



DE LA SURVEILLANCE RÉGLEMENTAIRE AU PLOMB À LA CULTURE DE PRÉVENTION

Dr Séverine CHICHA

Médecin du travail – AMETRA 06 –
Saint-Laurent-du-Var

Jérémy DECAYEUX

Technicien en prévention – AMETRA 06 –
Saint-Laurent-du-Var

Samuel GOLETTA

Technicien en prévention – AMETRA 06 –
Saint-Laurent-du-Var

Kylian MILIOS

Ingénieur prévention – AMETRA 06 –
Saint-Laurent-du-Var

Cosmin PATRASCU

Coordinateur Cellule Risque Chimique &
Industrie – AMETRA 06 – Saint-Laurent-
du-Var

Dr Julie SENERGUES

Médecin du travail – AMETRA 06 –
Saint-Laurent-du-Var

Introduction / Objectifs :

La découverte, en examen de routine, d'une plombémie supérieure à la Valeur Limite Biologique (400 µg/L) (article R. 4412-152 du Code du travail) par le médecin du travail chez un salarié d'un stand de tir l'a conduit à solliciter la cellule Risque Chimique & Industrie de l'AMETRA06. L'association sportive gérant le stand compte le salarié en question et plusieurs bénévoles susceptibles d'être exposés, car ils y exercent des missions similaires.

Les objectifs définis grâce à la pluridisciplinarité de la cellule sont :

- ▶ **Évaluer l'exposition** professionnelle au plomb (inhalation, cutanée).
- ▶ **Proposer des solutions** de réduction d'exposition.
- ▶ **Contrôler l'efficacité** des moyens de prévention.
- ▶ **Développer une culture de prévention** partagée entre dirigeant, salarié et volontaires.
- ▶ **Démontrer la valeur ajoutée** de la cellule Risque Chimique & Industrie.

Méthodologie :

La sollicitation de la cellule a permis de mobiliser :

- ▶ **une toxicologue** (biométrie, effets sanitaires, équipements de protection individuelle (EPI)) ;
- ▶ **le médecin du travail** (connaissance du milieu, suivi des salariés) ;
- ▶ **des ingénieurs** (stratégie de mesure, interprétation) ;
- ▶ **les techniciens en prévention** (analyse de poste, faisabilité terrain) ;
- ▶ **une infirmière en Santé au travail** (prélèvements, logistique).

Ensemble, ils ont pu construire, suivre et faire évoluer la démarche d'intervention afin de répondre aux objectifs initiaux.

Visite initiale

Un entretien tripartite (cellule - salarié - employeur) a permis de recueillir des données :

- ▶ Historique des tirs : fréquence, nombre de tirs par session, type de munitions.
- ▶ Caractéristiques des locaux :
 - dimension du pas de tir : L × l × h = 28,5 m × 5,7 m × 3,3 m ;
 - volume de la salle = 527 m³ ;
 - section du pas de tir = 18,8 m² ;
 - caractéristiques de ventilation : soufflage horizontal + extraction à l'opposé.
- ▶ Organisation : nettoyage estival, nettoyage quotidien, EPI mis à disposition.

Stratégie de mesures

Trois campagnes ont été programmées :

- ▶ Post-nettoyage annuel (**C1**) : métrologies surfaciques^[1] et atmosphérique^[2] pour évaluer l'efficacité du nettoyage estival (grand nettoyage) et de la ventilation.
- ▶ Après un mois d'activité (**C2**) : mêmes paramètres afin d'objectiver l'encrassement progressif des filtres et des surfaces.
- ▶ Pendant le nettoyage mensuel (**C3**) : mesures individuelles sur une personne effectuant l'entretien pour quantifier la tâche la plus exposante.

Evaluation de l'efficacité de la ventilation

Une étude visant à estimer l'efficacité de la ventilation (débit d'apport d'air neuf et d'extraction d'air pollué) avant et après changement des filtres a été validée par l'employeur et réalisée par l'équipe de la cellule.

Transfert de compétences

Les échanges avec la cellule leur ont fait prendre conscience que l'ensemble du personnel était aussi potentiellement exposé, et pas uniquement le salarié. Cela a permis d'obtenir l'adhésion du président du stand de tir, ainsi que celle des bénévoles y intervenant. Lors des six entretiens conduits par la cellule, l'employeur et les équipes ont été sensibilisés, responsabilisés et formés à l'évaluation et la prévention des risques.

