



# Exposition à la silice cristalline quartz dans le secteur de la fabrication des comptoirs : exploration des données montréalaises et perspectives d'intervention

**Présenté par : Nouha Boujelbane, M. Sc.**

Hygiéniste du travail au CIUSSS de l'Est-de-l'île-de-Montréal

Service de prévention et promotion de la santé

# Plan de la présentation

---



1. Introduction
2. Mise en contexte
3. Objectifs du projet
4. Étapes de déroulement du projet
5. Résultats de l'étude
6. Recommandations
7. Apport du projet au RSPSAT de Montréal
8. Conclusion et perspectives d'avenir



La **silice cristalline** → Poussière située au 2<sup>ème</sup> rang après l'amiante, dans le classement des poussières toxiques qui causent des décès, *(IRSST, 2019)*.

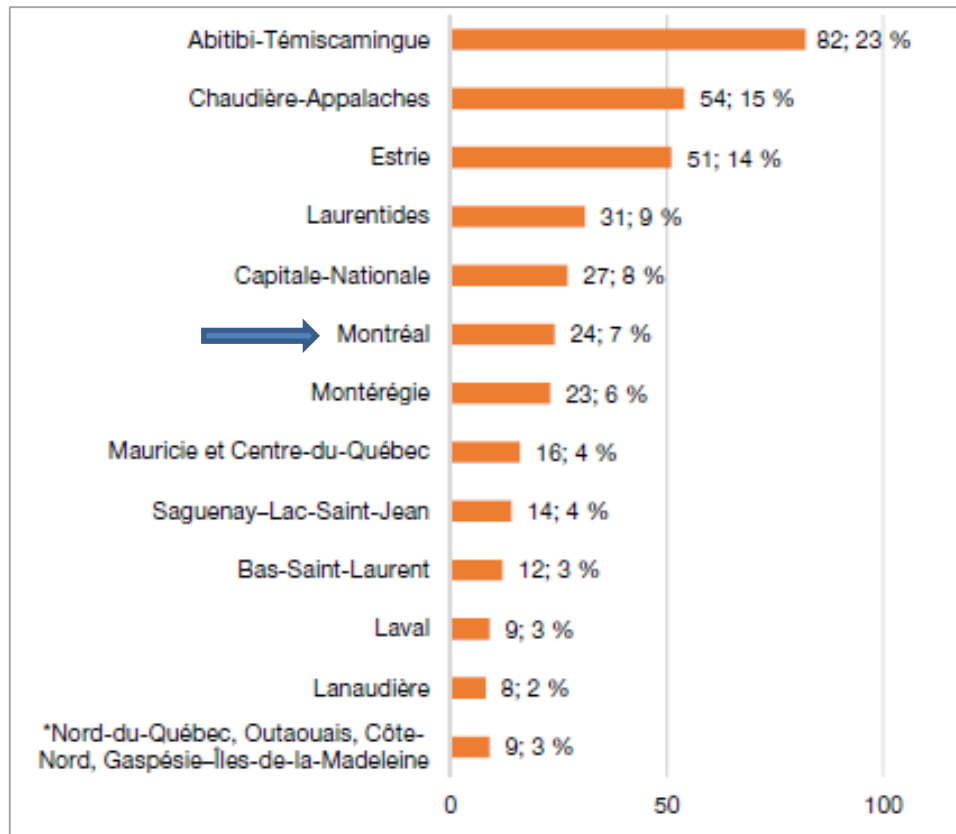
## Effets à la santé :

Silicose (chronique, accélérée, aiguë)

