



Institut de recherche
Robert-Sauvé en santé
et en sécurité du travail



PRÉVENTION DES RISQUES
CHIMIQUES ET
BIOLOGIQUES

Le fardeau des cancers professionnels associé aux émissions de moteur diesel au Québec

France Labrèche

Direction de la recherche et de l'expertise



Que sont les émissions de moteur diesel?

- Mélange complexe de gaz, vapeurs, aérosols liquides et particules issu de la combustion du carburant
 - **Gaz** : Azote et oxydes d'azote, dioxyde et monoxyde de carbone, dioxyde de soufre, aldéhydes, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)
 - **Particules** solides et liquides carbonées (suie) générées durant la combustion (dont HAP)
- Teneur en particules de carbone/suie : de 60 % à 80 % des émissions, selon le carburant et le type de moteur.



Leurs effets sur la santé

- **Histoire**

- Moteur diesel mis au point vers fin du XIX^e s. par l'ingénieur allemand Rudolf Diesel (moteur à combustion interne à allumage spontané lors de l'injection du carburant)
- Utilisé d'abord en marine de guerre (puissance)
- Classé par le CIRC comme cancérogène probable (Gr. 2A) en 1988 et comme cancérogène certain (Gr. 1) depuis 2012 (poumon)
 - Principalement basé sur portion particulaire des émissions

- **Effets reconnus**

- **Irritation des muqueuses** (yeux, gorge, bronches)
- **Aggravation de réactions allergiques** (asthme)
- **Cancer du poumon**; possiblement cancer de la **vessie** (preuves limitées chez l'humain)



Exposition estimée* aux cancérogènes au Québec

Cancérogène professionnel	Sites de cancer**	Exposés
Rayonnement solaire	Carcinome de la peau (basocellulaire, spinocellulaire)	291 000
Émissions de moteur diesel	Poumon, possiblement vessie	195 000
Radon (>100 Bq/m ³)	Poumon	112 000
Benzène	Leucémie, possiblement autres cancers lympho-hématopoïétiques	93 000
Poussières de bois	Sinus nasal, nasopharynx	92 000
Silice cristalline	Poumon	78 000
Formaldéhyde	Nasopharynx, leucémie	40 000
Rayonnement UV (artificiel)	Oculaire (oeil)	32 000
Amiante	Poumon, mésothéliome, larynx, ovaire	29 000
Chrome VI (composés)	Poumon, possiblement sinus nasal	27 000
Rayonnements ionisants	Plusieurs types de cancer	7 500

* Selon le **recensement canadien** de 2006

** Selon le **CIRC** (OMS)

Secteurs et professions concernés (Québec)

- Environ 180 000 -195 000 travailleurs présentement exposés (2011)
- **Secteurs industriels**
 - Transport par camion
 - Transport en commun, transport terrestre de
 - Administration publique
- **Professions**
 - Conducteurs de camion
 - Chauffeurs-livreurs (service de livraison/messagerie)
 - Conducteurs d'autobus / opérateurs de métro et autres transports en commun
 - Opérateurs d'équipement lourd





Exposition actuelle au Québec

- Selon le projet *Fardeau des cancers professionnels*, 195 000 travailleurs exposés au Québec

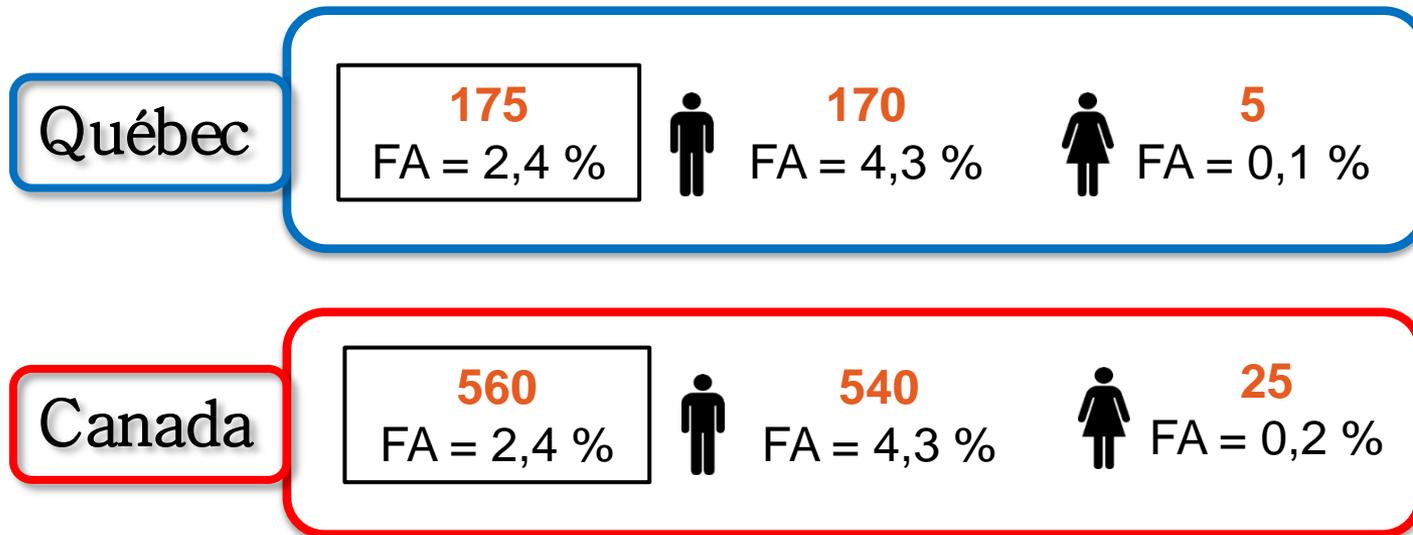
Niveau	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ CE	Exemple de professions	Nombre
Faible	< 20	Chauffeurs (camions, taxi...)	172 000
Moyen	20 – <88,9	Mécaniciens de moteurs diesel	20 000
Élevé	$\geq 88,9^*$	Mineurs souterrains	3 100

