

Proposition de documents de restitution type

Exemple pour le benzène

mesure dans l'air et analyse biologique



Surveillance biologique de l'exposition

Nom de l'entreprise
Adresse

Rapport d'intervention

Date de l'intervention

Toxicologie professionnelle

Dr Prénom Nom
Médecin Toxicologue IPRP
Tél. : XX XX XX XX XX
mail

Dr Prénom Nom
Médecin du travail
Tél. : XX XX XX XX XX
mail

Prénom Nom
Secrétariat
Tél. : XX XX XX XX XX
Fax : XX XX XX XX XX
mail

Dr Prénom Nom
Médecin du travail
adresse
mail

Prénom Nom
Infirmier en Santé au Travail
adresse
mail

SPSTI
Adresse



Objet : Intervention de surveillance biologique de l'exposition professionnelle (SBEP) au benzène réalisée le par **M/Mme infirmière** en Santé au Travail sur prescription de votre médecin du travail Monsieur le **Docteur** et réalisée avec l'aide de Monsieur le **Docteur** médecin toxicologue.

Plan :

1 - Introduction	3
2 – Résultat	3
3 - Interprétation	4
4 - Prévention	6
5 - Conclusion	7
6 – Etude de poste	8
7 – Annexes	8

Ce rapport correspond à la synthèse écrite restituant et commentant les résultats globaux et anonymes de la surveillance biologique de l'exposition professionnelle mentionnée dans la Recommandation de bonne pratique R 30 [1].



1 - Introduction

La surveillance biologique des expositions professionnelles (SBEP) utilise le dosage dans les urines d'un biomarqueur spécifique de l'agent chimique dont on souhaite évaluer le niveau d'exposition des travailleurs. Le benzène urinaire est un indicateur sensible pour des concentrations atmosphériques en benzène très basses et nettement inférieure à 10% de la VLEP actuelle (jusqu'à moins de 50 µg/m³).

La pénétration est très majoritairement respiratoire. Il existe néanmoins un passage per cutané à ne pas négliger.

Exposition au	Indicateur biologique d'exposition
Benzène	Benzène urinaire

Le moment des prélèvements urinaires a été choisi en fonction des caractéristiques toxicocinétiques d'élimination du benzène (DP : début de poste et FP : fin de poste).

Le benzène est un hydrocarbure aromatique volatil cancérigène de catégorie 1A et mutagène de catégorie 1B. Il peut être présent dans les supercarburants jusqu'à 1%.

Le tabagisme entraîne une imprégnation de l'organisme en benzène.

Un groupe d'exposition homogène (GEH) est constitué par les travailleurs affectés à des tâches semblables et qui ont des expositions similaires.

2 – Résultat

Les résultats chiffrés individuels ou des descriptions précises d'activité permettant d'identifier un travailleur en particulier en cas d'effectif faible, ne peuvent pas être divulgués en raison du secret médical qui couvre ces données. Les résultats doivent être rendus de façon agrégée, anonyme et globale (R33) [1].



3 - Interprétation

A - Référence pour l'interprétation

En population générale non professionnellement exposée

Chez le non fumeur le benzène urinaire est dans 95% des cas inférieur à 312 ng/L (Marcello Campana Arch Occup Environ Health 2014) ou à 300 ng/L (BAR 2016) et le plus souvent inférieur à 100 ng/gcu voir même inférieur à la limite de quantification du laboratoire qui est de 50 ng/L (TOXILABO).

Chez le fumeur le benzène urinaire peut atteindre 2000 à 3000 ng/L selon l'importance du tabagisme.

En milieu professionnel

On ne dispose pas de valeur biologique d'interprétation (VBI) spécifique aux expositions professionnelles.

Selon la DFG EKA en 2016 et chez le non fumeur à des concentrations dans l'air de benzène de 0,03 ppm (97 µg/m³) sur 8h correspondent des taux de benzène urinaire de l'ordre de 500 ng/L, à des concentrations dans l'air de benzène de 0,3 ppm (975 µg/m³) correspondent des taux de benzène urinaire de l'ordre de 2750 ng/L et à 1 ppm (VLEP : 3250 µg/m³) des taux de l'ordre de 7500 ng/L.

L'interprétation va se baser sur la valeur biologique d'interprétation (VBI) en population générale des non fumeurs et sur celle des fumeurs (VBI') et plus particulièrement sur la comparaison entre le début de poste et la fin de poste.

La Valeur biologique d'interprétation choisie chez les non fumeurs (VBI) est de 300 ng/L. (Reco 22, 23 [1]). (ng/L : nanogramme (10⁻⁹) par litre).



