

IMPACTS SUR LA SANTÉ DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE

Slavko Sebez, M.Sc. Santé communautaire
Expert-conseil en santé environnementale

26 janvier 2017

Pollution de l'air et santé

- Les études épidémiologiques et toxicologiques récentes ont clairement démontré que la pollution de l'air extérieur, aux niveaux actuellement rencontrés dans les grandes villes, cause des effets aigus et chroniques sur la santé, incluant une mortalité prématurée et des hospitalisations excédentaires
- **Personnes à risque**
 - Pour les effets d'une exposition aiguë : personnes atteintes de maladies cardiaques et respiratoires chroniques, diabète, influenza, personnes âgées, nourrissons et jeunes enfants
 - Pour l'exposition chronique : toute la population urbaine peut être affectée, mais les personnes demeurant près des grandes artères ou industries sont plus à risque, soit les personnes plus défavorisées

Source : Pollution de l'air et santé, Prévention en pratique médicale, mai 2005

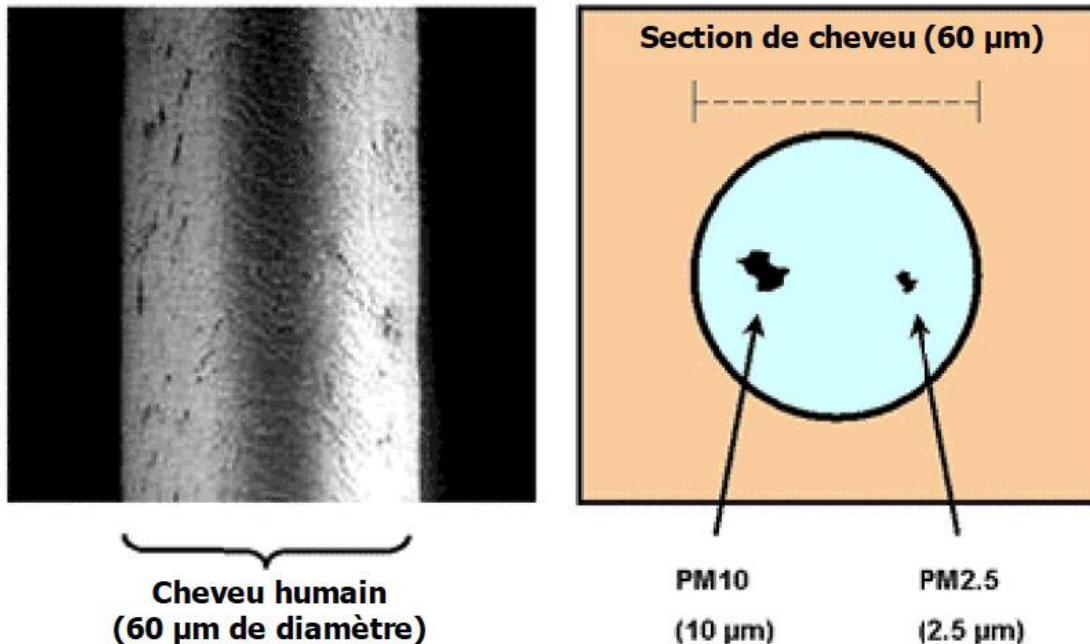
http://publications.santemontreal.qc.ca/uploads/tx_asssmpublications/1712-2937-MAI2005.pdf