Résultats obtenus et interprétation des mesures :

Prélèvements surfaciques

En l'absence de valeur limite réglementaire pour encadrer les niveaux de pollution surfacique au plomb, l'analyse s'est basée sur les niveaux de pollution surfacique mesurés dans d'autres stands de tir (environ 1 à 2 mg/m²) (Données présentées lors de la journée des chimistes 2024 organisée par le LIRC (Laboratoire Interrégional de Chimie) de la CARSAT Sud-Est) ou ceux recommandés par l'ARS (Agence Régionale de Santé) d'Île-de-France à la suite de son étude autour des monuments parisiens (95^{ème} percentile : 5 mg/m²)^[3].

Les résultats (Cf. Tableau n°1) indiquent une efficacité partielle du nettoyage annuel (campagne C1), mais révèle une efficacité insuffisante du nettoyage quotidien (campagne C2).

Lieux de prélèvement	Pb (mg/m ²)	Situation
Planche de tir (C1)	188	Non-maîtrisée
Planche de tir (C2)	412	Non-maîtrisée
Bouclier Robot (C1)	61	Non-maîtrisée
Bouclier Robot (C2)	128	Non-maîtrisée
Chaussure (C1)	4,4	A améliorer
Chaussure (C2)	9,9	A améliorer
Tablette Tactile (C1)	2,8	A améliorer
Tablette Tactile (C2)	37	Non-maîtrisée

Tableau n°1 : Extrait des valeurs des prélèvements surfaciques

Seuils proposés :

< 1 mg/m² : situation maîtrisée ; 1 à 10 mg/m² : situation à améliorer ; > 10 mg/m² : situation non maîtrisée

Prélèvements atmosphériques

Les mesures démontrent à la fois l'insuffisance de la ventilation ainsi que la dégradation de son efficacité dans le temps (mesures ambiantes) (Cf. Tableau n°2). Lors de la 1^{ère} campagne, le salarié a pénétré dans le pas de tir alors que dans la 2^{ème}, il est resté à l'extérieur. La différence de résultats démontre que la pollution provient principalement du pas de tir. En ce qui concerne les mesures individuelles, elles objectivent également le caractère exposant de la phase de nettoyage.

À titre de comparaison, la directive (UE) 2024/869 abaisse la valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) européenne à **30 µg/m³** (8 h) pour le plomb métallique^[4] ; la VLEP française reste à **100 µg/m³** (article R. 4412 149 du Code du travail). La valeur de 10 % de la VLEP^[5], soit **10 µg/m³**, a été retenue pour un stand de tir en intérieur correctement ventilé. Ainsi les situations inférieures à 10 % de la VLEP ont été considérées comme maîtrisées, les valeurs entre 10 % et la VLEP comme à améliorer et les valeurs dépassant la VLEP comme non maîtrisées.

Lieux de prélèvement	Pb (mg/m ³)	Situation
Stand (C1)	86,8	A améliorer
Stand (C2)	2918	Non maîtrisée
Salarié (C1)	28,2	A améliorer
Salarié (C2)	5,9	Maîtrisée
Salarié nettoyage (C3)	1 894	Non maîtrisée

Tableau n°2 : Extrait des valeurs des prélèvements atmosphériques

Mesures et Efficacité de la ventilation

Les débits d'air de compensation sont considérés comme constants et ont été mesurés à 4 000 m³/h.

Lieux de prélèvement	Surface (m ²)	Débit d'extraction filtres encrassés (m ³ /h)	Débit d'extraction filtres neufs (m ³ /h)
Grille 1	0.126	540	2 900
Grille 2	0.126	410	3 310
Grille 3	0.126	480	2 900
TOTAL	0.378	1 430	9 110

Tableau n°3 : Résultats des débits d'extraction d'air pollué

Le débit extrait lorsque les filtres sont encrassés permettait environ 2,7 renouvellements par heure et ne maintenait plus la dépression nécessaire. Après remplacement des filtres, le taux de renouvellement par heure est estimé entre 7,6 si l'on prend le débit d'air de compensation et 17,3 si l'on tient compte du débit d'air extrait.

Ce résultat reste toutefois en deçà des préconisations de l'INRS (Institut national de recherche et de sécurité)^[6] qui conseille des vitesses d'air frontales comprise entre 0,2-0,4 m/s. Appliquée au stand de tir de cette étude, en prenant en compte la section de 18.81 m², cela revient à des débits conseillés calculés de 13 543 à 27 086 m³/h (Cf. Tableau n°3).

