

La santé des populations et le projet de l'usine AP50 Jonquière de Rio Tinto Alcan



Image satellitaire tirée
de Google Earth
(2010)

Audiences publiques sur l'environnement

15 novembre 2010

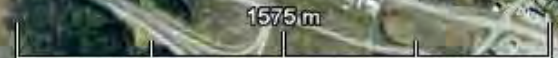
Présentation du
Dr Léon Larouche

Médecin-conseil en
santé environnementale

Agence de la santé
et des services sociaux
du Saguenay-
Lac-Saint-Jean



Image City of Saguenay



Plan de l'exposé

- Pollution de l'air extérieur et intérieur
- Les effets en cascade de la pollution de l'air
- Portrait régional de la santé respiratoire de la population
- Contaminants d'intérêt pour la santé
- Exposition potentielle aux particules fines ($PM_{2,5}$) et au dioxyde de soufre (SO_2)
- Réduire le risque à la santé

LA POLLUTION DE L'AIR EXTÉRIEUR

émissions de sources régionales

Industries : 28,7 % du Québec (200 711 tonnes en 2000-2003) *

- CO = 43,8 % (premier rang au Québec)
- MPT = 24,7 % (premier rang au Québec)
- COV = 12,3 % (2^e rang, après Montréal)
- SO₂ = 12,2 % ** (2^e rang, après Abitibi)
- NO_x = 9,0 % (3^e rang, après Montréal/Montérégie)

**Population
régionale = 3,6 %
du Québec**

Transport routier : 2,7 % du Québec (8 094 tonnes en 2000)

Augmentation de 37 % dans la région (de 2000 à 2003)

- Augmentation de 24 % en Montérégie
- Augmentation de 17 % dans la région de Québec
- Réduction dans les autres régions du Québec

Grands projets industriels à venir

- Augmentation de la production d'aluminium à Jonquière et Alma

* Cette proportion est passée à 27,9 % pour la période 2005-2007.

** La proportion en SO₂ est passée à 18,5 % pour la période 2005-2007.

Émissions atmosphériques des quelques polluants générées par la grande industrie, le chauffage au bois et le transport routier au Saguenay–Lac-Saint-Jean

Polluant irritant pour les voies respiratoires		Grande industrie (moyenne 2000-2003)	Chauffage au bois (enquête 2007)	Transport routier selon le moyen de transport utilisé (en 2000)				
				TOTAL	Automobiles camionnettes	Camions légers	Véhicules lourds	Motocyclettes et autres *
		Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes
Matières particulaires	PM	10 000	627	125	11	10	86	18
Composés organiques volatils	COV	3 915	683	2 676	1 747	764	156	9
Oxydes de soufre	SO ₂	28 100	0,7	162	64	33	65	–
Oxydes d'azote	NO _x	3 950	112	5 131	1 575	682	2 867	7
TOTAL		45 965	1 423	8 094	3 397	1 489	3 174	34

Notes méthodologiques

Grande industrie : selon les déclarations des entreprises à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP); ces données ne représentent qu'une partie des rejets dans l'environnement. **Matières particulaires** : particules totales en suspension. Source : INSPQ (2006).

Chauffage au bois : comme mode de chauffage principal (11 % des ménages de la région; 2 à 13 % en ville et 18 à 31 % en milieu périurbain), d'appoint (18 % des ménages de la région; 11 à 19 % en ville et 20 à 41 % en milieu périurbain) et d'urgence (2 %, autant en ville qu'en milieu périurbain).

Matières particulaires : particules totales (méthode 5G-USEPA), estimation selon les facteurs d'émission dans Environnement Canada (2000) et Li (2006), en attribuant la fréquence québécoise de 66 % pour l'usage d'un poêle conventionnel en 2006 (Duhaime, 2008). Source : Enquête de santé du Saguenay–Lac-Saint-Jean 2007, Agence de la santé et des services sociaux du Saguenay–Lac-Saint-Jean.

Transport routier : **Matières particulaires** : particules inférieures ou égales à 2,5 micromètres (PM_{2,5}). **Autres** : * inclut l'usure des pneus et des freins de tout véhicule. Source : INSPQ (2006).

LA POLLUTION DE L'AIR INTÉRIEUR

enquête régionale de santé 2007

Tabagisme : fumée secondaire au domicile

- Dans 28 % des ménages, au moins une personne fume à tous les jours ou presque à l'intérieur de la résidence.

Chauffage au bois au domicile (% des ménages)

- chauffage principal : 2 à 13 % en ville ; 18 à 31 % en milieu périurbain
- chauffage d'appoint : 11 à 19 % en ville ; 20 à 41 % en milieu périurbain
- chauffage d'urgence : 2 %, autant en ville qu'en milieu périurbain