Impact sanitaire de la pollution atmosphérique

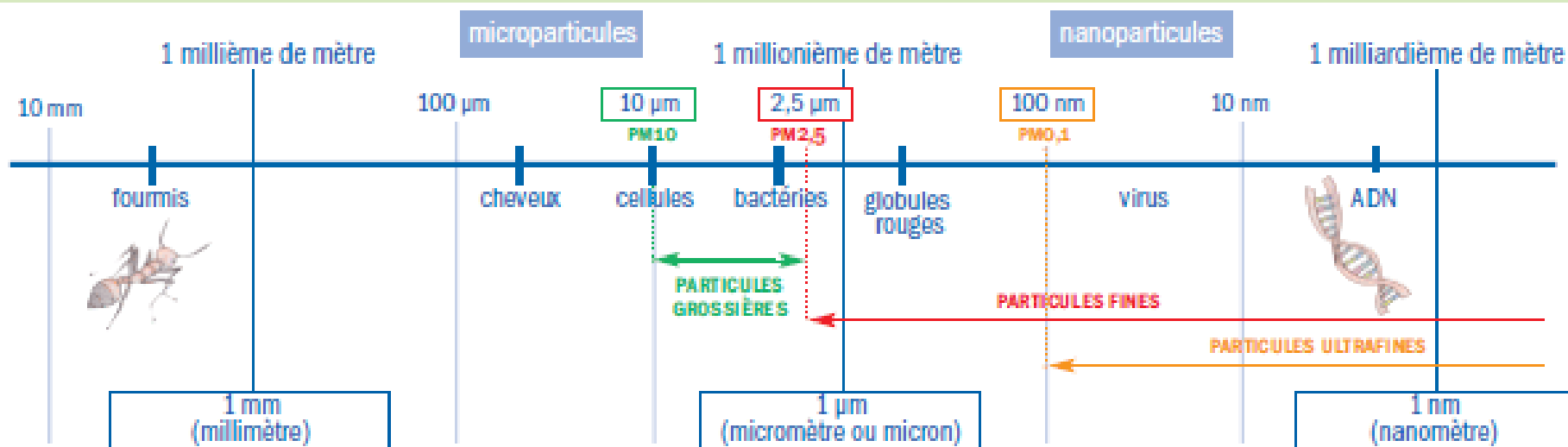
- La pollution de l'air représente un risque environnemental majeur pour la santé
- **Les particules en suspension ($PM_{2,5}$ et PM_{10}) ont plus d'effets sur la santé que tout autre polluant**
 - Il existe un lien étroit et quantitatif entre l'exposition à des concentrations élevées en particules (PM_{10} et $PM_{2,5}$) et un accroissement des taux de mortalité et de morbidité, au quotidien aussi bien qu'à plus long terme
- L'ozone (O_3) est l'un des principaux facteurs de risque de morbidité et de mortalité liées à l'asthme, le dioxyde d'azote (NO_2) et le dioxyde de soufre (SO_2) ayant, quant à eux, une incidence sur l'asthme, les affections bronchiques, les inflammations pulmonaires et l'altération des fonctions pulmonaires

Pénétration dans l'organisme des particules en suspension dans l'air, selon la taille

- Les particules d'un diamètre aérodynamique supérieur à 10 micromètres, visibles à l'œil nu, présentent un faible risque toxicologique direct par inhalation pour l'homme
- Les grosses particules ($> 10 \mu\text{m}$) sont retenues par les voies aériennes supérieures (nez, bouche)

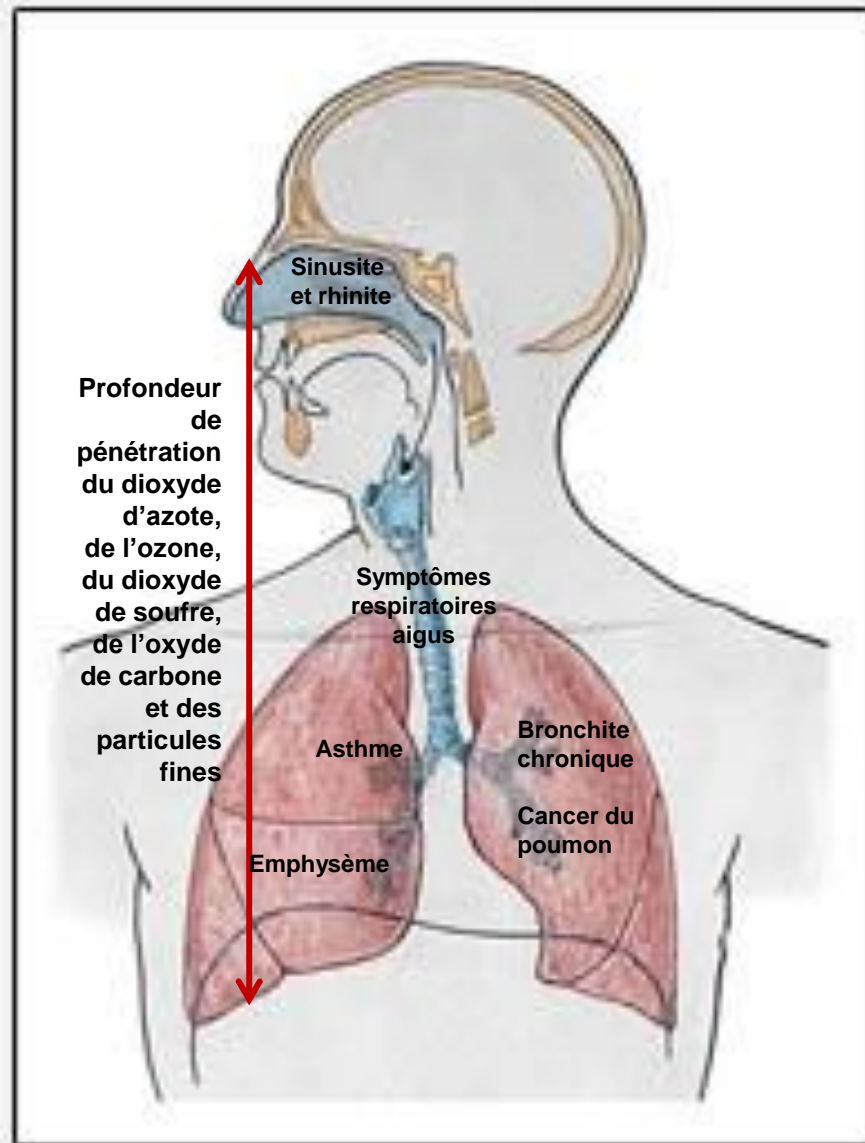


Pénétration dans l'organisme des particules en suspension dans l'air, selon la taille (suite)