B – L'interprétation des résultats

Pour l'agent technique d'exploitation (effectif : 1) et le coordonateur de maintenance (effectif : 1) les résultats sont inférieurs à la limite de quantification (LQ) ce qui signifie que les traces éventuellement présentes ne sont pas dosables malgré les techniques analytiques très sophistiquées utilisées. Ils sont donc très inférieurs à la VBI de 300 ng/L que ce soit en début ou en fin de poste.

Pour le technicien polyvalent d'exploitation (effectif : 1) les résultats obtenus ne sont pas interprétables en raison d'une dilution hors normes de la créatinine urinaire qui ne permet pas de juger de l'imprégnation éventuelle et de son profil au cours de la journée de travail. Le taux de créatinine urinaire est utilisé pour évaluer la dilution des urines, ce qui permet le calcul et la correction éventuelle des résultats. Entre 0,3 et 3 g/L de créatinine, le résultat est interprétable. En dehors de cette fourchette, il est ininterprétable et c'est le cas présent.

Pour les techniciens de maintenance (effectif : 4) les résultats sont soit inférieurs à la limite de quantification soit très inférieur à la VBI de 300 ng/L que ce soit en début ou en fin de poste.

Pour les opérateurs polyvalents d'exploitation (effectif : 7) on observe dans 4 cas une tendance très modeste à l'augmentation entre le DP et la FP de la concentration urinaire en benzène qui reste néanmoins inférieure à la VBI.

On observe une très faible et paradoxale diminution dans deux cas. Mais que ce soit en début ou en fin de poste les résultats sont très inférieurs à la VBI.

Enfin un cas est ininterprétable en raison d'une dilution hors normes de la créatinine urinaire (voir explication ci-dessus).

Le niveau d'exposition est donc dans l'ensemble très faible et inférieur à la VBI choisie. On observe des profils d'exposition différents qui correspondent probablement à des taches exposantes différentes et réparties dans le temps et entre opérateurs (voir étude de poste). Ces taches sont celles qui mettent les opérateurs en présence de supercarburants (pics de concentrations aériennes en hydrocarbures contenant du benzène ou passage au travers de la peau).

Les résultats sont influencés par la consommation de tabac qui augmente l'élimination de benzène urinaire. Il n'est pas possible de séparer la part de benzène urinaire qui revient à la consommation de tabac de celle qui revient à l'exposition professionnelle.

Ces résultats sont le reflet de l'exposition de l'activité de la journée de travail principalement et de celle de la veille de façon moins importante. L'exposition peut varier selon l'activité. Les pratiques professionnelles ne sont pas toujours comparables pour une même exposition. La plus grande prudence s'impose dans l'interprétation.



4 - Prévention

Dans l'attente d'une substitution du benzène tous les moyens de prévention technique collective seront mis en œuvre.

Tous les contacts cutanés doivent être évités. Les hydrocarbures sont des irritants cutanés et ils passent au travers de la peau. Une peau irritée laisse mieux pénétrer les hydrocarbures dans l'organisme.

Une information sur la nature des dangers chimiques pour la santé liés à l'exposition aux hydrocarbures est à poursuivre (Voir les fiches d'information sur les risques chimiques : benzène et solvants organiques).



5 - Conclusion

Lors de l'intervention, les résultats obtenus pour la surveillance biologique de l'exposition professionnelle au benzène montrent une exposition très faible et toujours inférieure à la VBI. Néanmoins une tendance très modeste à l'augmentation des concentrations en benzène urinaire est observée chez certains opérateurs polyvalents d'exploitation. Ce qui objective une possible exposition correspondant à certaines tâches exposantes.

Un suivi périodique de cette surveillance biologique est recommandé compte tenu de la nature cancérogène et mutagène (CMR) du benzène.

Docteur
Médecin Toxicologue IPRP



7 – Annexes

Définition et objectifs

La biométrie ou Surveillance Biologique de l'Exposition Professionnelle (SBEP) à un agent chimique, permet de mesurer l'absorption de celui-ci par l'organisme des travailleurs, quelle que soit la voie de pénétration. La SBEP peut être décidée dans le cadre d'une action concertée de prévention collective ou de surveillance régulière, sur un groupe de salariés ayant une exposition homogène à ces agents chimiques.

Objectif 1 : Outil de prévention :

La SBEP est un outil médical au service de la prévention primaire. C'est un indicateur du niveau d'exposition et des risques pour la santé. Elle permet de faire le constat de l'imprégnation à un moment donné puis d'orienter et de valider les décisions prises en hygiène industrielle et en particulier dans le domaine de la prévention technique collective et individuelle. La SBEP est complémentaire de la métrologie atmosphérique selon l'agent chimique considéré.