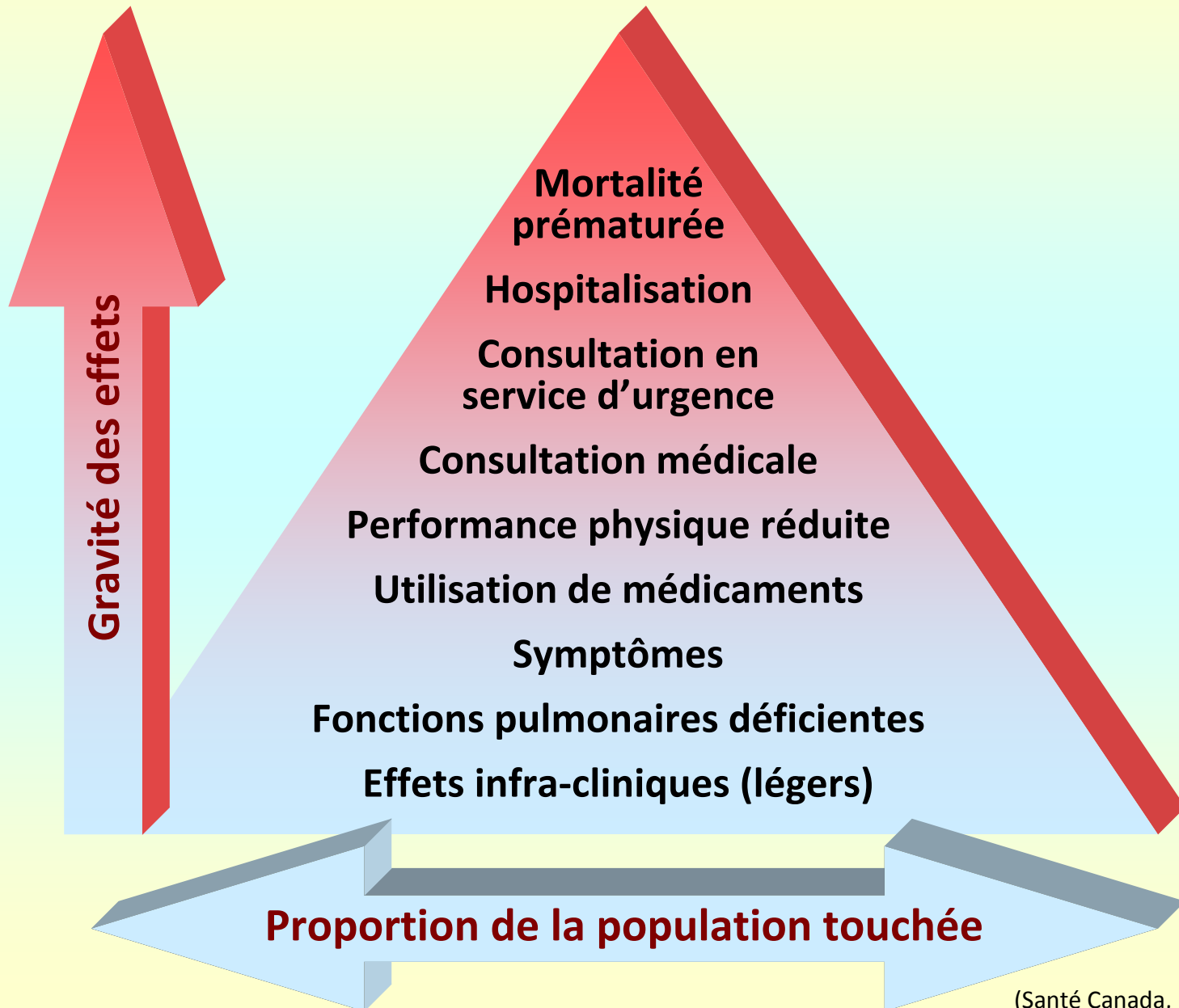
Présence d'animaux domestiques (chat, chien ou oiseau)

- 43 % de la population vit en présence d'animaux domestiques à l'intérieur de leur domicile.

Problèmes de qualité de l'air intérieur

- 4 % des ménages ont déclaré des problèmes de qualité de l'air à l'intérieur du domicile dans les cinq dernières années.

EFFETS DE LA POLLUTION DE L'AIR



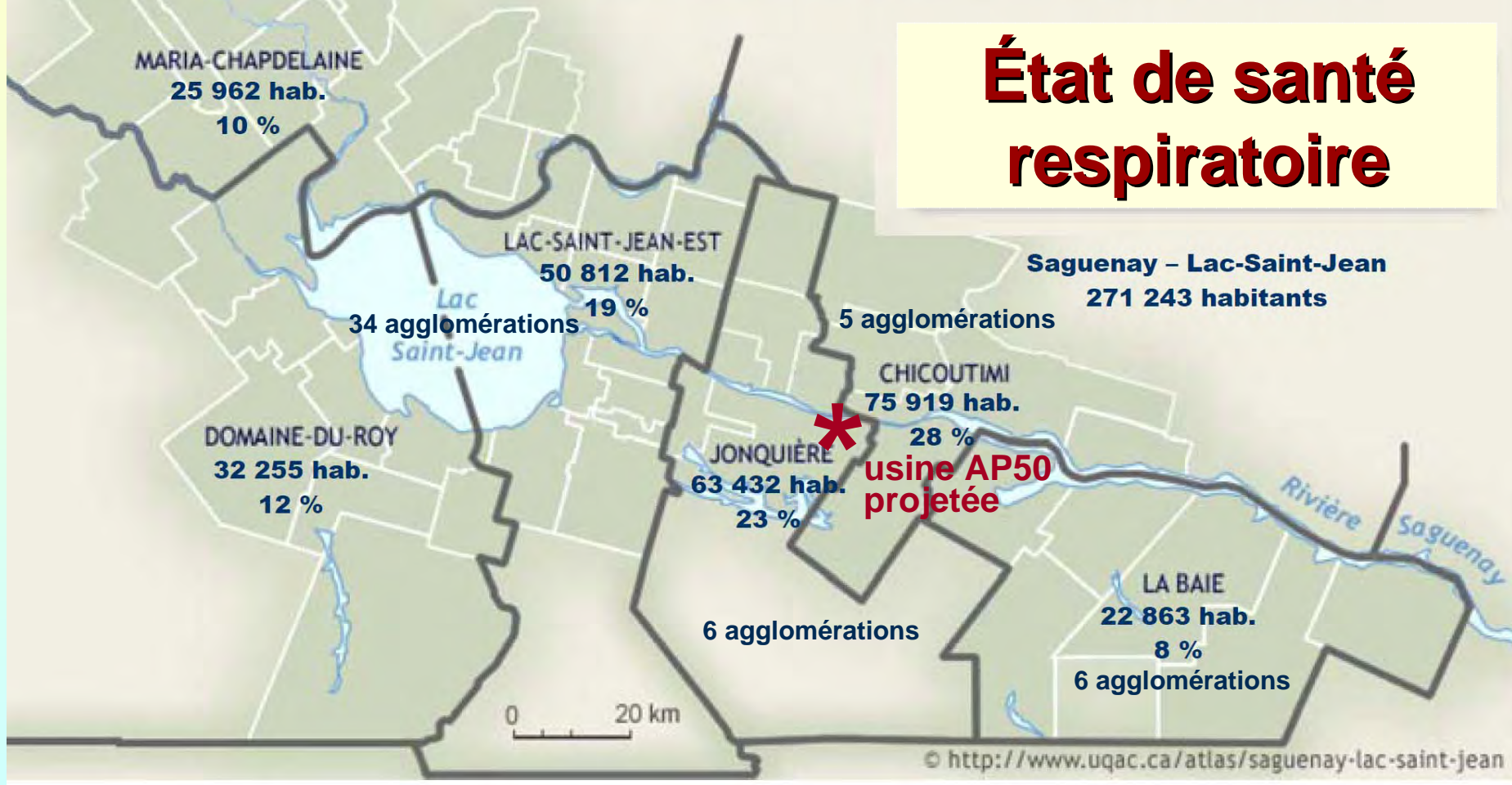
Prévenir les maladies cardio-respiratoires

