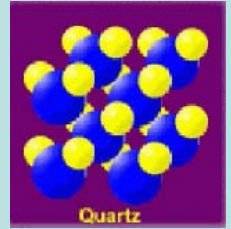


Matrice tâches-exposition sur la silice cristalline (quartz) pour le secteur de la construction

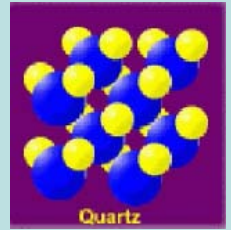
Liette Sauvage
Étudiante à la maîtrise
Programme santé environnementale et santé au travail
Option Toxicologie générale - travaux dirigés
Université de Montréal
30 Mars 2011

Introduction



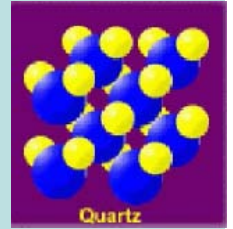
- Secteur de la construction
 - Construction et démolition de structures
 - Localisations diverses
 - Outils, équipements et matériaux multiples
 - Présence de silice cristalline dans certains matériaux
 - Québec
 - 210 000 travailleurs dans secteur construction (2009)
 - 45 000 travailleurs de la construction exposés à la silice cristalline
 - 1995 à 2007 : 12 cas de silicose pour le secteur BTP
- Objectif principal
 - Élaborer une matrice permettant de gérer l'exposition à la silice cristalline (quartz) chez les travailleurs du secteur de la construction en fonction de certains déterminants

Silice cristalline (quartz)



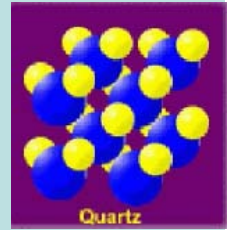
- RSST - VEMP 0,1 mg/m³
 - Notation
 - C2 : Effet cancérigène soupçonné chez l'humain.
 - EM : L'exposition à cette substance doit être réduite au minimum
 - Comité de révision de l'annexe 1 du RSST
- ACGIH - TLV-TWA : 0,025 mg/m³
 - Notation : A2 Effet cancérigène soupçonné chez l'humain.
- IARC – CIRC :
 - Classification - groupe 1 : L'agent est reconnu cancérigène pour l'humain

Silice cristalline (quartz)



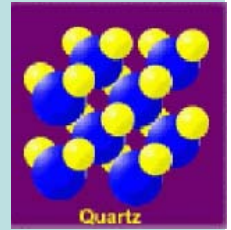
- Effets toxiques principalement d'ordre chronique
 - Silicose aiguë
 - Quelques semaines à 5 ans
 - Hautes concentrations dans espaces confinés
 - Tunnel Hawk Nest, États-Unis (1930)
 - Silicose accélérée
 - 5 à 10 ans
 - Jets d'abrasif
 - Silicose chronique
 - 10 à 30 ans
 - Secteur de la construction

Méthodologie



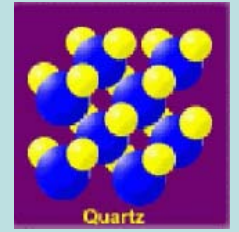
- Matrice
 - tableau de correspondance entre des tâches et des indicateurs de l'exposition (cotation ou estimation)
- Construction de la matrice tâches-exposition
 - Notions générales : Bouyer et Hémon (1994), Gérin et coll (1995) et Semple – Université de Aberdeen (non daté)
 - Notions pour élaborer une matrice tâches-exposition : Hoar (1984) et Susi et coll (2000)
 - Notions pour élaborer une matrice sur la silice cristalline : Susi et Schneider (1995), MATGÉNÉ (Delabre et coll) (2006) et Ribeiro et coll (2008)
 - Choix des déterminants : Lumens et Spee, (2001)

Méthodologie (suite)



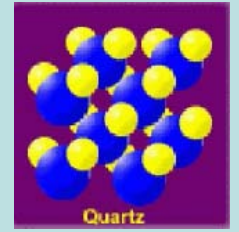
- Critères pour choisir les résultats
 - Secteur de la construction
 - Silice cristalline (quartz) respirable en poste personnel
 - Méthode d'analyse reconnue
 - Description du chantier
 - Description succincte de la tâche
 - Publication après 1995
- Construction d'une base de données
 - Tâche
 - Concentration
 - Durée de la tâche
 - Localisation
 - Structure
 - Matériau
 - Mécanisme de contrôle de l'exposition
 - Outils
 - Titre d'emploi
 - Protection respiratoire