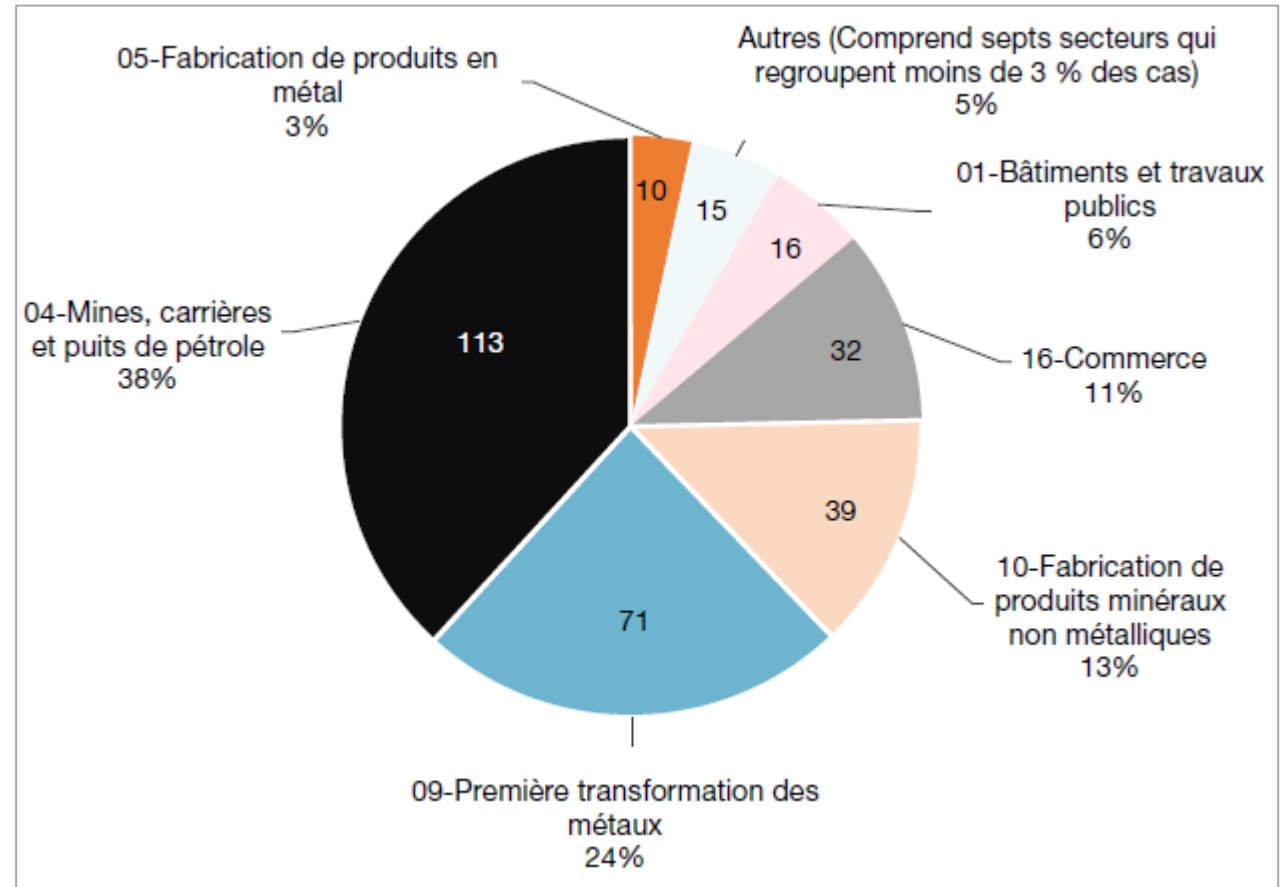
Entre 2006 – 2017, **360 nouveaux cas de silicose** ont été déclarés dans le système provincial MADO (maladies à déclaration obligatoire), *(INSPQ, 2019)*



Répartition des 360 cas incidents de silicose selon la région sociosanitaire<sup>4</sup>, Système MAD0-Chimique, Québec, 2006 à 2017, (INSPQ, 2019)



Répartition des 296 cas incidents de silicose selon les secteurs d'activité économique, Système MAD0-Chimique, Québec, 2006 à 2017, (INSPQ, 2019)





Les travailleurs du secteur de la fabrication des comptoirs sont exposés à la silice cristalline à cause de la poussière émise par les procédés de transformation des pierres usinées.

Deux types de pierres utilisées pour la fabrication des comptoirs

## Les pierres naturelles

- Marbre : **1 % - 5 %** de silice cristalline
- Granit : **jusqu'à 60 %** de silice cristalline