- L'INSPQ (2007) rappelle que l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a mis les gouvernements du monde entier au **défi d'améliorer la qualité de l'air** afin de protéger la santé de leurs populations.
- Les quantités totales de polluants rejetés dans l'environnement ne renseignent pas sur l'exposition réelle des populations à ces contaminants.
- La principale source d'émissions de polluants atmosphériques dans les principales villes du Saguenay–Lac-Saint-Jean est d'origine industrielle, et non le transport routier et le chauffage au bois.

LA POPULATION

Projection de la population du
Saguenay – Lac-Saint-Jean au 1 juillet 2009

État de santé respiratoire



Source : Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec, La population du Québec par territoire des centres locaux de services communautaires, par territoire des réseaux locaux de services (RLS) et par région socio-sanitaire de 1981 à 2026, édition 2005.

LES MALADIES CARDIO-RESPIRATOIRES

Saguenay–Lac-Saint-Jean vs le Québec

Hospitalisations pour certains diagnostics associés à des facteurs de risque environnementaux

(taux ajustés par 10 000 habitants, 2006-07 à 2008-09)

- Maladies des voies respiratoires inférieures → **48,4** vs 26,0
- Trouble du rythme cardiaque → **17,9** vs 15,2
- Bronchite et bronchiolites aiguës → **11,8** vs 6,8
- Affections cardio-pulmonaires aiguës → **5,8** vs 2,7

Cancer de l'appareil respiratoire

(taux ajustés par 10 000 habitants, 2002-2006)

- Incidence → **10,6** vs 9,0
- Taux de mortalité → **8,0** vs 7,0

Taux d'hospitalisation en soins physiques pour certaines maladies liées à l'environnement

(Taux par 10 000 personnes, ajusté selon l'âge, avril 2006 - mars 2009)

Maladie	Sexes réunis			Hommes			Femmes		
	Nombre ¹	Taux ajusté ²		Nombre ¹	Taux ajusté ²		Nombre ¹	Taux ajusté ²	
	par an (SLSJ)	SLSJ	reste du Québec	par an (SLSJ)	SLSJ	reste du Québec	par an (SLSJ)	SLSJ	reste du Québec
Maladies des voies respiratoires inférieures	1 382	48,4 (+)	26,0	733	59,8 (+)	29,1	649	41,6 (+)	24,6
Troubles du rythme cardiaque	520	17,9 (+)	15,2	259	20,0 (+)	17,5	261	15,9 (+)	13,1
Bronchite et bronchiolite aiguës	313	11,8 (+)	6,8	176	13,1 (+)	7,7	138	10,4 (+)	5,8
Affections cardio-pulmonaires aiguës	168	5,8 (+)	2,7	67	4,9 (+)	2,7	101	6,6 (+)	2,7

(+) Indique une différence statistiquement significative avec le taux québécois.

Source : Institut national de santé publique du Québec, Portail de l'Infocentre national de santé publique, volet Plan commun de surveillance

1. Nombre annuel moyen d'hospitalisations en soins physiques de courte durée selon la maladie.

2. Taux ajusté selon la structure par âge (<1, 1 à 4, 5 à 9, 10 à 14, ..., 80 à 84, 85 à 89, 90 ans et plus), sexes réunis, de la population de l'ensemble du Québec en 2006.

* Coefficient de variation supérieur à 16,66 % et inférieur ou égal à 33,33 %. La valeur doit être interprétée avec prudence.

** Coefficient de variation supérieur à 33,33 %. La valeur n'est présentée qu'à titre indicatif.

Direction de santé publique de l'Agence de la santé et des services sociaux du Saguenay–Lac-Saint-Jean (novembre 2010)

Agence de la santé
et des services sociaux
du Saguenay–
Lac-Saint-Jean

Québec 

Taux d'hospitalisation en soins physiques pour certaines maladies liées à l'environnement

(Taux par 10 000 personnes, ajusté selon l'âge, avril 2006 - mars 2009)

Territoire Maladie	Taux ajusté par 10 000 personnes ¹					
	Reste du Québec	SLSJ	La Baie	Chicoutimi	Jonquière	Lac-Saint-Jean
Maladies des voies respiratoires inférieures	26,0	48,4 (+)	50,3 (+)	45,5 (+)	47,6 (+)	50,4 (+)
Troubles du rythme cardiaque	15,2	17,9 (+)	10,6 (-)	10,6 (-)	16,8 ns	25,4 (+)
Bronchite et bronchiolite aiguës	6,8	11,8 (+)	* 5,4 ns	10,5 (+)	11,7 (+)	13,7 (+)
Affections cardio-pulmonaires aiguës	2,7	5,8 (+)	5,6 (+)	9,4 (+)	5,0 (+)	3,8 (+)

Source : Institut national de santé publique du Québec, Portail de l'Infocentre national de santé publique, volet Plan commun de surveillance

(+) Indique une différence statistiquement significative avec le taux québécois.

