

RISQUE MECONNU POUR L'AUDITION

LA COEXPOSITION BRUIT-SOLVANTS

Dr Renée DAUMAS – CMTI Santé Travail 06

RESUME

Contexte : La synergie d'action du bruit et des solvants est maintenant bien établie, or les deux risques sont présents dans les garages automobiles

Objectifs : Évaluer les expositions, étudier les effets de la coexposition sur le système auditif, contribuer à en réduire l'exposition, sensibiliser employeurs et opérateurs aux risques liés à la coexposition

Méthodes : L'évaluation du risque a été faite en partenariat avec l'INRS. Elle a concerné : le bruit (exposimétrie), les Composés Organo-Volatils COV (badge à prélèvement passif), les effets sur le système auditif (mesure de la fatigue auditive périphérique avec EchoScan Audio) et l'observation (activité, protections collectives, port des protections individuelles, habitudes de travail)

Résultats : Il n'y a pas de différence significative d'exposition sonore moyenne journalière entre les métiers (carrossier, peintre, mécanicien, responsable d'atelier). **Tous les sujets présents dans l'atelier doivent être considérés comme potentiellement exposés au bruit.** Pour l'exposition aux COV, les peintres sont les plus exposés, mais certains carrossiers ont une exposition équivalente.

Conclusion : La surveillance audiométrique des salariés exposés au bruit prévue dans les textes ne peut donc être utilisée en prévention précoce. Sensible et spécifique au récepteur auditif périphérique, la mesure des variations du seuil de déclenchement du réflexe auditif apparaît plus appropriée à la détection précoce de la fatigue auditive ou de l'intoxication à des produits chimiques ayant un impact sur ce réflexe.

De plus elle pourrait permettre de faire la distinction entre les sujets subissant une exposition sonore de ceux subissant une coexposition bruit-agents chimiques.

Cette étude contribue à s'interroger sur la pertinence des valeurs limites d'exposition VLEP légales des divers COV et sur celle du $L_{EX,8h}$ en cas de coexposition.

Sommaire

- 1 – Contexte
- 2 - Objectifs
- 3 – Evaluation du risque
- 4 – Le bruit
- 5 – Les composés organo-volatils
- 6 – Les effets sur le système auditif – EchoScan Audio
- 7 – Prévention
- 8 – Conclusion

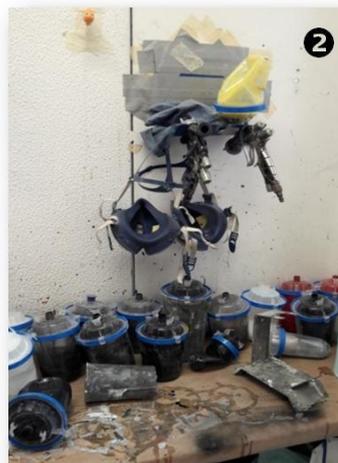
1 – Contexte

En cas de coexposition au bruit et aux composés organo-volatils COV (solvants...) leur synergie d'action sur le système auditif est maintenant bien établie.

Cette coexposition peut être engendrée par des tâches indispensables à la réalisation du travail ❶.



Mais elle peut aussi être la résultante d'une négligence individuelle ou collective. Exemples de situations banales permettant une évaporation des solvants dans l'atmosphère ❷ :



2 – Objectifs

Les objectifs de l'étude ont été d'évaluer les expositions au bruit et aux solvants dans les garages automobiles, d'étudier les effets de la coexposition sur le système auditif, de contribuer à en réduire l'exposition et de sensibiliser employeurs et opérateurs aux risques liés à la coexposition

3 – Evaluation du risque

L'étude a été menée dans 53 établissements par le centre de médecine du travail santé travail 06. Pour 24 carrosseries, l'étude a été menée conjointement avec l'institut national de recherche et de sécurité INRS.