Objectif 2 : Outil de documentation

Les résultats de la SBEP du groupe et/ou le résultat individuel seront classés dans le dossier médical de chaque opérateur afin de documenter l'histoire professionnelle du salarié et permettre si besoin de retracer quantitativement et qualitativement les expositions. Ce rapport pourra être annexé à la fiche d'entreprise.

Acte médical :

En France, la prescription du dosage dans un milieu biologique d'un Indicateur Biologique d'Exposition (IBE) est un acte médical sous la responsabilité du médecin en santé au travail et soumis au secret médical.

Méthode

Fiche de renseignements médico-professionnels (FRMP):

*Une fiche individuelle (FRMP) décrit le travail de la journée. Elle est le résultat de l'étude de poste et des conditions d'exposition. Cette fiche est très importante pour l'interprétation ultérieure des résultats. Elle permet d'établir la relation entre la nature de l'exposition à un poste de travail, un salarié et son résultat de SBEP. Elle a été rédigée le jour de l'intervention sous la responsabilité de **Mme X infirmière** en santé au travail et est archivée dans le dossier médical.*

La prescription médicale

*Le benzène urinaire a été choisi comme indicateur biologique d'exposition (BIOTOX INRS) et a fait l'objet d'une prescription rédigée par **M le Docteur** votre médecin du travail.*



Les échantillons urinaires

Les échantillons ont été récupérés dans des flacons spéciaux en verre un mercredi en début et en fin du poste de travail par Mme X infirmière en Santé au Travail. Tous les échantillons urinaires ont été adressés en respectant les conditions de températures (4 C°) au laboratoire de toxicologie choisi sur des critères qualitatifs (accréditation COFRAC pour ce dosage, méthode et limite analytique, contrôles de qualité...) : **LABORATOIRE**. La méthode analytique utilisée est la chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse - détection en espace de tête et piégeage sur adsorbant (Headspace Trap-GC/MS) dont la limite de quantification est de 50 ng/L. L'incertitude élargie des résultats oscille entre 15 % et 21%.

Les résultats

Le résultat individuel est soumis au secret médical et est remis par le médecin du travail au travailleur en toute confidentialité. L'interprétation d'un résultat individuel ne peut être réalisée que par le médecin prescripteur qui tiendra compte des paramètres cliniques et biologiques personnels et des habitudes de vie de chacun.

L'interprétation faite dans ce rapport s'appuie uniquement sur des résultats agrégés, anonymes et globaux. Il peut ainsi être diffusé à l'ensemble des partenaires de l'entreprise.



Fiches d'information sur les risques chimiques : « Le Benzène » « Solvants organiques ».

Références

- [1] Recommandations de bonne pratique : Surveillance biologique des expositions professionnelles aux agents chimiques. Société Française de Médecine du Travail. Mai 2016.
- Décret n° 2012-135, 137 du 30 janvier 2012 relatif à l'organisation de la médecine du travail.
- Code du travail, article L4121-1 et suivants, dispositions générales relatives à l'évaluation des risques et à leurs consignations dans le document unique.
- Décret n° 2009-1570 du 15 décembre 2009 relatif au contrôle du risque chimique sur les lieux de travail. Art 3 : R 4412-51. Code du travail. Applicable au 1^{er} janvier 2012.
« Le médecin du travail prescrit les examens médicaux nécessaires à la surveillance biologique des expositions aux agents chimiques. Le travailleur est informé par le médecin des résultats de ces examens et de leur interprétation. Le médecin du travail informe l'employeur de l'interprétation anonyme et globale des résultats de cette surveillance biologique des expositions aux agents chimiques, en garantissant le respect du secret médical. »
- Circulaire DRT n° 12 du 24 mai 2006
- Circulaire DGT 2010/03 du 13 avril 2010
- INRS BIOTOX www.inrs.fr

Glossaire :

- ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists
- Anses : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.
- ARP : Avant la reprise de poste.
- BAT: biologischen ArbeitsstoffToleranzwerte
- BAR : biologischer Arbeitsstoff Referenzwert.
- BEI: Biological Exposure Index
- CAS : chemical abstract service
- CNAM : caisse nationale d'assurance maladie.
- CIRC : centre international de recherche sur le cancer.
- DGF : Deutsche forschungsgemeinschaft
- EKA : Expositionsäquivalente für Krebserzeugende Arbeitsstoffe
- FIOH : Finnish Institute of Occupational Health.
- FP : fin de poste.
- IBE : Indicateur Biologique d'Exposition.
- INRS Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des AT et des MP.
- Inserm : Institut national de la sante et de la recherche médicale.
- InVS : Institut de veille sanitaire.
- IPRP: Intervenant en Prévention des Risques Professionnels.
- MAK : Maximale Arbeitsplatz-Konzentration.
- NHANES : National Health and Nutrition Examination Survey. www.cdc.gov
- OMS : organisation mondiale de la santé.
- PPM : Partie par million.
- SBE : Surveillance Biologique d'Exposition.
- TLV TWA: Threshold limit values Time Weight Average.
- VBI : Valeur biologique d'interprétation (Recommandations SBEP. SFMT Mai 2016).
- VBR : valeur biologique de référence (population générale).
- VGF : Valeur guide française.
- VLB : Valeur Limite Biologique.
- VLEP : Valeur limite d'exposition professionnelle 8 h.
- VLCT : Valeur limite d'exposition professionnelle court terme (15').

Exemple pour le chrome

mesure dans l'air et analyse biologique



Surveillance biologique de l'exposition

Nom de l'entreprise
adresse

Rapport d'intervention

Date de l'intervention

Toxicologie professionnelle

Dr Prénom Nom
Médecin Toxicologue IPRP
Tél. : XX XX XX XX XX
prénom.nom@spsti.fr

Dr Prénom Nom
Médecin du travail
Tél. : XX XX XX XX XX
prénom.nom@spsti.fr

Prénom Nom
Secrétariat
Tél. : XX XX XX XX XX
Fax : XX XX XX XX XX
prénom.nom@spsti.fr

Dr prénom, nom
Médecin du Travail
Adresse du centre
Tél. : XX XX XX XX XX
prénom.nom@spsti.fr

prénom, nom
Infirmière en Santé Travail
Adresse centre
Tél. : XX XX XX XX XX
prénom.nom@spsti.fr

SBEP - n° adhérent :

SPSTI
Adresse



Objet : Intervention de surveillance biologique de l'exposition professionnelle (SBEP) au chrome réalisée le xxx par M xxx, infirmière en Santé au Travail sur prescription de votre médecin du travail **Madame le Docteur** et réalisée avec l'aide de **Monsieur le Docteur** médecin toxicologue.

Plan :

1 - Introduction	3
2 – Résultats	4
3 - Interprétation	4
4 - Prévention	7
5 - Conclusion	8
6 – Annexes	9

Ce rapport correspond à la synthèse écrite restituant et commentant les résultats globaux et anonymes de la surveillance biologique de l'exposition professionnelle mentionnée dans la Recommandation de bonne pratique R 30 [1].



1 - Introduction

La surveillance biologique des expositions professionnelles (SBEP) consiste en un dosage dans les urines d'un biomarqueur spécifique de l'agent chimique dont on souhaite évaluer le niveau d'exposition des opérateurs. Le moment du prélèvement tient compte de la vitesse de l'élimination urinaire.

Les résultats obtenus seront comparés à des valeurs de référence soit en milieu professionnel soit par défaut en population générale. Ces valeurs sont décrites dans les chapitres suivants.

Exposition au :	Indicateur biologique d'exposition ou biomarqueur urinaire
Chrome	Chromurie

L'élimination du chrome est principalement urinaire. La quantité de chrome urinaire reflète la dose de chrome sous toutes ses formes (différentes valences) qui a été absorbée par toutes les voies de pénétration dans l'organisme.



2 – Résultats

L'analyse des prélèvements urinaires a donné les résultats suivants de chrome. Les résultats chiffrés individuels ou des descriptions précises d'activité permettant d'identifier un travailleur en particulier en cas d'effectif faible, ne peuvent pas être divulgués en raison du secret médical qui couvre ces données. Les résultats doivent être rendus de façon agrégée, anonyme et globale (R33) [1] :

Le DATE	Chrome µg/gcu	Description de l'activité
Valeur de référence en milieu professionnel	ND	
95 ^e Per Valeur de référence population générale	0,54 VBI	
Résultat moyen du GEH n : 7	0,17	Opérations de ponçage, de soudage, d'assemblage, de montage, de meulage, de pointage, de découpage et d'ajustage toutes d'une durée quotidienne variable et courte (quelques minutes à 1h30). Masques de protection respiratoire FFP1 et/ou A2 non systématique. Port variable de gants latex ou cuir et de vêtements de travail (selon le contenu des FRMP)