- Les **particules fines** ou **PM_{2,5}**, inférieures ou égales à 2,5 µm (comme les bactéries) peuvent se loger dans les ramifications les plus profondes des voies respiratoires (alvéoles)
- Les microparticules, de la taille du micromètre (µm, un million de fois plus petit qu'un mètre) ne sont pas visibles à l'œil nu

Paramètres de santé associés à une augmentation des niveaux de polluants atmosphériques



- Mortalité
- Hospitalisations
- Visites à la salle d'urgence
- Jours de manifestation de l'asthme
- Jours de limitation des activités
- Symptômes respiratoires aigus
- Etc.

Décès dus à la pollution extérieure

- 40% - cardiopathies ischémiques;
- 40% - accident vasculaire cérébral;
- 11% - bronchopneumopathies chroniques obstructives (BPCO);
- 6% - cancer du poumon;
- et 3% - infections aiguës des voies respiratoires inférieures chez l'enfant.

Source : Organisation mondiale de la Santé (OMS), 2014

<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/air-pollution/fr/>

Effets à court terme sur la santé des polluants

- Manifestations cliniques, fonctionnelles ou biologiques survenant dans des délais brefs (quelques heures, quelques jours ou semaines) suite aux variations des niveaux ambiants de pollution atmosphérique
- Le Programme de Surveillance air et santé (PSAS) de l'Institut de Veille Sanitaire a démontré une relation significative (en particulier pour les 65 ans et plus)
 - entre niveaux de PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, Ozone et mortalité pour causes cardiovasculaire
 - entre niveaux de PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂ et hospitalisations pour causes cardiovasculaires
 - entre niveaux d'ozone et hospitalisations pour causes respiratoires

Source : Institut de veille sanitaire, Analyse des liens à court terme entre pollution atmosphérique urbaine et mortalité dans neuf villes françaises, juin 2008

http://invs.santepubliquefrance.fr/publications/2008/psas_mortalite/psas_mortalite.pdf

Évaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique

- Cette évaluation s'appuie sur une démarche quantitative utilisant les données locales de pollutions et de santé, et des relations concentration-réponse issues d'études épidémiologiques
- L'évaluation d'impact sanitaire de la pollution atmosphérique permet de quantifier de manière objective cet impact au sein d'une population

Évaluation de l'impact sanitaire à court terme de l'exposition aux particules

Excès de risque combiné (%) et intervalle de confiance à 95 % pour la **mortalité** toutes causes, pour causes cardiovasculaires et cardiaques associées à une augmentation de 10 µg/m³ du niveau de l'indicateur de pollution le jour et la veille de l'événement sanitaire

	PM _{2,5}	PM ₁₀
Mortalité toutes causes		
Tous âges	1,5 (0,7 ; 2,2)	1,4 (0,7 ; 2,1)
≥ 65 ans	1,5 (0,7 ; 2,4)	1,4 (0,6 ; 2,2)
Cause cardiovasculaire		
Tous âges	2,8 (0,9 ; 4,7)	2,4 (0,9 ; 3,9)
≥ 65 ans	3,4 (1,4 ; 5,4)*	2,9 (1,3 ; 4,5)*
Cause cardiaque		
Tous âges	2,0 (0,4 ; 3,7)	2,0 (0,7 ; 3,4)
≥ 65 ans	2,9 (1,0 ; 4,8)*	2,5 (1,0 ; 3,9)*

* relations statistiquement significatives

Source : Institut de veille sanitaire (INVS), France, Analyse des liens à court terme entre pollution atmosphérique urbaine et mortalité dans neuf villes françaises, 2008

http://invs.santepubliquefrance.fr/publications/2008/psas_mortalite/psas_mortalite.pdf

Évaluation de l'impact sanitaire à court terme de l'exposition aux particules (suite)

Risque relatif (%) et intervalle de confiance à 95 % pour les **hospitalisations** pour maladies cardiovasculaires et maladies cardiaques associées à une augmentation de 10 µg/m³ du niveau de l'indicateur de pollution le jour et la veille de l'événement sanitaire

