

SURFACES CONTAMINÉES AU TRAVAIL

JOURNÉE
TECHNIQUE

Comment
mesurer
pour
prévenir?



Expositions au nickel lors d'opérations de traitement de surface et au plomb lors de la dépose de câbles téléphoniques: intérêt et limites

Catherine HEDOUIN-LANGLLET, CRAMIF

Jeudi 8 avril 2021

Traitement de surface - Exposition aux sels de nickel

Etude réalisée dans 13 établissements de traitement de surface en Ile de France

- Réalisation de prélèvements atmosphériques au niveau des voies respiratoires des salariés et en ambiance de travail
- Réalisation de prélèvements surfaciques sur les mains des salariés et des surfaces délimitées
- Etude de la contamination des salariés à travers la réalisation d'un bilan biologique



Traitement de surface -Toxicité du nickel et des sels

- Absorption: respiratoire, digestive, cutanée
- Elimination: principalement urinaire (demi-vie 28 heures +/-9)
- Tableaux de maladies professionnelles : 37 et 37 bis

Toxicité aiguë

- Respiratoire : irritation des voies aériennes
- Cutanée : légères irritations
- Digestive : douleurs abdominales, diarrhées, nausées, vomissements pouvant être associés à des céphalées, vertiges ou bradycardie

Toxicité chronique

- Respiratoire : irritation des voies respiratoires
- Cutanée : irritations, eczéma
- Effets CMR :dérivés inorganiques du nickel
 - ✓ Cancérogène catégorie 1A par inhalation
 - ✓ Mutagène catégorie 2
 - ✓ Reprotoxique catégorie 1B

Traitement de surface - Prélèvement atmosphériques / Résultats

- VLEP 8 heures: 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ d'air (sulfate de nickel)
- 115 prélèvements atmosphériques réalisés dont 60 individuels et 55 en ambiance de travail

Nickel en $\mu\text{g}/\text{m}^3$					
Type de prélèvement	Poste	Nombre de mesures	Maximum	Moyenne	Médiane
Ambiance		55	69	4,5	0,5
Individuels	Attache	14	7	2,1	1,2
	Mise au bain	34	110	8,1	2
	Emballage, contrôle final	5	11	3,6	2
	Chef d'atelier, Responsable maintenance	7	3	1,3	0,5

Traitement de surface - Prélèvements surfaciques mains / Résultats

- Valeur de référence: 2 µg (interne au laboratoire)
- 86 prélèvements réalisés sur les mains avant lavage

Nickel acido-soluble en µg				
Poste	Nombre de mesures	Maximum	Moyenne	Médiane
Attache	16	720	113	42
Mise au bain	41	3900	290	87
Emballage contrôle final	6	5200	315	50
Chef d'atelier, Responsable maintenance	18	890	94	23
Administratif	5	9	4	3

Traitement de surface - Prélèvements surfaces délimitées / Résultats

- Valeur de référence: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^2$ (interne au laboratoire)
- 119 prélèvements réalisés sur des surfaces délimitées



Nickel acido-soluble en $\mu\text{g}/\text{m}^2$				
Surface	Nombre de mesures	Maximum	Moyenne	Médiane
Réfectoires	40	750	155	69
Vestiaires/armoires	24	8900	652	220
Bureaux attenants aux ateliers	29	84000	8100	1400
Postes de travail en atelier	16	157000	15450	2500
Outils	10	216000	35420	15000

Traitement de surface - Nickelures / Résultats

- Valeur de référence population générale: 3 µg/l (4 µg/g de créatinine)
Valeur de référence finlandaise: 3 µg/l en fin de poste fin de semaine
Valeur de référence ACGIH: 5 µg/l - 30 µg/l en fin de poste fin de semaine (composés inorganiques insolubles ou solubles)
- 86 nickelures réalisées

Poste	Nombre de mesures	Moyenne (µg/l)	% de nickelures > 3 µg/l
Attache	16	5,3	37,5
Mise au bain	41	8	74,3
Emballage contrôle final	6	14,4	60
Chef d'atelier, Responsable maintenance	18	5,1	44
Administratif	5	2,7	30,7

Traitement de surface - Exposition aux sels de nickel / Conclusions

- Exposition modérée des salariés aux sels de nickel par inhalation (peu de concentrations $> 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Importante contamination des mains avant lavage notamment lors des tâches de mise au bain et d'emballage/contrôle final malgré le port de gants
- Contamination élevée de surfaces qui devraient être exemptes de pollution (table de réfectoire, poignée de porte, vestiaires...)
- 54% des salariés ayant participé à cette étude présentaient des nickeluries supérieures à la population générale