Exposimétrie

mesure sur la totalité de la journée pour chaque salarié et suivi de l'activité

Bruit

- Exposimètre
- Détermination de la dose ($L_{EX,8h}$) de bruit et comparaison aux prescriptions réglementaires

Solvant

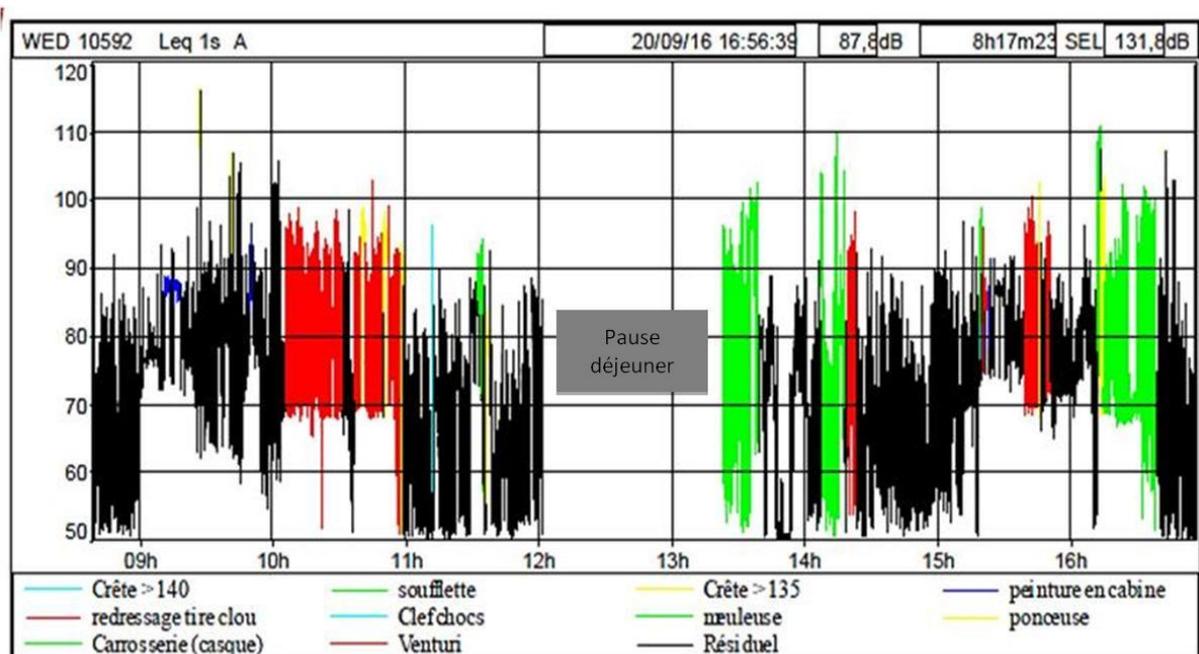
- Badge de prélèvement passif
- Vérifier la présence de solvants et calcul de l'Indice d'Exposition à effet Additionnel (IAE) pour les agents ayant une même classe d'effet (réalisé selon l'outil MiXie France)

Effet sur le système auditif

- **EchoScanAudio** utilise la variation des produits de distorsion acoustique pendant une stimulation sonore contralatérale, afin de mesurer le seuil de déclenchement du réflexe auditif.
- Mesure du seuil en début (A) et fin (B) de poste
- Effet = Seuil (B) – Seuil (A)

4 – Le bruit

L'enregistrement de l'activité sur une journée de travail avec l'exposimètre, nous permet d'obtenir une courbe tâches-temps et de faire les remarques suivantes :



Tâches

Niveau sonore moyen dB(A)

Peinture en cabine	87,5
Séchage venturi	87,0
Tire clou	88,0
Dépoussiérage carrosserie	95,0
Ponçeuse	95,0
Meuleuse	105,0
Soufflette (vêtements)	107,5

La soufflette d'air comprimé, dangereuse pour l'audition, est malheureusement fréquemment utilisée à proximité des oreilles, sans obligation par rapport à la tâche, juste pour nettoyer les vêtements.

Profession	Nombre	L _{EX.8h} dB(A)
		Moyenne (Minimum & maximum)
Chef d'atelier	2	83,0 (79,5 – 86,5)
Carrossier	26	82,0 (73,5 – 97,0)
Peintre	25	81,5 (73,0 – 90,0)
Mécanicien	3	80,0 (72,0 – 85,0)
Témoin	2	70,5 (70,0 – 71,5)

Il n'y a pas de différence significative entre la moyenne des expositions des différentes professions.