**Les pierres synthétiques** (artificielles, reconstituées, quartz etc.)

**> 90 %** de silice cristalline

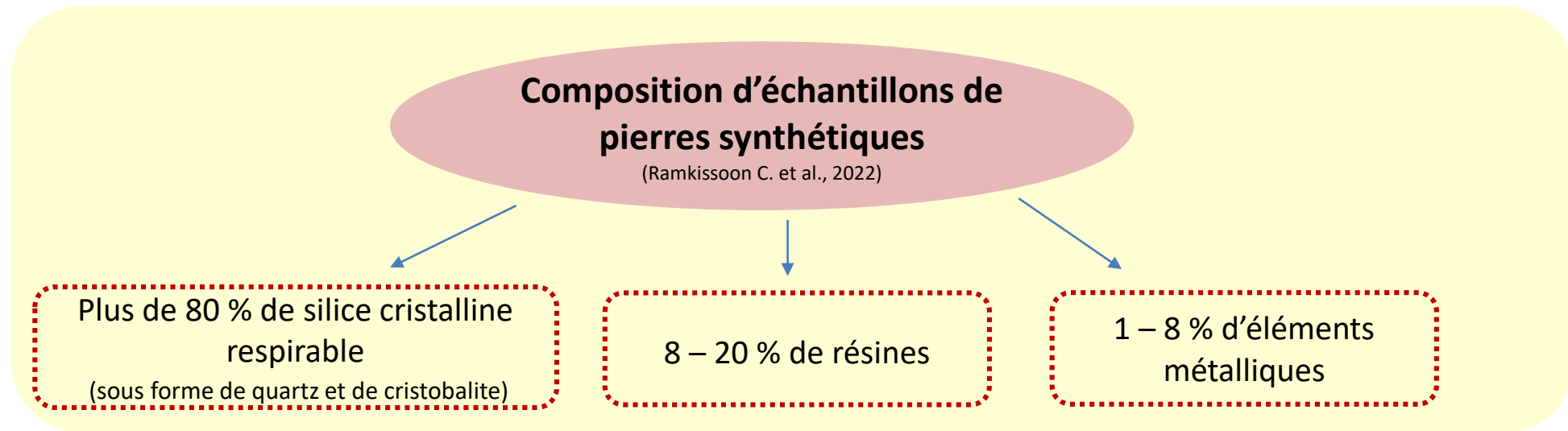


Pays	Nb de cas de silicose	Durée moyenne d'exposition	Âge médian des travailleurs	Activités associées aux cas de silicose	Moyens de protection collective	Moyens de protection individuelle
<b>Australie</b> (2011 - 2016)	7 cas	7,3 années	44 ans	Découpage à sec et polissage	Non rapportés	Masques jetables (seulement pour 3 cas)
<b>Israël</b> (1997 - 2015)	82 cas (31 cas de silicose accélérée)	19,8 années	47 ans	Découpage à sec et polissage	Non rapportés	Non rapportés
<b>Espagne</b> (2009 – 2012)	46 cas	12,8 années	33 ans	Découpage et finition	32 % des cas utilisaient des procédés humides 54 % des cas avaient un système de ventilation inefficace	32 % portaient des EPI (masque, gants etc.)

Caractéristiques des cas de silicose associées à l'usinage de la pierre synthétique dans les usines de fabrication des compteurs, *(Adapté de Veruscka et al., 2019)*



La pierre artificielle présente des caractéristiques esthétiques et techniques appréciées par les consommateurs.





- ✓ Comprendre le profil d'exposition des travailleurs à la silice cristalline quartz dans le secteur de fabrication des comptoirs de Montréal ;
- ✓ Identifier les déterminants de l'exposition ;
- ✓ Connaître les moyens de maîtrises utilisés ;
- ✓ Proposer des outils de travail pour améliorer les interventions du réseau de santé publique en santé au travail (RSPSAT) dans ce type d'établissements.



# Étapes de déroulement de l'étude



## Étape 1

- Identification de tous les établissements via le SISAT, spécialisés dans la fabrication des comptoirs et extraction des rapports de surveillances environnementales – silice cristalline effectuées par le RSPSAT Montréal ;

## Étape 2

- Consultation des rapports et conception d'une base de données documentant les expositions et tous les paramètres pertinents disponibles (fonction du travailleur, tâches effectuées, moyens de protections utilisés etc)

## Étape 3

- Harmonisation de la terminologie et analyses des résultats.



Données	Résultats
Période d'étude	1998 - 2019
Nombre de rapports consultés	91
Nombre d'entreprises identifiées à Montréal	25
Secteur d'activité économique (SAE) des entreprises identifiées	10 - Produits minéraux non métalliques (24 entreprises)
	16 – Commerce (1 entreprise)
Nombre de mesures en mode personnel	<b>376</b>



## Selon la réglementation (RSST)

VEMP (8h) = 0,1 mg/m<sup>3</sup>

- ✓ La silice cristalline quartz est classée comme étant une substance cancérigène soupçonné chez l'humain (C2).
- ✓ L'exposition à ce contaminant doit être réduite au minimum même si elle demeure à l'intérieur des normes (*l'article 42 du RSST*).



**40 %** des expositions dépassaient VLE<sub>RSST</sub>

## Selon la recommandation de l'ACGIH®

TLV-TWA = 0,025 mg/m<sup>3</sup>

La silice cristalline quartz est classée comme cancérigène humain suspecté (A2).