Limitations : absence de valeur de référence universelle pour les prélèvements surfaciques

Traitement de surface - Mesures de prévention

- Intérêt d'utiliser l'ensemble des outils de mesure y compris les prélèvements surfaciques et biologiques afin d'évaluer le risque chimique
- Le captage des bains est nécessaire et doit être efficace mais n'est pas suffisant
- L'hygiène collective et individuelle et l'organisation du travail sont des éléments importants à prendre en compte - sensibilisation des salariés réalisée à partir des résultats des prélèvements surfaciques et biologiques

Dépose de câbles téléphoniques - Exposition au plomb

Contexte

- Remplacement des câbles PTT en cuivre par la fibre optique
- Nécessité de libérer des fourreaux qui seront revendus à d'autres opérateurs
- Anciens câbles revendus au prix du métal
- Quelques entreprises titulaires du marché qui emploient de nombreux sous-traitants
- Cas d'intoxications au plomb signalés par des Centres Régionaux de Pathologies Professionnelles et Environnementales en Ile de France



Dépose de câbles téléphoniques - Exposition au plomb

Dépose de câbles téléphoniques dans une galerie



Accès à la galerie



Sortie des segments de câbles

Dépose de câbles téléphoniques dans un fourreau



Traction du câble



Extraction du câble

Réalisation de prélèvements
atmosphériques et
surfiques sur les
mains des salariés
et sur des
surfaces délimitées

Dépose de câbles téléphoniques - Toxicité du plomb

- Absorption: respiratoire, digestive
- Elimination: principalement urinaire
- Tableau de maladies professionnelles :1

Toxicité aiguë

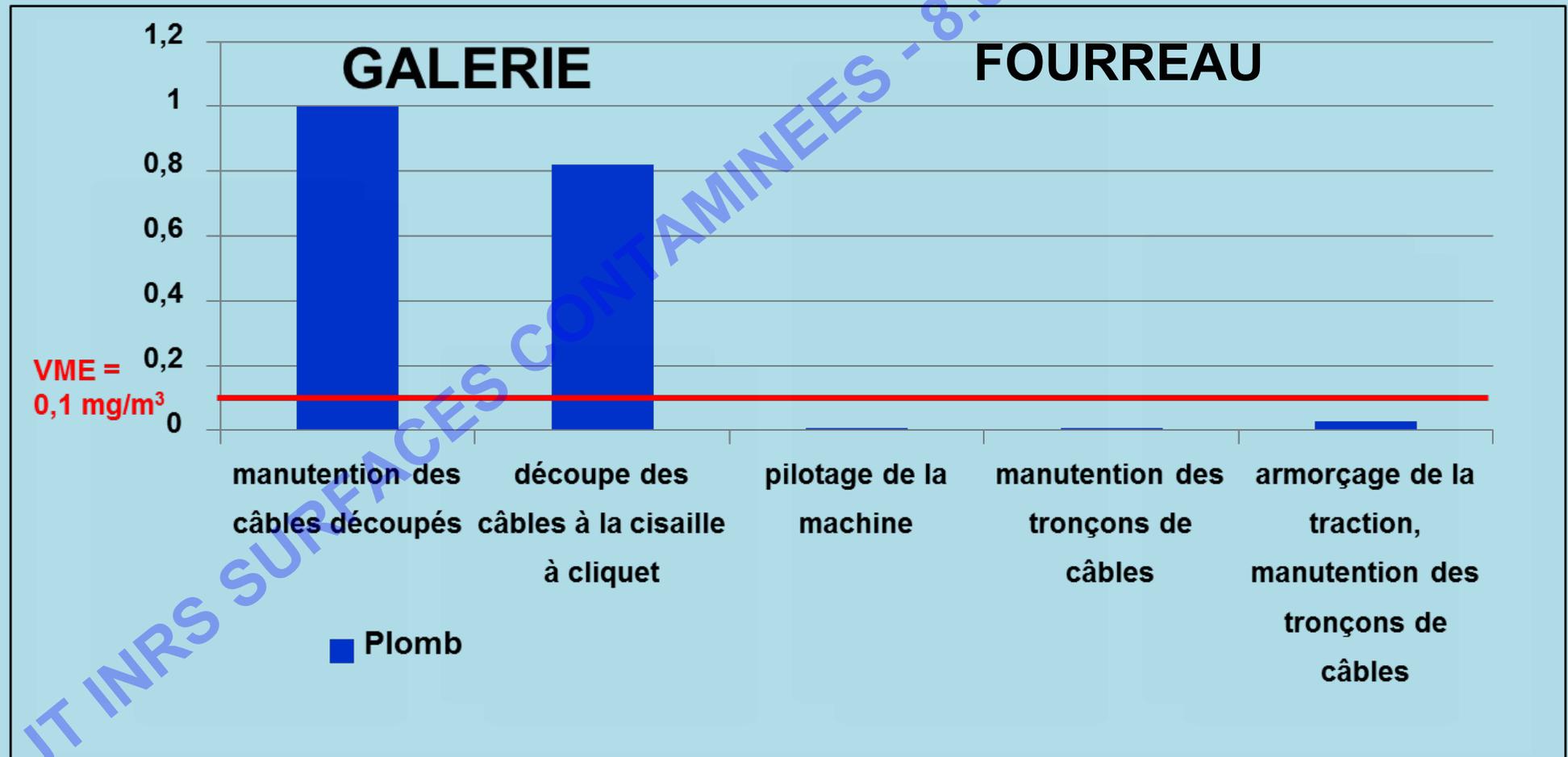
- Digestive : douleurs abdominales, diarrhées, nausées, vomissements
- Hémolyse
- Hépatite cytolique
- Atteinte tubulaire rénale
- Atteinte neurologique centrale (céphalées, agitation...)