	PM _{2,5}	PM ₁₀
Pour maladies cardiovasculaires		
Tous âges	1,007 (0,999 ; 1,015)	1,007 (1,001 ; 1,012)*
≥ 65 ans	1,018 (1,005 ; 1,017)*	1,011 (1,005 ; 1,017)*
Pour maladies cardiaques		
Tous âges	1,014 (1,004 ; 1,024)*	1,008 (1,002 ; 1,014)*
≥ 65 ans	1,023 (1,010 ; 1,037)*	1,015 (1,007 ; 1,022)*

* relations statistiquement significatives

Source : Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET),
Pollution par les particules dans l'air ambiant, 2009 <https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2007et0006Ra.pdf>

Estimation des impacts sanitaires de la pollution atmosphérique à Québec

- Bilan pour l'année 2002 :
 - environ 300 décès prématurés
 - une centaine de visites à l'urgence pour problèmes cardiorespiratoires
 - plus de 12 000 journées de symptômes d'asthme
- L'exposition aux $PM_{2,5}$ serait responsable de 1 900 cas de bronchite chez les enfants

Source : Institut national de santé publique du Québec, Estimation des impacts sanitaires de la pollution atmosphérique au Québec : essai d'utilisation du Air Quality Benefits Assessment Tool (AQBAT), 2007
http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/817_ImpactsSanitairesPollutionAtmos.pdf

Impacts sanitaires de l'exposition aux PM_{2,5} estimés par AQBAT pour l'année 2002

	Population en 2002		Décès prématurés (mortalité chronique)	Visites à l'urgence pour des problèmes cardiaques	Visites à l'urgence pour des problèmes respiratoires	Jours de symptômes d'asthme	Cas de bronchite aiguë infantile
	Totale	< 20 ans	Moyenne ± écart-type	Moyenne ± écart-type	Moyenne ± écart-type	Moyenne ± écart-type	Moyenne ± écart-type
Saguenay (RMR408)	155 305	37 345	33 ± 7	1 ± 1	12 ± 3	2 018 ± 1 216	321 ± 196
Québec (RMR421)	684 650	150 055	237 ± 54	7 ± 6	78 ± 17	12 637 ± 7 614	1 900 ± 1 189
Trois-Rivières (RMR442)	137 990	30 660	57 ± 13	2 ± 1	17 ± 4	2 602 ± 1 567	397 ± 249
Shawinigan (AR444)	57 625	11 865	42 ± 9	1 ± 1	12 ± 3	1 567 ± 944	235 ± 152
Saint-Jean-sur-Richelieu (AR459)	79 725	20 250	22 ± 5	1 ± 1	7 ± 2	1 217 ± 733	207 ± 128
Montréal (RMR462)							
Communauté-Urbaine-de-Montréal (DR2466)	1 817 040	384 675	909 ± 207	24 ± 20	275 ± 61	40 449 ± 24 371	6 028 ± 3 834
L'Assomption (DR2460)	103 950	29 045	21 ± 5	1 ± 1	10 ± 2	1 892 ± 1 140	362 ± 226
Le Haut-Saint-Laurent (DR2469)	21 925	5 570	7 ± 2	1 ± 0,2	2 ± 0,5	325 ± 196	55 ± 34
Total	3 058 210	669 465	1 328 ± 302	38 ± 32	414 ± 92	62 707 ± 37 781	9 505 ± 6 008

AR : Agglomération de recensement

RMR : Région métropolitaine de recensement

DR : Division de recensement

Source : Institut national de santé publique du Québec, Estimation des impacts sanitaires de la pollution atmosphérique au Québec : essai d'utilisation du Air Quality Benefits Assessment Tool (AQBAT), 2007

http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/817_ImpactsSanitairesPollutionAtmos.pdf

Impacts sanitaires de l'exposition à l'ozone estimés par AQBAT pour l'année 2002

	Population totale en 2002	Décès prématurés (mortalité aiguë)	Jours de symptômes d'asthme
		Moyenne ± écart-type	Moyenne ± écart-type
Saguenay (RMR408)	155 305	3 ± 0,5	ND
Québec (RMR421)	684 650	45 ± 7	24 369 ± 8 834
Trois-Rivières (RMR442)	137 990	9 ± 2	5 253 ± 1 905
Saint-Jean-sur-Richelieu (AR459)	79 725	7 ± 1	4 246 ± 1 547
Beauce-Sartigan (DR2429)	47 920	4 ± 0,7	2 374 ± 864
Portneuf (DR2434)	45 105	4 ± 0,7	1 953 ± 710
Le Centre-de-la-Mauricie (DR2436)	65 150	6 ± 1	2 323 ± 842
Arthabaska (DR2439)	64 245	6 ± 1	3 216 ± 1 171
Le Haut-Saint-François (DR2441)	21 445	2 ± 0,4	1 030 ± 375
Memphrémagog (DR2445)	42 085	5 ± 0,8	2 153 ± 784