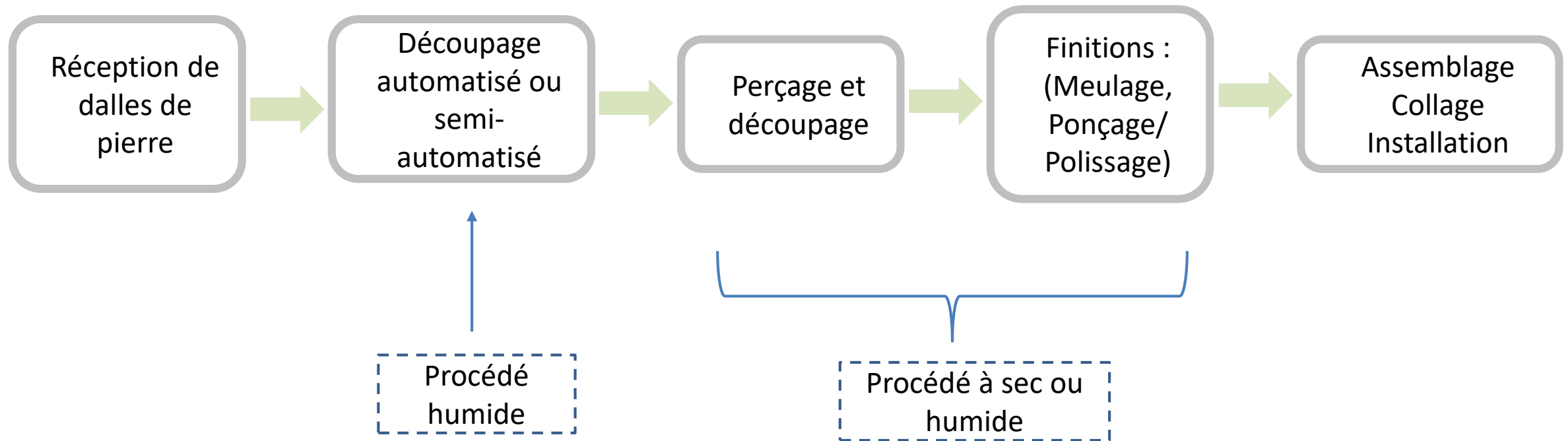
**85 %** des expositions dépassaient VLE<sub>ACGIH</sub>

RSST : Règlement sur la santé et la sécurité du travail

ACGIH : American Conference of Governmental Industrial Hygienists

VLE : Valeur limite d'exposition

# Procédé de production des comptoirs en pierre





- Pour la « fonction du travailleur » : terminologie non standardisée et parfois ne reflétait pas nécessairement l'ensemble des tâches effectuées par le travailleur.

