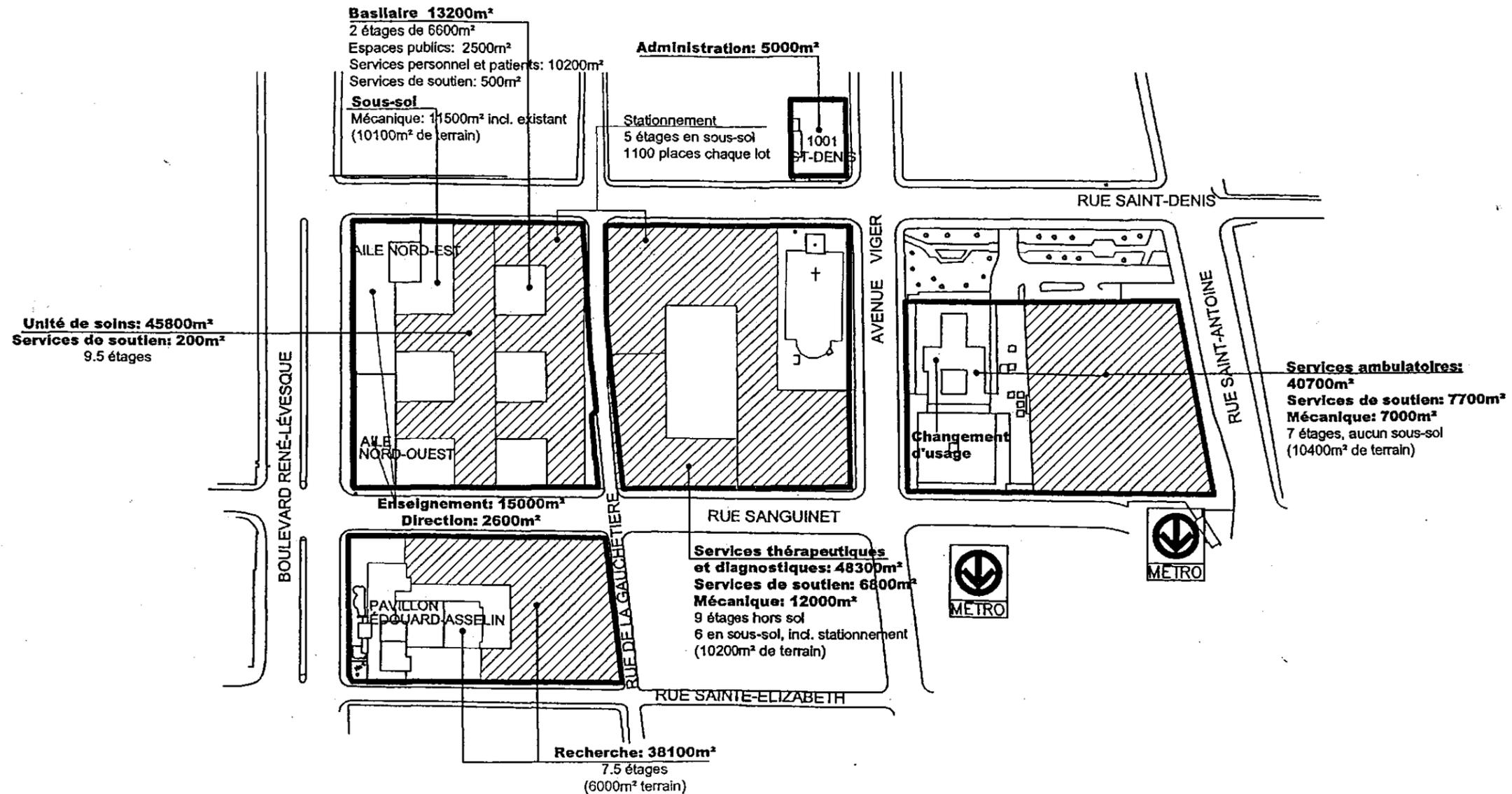
Ville de Montréal, 2003. *Réseau de surveillance de la qualité de l'air à Montréal – Données 2002*. Direction de l'Environnement, Ville de Montréal.

Ville de Montréal, 2002. *Réseau de surveillance de la qualité de l'air à Montréal – Données 2001*. Direction de l'Environnement, Ville de Montréal.

## **Annexe**

---

### ***Schéma – Scénario d'implantation d'un CHUM à 650 lits par CIM-3S***



 Nouvelle construction

 Limite de terrain utilisé

Note 1: Ce croquis ne constitue en aucune façon un préconcept et ne sert uniquement qu'à démontrer l'ampleur des volumes requis.  
Note 2: Selon les hypothèses retenues, une implantation plus réduite impliquerait des bâtiments de plus grande hauteur.