Source : Institut national de santé publique du Québec, Estimation des impacts sanitaires de la pollution atmosphérique au Québec : essai d'utilisation du Air Quality Benefits Assessment Tool (AQBAT), 2007
http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/817_ImpactsSanitairesPollutionAtmos.pdf

Estimation de la surmortalité causée par la pollution atmosphérique (CO, NO₂, O₃, SO₂, PM_{2,5})

- Pour la communauté urbaine de Québec, 400 décès seraient attribuables à la pollution de l'air
- Ce qui représente 8 % des décès qui surviennent dans la communauté urbaine de Québec

Source : Stan Judek, Barry Jessiman, Dave Stieb et Robert Vet, Estimation de la surmortalité causée par la pollution atmosphérique au Canada, Division des effets de la pollution de l'air sur la santé, Santé Canada, Service météorologique du Canada, Environnement Canada (30 août 2004)
<http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/autoroute25/documents/DB16.pdf>

Estimation de la surmortalité causée par la pollution atmosphérique (CO, NO₂, O₃, SO₂, PM_{2,5}) : Nombre estimatif, pourcentage de décès évitables, selon la ville et le type d'exposition

Ville	Courte durée	Longue durée	Total	Total en % des décès, toutes causes confondues		
				Moyenne	Intervalle de confiance à 95 %	
					Inférieur	Supérieur
<u>Qc : Communauté urbaine de Québec/Beauce (2423)</u>	80	320	400*	8	5	11
Qc : Communauté urbaine de Montréal/Laprairie (2466)	400	1 140	1 540	9	5	12
Ont. : Division d'Ottawa/Municipalité régionale d'Ottawa-Carleton (3506)	110	230	340	7	4	9
Ont. : Division de Toronto/Municipalité métropolitaine de Toronto (3520)	590	1 260	1 840	10	6	13
Ont. : Division de Hamilton/Municipalité régionale de Hamilton-Wentworth (3525)	130	330	460	10	7	14
Ont. : Comté d'Essex (Windsor) (3537)	80	170	260	9	6	12
Alb. : Division n° 6 (Calgary) (4806)	130	270	400	8	5	11
C.-B. : District régional du Grand Vancouver (5915)	230	440	680	5	3	7
Total	1 800*	4 200	5 900	8	5	11

*Les totaux peuvent différer de la somme des valeurs qui entrent dans le calcul à cause de l'arrondissement (à la dizaine la plus proche pour chacune des villes et à la centaine la plus proche pour les totaux).

Source : Stan Judek, Barry Jessiman, Dave Stieb et Robert Vet, Estimation de la surmortalité causée par la pollution atmosphérique au Canada, Division des effets de la pollution de l'air sur la santé, Santé Canada, Service météorologique du Canada, Environnement Canada (30 août 2004)

<http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/autoroute25/documents/DB16.pdf>

Estimation de la surmortalité causée par la pollution

	Basse-Ville Limoilou Vanier	Sainte-Foy Sillery Laurentien	Capitale- Nationale
Taux ajusté de mortalité p.100 000 (2000-2004)	893	528	697
Population (2006)	85 719	135 426	669 316
Total des décès annuels	765	715	4 665
Estimation du nombre de décès causés par la pollution (8 %)	61	57	373

Réf. : Le Portrait de santé de la région de la Capitale-Nationale 2008, Les statistiques
<http://www.ciusss-capitalenationale.gouv.qc.ca/expertise-et-partenariat/publications/portrait-de-sante-de-la-region-de-la-capitale-nationale-2008-0/>

Espérance de vie à la naissance selon le sexe, CSSS, CLSC, région de la Capitale-Nationale et Québec

	Hommes		Femmes		Total	
	1990- 1994	2006- 2010	1990- 1994	2006- 2010	1990- 1994	2006- 2010
	Années	Années	Années	Années	Années	Années
Portneuf	73,6	79,2	81,1	84,3	77,2	81,7
Vieille-Capitale	73,6	78,5	81,2	83,7 (+)	77,8 (+)	81,4
<i>Sainte-Foy—Sillery—Laurentien</i>	76,2 (+)	81,2 (+)	82,7 (+)	86,0 (+)	79,7 (+)	83,8 (+)
<i>Haute-Ville—Des-Rivières</i>	74,9 (+)	79,3	82,6 (+)	84,6 (+)	79,3 (+)	82,3 (+)
Basse-Ville—Limoulu—Vanier	70,0 (-)	74,4 (-)	79,0 (-)	80,1 (-)	74,7 (-)	77,4 (-)
Québec-Nord	74,1	79,9 (+)	80,7	83,9 (+)	77,4	82,0 (+)
<i>De la Jacques-Cartier</i>	74,5	80,7 (+)	82,1 (+)	84,8 (+)	78,3 (+)	82,9 (+)
<i>Orléans</i>	73,5	78,6	79,6 (-)	82,5 (-)	76,6 (-)	80,6 (-)
<i>La Source</i>	74,6 (+)	81,5 (+)	81,5	86,2 (+)	78,1 (+)	84,0 (+)
Charlevoix	72,3 (-)	76,8 (-)	80,0	82,1	76,0 (-)	79,4 (-)
CAPITALE-NATIONALE	73,7	79,0	81,0	83,8 (+)	77,5	81,6 (+)
ENSEMBLE DU QUÉBEC	73,8	78,8	80,8	83,3	77,4	81,1