1. Taux ajusté selon la structure par âge (<1, 1 à 4, 5 à 9, 10 à 14, ..., 80 à 84, 85 à 89, 90 ans et plus), sexes réunis, de la population de l'ensemble du Québec en 2006.

Comme l'Infocentre de santé publique du Québec ne peut fournir des données pour l'ensemble du Lac-Saint-Jean, une moyenne pondérée a été calculée afin d'estimer les taux ajustés pour le Lac-Saint-Jean. Cette moyenne a été obtenue en pondérant (par le poids populationnel de chacun des territoires du Lac-Saint-Jean dans l'ensemble Lac-Saint-Jean) la somme des taux ajustés de ces trois territoires.

* Coefficient de variation supérieur à 16,66 % et inférieur ou égal à 33,33 %. La valeur doit être interprétée avec prudence.

Direction de santé publique de l'Agence de la santé et des services sociaux du Saguenay–Lac-Saint-Jean (novembre 2010)

Agence de la santé
et des services sociaux
du Saguenay–
Lac-Saint-Jean

Québec 

Taux d'incidence des tumeurs de l'appareil respiratoire

(2002-2006)

Territoires	Taux ajusté (par 10 000 personnes) ¹			Nombre de cas par an		
	Sexes réunis	Hommes	Femmes	Sexes réunis	Hommes	Femmes
Québec	9,0	12,5	6,6			
SLSJ	10,6 (+)	15,7 (+)	7,0	315	202	113
La Baie	11,8 (+)	16,7 (+)	7,7	28	18	10
Chicoutimi	9,6	15,8 (+)	5,8	79	53	27
Jonquière	11,4 (+)	16,2 (+)	8,2 (+)	82	49	33
Lac-Saint-Jean	10,5 (+)	15,2 (+)	6,9	126	82	45

(+) Indique une différence statistiquement significative avec le taux québécois.

Diagnostiques : codes CIM-9, 160-165.

1. Taux ajusté selon la structure par âge (<1, 1 à 4, 5 à 9, 10 à 14, ..., 80 à 84, 85 à 89, 90 ans et plus) de la population de l'ensemble du Québec en 2006.

Source : Fichier des tumeurs du Québec.

Direction de santé publique de l'Agence de la santé et des services sociaux du Saguenay–Lac-Saint-Jean (novembre 2010)

Taux de mortalité par tumeurs de l'appareil respiratoire et intrathoracique

(2002-2006)

Territoires	Taux ajusté (par 10 000 personnes) ¹			Nombre de cas par an		
	Sexes réunis	Hommes	Femmes	Sexes réunis	Hommes	Femmes
Québec	7,0	10,1	4,9			
SLSJ	8,0 (+)	12,1 (+)	5,2	238	153	84
La Baie	8,4	12,2	5,1	20	13	6
Chicoutimi	7,8	12,4 (+)	5,0	64	41	23
Jonquière	8,1 (+)	11,5	5,9 (+)	58	34	24
Lac-Saint-Jean	8,0 (+)	12,3 (+)	4,8	96	65	31

(+) Indique une différence statistiquement significative avec le taux québécois.

Diagnostiques : codes CIM-10, C30-C39.

1. Taux ajusté selon la structure par âge (<1, 1 à 4, 5 à 9, 10 à 14, ..., 80 à 84, 85 à 89, 90 ans et plus) de la population de l'ensemble du Québec en 2006.

Source : Fichier des tumeurs du Québec.

Direction de santé publique de l'Agence de la santé et des services sociaux du Saguenay–Lac-Saint-Jean (novembre 2010)

Agence de la santé
et des services sociaux
du Saguenay–
Lac-Saint-Jean

Québec 

Taux d'hospitalisation en soins physiques pour les maladies des voies respiratoires inférieures

Taux annuel par 10 000 personnes
avril 2006 - mars 2009

Groupe d'âges	Sexes réunis		
	Nombre ¹ par an (SLSJ)	Taux brut	
		SLSJ	reste du Québec
0-14 ans	195	47,0 (+)	20,9
15-19 ans	11	* 6,2 (+)	2,8
20-39 ans	51	8,0 (+)	2,1
40-49 ans	39	8,6 (+)	4,5
50-69 ans	336	44,7 (+)	30,7
70 ans et plus	749	259,5 (+)	140,9
Tous âges	1 382	50,6 (+)	26,4

(+) Valeur significativement plus élevée que celle du reste du Québec, au seuil de 1 %.

1. Nombre annuel moyen d'hospitalisations en soins physiques de courte durée selon le groupe d'âges.

Population au milieu de la période (avril 2006 à mars 2009).

Sources de données :

- MSSS, Fichier des hospitalisations MED-ECHO (produit électronique), actualisation découpage territorial version M34-2010;
- MSSS, Estimations (janvier 2010) et projections (avril 2010) démographiques (produit électronique).