Résultats

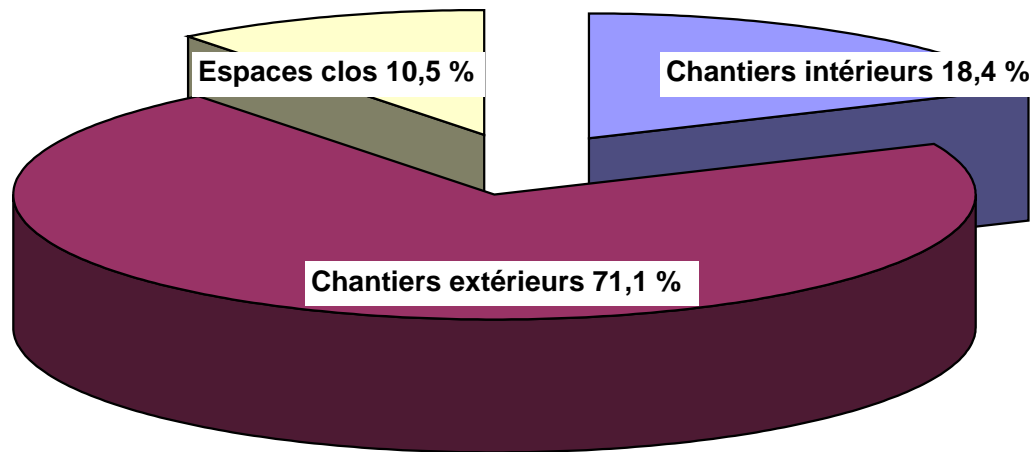


- 32 études retenues
 - 457 résultats
 - 413 résultats pour 8 tâches documentées
 - 27 à 86 résultats par tâche
 - 44 résultats pour 11 tâches peu documentées
 - 2 à 6 résultats par tâche

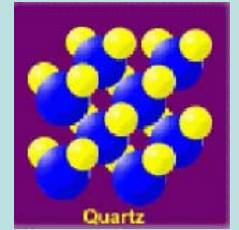
Résultats (suite)



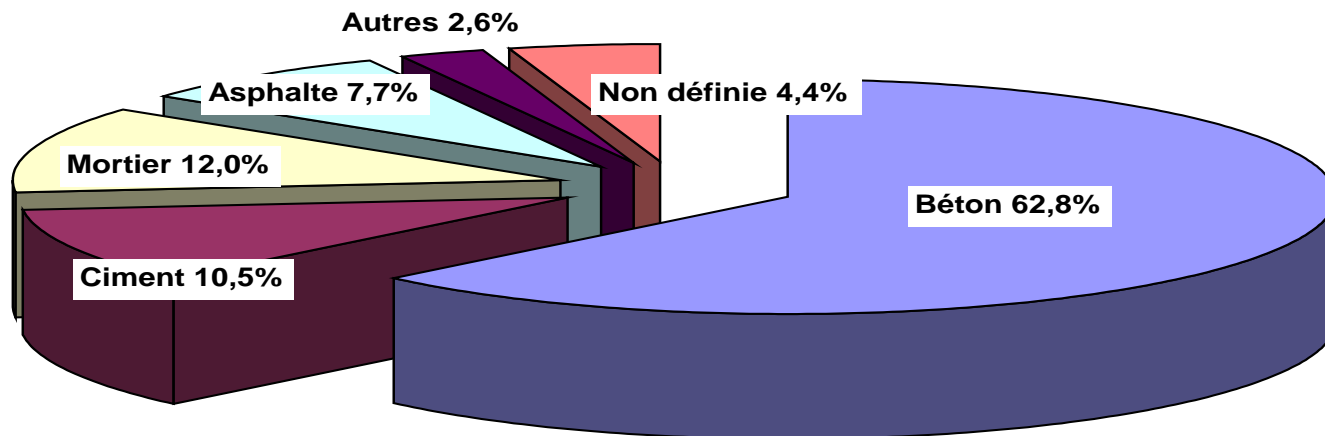
Proportion des tâches en fonction de la localisation des chantiers



Résultats (suite)