La variation du niveau d'exposition à l'intérieur d'une même profession est importante.

Les chefs d'atelier sont au même niveau de risque que les autres.

Répartition des opérateurs ayant participé à l'étude, en rapport aux valeurs d'action du Code du travail sur le bruit.

Valeur limite
87 dB(A)

5 – Les composés organo-volatils

Résultats des expositions aux COV (mg/m³) des carrossiers et peintres.
Comparaison aux données de COLCHIC*

Classe d'effet	Substance	Etude CMTI-INRS	COLCHIC 2000/2016
Ototoxique (1)	Ethylbenzène	1,9	2,6
	Toluène	4,0	5,6
	Xylènes	8,2	11,7
	Hexane	0,2	#
	Styrène	1,1	#
Potentialisant les effets des ototoxiques (1)	Acétate d'éthyl	8,3	3,0
	MEK	6,9	6,7
Autres substances ayant une action sur les centres nerveux (central ou arc réflexe)	Acétone	5,2	7
	N-butyl acétate	2,2	#
	Benzène	0,1	#
	Heptanone	0,3	#
	MIBK	0,4	0,7
	Triméthylbenzène	1,1	#

* COLCHIC : base de données des expositions professionnelles aux agents chimiques administrée par l'INRS

- Toluène, xylènes et éthylbenzène sont les COV les plus présents dans les carrosseries
- Les résultats de notre étude sont en concordance avec les données COLCHIC pour les opérateurs en carrosserie automobile.

EXPOSITION AUX COV en % VLEP
INDICE D'EXPOSITION A EFFET ADDITIONNEL
(calculé avec MIXIE)

	Carrossiers	Peintres	Chefs d'atelier	Témoins
Moyenne des IAE	7	15	2	2
IAE maximal	66	121	2,5	2

*MIXIE : Base de données gérée par l'INRS. Elle permet d'évaluer le niveau chimique cumulé auquel est exposé un opérateur en cas de multiexposition, pour une même catégorie de risque.

- Les peintres ont l'exposition la plus importante aux COV.
- Seulement 1 peintre a eu une exposition dépassant la valeur limite de l'IAE.
- La seconde plus forte exposition a concerné un carrossier.
- Même si les résultats restent sous les VLEP, il faut rester vigilant et tenir compte de l'effet de synergie COV-bruit.

6 – Les effets sur le système auditif

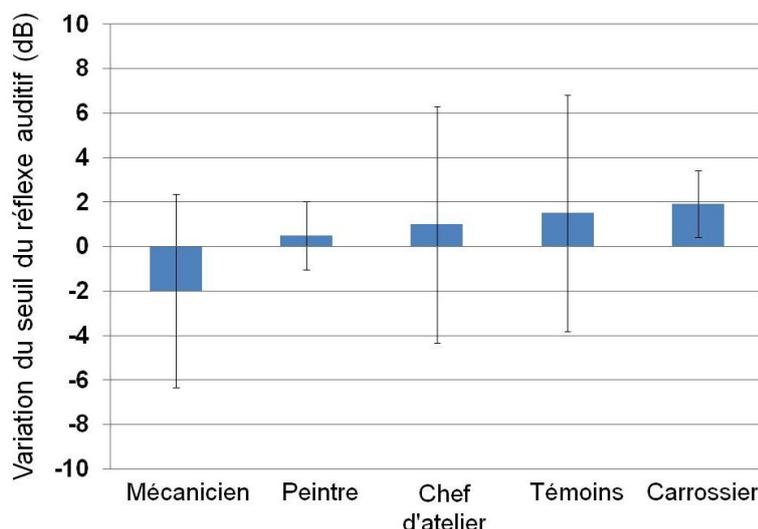
A - Caractéristiques de l'utilisation d'EchoScan Audio

- Cet appareil, mis au point par l'INRS, permet l'étude des seuils de déclenchement du réflexe auditif essentiellement composé du réflexe stapédien.
 - Ce réflexe augmente la raideur de la chaîne tympano-ossiculaire et réduit l'intensité sonore pénétrant dans la cochlée.
 - Son seuil de déclenchement est sensible à la fatigue auditive et aux effets pharmacologiques des solvants.
- Le test est spécifique à la performance périphérique cochléaire et à l'arc réflexe court. Il n'y a **pas d'influence de la plasticité cérébrale**. Il n'y a pas d'effet expérimentateur

