

Effet des substances chimiques sur l'audition : Interactions avec le bruit



IRSPUM

INSTITUT DE RECHERCHE
EN SANTÉ PUBLIQUE

Université 
de Montréal

Le groupe de recherche

- IRSPUM, Département de santé environnementale et santé au travail, Université de Montréal
 - A. Vyskocil
 - C. Viau
 - F. Lemay
 - F. Gagnon
 - N. El Majidi
- École d'orthophonie et d'audiologie, Université de Montréal
 - T. Leroux,
 - M. Gendron
- Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
 - G. Truchon

Introduction

- Québec – 400 000 travailleurs exposés à des niveaux de bruit de l'ordre de 85 dB(A) – 8 h (En 2001, 1957 cas CSST, 10 millions \$ en indemnisation)
- Effet des substances chimiques sur l'audition
 - Perturbation du fonctionnement de la cochlée
 - Effet sur le système auditif central
 - Potentialisation des effets du bruit
- La norme pour le bruit ne considère pas l'interaction possible avec les substances ototoxiques

Phase 1 - Objectifs

- Évaluer les effets des substances chimiques seules sur l'audition

Phase 1 - Résultats

- 180 expériences, 27 substances
- Substances ototoxiques
 - Plomb
 - Styrène
 - Toluène
 - Trichloroéthylène
- Substances possiblement ototoxiques
 - n-Hexane
 - Xylène
 - Éthylbenzène

Phase 2 - Objectifs

- Documenter les interactions au niveau du système auditif entre les substances chimiques apparaissant dans la liste du RSST et le bruit
- Identifier les substances présentant un risque d'interaction avec le bruit pour les travailleurs en fonction des normes en vigueur au Québec
- Combiner les résultats des phases 1 et 2 pour constituer une seule base de données

Méthode

- Revue de la littérature 1970-2007
 - Medline, Toxline, Chemical Abstract
 - 695 substances du RSST
 - En fonction des normes québécoises
 - Données humaines
 - 5 x VEMP
 - VECD ou valeur plafond
 - Données animales
 - 100 x VEMP
 - 100 x valeur plafond

Méthode

- Paramètres pris en compte
 - Espèce étudiée
 - Nombre de sujets
 - Voie d'exposition (substances)
 - Niveau d'exposition (bruit et substances)
 - Tests d'évaluation de la fonction auditive
 - Présence d'un groupe témoin
 - Statistiques
 - Relation dose-effet

Méthode

- Évaluation de la fonction auditive
 - Tests audiométriques comportementaux
 - **Exemple** : audiométrie tonale chez l'humain
 - Tests physiologiques
 - **Exemple** : émissions otoacoustiques
 - Tests électrophysiologiques
 - **Exemple** : potentiels évoqués auditifs du tronc cérébral
- Examens histologiques (animaux)

Méthode

- Une approche systématique basée sur la valeur probante
- Qualificateurs de la valeur probante (Ototoxicité ou Interaction) des études animales, humaines ou globale.
 - Solide (S)
 - Moyenne (M)
 - Faible (F)
 - Aucune (A)
 - Aucune étude trouvée (X)

Méthode

Grille (partielle) d'estimation de l'ototoxicité et de l'interaction avec le bruit

Études			Évaluation	
Humains	Animaux	Global	Ototoxicité	Interaction
S	S	S	O	I
S	A	S	O	I
M	X	M	PO	PI
F	M	F	NC	NC
A	X	A	AP	AP