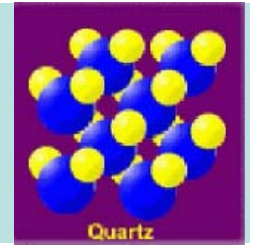


Proportion de matériaux pour l'ensemble des tâches

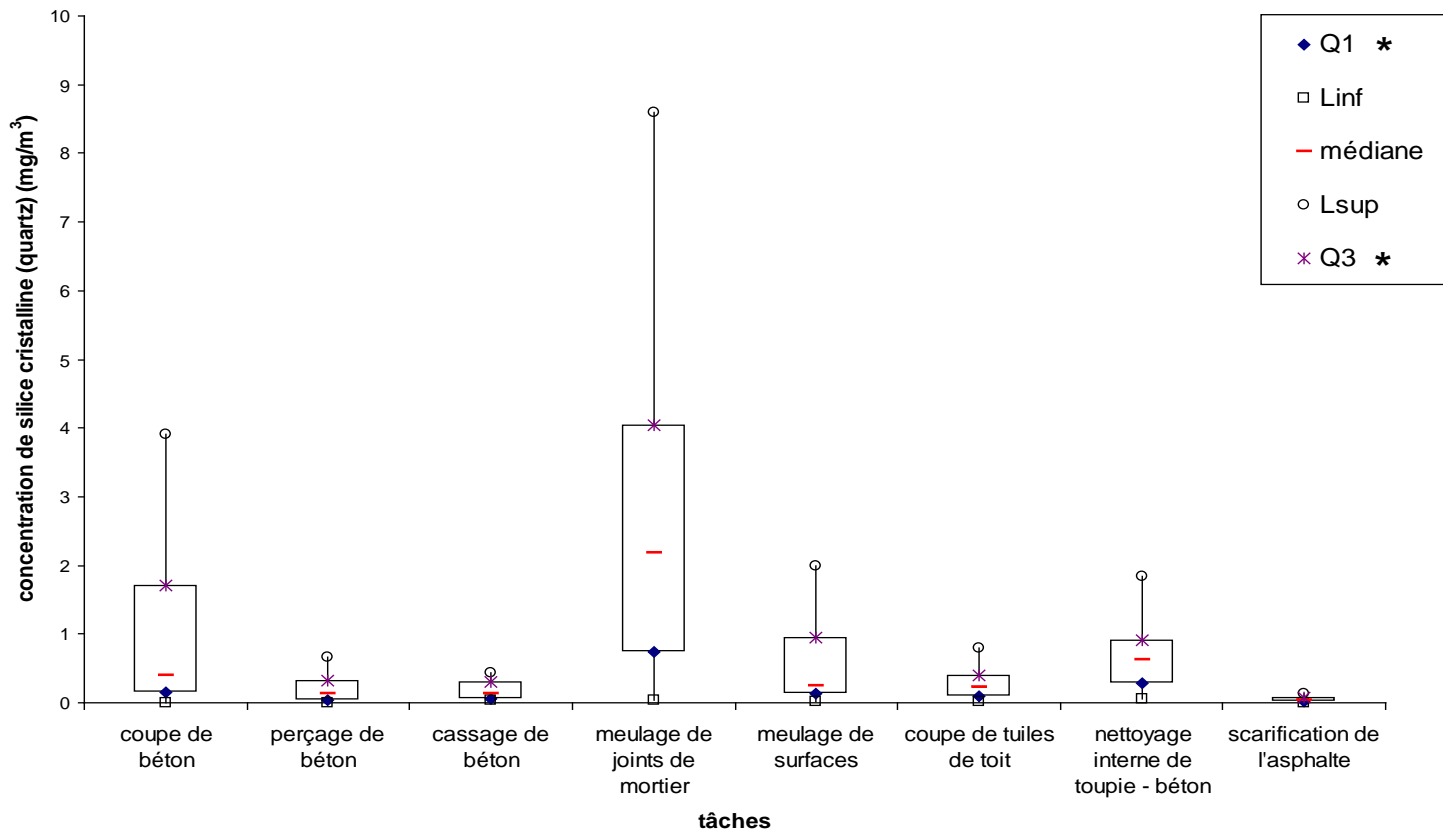


Autres : roches, matériaux mixtes
(asphalte et béton)

Résultats (suite)