FATIGUE AUDITIVE

MESURE DE FIN DE POSTE (FP) – MESURE DE DÉBUT DE POSTE (DP)

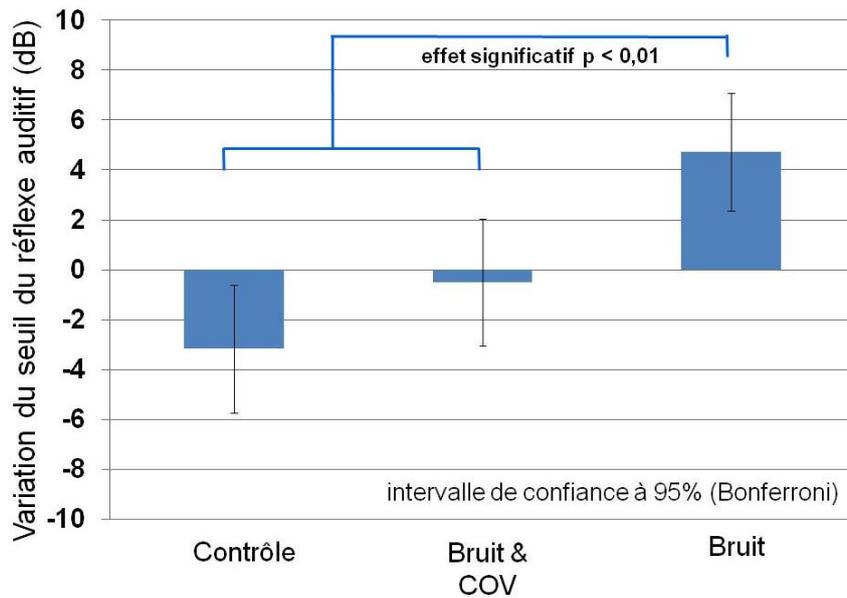
B - Evaluation par profession



Il n'y a aucune différence significative de variation de seuil entre les professions.

intervalle de confiance à 95% (Bonferroni)

C - Evaluation par exposition



Le groupe coexposé a une variation de seuil de déclenchement du réflexe auditif significativement plus faible que le groupe bruit.

En dépit d'une moyenne d'exposition faible aux COV, les solvants apparaissent comme ayant un effet significatif sur le réflexe auditif.

Les fonctions du réflexe sont temporairement affectées.

7 – Prévention

SCEANCES D'INFORMATION ET DE SENSIBILISATION

en entreprise, réalisées par
l'infirmière en santé travail

THEMES
RRI IIT

Les résultats des analyses d'exposition aux solvants ont enrichi la base de données **COLCHIC**

(Base nationale d'évaluation de
l'exposition au risque chimique).

8 – Conclusion

Cette action axée sur l'interaction bruit et solvant lors d'une coexposition est un **sujet émergent et novateur**. S'il est souvent méconnu des médecins du travail, il est ignoré des employeurs et des salariés.

Ni les valeurs d'exposition sonore, ni les expositions aux COV (IAE) ni les effets sur l'audition ne montre de différence significative entre les métiers. **Tous les sujets présents dans l'atelier doivent être considérés comme exposés.**

Echoscan est un dispositif capable de mettre en évidence la fatigue auditive lors d'une exposition au bruit et l'effet pharmacologique sur le système nerveux (arc réflexe auditif) lors d'exposition professionnelle aux COV. **Echoscan peut permettre une intervention préventive précoce, avant même que l'audiométrie ne soit perturbée, et révéler des situations à risque pour le salarié lors d'exposition simple ou multiples.**

Cette étude contribue à réévaluer la pertinence des Valeurs Limites d'Exposition (VLE) légales des COV

- **en cas d'exposition à de multiple COV simultanément**
- **ou de coexposition bruit-agent chimique ototoxique ou ayant un impact sur le système nerveux.**

N.B. L'étude complète (méthode, documents utilisés et résultats) peuvent être obtenus en contactant le Dr Renée DAUMAS : r.daumas@cmti06.com