Le taux de créatinine urinaire est utilisé pour évaluer la dilution des urines, ce qui permet le calcul et la correction éventuelle des résultats. Entre 0,3 et 3 g/L de créatinine, le résultat est interprétable. En dehors de cette fourchette, il est ininterprétable. **Un des 7 résultats est de ce fait ininterprétable.**

GEH : groupe d'exposition homogène
µg/gcu : microgramme par gramme de créatinine urinaire.
FRMP : fiche de renseignements médico-professionnels
ND : non documenté.
VBI : valeur biologique d'interprétation
n : effectif



3 - Interprétation

A - Références

Vous trouverez ci-dessous les valeurs de référence auxquelles on peut ou non comparer les résultats de chromurie obtenus.

Référence en milieu professionnel.

Chrome urinaire : La valeur de référence dépend du type d'exposition professionnelle. En dehors du soudage et du chromage électrolytique, la relation entre la chromurie et les concentrations atmosphériques ou le risque pour la santé n'est pas établie. Il n'y a pas de valeur française publiée pour les autres profils d'exposition professionnelle.

Le chrome urinaire reflète l'absorption du chrome quelle que soit son état (valence). La forme la plus hydrosoluble (Cr VI) est la mieux absorbée.

La Valeur de référence française (1997) avait été fixée à < 30 µg / gcu pour le chrome total en fin de poste et fin de semaine pour les expositions au chrome VI hydrosoluble. La VLEP 8h pour le chrome hexavalent est passée de 50 µg/m³ à 1 µg/m³ d'air au 1^{er} juillet 2014 ce qui rend difficile le choix d'une valeur de référence biologique établie antérieurement.

L'ACGIH propose 25 µg/gcu en fin de poste et fin de semaine (FP/FS).

Les Finlandais conseillent une valeur de référence à 10,4 µg/L (FP/FS) avec une valeur cible conseillée à 0,52 µg/L (2013).

Les Suisses préconisent pour le chrome urinaire 20 µg/L en fin de poste après exposition au chrome hexavalent.

L'ANSES a proposé en décembre 2014 pour le chrome hexavalent et ses composés une valeur de 2,5 µg/L (ou 1,8 µg/gcu) pour une exposition à la VLEP 8h de 1 µg/m³ ne s'appliquant qu'aux opérations de chromage.

En l'absence de valeur de référence établie et validée pour les expositions professionnelles au chrome de la même nature que celles existantes dans cette entreprise, evaltox a choisi comme référence ou VBI les valeurs observées en population générale non exposée professionnellement.

Référence environnementale

Pour des populations qui ne sont pas exposées professionnellement au chrome :

L'ANSES a observé en 2017 pour le chrome hexavalent et ses composés, un chrome urinaire à 0,54 µg/gcu pour le 95^{ème} percentile (VBR ANSES, 2017).

Une étude publiée par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) et portant sur une population française de 1991 adultes âgés de 18 à 74 ans a observé un niveau moyen de chrome urinaire à 0,17 µg/gcu sur la période 2006 – 2007 et à 0,54 µg/gcu pour le 95^e percentile. La valeur du 99^e percentile est de 1,43 µg/gcu.

La Valeur biologique d'interprétation (VBI) choisie est de 0,54 µg/gcu. (R 22, 23 [1]).



B – L'interprétation des résultats

Un groupe d'exposition homogène (GEH) est un groupe de travailleurs aux tâches semblables et qui ont des conditions d'exposition voisines ou identiques. Pour les calculs statistiques lorsqu'un résultat est inférieur à la limite de quantification (LQ) il est compté arbitrairement et par convention pour la moitié de cette LQ.

Le GEH constitué comprend 7 travailleurs. Parmi les résultats un est ininterprétable en raison d'une dilution hors normes et 4 sont inférieurs à la LQ. Le résultat moyen de ce groupe est de 0,17 µg/gcu. Il est inférieur à la VBI.

Commentaires sur l'interprétation

Il convient de rester prudent pour l'interprétation en raison du faible effectif, de l'incertitude analytique pour ces faibles doses et de la variabilité des tâches. Ce résultat moyen du GEH est à interpréter comme une tendance du fait du mode de calcul.

L'objectif en matière de protection de la santé est d'obtenir des résultats les plus faibles possible ou le plus proche des valeurs observées en population générale.

Le tabagisme joue un rôle en augmentant l'excrétion urinaire du chrome. Hélas, il n'est pas possible en pratique de séparer la part revenant à l'exposition professionnelle de celle liée aux facteurs personnels sus cités.