Source : DIRECTION RÉGIONALE DE SANTÉ PUBLIQUE, ESPACE INFORMATIONNEL EN SURVEILLANCE DE LA SANTÉ DE LA POPULATION DE LA CAPITALE-NATIONALE

<http://www.eisscapitalenationale.gouv.qc.ca/Accueil.shtml/>

Surveillance épidémiologique de l'asthme chez la population de 12 ans et plus, CSSS, CLSC, région de la Capitale-Nationale et Québec

	Asthme		
	2003	2007-2008	
	%	N ⁷	%
Portneuf	* 5,2 (-)	1 700	* 4,2 (-)
Vieille-Capitale	7,6	16 900	6,3 (-)
<i>Sainte-Foy—Sillery—Laurentien</i>	* 6,2	6 100	* 5,0 (-)
<i>Haute-Ville—Des-Rivières</i>	* 9,6	4 000	* 5,8
<i>Basse-Ville—Limoilou—Vanier</i>	* 7,8	6 800	* 9,1
Québec-Nord	7,0	20 300	7,9
<i>De la Jacques-Cartier</i>	* 8,4	7 400	* 10,1
<i>Orléans</i>	* 5,5 (-)	5 900	* 6,1
<i>La Source</i>	* 7,3	7 000	* 8,2
Charlevoix	* 10,1	3 100	* 11,9
CAPITALE-NATIONALE	7,3	42 700	7,3
ENSEMBLE DU QUÉBEC	8,6	561 000	8,5

Incidence du cancer selon le siège et le sexe Région de la Capitale-Nationale et Québec, 2006-2010 (Taux annuel moyen ajusté pour 100 000)

	Estomac	Colorectal	Pancréas	Trachée, bronches et poumon	Sein chez la femme	Rein	Lymphome non hodgkinien	Leucémies	Ensemble des sièges
	Taux	Taux	Taux	Taux	Taux	Taux	Taux	Taux	Taux
Total									
Portneuf	* 11	74	16	88	s.o.	15	22	16	566
Québec-Sud (Vieille-Capitale)	8 (-)	70	15	95	s.o.	17	21	15	573
Sainte-Foy—Sillery—Laurentien	7 (-)	66 (-)	15	71 (-)	s.o.	15	18	14	535 (-)
Haute-Ville—Des-Rivières	8	69	14	88	s.o.	19	24	15	557
<u>Basse-Ville—Limoilou—Vanier</u>	10	77	16	140 (+)	s.o.	16	22	17	651 (+)
Québec-Nord	10	72	14	102	s.o.	17	20	16	598 (+)
De la Jacques-Cartier	* 12	73	14	107	s.o.	17	17	14	613 (+)
Orléans	9	76	13	104	s.o.	16	20	16	593
La Source	11	67	16	97	s.o.	18	21	17	598
Charlevoix	* 15	99 (+)	22	94	s.o.	* 14	22	* 10	606
CAPITALE-NATIONALE	9 (-)	72	15	97	s.o.	17	21	15	584 (+)
ENSEMBLE DU QUÉBEC	11	75	15	99	s.o.	17	21	15	573

Source : EISS. Direction de santé publique en surveillance de la santé de la population de la *Capitale-Nationale*.

Fiche thématique 41 – Incidence du cancer, Juin 2015

http://www.eisscapitalenationale.gouv.qc.ca/download/Fiche_041-Juin-2015.pdf

Données sur l'usage du tabac

Direction régionale de santé publique

ESPACE INFORMATIONNEL
en surveillance de la santé de la population de la Capitale-Nationale