Direction de santé publique de l'Agence de la santé et des services sociaux du Saguenay-Lac-Saint-Jean (novembre 2010)

Taux d'incidence du cancer de l'appareil respiratoire associés à des facteurs environnementaux

Taux annuel par 10 000 personnes
2002-2006

Groupe d'âges	Sexes réunis		
	Nombre ¹ par an (SLSJ)	Taux ajusté ²	
		SLSJ	Québec
0-14 ans	0	nil	nil
15-24 ans	0	nil	nil
25-44 ans	8	1,0	0,7
45-64 ans	101	12,2	11,9
65-74 ans	99	45,0 (+)	40,5
75 ans et plus	106	67,4 (+)	48,0
Tous âges	314	10,6 (+)	9,0

(+) Valeur significativement plus élevée que celle du reste du Québec, au seuil de 1 %.

1. Nombre annuel moyen de nouveaux cas recensés au Fichier des tumeurs du Québec.

2. Taux ajusté selon la structure par âge (<1, 1 à 4, 5 à 9, 10 à 14, ..., 80 à 84, 85 à 89, 90 ans et plus), sexes réunis, de la population de l'ensemble du Québec en 2006.

Direction de santé publique de l'Agence de la santé et des services sociaux du Saguenay-Lac-Saint-Jean (novembre 2010)

L'approche en santé environnementale

Identifier les facteurs de risques sur la santé de la population d'une activité humaine passée, présente ou à venir (projet de l'usine AP50 Jonquière)

Par prévention, remonter à la source des problèmes :

- la recherche scientifique a démontré que la pollution atmosphérique a des effets néfastes sur la santé cardio-respiratoire des populations ;
- il n'y a pas de concentration de contaminants en deçà de laquelle aucun effet n'est observé ;
- la concertation avec tous les intervenants de la société pouvant agir sur les causes susceptibles de dégrader l'état de santé respiratoire d'une population.

Les contaminants d'intérêt pour la santé associés au projet de l'usine AP50 Jonquière

- **Matières particulaires ($PM_{2,5}$ et PM_{10})**
- **Dioxyde de soufre (SO_2)**
- HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques, dont le B[a]P)
- Monoxyde de carbone (CO)
- Fluorures gazeux et particulaires

Lignes directrices de l'OMS relatives à la pollution de l'air

Objectifs

- fournir des recommandations en matière des cibles à atteindre pour la protection de la santé respiratoire;
- indiquer des niveaux de pollution visant à réduire ou stabiliser les impacts sanitaires pour la population.

Évaluations : par des experts de nombreuses études à travers le monde.

Les polluants étudiés : matières particulaires (PM_{2,5}), ozone, dioxyde de soufre, oxydes d'azotes.

Les cibles indiquées : pourraient être des cibles intérimaires.

Les matières particulaires (PM_{2,5} et PM₁₀)

CIBLES	PM₁₀ µg/m ³	PM_{2,5} µg/m ³	EFFETS OBSERVÉS SUR LA SANTÉ (concentration annuelle)
Cible intermédiaire 1	70	35	Risque de mortalité à long terme supérieur d'environ 15 % par rapport à la concentration des lignes directrices.
Cible intermédiaire 2	50	25	Abaissent le risque de mortalité prématurée d'environ 6 % [2-11 %] par rapport à la 1 ^{ère} cible intermédiaire.
Cible intermédiaire 3	30	15	Abaissent le risque de mortalité prématurée d'environ 6 % [2-11 %] par rapport à la 2 ^e cible intermédiaire.
Lignes directrices relatives à la qualité de l'air	20	10	Concentrations les plus faibles auxquelles on a montré que la mortalité totale par maladies cardio-pulmonaires et par cancer du poumon augmente avec un degré de confiance supérieur à 95 % en réponse à une exposition à long terme aux MP _{2,5} .

Le Dioxyde de soufre (SO₂)

EFFETS À COURT TERME (exposition sur 10 minutes)	EFFETS À LONG TERME (exposition sur plus de 24 heures)
<p>Chez les asthmatiques, suite à une exposition durant 10 minutes à 500 ug/m³ :</p> <ul style="list-style-type: none">• altération des fonctions respiratoires;• recrudescence des symptômes .	<p>Dans la population en général :</p> <ul style="list-style-type: none">• augmentation de la morbidité pour maladies respiratoires;• augmentation de la mortalité générale quotidienne tout âge confondu;• modification des fonctions pulmonaires;• augmentation des admissions hospitalières pour maladies cardio-respiratoires.
<p>Pour cette durée, l’OMS signale l’importance des sources locales.</p>	<p>L’OMS propose des cibles intermédiaires et recommande une surveillance sanitaire.</p>

Le Dioxyde de soufre (SO₂)

CIBLES	Moyenne sur 24 heures µg/m³	Moyenne sur 10 minutes µg/m³	REMARQUES
Cible intermédiaire 1	125	--	Ancienne ligne directrice de l'OMS.
Cible intermédiaire 2	50	--	Basée sur le contrôle des émissions des véhicules à moteur, des industries et des centrales énergétiques.
Lignes directrices relatives à la qualité de l'air	20	500	Approche prudente : difficulté pratique qu'il y a à atteindre des concentrations dont on est sûr qu'elles ne sont associées à aucun effet.

Les contaminants d'intérêt pour la santé : critères de gestion du risque

- **Matières particulaires**
 - PM_{2,5} 10 µg/m³ moyenne annuelle
25 µg/m³ moyenne sur 24 heures
 - PM₁₀ 20 µg/m³ moyenne annuelle
50 µg/m³ moyenne sur 24 heures
- **Dioxyde de soufre (SO₂)**
 - 20 µg/m³ moyenne sur 24 heures
 - 500 µg/m³ moyenne sur 10 minutes

Exposition potentielle des populations à une source émettrice de particules fines ($PM_{2,5}$) et de dioxyde de soufre (SO_2)

Exemples d'exposition maximale potentielle sur 24 heures de deux situations identifiées à risque

- Comparaisons selon les projections modélisées :
 - situation actuelle avec le Complexe Jonquière (Étape 0)
 - situation à terme du projet de l'usine AP50 Jonquière (Étape 4)