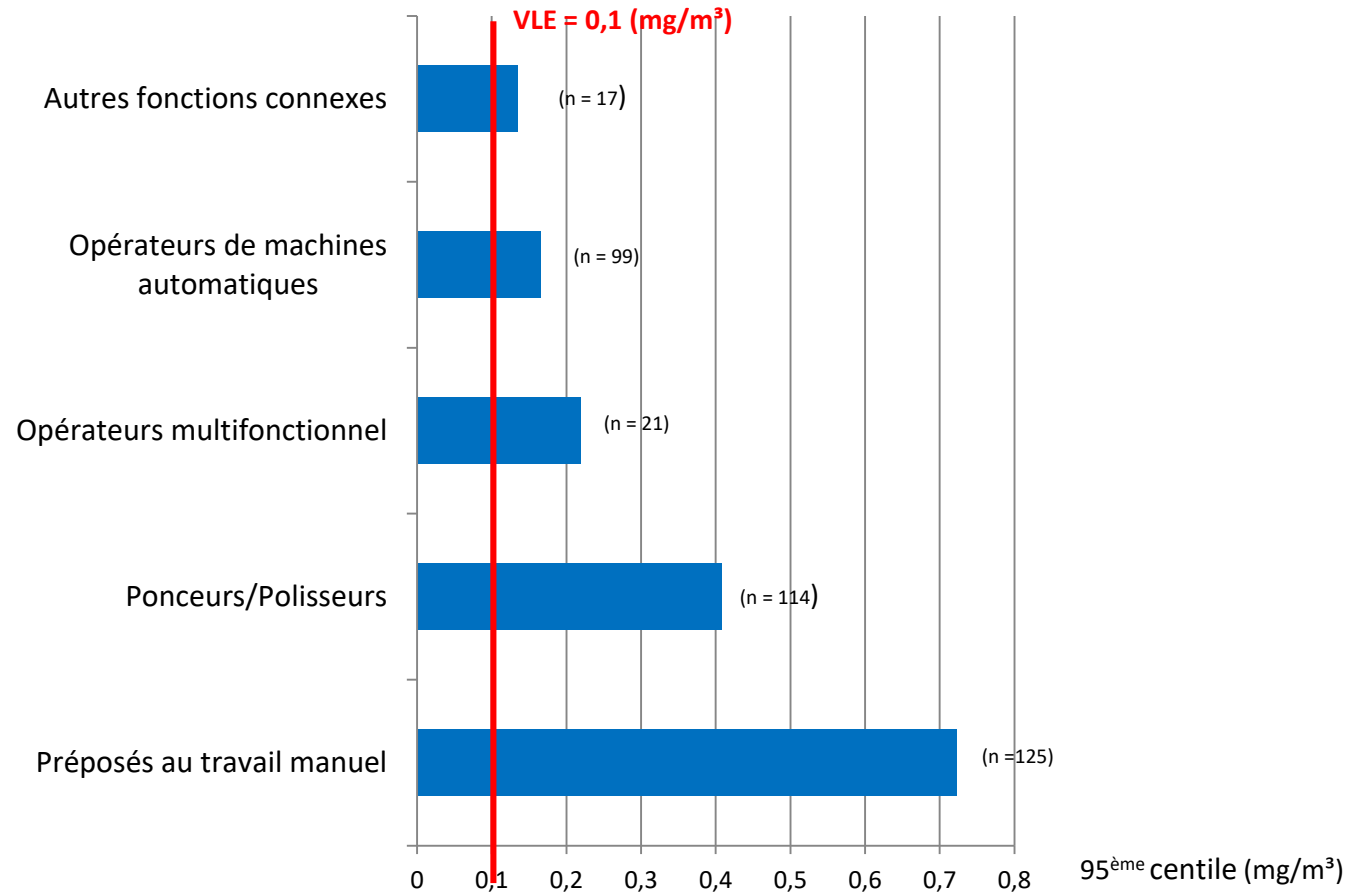
→ 5 catégories définies dans la base de donnée suivant les tâches effectuées par les travailleurs :

- ✓ Préposés au travail manuel
- ✓ Ponceurs/polisseurs
- ✓ Opérateurs des machines automatiques
- ✓ Opérateurs multifonctionnel
- ✓ Autres fonctions connexes