Toxicité chronique

- Digestive: douleurs abdominales constipation
- Atteintes du système nerveux central (troubles de l'humeur, détérioration des capacités intellectuelles, atteinte des nerfs moteurs périphériques...)
- Atteintes rénales
- Effets hématologiques (anémie)
- Effets CMR :composés du plomb
✓ Reprotoxiques catégorie 1A

Dépose de câbles téléphoniques - Prélèvement atmosphériques / Résultats

- VLEP- 8 heures: 0,1 mg/m³ d'air



Dépose de câbles téléphoniques - Prélèvements surfaciques sur les gants et mains / Résultats

- Valeur de référence: 6 μg (interne au laboratoire sur des mains non contaminées)

Plomb acido-soluble en μg				
	Nombre de mesures	Maximum	Moyenne	Médiane
Sur les gants des salariés intervenant sur les chantiers	8	77869	21304	2113
Après retrait des gants - sur les mains des salariés intervenant sur les chantiers	32	10500	1324	517

Dépose de câbles téléphoniques – Prélèvements surfaciques sur des surfaces délimitées / Résultats

- Valeur de référence: 1 mg/m² (arrêté du 12/05/2009 relatif au contrôle des travaux en présence de plomb – article L1334-2 code de la Santé Publique)

Plomb soluble en mg/m ²				
Surface	Nombre de mesures	Maximum	Moyenne	Médiane
Sol du camion	12	390	104	83
Sol de la zone propre de l'unité mobile	7	33	17	18
Sol de la zone sale de l'unité mobile	4	100	37	20

Plomb soluble en µg				
Surface	Nombre de mesures	Maximum	Moyenne	Médiane
Volant du camion	16	1873	369	220

Dépose de câbles téléphoniques – Conclusions 1/2

- Exposition par inhalation très importante des salariés lors de la dépose de câbles téléphoniques dans les galeries, plus faible dans les fourreaux
- Importante contamination des mains avant lavage après retrait des gants de l'ensemble des salariés intervenant sur ces chantiers
- Contamination élevée de surfaces qui devraient être exemptes notamment à l'intérieur de la « zone propre » de l'unité mobile
- Risque à prendre en compte également par les entreprises lors de la réalisation d'autres travaux dans ces galeries (travaux de maintenance) et fourreaux ex: pose de fibres optiques

Dépose de câbles téléphoniques – Conclusions 2/2



Limitations :

- absence de valeur de référence universelle pour les prélèvements surfaciques sur les mains

- valeur de référence issue du code de la santé publique pour les surfaces délimitées

JT INRS SURFACES CONTAMINEES - 8.04.2021

Dépose de câbles téléphoniques - Mesures de Prévention 1/2

- Intérêt d'utiliser les prélèvements surfaciques afin d'évaluer le risque chimique et de sensibiliser les entreprises et les salariés notamment à l'intérêt des mesures d'hygiène

JT INRS SURFACES CONTAMINÉES - 8.04.2021

Dépose de câbles téléphoniques - Mesures de Prévention 2/2

- L'hygiène collective, individuelle et l'organisation du travail sont des éléments importants à prendre en compte
 - Cartographie des ouvrages contenant ou ayant contenu des câbles gainés de plomb
 - Mise à disposition d'équipements de protection individuelle adaptés
 - Mesures d'hygiène (unité de décontamination, organisation du nettoyage des vêtements...)
 - Formation et sensibilisation des salariés au risque plomb
 - Gestion des déchets
 - Suivi médical adapté



Merci pour votre attention

JT INRS SURFACES CONTAMINEES - 8.04.2021