EISS

3. Fumeurs de 12 ans et plus selon le sexe, CSSS, CLSC, région de la Capitale-Nationale et Québec¹

	Hommes		Femmes		Total				
	2003	2007-2008	2003	2007-2008	2003	2007-2008		Fumeur N ^{2,3}	%
	%	%	%	%	%	Occasionnel %	Régulier %		
Portneuf	19,4 (-)	22,5	22,0	* 17,1	20,7 (-)	* 4,8	14,8 (-)	8 000	19,6
Vieille-Capitale	26,8	29,9	23,3	17,4 (-)	25,0	* 5,6	17,8	62 300	23,4
<i>Sainte-Foy—Sillery—Laurentien</i>	22,8	* 23,7	20,8	* 11,3 (-)	21,8	** n.p.	12,3 (-)	20 500	* 16,8 (-)
<i>Haute-Ville—Des-Rivières</i>	29,4	* 23,7	19,2	* 17,1	24,1	* 5,9	14,4 (-)	14 100	20,3
<i>Basse-Ville—Limoilou—Vanier</i>	30,8	43,7 (+)	30,8	* 29,5	30,8	* 7,2	* 29,8 (+)	27 800	37,0 (+)
Québec-Nord	23,4	21,9	26,7	20,0	25,1	* 4,1	16,8	53 400	20,9
<i>De la Jacques-Cartier</i>	* 22,4	* 11,2 (-)	21,2	23,5	21,8	* 3,3	* 14,5	13 100	17,8 (-)
<i>Orléans</i>	25,8	* 23,1	29,9	* 16,8	27,9	** n.p.	* 14,0	19 300	20,1
<i>La Source</i>	* 21,6	* 29,6	28,1	20,2	25,0	* 2,7 (-)	21,9	21 000	24,6
Charlevoix	* 23,5	32,2	21,0	* 13,0 (-)	22,3	* 4,9	* 18,6	6 100	23,4
CAPITALE-NATIONALE	24,6	27,3	24,6	17,6	24,6	5,5	16,8	130 900	22,3
ENSEMBLE DU QUÉBEC	27,1	26,5	24,7	22,0	25,9	5,0	19,2	1 596 900	24,2

Source : EISS. Direction de santé publique en surveillance de la santé de la population de la *Capitale-Nationale*. Fiche thématique 32 - Tabagisme, Septembre 2014

<http://www.eisscapitalenationale.gouv.qc.ca/Donnees/Thematiques/Thematiques-par-domaine.shtml>

Statistiques relatives à certaines maladies pouvant être associées à des facteurs de risques environnementaux

	Basse-Ville - Limoilou- Vanier	Capitale- Nationale	Ensemble du Québec
Taux ajusté d'hospitalisation en soins physiques de courte durée p. 10 000 (2001-2006) - Appareil respiratoire	86 (+)	67 (-)	79
Taux ajusté d'incidence du cancer de poumon p.100 000 (1999-2003)	125 (+)	80	83
Taux ajusté de mortalité par tumeurs malignes p. 100 000 (2000-2004) – Total	275 (+)	225	229
Taux ajusté de mortalité par cancer de poumon p. 100 000 (2000-2004)	95 (+)	66	68
Taux ajusté de mortalité par maladies de l'appareil respiratoire p. 100 000 (2000-2004)	80,4 (+)	59,4	58,8
Taux ajusté de mortalité par maladies de l'appareil circulatoire p. 100 000 (2000-2004)	244 (+)	197 (-)	213
Taux d'hospitalisation au cours de la première année de vie p. 10 000 (2001-2006) - Appareil respiratoire	930 (+)	746	745

Source : Le *Portrait de santé de la région de la Capitale-Nationale 2008, Les statistiques*
<http://www.ciuss-s-capital-nationale.gouv.qc.ca/expertise-et-partenariat/publications/portrait-de-sante-de-la-region-de-la-capitale-nationale-2008-0>

La qualité de l'air à Québec entre 1994 et 2008

■ Conclusion du Rapport de MDDELCC

- Les concentrations moyennes annuelles de dioxyde de soufre (SO_2), de particules en suspension totales (PST) et de particules inhalables (PM_{10}) ont été plutôt stables
- Les concentrations de monoxyde de carbone et des oxydes d'azote ont continué de diminuer
- Une légère baisse des concentrations moyennes annuelles des particules fines en suspension ($\text{PM}_{2,5}$) a aussi été observée
- Seules les concentrations d'ozone ont légèrement augmenté en milieu urbain
- En général, **la qualité de l'air s'est améliorée** ou, à tout le moins, est demeurée stable au cours des dernières années dans la région de Québec

Statistiques annuelles de l'IQA - Québec - secteur du Vieux-Limoilou

Année	Nombre de jours		
	Bon	Acceptable	Mauvais
2008	169	179	18
2009	171	175	19
2010	163	170	32
2011	130	204	31
2012	123	205	38
2013	109	235	21

Source : Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) <http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/iqa/statistiques/index.htm>

Statistiques annuelles des secteurs de l'indice de la qualité de l'air pour l'année 2012