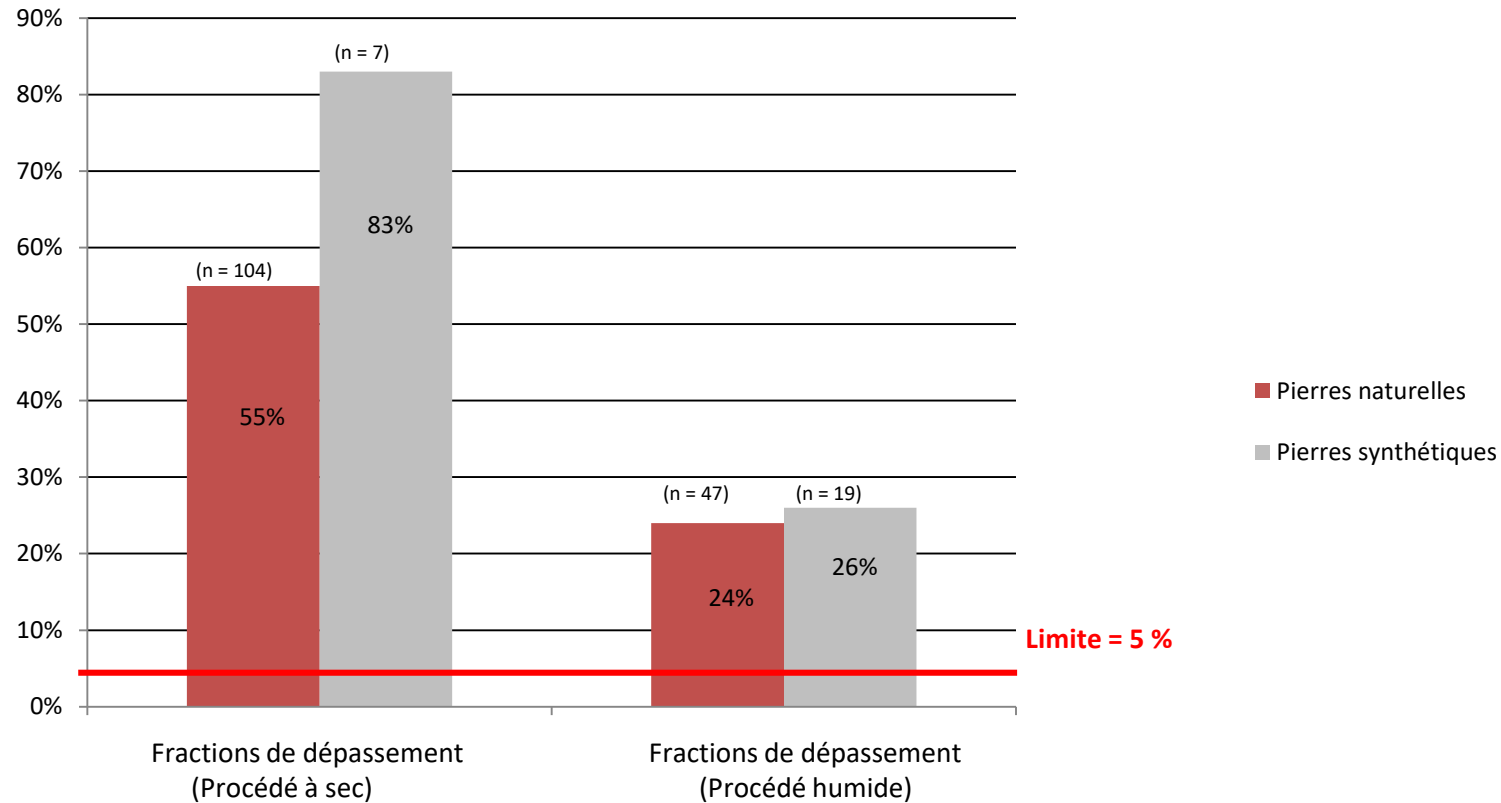
Fonction du travailleur	Description des tâches
<b>1) Préposé au travail manuel</b>	Tout travailleur qui effectue au moins deux des tâches suivantes, avec un outil manuel :  Polissage/Ponçage / Découpage / Meulage /Perçage
<b>2) Ponceur/Polisseur</b>	Tout travailleur qui effectue exclusivement la tâche du polissage et/ou du ponçage (outil manuel)
<b>3) Opérateur des machines automatiques</b>	Tout opérateur qui effectue au moins une des tâches suivantes :  Découpage automatisé ou semi-automatisé (CNC ou scie à l'eau) / Perçage automatisé / Polissage automatisé
<b>4) Opérateur multifonctionnel</b>	Tout travailleur qui effectue au moins une des opérations automatiques (fonction 3) et au moins une des tâches avec un outil manuel (fonction 1).
<b>5) Autres fonctions connexes</b>	Tout travailleur qui effectue principalement une autre tâche dans l'aire de production. Par exemple assemblage et/ou déplacement des dalles de pierres et/ou conduite du chariot élévateur etc.

Description des catégories attribuables au paramètre « fonction du travailleur »  
dans la base de donnée



Comparaison du potentiel de surexposition à la silice cristalline des travailleurs des établissements spécialisés dans la fabrication des comptoirs de Montréal par catégorie de fonction

Analyse faite par EXPOSTAT (Lavoué J. et al., 2018)



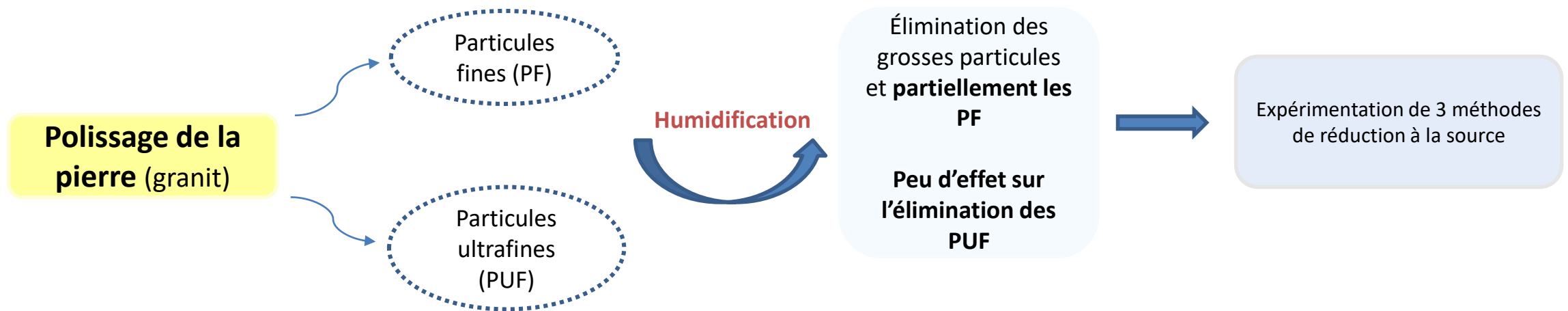
Fractions de dépassement des profils d'exposition des travailleurs à la silice cristalline usinant les pierres naturelles et les pierres synthétiques avec les outils manuels par type de procédé