Ces résultats peuvent fluctuer en fonction des variations quotidiennes de travail, des incidents techniques, des durées d'exposition, des astreintes thermiques et physiques ainsi que de l'efficacité des équipements de ventilation ou de protection individuelle (ventilation, gants, hygiène...).

Le chrome est un oligo-élément indispensable à la vie cellulaire. Il est apporté par l'alimentation. Les résultats peuvent être influencés par l'âge, l'état cutané et l'alimentation (bière) qui augmentent l'élimination du chrome.



4 – Prévention

Une substitution des produits susceptibles d'émettre du chrome hexavalent par des produits sans chrome est toujours recommandée si elle est techniquement réalisable.

L'entretien régulier des dispositifs d'aspiration spécifique par un organisme agréé est conseillé (code du travail R 4722-1 et 2). La conception et l'utilisation de tous les dispositifs d'aspiration spécifique ou de ventilation générale doivent répondre aux critères validés (voir rapport de métrologie des concentrations dans l'air).

Une information des salariés sur la nature des dangers chimiques pour la santé liés à l'exposition aux particules métalliques en général et au chrome en particulier est à poursuivre (Voir les fiches d'information sur les risques chimiques et la plaquette sur les poussières jointes).

L'utilisation de demi-masques individuels de protection respiratoire type P2 ou P3 est fortement conseillée pour les opérations de courte durée (Les P1 sont inefficaces pour la protection du porteur du masque). Le stockage de ces demi-masques individuels doit se faire dans des zones non polluées (sacs hermétiques, tiroirs, vestiaires, ...).

Les gants doivent être en bon état et être portés systématiquement pour assurer leur rôle de protection contre les agressions mécaniques et contre la pénétration des agents chimiques dangereux, pour maintenir la peau en bon état et éviter les dermatoses. Le latex devrait être évité pour éviter une sensibilisation cutanée.

Les moyens de protection individuelle ne remplacent pas la prévention collective.



5 - Conclusion

En raison de l'absence de valeur de référence pour la chromurie relative au profil d'activité professionnelle de l'atelier, l'interprétation a été réalisée en comparaison avec les taux observés en population générale qui ont été choisis comme VBI.

Lors de l'intervention, le résultat moyen de la surveillance biologique de l'exposition professionnelle au chrome est inférieur à la VBI.

Docteur
Médecin Toxicologue IPRP



6 – Annexes

Définition et objectifs

La biométrie ou Surveillance Biologique de l'Exposition Professionnelle (SBEP) à un agent chimique, permet de mesurer l'absorption de celui-ci par l'organisme quelle que soit la voie de pénétration. La SBEP peut être décidée dans le cadre d'une action concertée de prévention collective ou de surveillance régulière, sur un groupe de salariés ayant une exposition homogène (GEH) à ces agents chimiques.

Objectif 1 : Outil de prévention :

La SBEP est un outil médical au service de la prévention primaire. C'est un indicateur du niveau d'exposition et des risques pour la santé. Elle permet de faire le constat de l'imprégnation à un moment donné puis d'orienter et de valider les décisions prises en hygiène industrielle et en particulier dans le domaine de la prévention technique collective et individuelle. La SBEP est complémentaire de la métrologie atmosphérique selon l'agent chimique considéré.

Objectif 2 : Outil de documentation

Les résultats de la SBEP du GEH et le résultat individuel seront classés dans le dossier médical de chaque opérateur afin de documenter l'histoire professionnelle du salarié et permettre si besoin de retracer quantitativement et qualitativement les expositions. Ce rapport pourra être annexé à la fiche d'entreprise.

Acte médical :

En France, la prescription du dosage dans un milieu biologique d'un Indicateur Biologique d'Exposition (IBE) est un acte médical sous la responsabilité du médecin en santé au travail et soumis au secret médical.

Méthode

Fiche de renseignements médico-professionnels (FRMP):

*Une fiche individuelle (FRMP) décrit le travail de la journée. Elle est le résultat de l'étude de poste et des conditions d'exposition. Cette fiche est très importante pour l'interprétation ultérieure des résultats. Elle permet d'établir la relation entre la nature de l'exposition à un poste de travail, un salarié et son résultat de SBEP. Elle a été rédigée le jour de l'intervention par les opérateurs, sous la responsabilité de **Madame infirmière** en santé au travail et est archivée dans le dossier médical.*

La prescription médicale

*Le chrome urinaire a été choisi comme indicateur biologique d'exposition (BIOTOX INRS) et a fait l'objet d'une prescription par **Madame le Docteur** votre médecin du travail.*