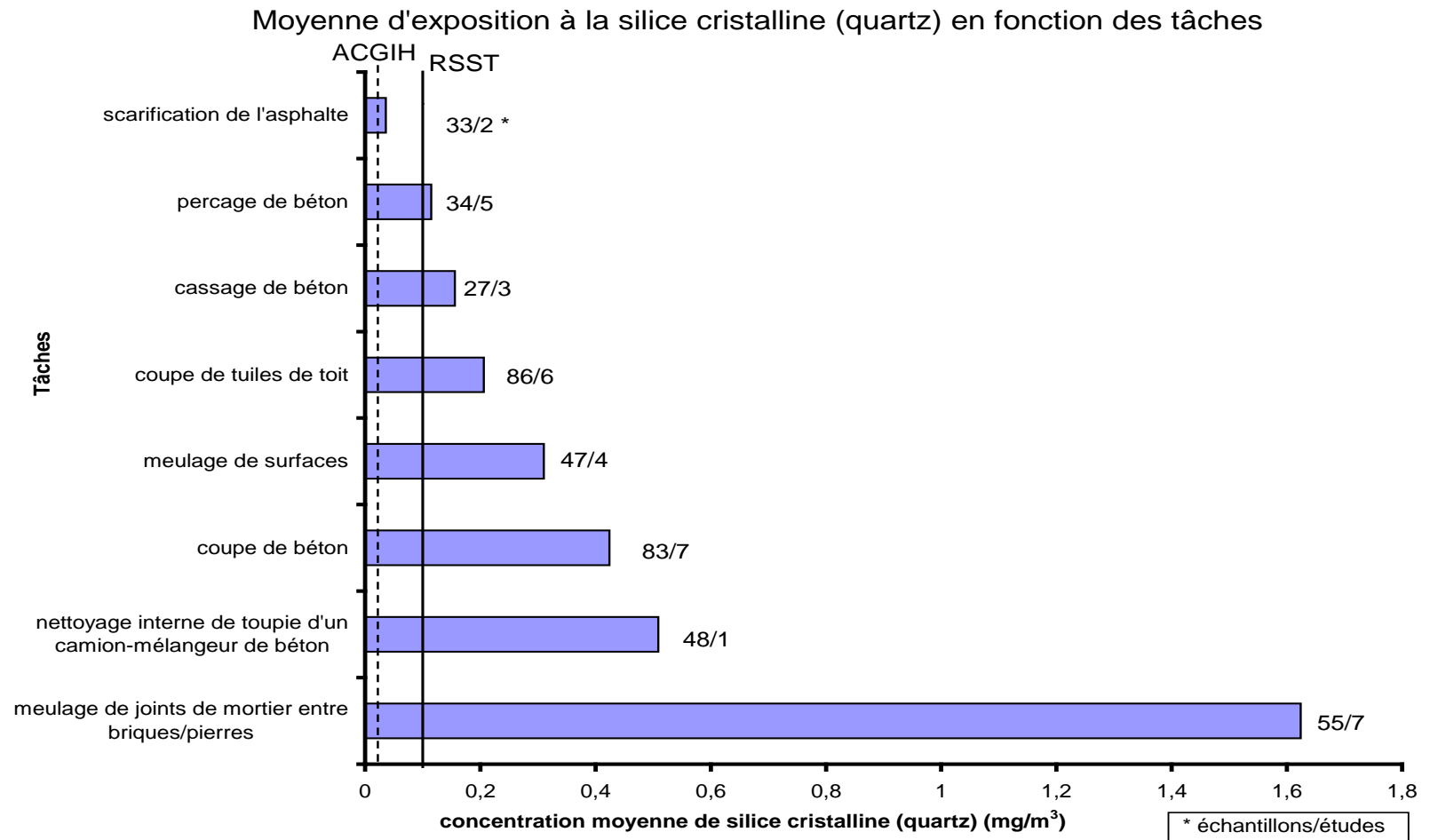
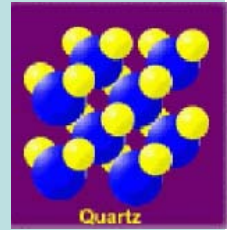


Concentration de silice cristalline (quartz) en fonction des tâches

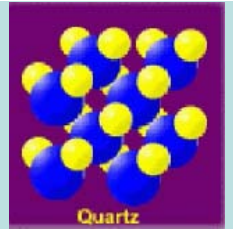


*Q1: premier quartile
Q3: troisième quartile

Résultats (suite)