Figure 41 : Concentrations maximales ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de particules fines ($\text{PM}_{2,5}$) pour une période 24 heures
étape 0 - données météorologiques de 1999, 2000, 2001, 2003 et 2004

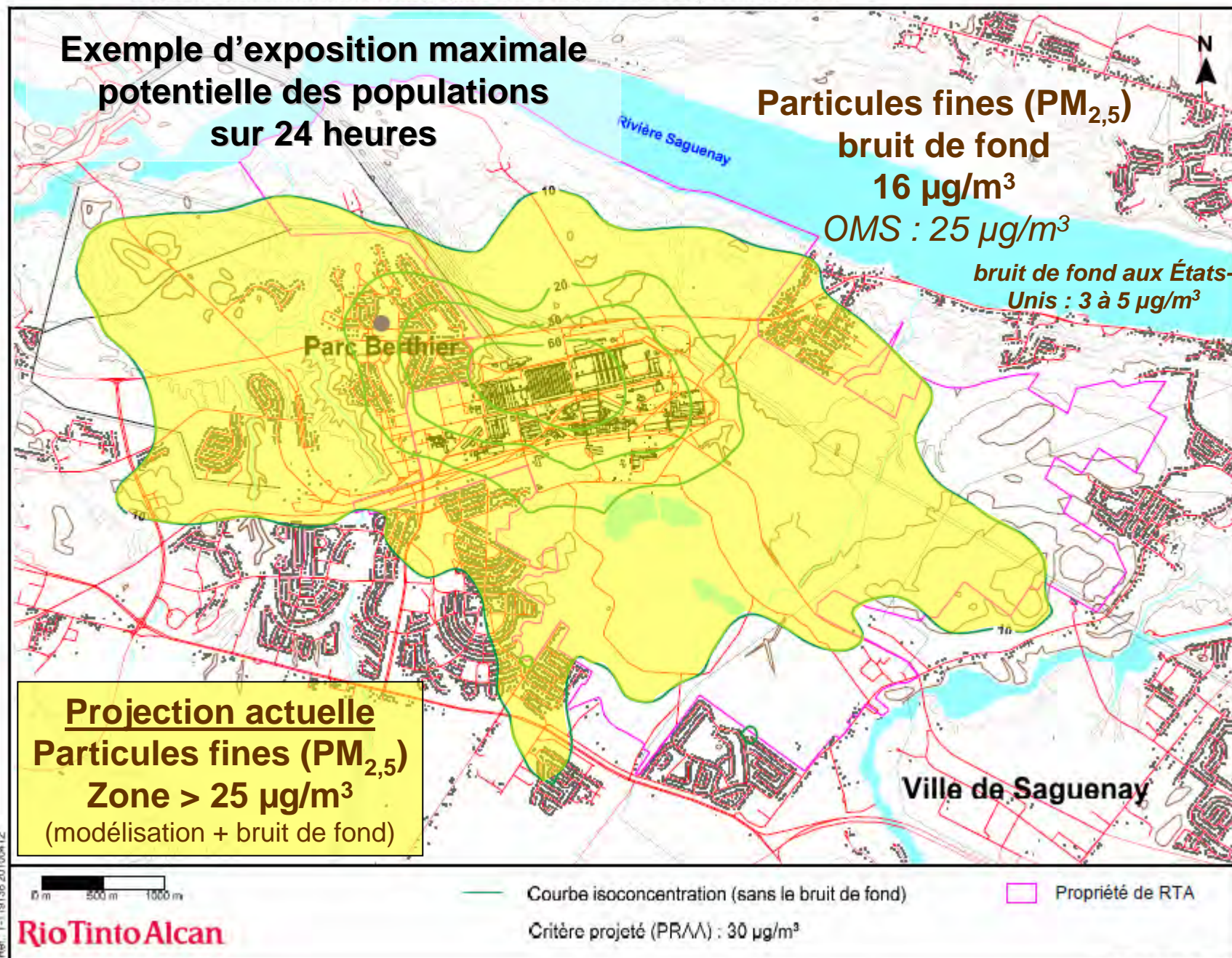


Figure 45 : Concentrations maximales ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de particules fines ($\text{PM}_{2,5}$) pour une période 24 heures
étape 4 - données météorologiques de 1999, 2000, 2001, 2003 et 2004