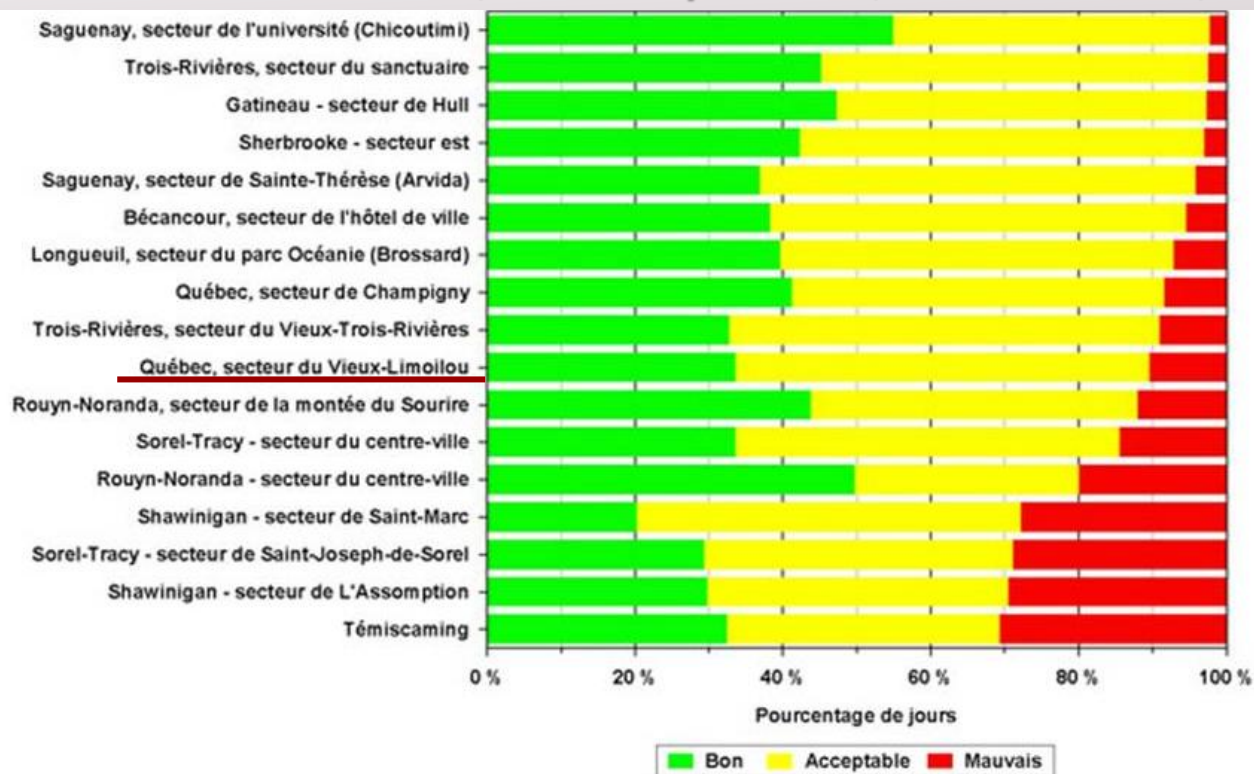
Québec, secteur du Vieux-Limoilou : **Bon 33,6%** **Acceptable 56,0%** **Mauvais 10,4%**

Si IQA PM_{2,5}

 < 17,5 µg/m³

 17,5 à 35 µg/m³

 > 35 µg/m³



Source : Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) <http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/iqa/statistiques/index.htm>

L'impact sur la santé publique de l'exposition aux particules fines en suspension (PM₁₀ et PM_{2.5})

- «...il n'est pas possible d'observer un seuil de concentration en particules en deçà duquel aucun effet sanitaire ne serait constaté...»
- «...l'impact sanitaire prépondérant est dû aux expositions répétées à des niveaux modérés de particules et non à quelques pics...»

Source : Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET), 2009
<http://questions.assemblee-nationale.fr/q13/13-45373QE.htm>

L'impact sur la santé publique de l'exposition constante au smog

- Une analyse effectuée en 2001 pour le compte de la ville de Toronto a révélé que, dans cette ville, 90 % des effets de la pollution atmosphérique sur la santé survenaient lors des journées jugées « bonnes » selon l'indice provincial de la qualité de l'air

Source : Évaluation scientifique canadienne du Smog, Faits saillants et messages clés, Gouvernement du Canada
<http://www.ec.gc.ca/Publications/AD024B6B-A18B-408D-ACA2-59B1B4E04863%5CEvaluationScientifiqueCanadienneDuSmogFaitsSaillantsEtMessagesCles.pdf>

Conclusion

- En pratique, on doit considérer qu'il n'y a pas de concentration sans danger pour ce qui est des particules et de l'ozone (c.-à-d. qu'à l'échelle de la population, il n'y a pas de seuil en-dessous duquel aucun effet n'est observé)
- Afin de préserver ou d'améliorer la qualité de l'air dans l'arrondissement La Cité-Limoilou les «**générateurs de la pollution**» **devront réduire** à la source les **émissions de l'ensemble de contaminants rejetés** dans l'air ambiant par les sources locales de pollution