* Calculé selon un ratio CT/CE de 1,8 (IRSST 2006)



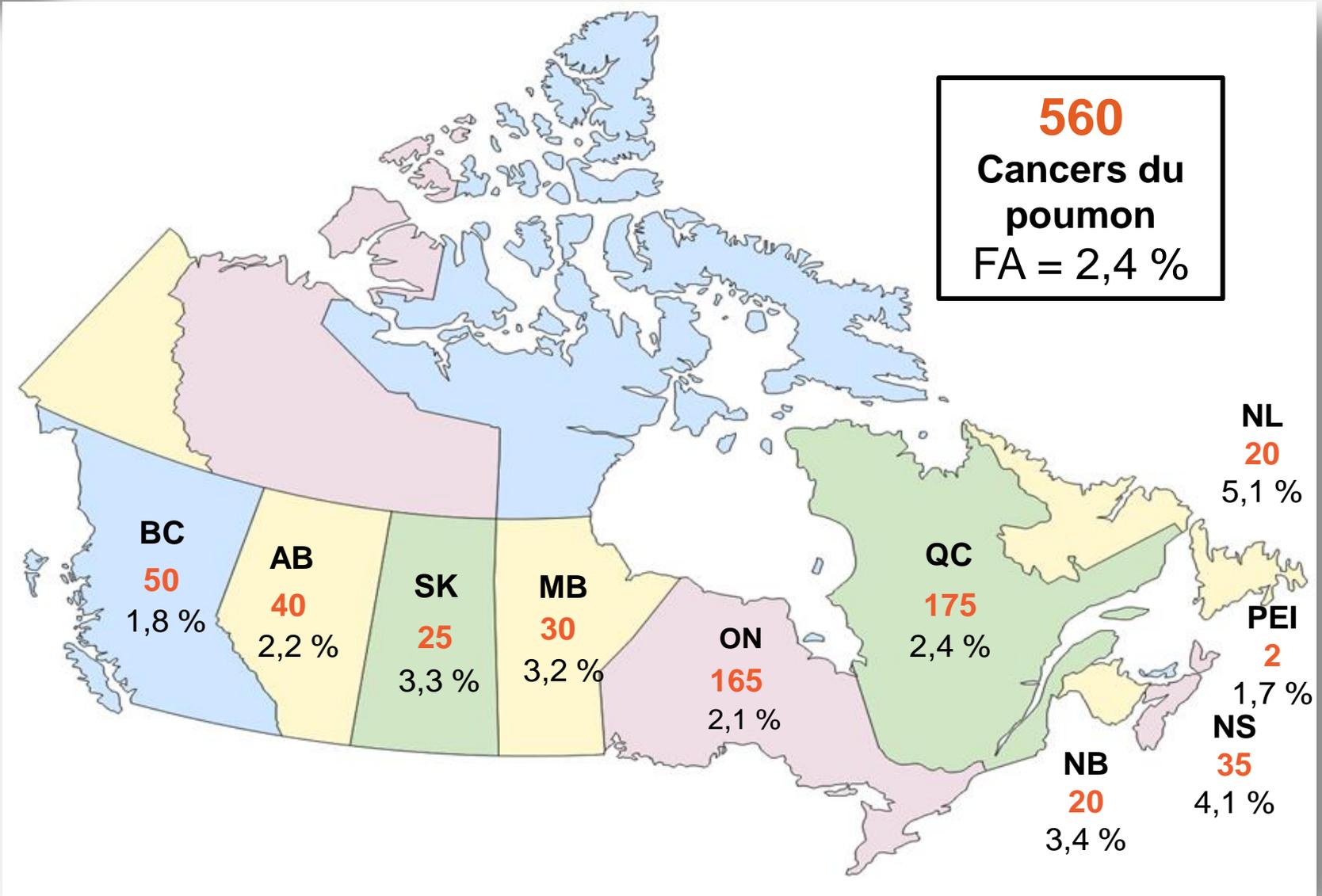
Cancers du poumon dus aux émissions de moteur diesel, Québec et Canada

- Évaluation de l'exposition (Canada)
- Proportion de travailleurs exposés (1961 – 2001)
 - 1,61 million de travailleurs actuels ou anciens