Matrice



- Déterminants retenus
 - Localisation des chantiers
 - Matériau
 - Mécanisme de contrôle de l'exposition
 - Outil
 - Titre d'emploi
- Indices statistiques
 - Moyenne géométrique
 - Écart-type géométrique
 - Moyenne arithmétique
 - Écart-type arithmétique
 - Intervalle de confiance 90%
 - Étendue des données
 - 95e percentile

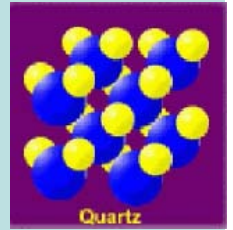
Interprétation des résultats



- 8 tâches > 0,025 mg/m³ (ACGIH)
 - 7 tâches > 0,1 mg/m³ (VEMP du RSST)
 - 1 tâche - scarification de l'asphalte < 0,1 mg/m³ (VEMP du RSST)

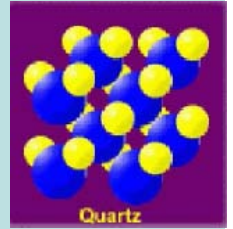
- Mécanismes de contrôle à la source
 - aspiration locale et procédé humide : réduction importante de l'exposition.

Discussion/conclusion



- Exposition $> 0,025\text{mg}/\text{m}^3$ malgré l'efficacité des mécanismes de contrôle à la source
- Mécanismes de contrôle à la source ne permettent pas de réduire les expositions à des niveaux inférieurs aux normes établies
- Port de protection respiratoire reste essentiel

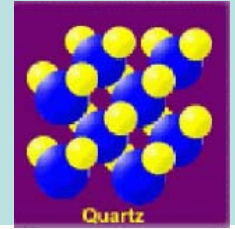
Recommandations



- Documenter les déterminants avec rigueur afin d'optimiser la gestion de l'exposition de la silice cristalline (quartz)
- Améliorer la conception des mécanismes de contrôle à la source



Remerciements



- Jan-Erik Deadman, professeur associé au département
- Chantal Dion, professeure adjointe de clinique au département

**Mercredi 30 mars 2011
de 12 h à 12 h 25
Pavillon Marguerite-d'Youville, salle 4113**

**Matrice tâches-exposition sur la silice cristalline (quartz)
pour le secteur de la construction**

Conférencière : Liette Sauvage, étudiante à la maîtrise (travail dirigé)
Directeur : Jan Érik Deadman, professeur au département
Codirectrice : Chantal Dion, professeure au département

Résumé

L'exposition chronique à la silice cristalline (quartz) est associée à la silicose, au cancer du poumon et à des maladies pulmonaires obstructives chroniques telles que l'emphysème. Au Québec, son exposition est réglementée à $0,1 \text{ mg/m}^3$ en moyenne sur 8 heures avec l'obligation de la réduire au minimum, même elle demeure inférieure à la norme. Depuis 2004, l'ACGIH a réduit sa valeur limite d'exposition recommandée pour cette substance à $0,025 \text{ mg/m}^3$ en moyenne sur 8 heures. Ce travail vise l'élaboration d'une matrice tâches-exposition afin d'identifier les principaux déterminants de l'exposition et fournir un outil permettant d'améliorer la gestion de l'exposition à cette substance. À partir de recherches bibliographiques sur le site de NIOSH et dans le moteur de recherches PubMed, 32 études ont été retenues à partir de critères spécifiques. De ces études, 413 concentrations ont été regroupées sous les huit tâches suivantes : la coupe, le perçage et le cassage de béton, le meulage de joints de mortier, le meulage de surface, le nettoyage interne de toupie et la scarification de l'asphalte. Les concentrations moyennes estimées pour toutes ces tâches sont supérieures à $0,025 \text{ mg/m}^3$. Sept tâches présentent des concentrations supérieures à la norme de $0,1 \text{ mg/m}^3$. Seule la moyenne estimée pour la scarification de l'asphalte est inférieure à cette norme. L'emploi d'aspiration locale ou d'un procédé humide permet une réduction majeure de l'exposition à la silice cristalline (quartz). Malgré ces moyens de prévention, l'exposition demeure habituellement supérieure à $0,025 \text{ mg/m}^3$.