Les échantillons urinaires

Les échantillons ont été prélevés en fin de journée de travail après une douche et en vêtements de ville afin d'éviter tous risques de contamination. Ils ont été récupérés par **Madame infirmière** en santé au travail. Chaque échantillon urinaire a été adressé au laboratoire de toxicologie choisi sur des critères qualitatifs (méthode et limite analytique, contrôles de qualité...): **LABORATOIRE**. Ce laboratoire participe à un contrôle régulier de qualité pour ce dosage organisé par la G-EQUAS (Erlangen/Germany)). Pour le dosage du chrome, la méthode utilisée est la spectrométrie de masse à plasma induit par haute fréquence (ICP-MS) dont la limite de quantification est de 0,25 µg/L. Le laboratoire est accrédité par le COFRAC pour ce dosage. L'incertitude élargie est de 31%.

Les résultats

Les résultats individuels sont soumis au secret médical et sont remis par le médecin du travail au salarié en toute confidentialité à chaque travailleur. L'interprétation d'un résultat individuel ne peut être réalisée que par le médecin prescripteur qui tiendra compte des paramètres cliniques et biologiques personnels et des habitudes de vie de chacun.

L'interprétation faite dans ce rapport s'appuie uniquement sur des résultats agrégés, anonymes et globaux. Il peut ainsi être diffusé à l'ensemble des partenaires de l'entreprise.

Agents chimiques cancérigènes, mutagènes et toxique pour la reproduction (CMR) :

Il y a 3 catégories d'agents chimiques dangereux CMR.

La première catégorie (1A) comprend les agents chimiques dangereux qu'on sait être cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques.

La seconde catégorie (1B) comprend les agents chimiques dangereux qu'on doit assimiler à des agents chimiques cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques.

La troisième catégorie (2) comprend les agents chimiques dangereux qui sont préoccupants en raison de possibles effets cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques.

Article R4412-60

On entend par agent cancérigène, mutagène ou toxique pour la reproduction les substances ou mélanges suivants :

1° Toute substance ou mélange qui répond aux critères de **classification dans la catégorie 1A ou 1B** des substances ou mélanges cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction définis à l'annexe I du règlement (CE) n° 1272/2008 ;

2° Toute substance, tout mélange ou tout procédé défini comme tel par arrêté conjoint des ministres chargés du travail et de l'agriculture.



Fiches d'information sur les risques chimiques : chrome.

Références

- [1] Recommandations de bonne pratique : Surveillance biologique des expositions professionnelles aux agents chimiques. Société Française de Médecine du Travail. Mai 2016.
- Décret n° 2012-135, 137 du 30 janvier 2012 relatif à l'organisation de la médecine du travail.
- Code du travail, article L4121-1 et suivants, dispositions générales relatives à l'évaluation des risques et à leurs consignations dans le document unique.
- Décret n° 2009-1570 du 15 décembre 2009 relatif au contrôle du risque chimique sur les lieux de travail. Art 3 : R 4412-51. Code du travail. Applicable au 1^{er} janvier 2012.
« Le médecin du travail prescrit les examens médicaux nécessaires à la surveillance biologique des expositions aux agents chimiques. Le travailleur est informé par le médecin des résultats de ces examens et de leur interprétation. Le médecin du travail informe l'employeur de l'interprétation anonyme et globale des résultats de cette surveillance biologique des expositions aux agents chimiques, en garantissant le respect du secret médical. »
- Circulaire DRT n° 12 du 24 mai 2006
- Circulaire DGT 2010/03 du 13 avril 2010
- INRS BIOTOX www.inrs.fr

Glossaire :

ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists
ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.
ARP : Avant la reprise de poste.
BAT: biologischen Arbeitsstoff Toleranzwerte
BAR : biologischer Arbeitsstoff Referenzwert.
BEI: Biological Exposure Indice
CAS : chemical abstract service
CNAM : caisse nationale d'assurance maladie.
CIRC : centre international de recherche sur le cancer.
DGF : Deutsche forschungsgemeinschaft
US EPA : United States Environmental Protection Agency
EKA : Expositionsäquivalente für Krebserzeugende Arbeitsstoffe
FP : fin de poste.
IBE : Indicateur Biologique d'Exposition.
INRS Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des AT et des MP.
Inserm : Institut national de la sante et de la recherche médicale.
InVS : Institut de veille sanitaire.
IPRP: Intervenant en Prévention des Risques Professionnels.
MAK : Maximale Arbeitsplatz-Konzentration.
NHANES : National Health and Nutrition Examination Survey. www.cdc.gov
OMS : organisation mondiale de la santé.
PPM : Partie par million.
SBEP : Surveillance Biologique d'Exposition Professionnelle.
SPF : Santé publique France
TLV TWA: Threshold limit values Time Weight Average.
VBI : Valeur biologique d'interprétation (Recommandations SBEP. SFMT Mai 2016).
VGF : Valeur guide française.
VLB : Valeur Limite Biologique.
VLEP : Valeur limite d'exposition professionnelle 8 h.
VLCT : Valeur limite d'exposition professionnelle court terme (15').