Conseils et appropriation de la culture de prévention

Grâce à la collaboration entre le médecin du travail et la cellule, une approche de prévention systémique a été déployée, en intégrant les volets suivants :

Mesures techniques conseillées

- ▶ Le débit d'extraction devrait être d'environ 20 000 m³/h (équivalent à près de 0.3 m/s de vitesse d'air). Il devrait être combiné à un apport d'air suffisant et permettant de conserver la dépression nécessaire pour limiter la diffusion de la pollution dans les locaux. Cet air neuf pourrait être apporté à travers une chaussette ou un mur soufflant (tôle perforée).
- ▶ La planche de tir poreuse devrait être remplacée par un matériau non poreux. Le nettoyage pourrait être robotisé (absence de salarié sur le pas de tir) et la ventilation devra rester active pendant cette opération.
- ▶ Par ailleurs, le stand pourrait fournir des balles chemisées aux tireurs (diminution des émissions de plomb).

Mesures organisationnelles conseillées

- ▶ Des protocoles de nettoyage détaillés (journaliers et mensuels) devraient être instaurés.
- ▶ L'accès au pas de tir devrait être limité.
- ▶ Enfin, la maintenance, le contrôle de la ventilation et le remplacement des filtres (bimensuel au lieu de mensuel) devraient faire l'objet d'un planning dédié.

Mesures humaines conseillées

- ▶ Une formation spécifique sur le risque plomb et les mesures d'hygiène à adopter devrait être proposée à tous les membres du stand.
- ▶ Des masques FFP3 spécifiques à l'utilisation en tir devrait être fournis à tous les salariés qui devront être formés à leur utilisation, leur stockage et leur entretien.
- ▶ La mise en place d'affiches rappelant les risques liés au plomb devrait être réalisée.

Culture de prévention

Par ailleurs, grâce aux interactions avec la cellule, l'entreprise a pu anticiper, tout au long de la démarche, la mise en œuvre d'une série d'actions de prévention qui ont d'ores et déjà été réalisées :

- ▶ changement du revêtement de la planche de tir ;
- ▶ achat des masques FFP3 spécifiques stand de tir (Cf. Illustration n°1) ;
- ▶ acquisition d'un robot télécommandé pour le nettoyage.



Illustration n°1 : APR OPS-Core SORT, Norme NIOSH

L'entreprise envisage également prochainement de commander des balles chemisées et des cartouches avec amorce sans plomb.

Conclusions

Lors des différents échanges entre l'employeur ou le salarié et les membres de la cellule, un transfert de connaissances et de compétences en prévention des risques s'est produit. Ils se sont positionnés en acteurs et ont devancé certains de nos conseils en cherchant et en mettant en œuvre des solutions sans attendre les restitutions. Ils ont eu d'eux-mêmes une réflexion de préventeurs et ont cherché à agir face au risque identifié.

Bien que réussie, cette intervention ne s'arrête pourtant pas là. En effet, d'autres campagnes de métrologie pourront être proposées à l'entreprise afin de valider leurs avancées et objectiver leurs résultats sur le chemin de la prévention.

Le fonctionnement de la cellule Risque Chimique & Industrie a ainsi prouvé son utilité et son impact à travers sa réponse aux objectifs initiaux. La synergie des membres, aux compétences complémentaires, a permis d'assurer une approche globale et pérenne. Un système de prévention durable a pu être instauré grâce à la pluridisciplinarité en lieu et place d'une simple campagne de mesure d'exposition.

Références - Bibliographie :

- ▶ [1] MétroPol - Principe général et mise en œuvre pratique du prélèvement surfacique, INRS, 11/2020.
- ▶ [2] MétroPol – Recueil des méthodes de prélèvements et d'analyse de l'air pour l'évaluation de l'exposition professionnelle aux agents chimiques – Fiche M-122 : Métaux et métalloïdes. INRS 02/2025.
- ▶ [3] Agence régionale de santé Ile-de-France - Avis sanitaire relatif à la pollution au plomb à la suite de l'incendie de la cathédrale Notre-Dame de Paris, 2019.
- ▶ [4] Directive (UE) 2024/869 du Parlement européen et du Conseil du 13 mars 2024 modifiant la directive 2004/37/CE du Parlement européen et du Conseil et la directive 98/24/CE du Conseil en ce qui concerne les valeurs limites pour le plomb et ses composés inorganiques et pour les diisocyanates, J Off Union Eur. 2024 ; L 2024/869, 19/03/2024.
- ▶ [5] Guide opérationnel pour la mise en œuvre des actions de métrologie et biométrologie des substances chimiques en SPSTI, Présanse, 2024.
- ▶ [6] Jean-Claude Sérieys, François Diébold, Jean-Raymond Fontaine, Mesures de prévention de l'exposition au plomb des salariés des stands de tir. INRS - Hygiène et sécurité au travail, 4^{ème} trimestre 2012 – 229/25-29.



Pour contacter l'auteur de cette communication : s.chicha@ametra06.org