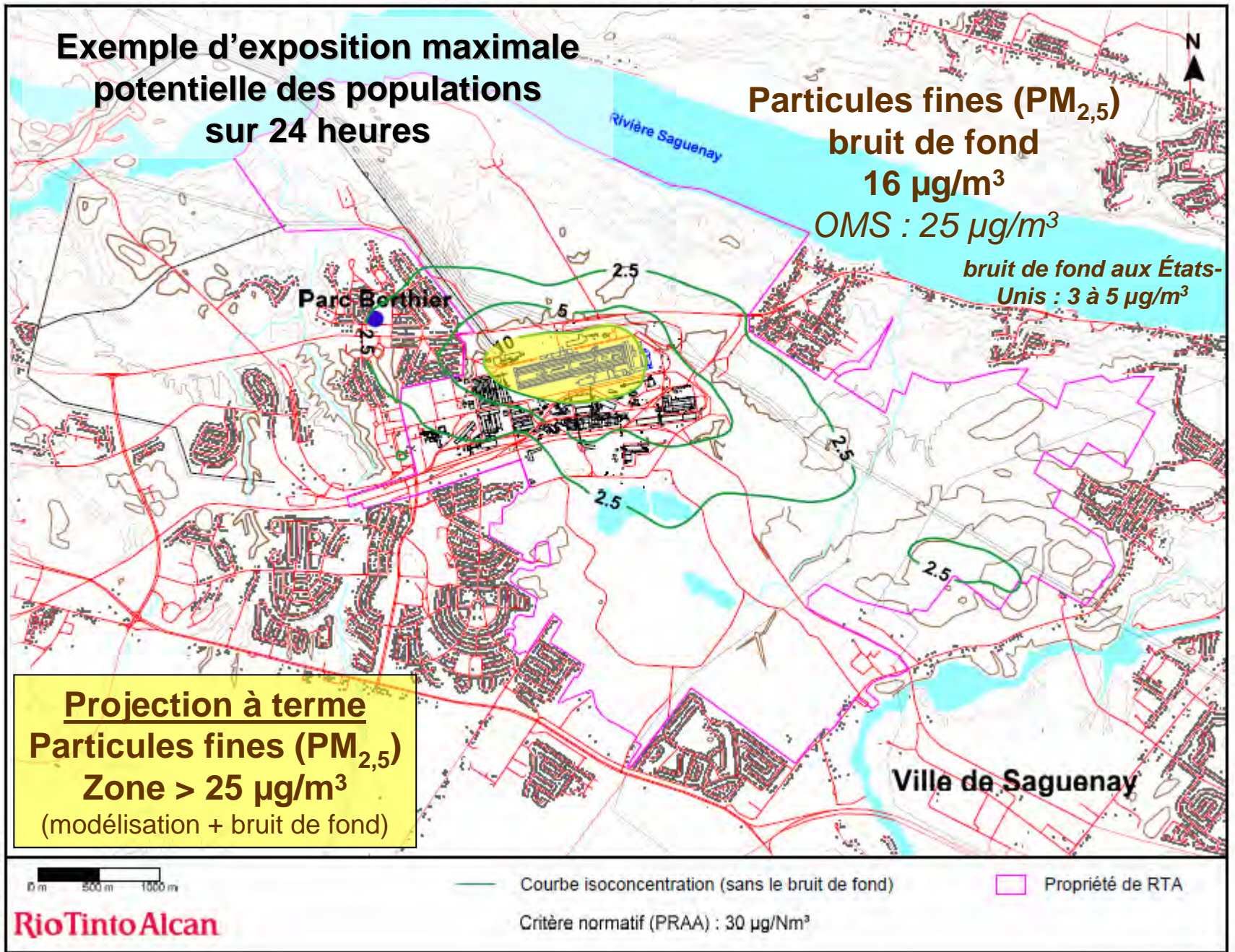
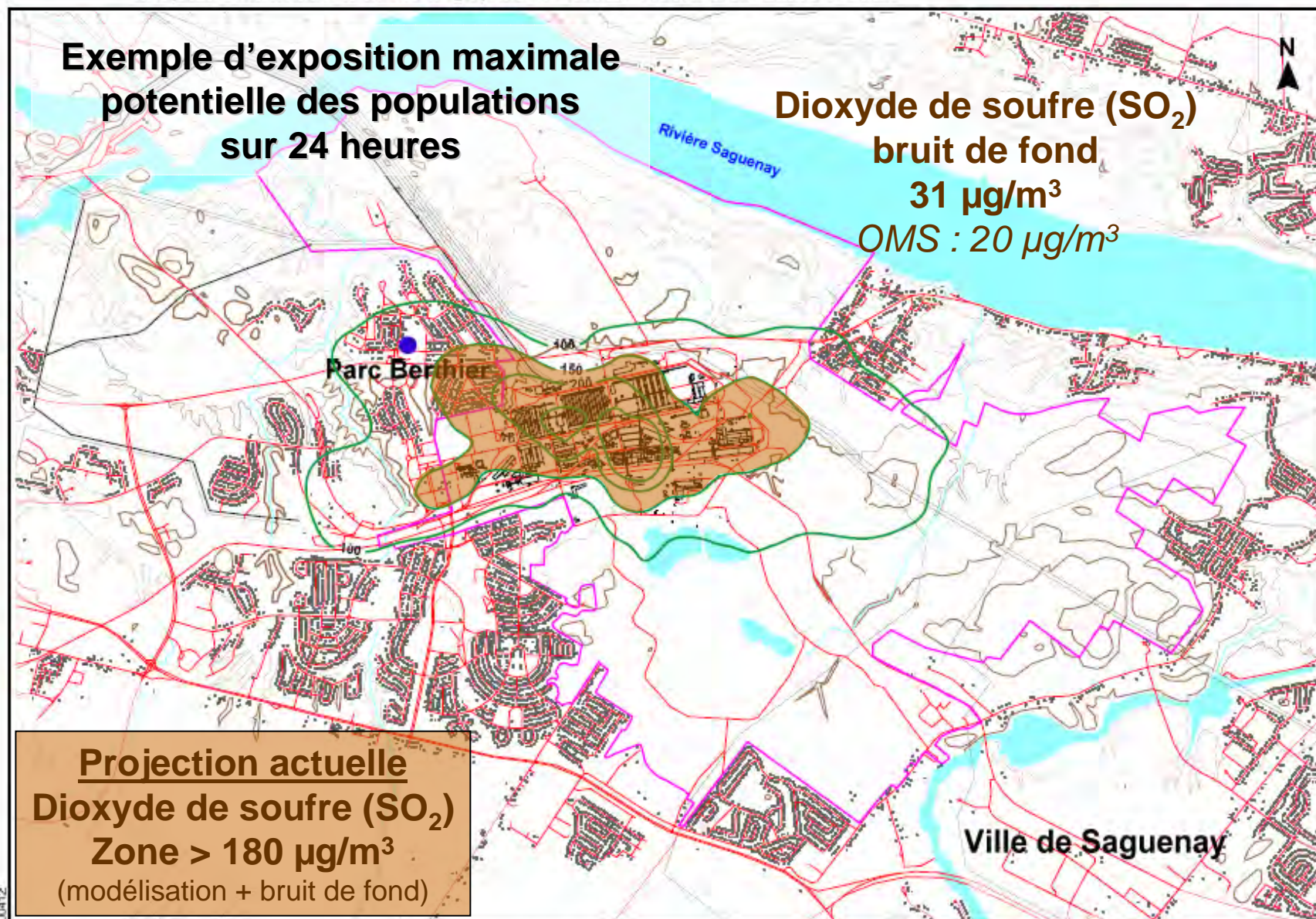