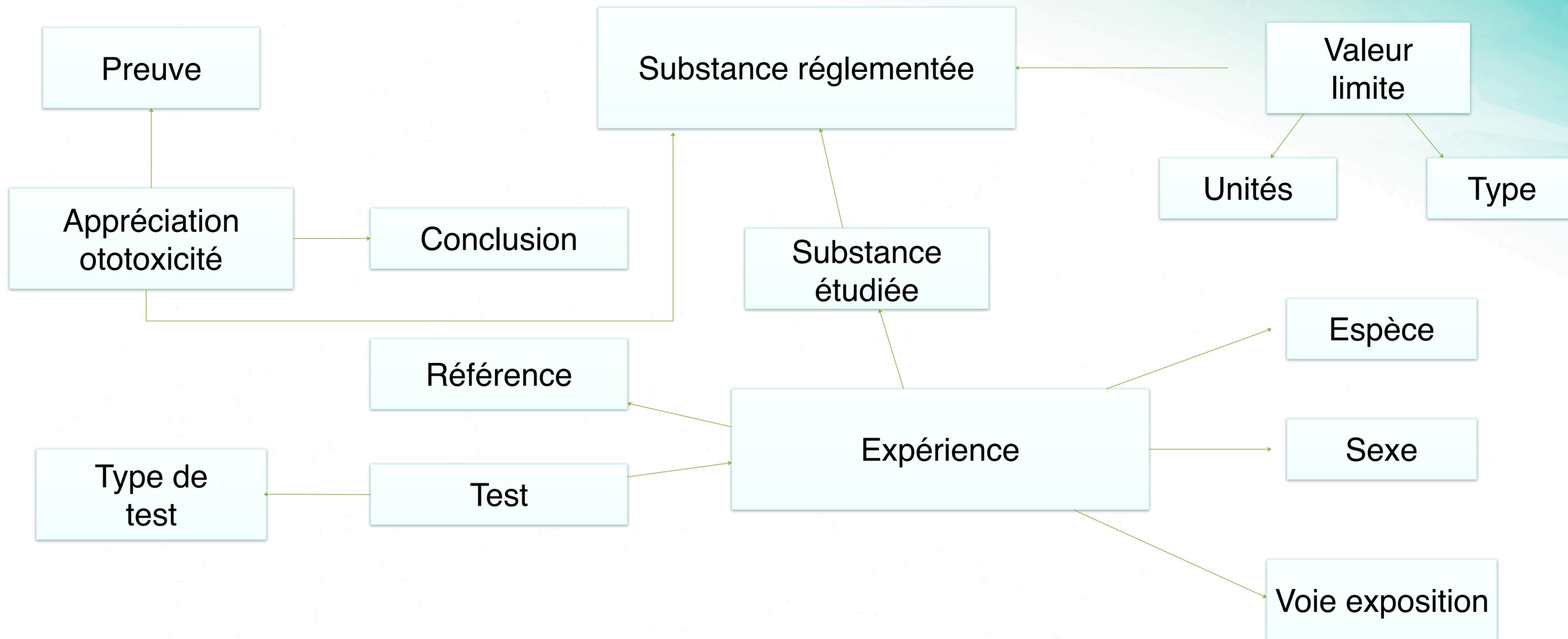
Méthode

Valeur probante globale	Conclusion sur l'ototoxicité des substances	Conclusion sur l'interaction avec le bruit
Solide	Ototoxique	Interaction démontrée
Moyenne	Possiblement ototoxique	Interaction possible
Faible	Non concluant	Non concluant
Aucune	Aucune preuve	Aucune preuve

Méthode

- Base de données
 - Microsoft Access
 - Organisation des données (bilingues)
 - Production des fiches PDF et du HTML

Schéma de la base de données



Résultats

- 224 expériences (150 articles)
 - dont 51 expériences sur l'interaction (44 articles)
- Interaction démontrée
 - Toluène – interaction additive ou synergique
- Interaction possible
 - Monoxyde de carbone – potentialisation de l'effet du bruit

Résultats

- Substances pour lesquelles les données sont non concluantes (7)
 - Acrylonitrile
 - Cyanure d'hydrogène
 - Disulfure de carbone
 - Éthylbenzène
 - Fumées de soudage
 - Styrène
 - Trichloroéthylène
- Aucune preuve (2)
 - Nicotine
 - Plomb

Résultats

- Fiches individuelles
- www.dsest.umontreal.ca/recherche_rayonnement/autres_contributions.html
- www.irsst.qc.ca

Discussion

- Plusieurs substances peuvent interagir avec le bruit
 - Peu d'études disponibles
 - Lacunes dans la documentation des expositions au bruit ou aux substances chimiques
- Extrapolation des données animales à l'humain – prudence !
 - Métabolisme
 - Gamme de fréquences audibles
 - Humain 0,02 – 20 kHz
 - Rat 5 – 80 kHz

Conclusion

- Ajout à la base de données sur les interactions toxicologiques MiXie
- « Notation de bruit »
- Risque ototoxique et risque combiné devraient être inclus dans les programmes de surveillance du réseau de la santé publique du Québec