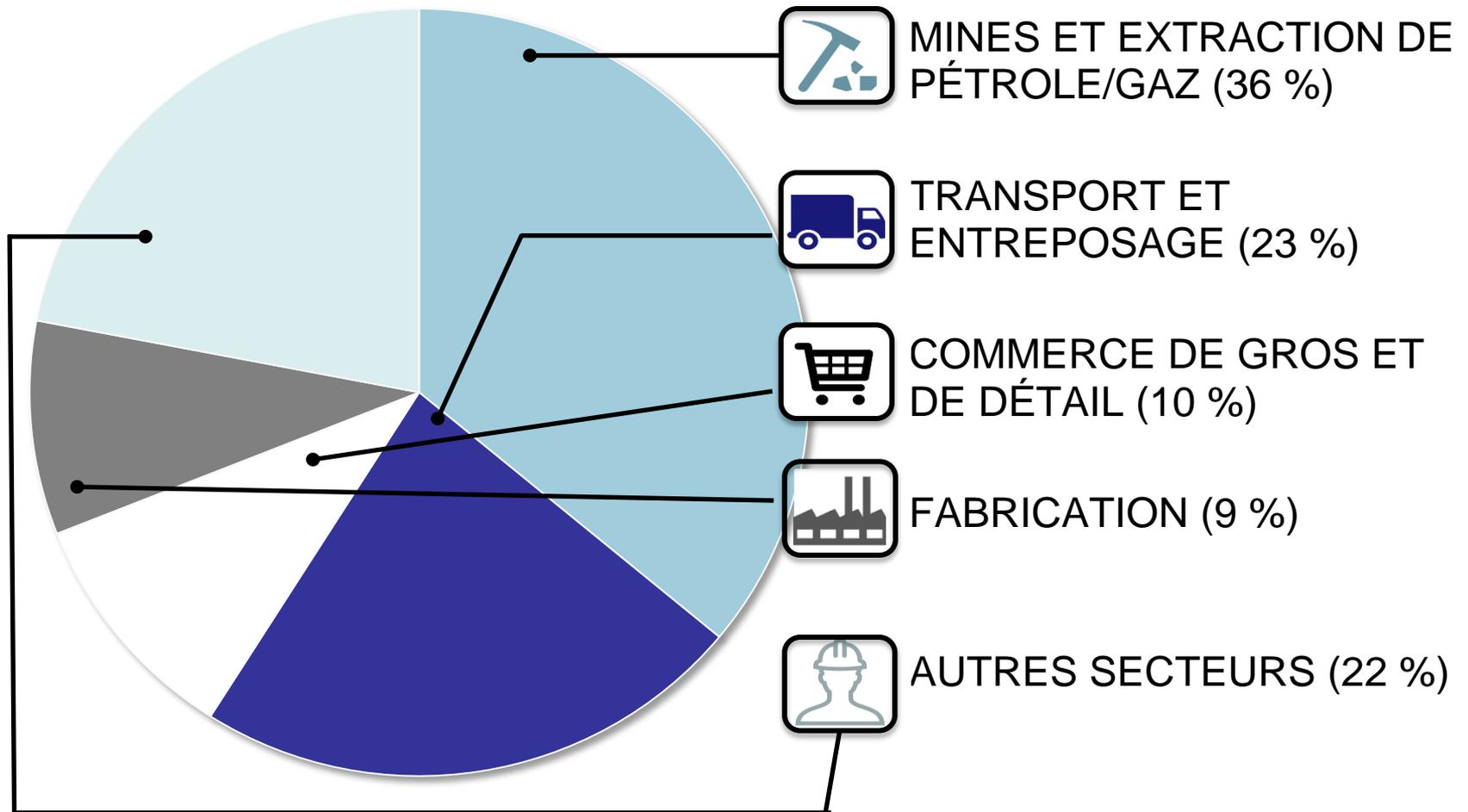


Cancer du poumon en lien avec les émissions de moteur diesel





Cancers du poumon dus aux émissions de moteur diesel, par industrie, Québec





Estimations précédentes du fardeau des cancers

- Selon estimations précédentes de fardeau pour le cancer du poumon
 - 3^e contributeur le plus important au fardeau des cancers pour le Royaume-Uni (après la silice et l'amiante)

	Finlande (Nurminen et al. 2011)	Royaume-Uni (Rushton, 2012; Brown, 2012)	États-Unis et G-B (Vermeulen 2014)	Canada
Total	-	1,8 %	1,3-4,8 %	2,4 %
Hommes	2,5 %	2,9 %	-	4,3 %
Femmes	0,1 %	0,4 %	-	0,2 %



Équipe de recherche

Sous la direction de Paul A. Demers (CRCP et Université de Toronto)



Joanne Kim, Manisha Pahwa, Desre Kramer, Daniel Song, Kate Jardine, Victoria Arrandale



Anne-Marie Nicol
Cheryl Peters, Calvin Ge



Hugh Davies
Chris McLeod



France Labrèche
Martin Lebeau



Jérôme Lavoué



Emile Tompa
Christina Kalceвич



Lesley Rushton
Sally Hutchings



Canadian Cancer Society
Société canadienne du cancer