Analyse faite par EXPOSTAT (Lavoué J. et al., 2018)





→ L'humidification des tâches effectuées via des outils manuels s'avère insuffisante pour réduire l'exposition des travailleurs à un niveau acceptable.



Adaptée d'une étude expérimentale effectuée par l'IRSST  
sur la caractérisation et le contrôle de la poussière de silice émise par le polissage (Bahloul et al., 2019)



## Moyens de contrôle utilisés dans les établissements de Montréal

### ✓ Ventilation générale

Seulement 8 % des entreprises en disposaient (2/25)

### ✓ Ventilation locale

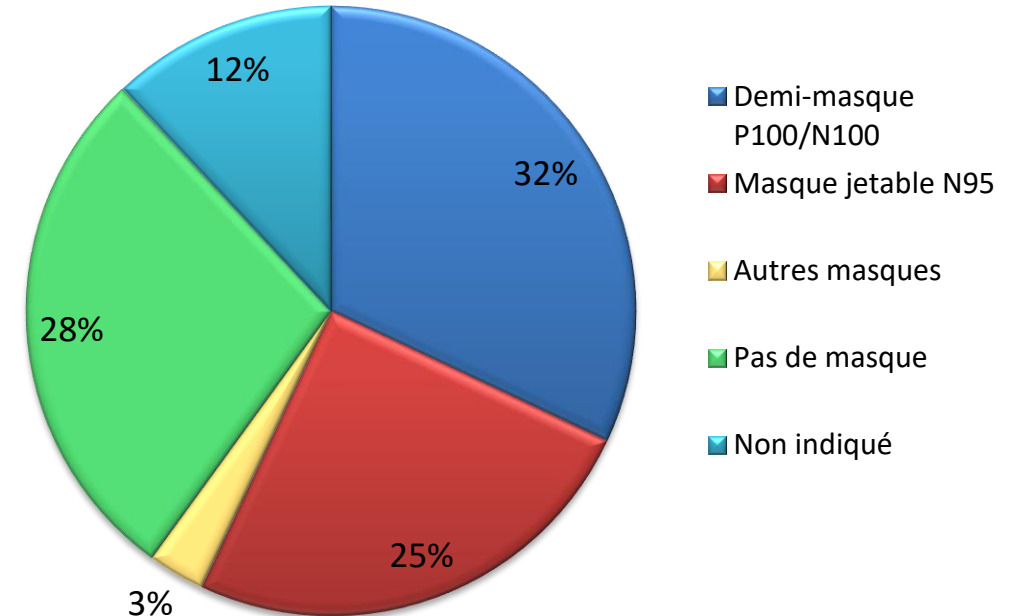
Lors des procédés à sec :

- Bras de captations reliés à une aspiration
- Tables aspirantes

### ✓ Humidification : Lorsque

- Des machines automatisées sont utilisées (découpage, polissage, perçage)
- Certains outils manuel : polisseuses, meuleuses..

## Données en lien avec de la protection respiratoire



# Recommandations



- ✓ Privilégier/promouvoir les pierres moins riches en quartz lorsque possible ou chercher des matériaux substitués ;
- ✓ Supprimer le travail avec les procédés à sec et humidification de toutes les étapes de finition (outils manuels) ;
- ✓ Combiner l'humidification à des mesures de contrôles techniques tel que la réduction à la source. Ex : soufflage – aspiration pour le polissage, (*Bahloul et al., 2019*) ;
- ✓ Automatisation de l'étape de perçage (lorsque c'est possible) ;
- ✓ Le port de la protection respiratoire est indispensable par tous les travailleurs exécutant des tâches dans l'aire de production (en plus des moyens de contrôles appliqués) ;