Figure 11 : Concentrations maximales ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de dioxyde de soufre pour une période 24 heures
étape 0 - données météorologiques de 1999, 2000, 2001, 2003 et 2004



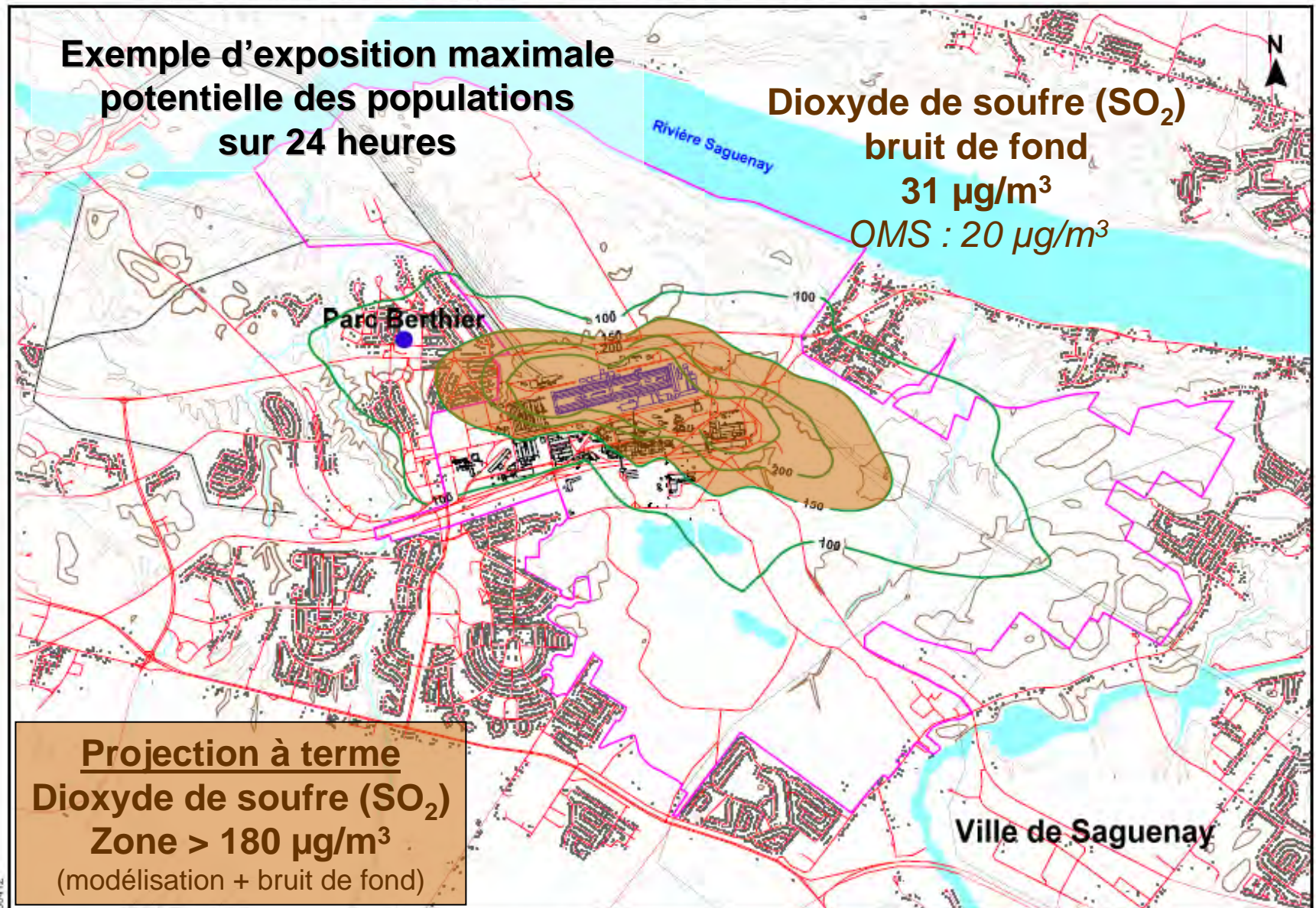
0 m 500 m 1000 m

— Courbe isoconcentration (sans le bruit de fond)

□ Propriété de RTA

Norme actuelle (RQA) et critère projeté (PRAA) : $288 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Figure 15 : Concentrations maximales ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de dioxyde de soufre pour une période 24 heures
étape 4 - données météorologiques de 1999, 2000, 2001, 2003 et 2004



Réduire le risque à la santé

Par précaution, l'absence de certitude scientifique ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives de prévention :

- surveillance environnementale (MDDEP/RTA)
- contrôle environnemental (MDDEP)
- réduction des rejets (RTA)
- élimination à la source (RTA)

Merci pour votre attention

Image satellitaire tirée
de *Google Earth*
(2010)

Audiences publiques sur l'environnement

15 novembre 2010

Présentation du
Dr Léon Larouche

Médecin-conseil en
santé environnementale

Collaborations

Service de santé environnementale

Michel Savard, M.Sc.

Service connaissance-surveillance

René Lapierre
Maxime Lévesque
Ann Bergeron

Agence de la santé
et des services sociaux
du Saguenay –
Lac-Saint-Jean

Québec



1575 m

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

26 sept. 2008

Altitude

48°25'29.20" N 71°09'12.20" O