# Recommandations



- ✓ Reproduire la démarche effectuée par l'Estrie dans ce type d'établissement pour initier une approche d'intervention en partenariat avec les employeurs de ce secteur et la CNESST, voire les écoles d'enseignement (sensibilisation à la suppression du procédé à sec etc) ;
- ✓ Explorer les établissements de fabrication des comptoirs pouvant faire partie du secteur d'activité économique SAE 16 (secteur du commerce) ;
- ✓ La valeur limite d'exposition à la silice cristalline du RSST passera à **0,05 mg/m<sup>3</sup>** à partir d'avril 2024 : à la recherche des solutions optimales pour réduire les expositions des travailleurs de ce secteur ;



- Une meilleure compréhension du portrait d'exposition des travailleurs de ce secteur à la silice cristalline (utilité pour la priorisation des interventions).
- Certains éléments soulevés lors du projet ont permis de proposer des pistes d'améliorations pour standardiser et harmoniser les pratiques les interventions dans ce secteur d'activité :

⇒ Développement de **5 outils de travail**

# Apport du projet au RSPSAT de Montréal



Outils développés	Utilités
<b>Grille de collecte des données lors de la visite décisionnelle</b>	Contient toutes les informations utiles et pertinentes à collecter sur l'établissement, lors d'une visite décisionnelle.
<b>Recommandations pratiques pour l'élaboration des stratégies d'échantillonnage</b>	Aide les intervenants en hygiène à élaborer leur stratégie d'échantillonnage dans ce type d'entreprises (plusieurs observations prises en considération lors de l'élaboration des stratégies d'échantillonnage).
<b>Fiche d'observation de l'exposition lors de l'échantillonnage</b>	Optimiser la collecte des observations lors de l'échantillonnage.
<b>Guide de saisie des paramètres dans la base de données (pour les futures saisies)</b>	Faciliter la saisie des paramètres spécifiques dans la base de données lorsqu'un échantillonnage de la silice cristalline est effectué dans ce type d'établissement.
<b>Fiche de saisie des données</b>	Ce document synthétise tous les éléments, à inclure dans la base de données.

# Conclusion et perspectives d'avenir



- L'exposition des travailleurs à la silice cristalline dans ce domaine est préoccupante d'autant plus avec l'utilisation grandissante des pierres synthétiques.
- En complément à cette étude, une analyse multivariée des données serait pertinente pour évaluer la contribution de chaque déterminant de l'exposition (utile pour développer un logigramme d'intervention dans ce secteur dans une optique d'optimisation).
- Réfléchir à une stratégie pour aborder les installateurs des comptoirs chez les clients.
- Explorer les autres secteurs où l'utilisation de la pierre synthétique peut être en augmentation (pierres tombales, paysagistes, conception de planchers pour les espaces commerciaux etc).
- L'approche développée est pertinente et pourrait être transférable à un autre agresseur ou à un autre secteur d'activité (faciliter la priorisation des interventions).



Institut National de Santé Publique du Québec –INSPQ. Portrait des cas de silicose d'origine professionnelle à partir du système de déclaration des maladies obligatoire, Québec, 2006-2017, (2019)

Saïdi, Mohamed Néjib (2018). Polissage du granit : qualité, émission et dispersion des poussières et moyens de contrôle à la source. Thèse de doctorat électronique, Montréal, École de technologie supérieure.

Veruska L., Luca F., Rosaria R., Paola G., Ivo I. Artificial Stone Associated Silicosis: A Systematic Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health* (2019), 16, 568.

Lavoué J., Joseph L., Knott P., Davies H., Labrèche F., Clerc F., Mater J., Kirkham T., (2019). Expostats: A Bayesian Toolkit to Aid the Interpretation of Occupational Exposure Measurements. *Annals of Work Exposures and Health*, Vol. 63, No. 3, 267–279.

Lavoué J., (2015). Expostats – calculateur Bayésien : outils statistiques pour l'interprétation des données d'hygiène. Consulté en décembre 2020 de <http://www.expostats.ca/site/outils.html>

Bahloul A., Francisco R., Djebara A., Songmene V., Saïdi M., Kouam J., Reggio M., Villalpondo M. (2019). Transformation du granit : caractérisation et contrôle de la poussière de la silice émise par le polissage, Études et recherches (Rapport no R-1054). Montréal, QC : Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et sécurité du travail.





# Merci !



Nouha Boujelbane

[nouha.boujelbane.cemtl@ssss.gouv.qc.ca](mailto:nouha.boujelbane.cemtl@ssss.gouv.qc.ca)

Armand Didier Foguieng

[armand.didier.foguieng.saha.ccsmtl@ssss.gouv.qc.ca](mailto:armand.didier.foguieng.saha.ccsmtl@ssss.gouv.qc.ca)