Exemple pour HAP et benzène

mesure dans l'air et analyse biologique



Surveillance biologique de l'exposition

Nom de l'entreprise
Adresse

Rapport d'intervention

Date de l'intervention

Toxicologie professionnelle

Dr Prénom Nom
Médecin Toxicologue IPRP
Téléphone du centre
prenom.nom@spsti.org

Dr Prénom Nom
Médecin du travail
Téléphone du centre
prenom.nom@spsti.org

Prénom Nom
Secrétariat
Téléphone du centre
prenom.nom@spsti.org

Dr Prénom Nom
Médecin du Travail
Adresse du centre
Téléphone du centre
prenom.nom@spsti.org

Prénom Nom
Infirmière de Santé Travail
AHI33
Adresse du centre
Tél. : du centre
prenom.nom@spsti.org

SPSTI
Adresse



Objet :

Intervention de surveillance biologique de l'exposition professionnelle (SBEP) aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP : pyrène et benzo[a]pyrène) et au benzène présents **sur un chantier de nettoyage de cuves d'hydrocarbures lourds** (voir étude de poste en annexe et rapport de l'intervention de SBEP des 27, 30 novembre et 1^{er} décembre 2017). Elle a été réalisée les DATE D'INTERVENTION **par Madame**, infirmière en Santé au Travail, sur prescription de votre médecin du travail **M le Docteur** et avec l'aide du médecin toxicologue Monsieur le Docteur.

Plan :

1 - Introduction.....	3
2 – Résultats	4
3 - Interprétation	6
4 - Prévention	8
5 - Conclusion	9
6 – Annexes	10

Ce rapport correspond à la synthèse écrite restituant et commentant les résultats globaux et anonymes de la surveillance biologique de l'exposition professionnelle mentionnée dans les Recommandations de bonne pratique R 30 [1].



1 - Introduction

La surveillance biologique des expositions professionnelles (SBEP) consiste en un dosage dans les urines d'un biomarqueur spécifique de l'agent chimique dont on souhaite évaluer le niveau d'exposition et d'imprégnation des opérateurs. Le moment du prélèvement tient compte de la vitesse de l'élimination urinaire.

Exposition à		Indicateur biologique d'exposition ou biomarqueur
Huile d'anthracène, goudron de houille à haute température et Carbon Black Feedstock (Voir les 3 fiches de données de sécurité, FDS)	Benzo[a]pyrène	3 OHBaP ou 3 hydroxybenzo [a] pyrène
	Pyrène	1 OHP ou 1 hydroxypyrene
	Benzène	Acide S-phénylmercapturique (SPMA).

Le benzo[a]pyrène est un hydrocarbure aromatique polycyclique cancérigène de Catégorie 1B, mutagène de catégorie 1B et reprotoxique de catégorie 1B (atteinte de la fertilité et de la grossesse). Il pénètre au travers de la peau. Le pyrène est un HAP non cancérigène. Le benzène est un hydrocarbure aromatique, volatil, cancérigène de catégorie 1A et mutagène de catégorie 1B. Il pénètre principalement par voie respiratoire et secondairement par voie cutanée. (Voir la fiche d'information sur les HAP et le benzène en fin de document ainsi que la définition des CMR).

Calendrier des prélèvements urinaires par agent chimique:

	Benzène	Pyrène	Benzo[a]pyrène
Prélèvement urinaire en :	FP et FS (DATE)	FP et FS (DATE)	DP et DS (DATE) DP et FS (DATE)

DP : début de poste ou d'exposition

DS : début de semaine

FP : fin de poste ou d'exposition

FS : fin de semaine pendant laquelle l'exposition a été quotidienne

2 – Résultats

L'analyse des prélèvements urinaires a donné les résultats suivants. Les résultats chiffrés individuels ne peuvent pas être divulgués en raison du secret médical qui couvre ces données. Les résultats doivent être rendus de façon agrégée, anonyme et globale (R33) [1].

Tableau n°1	3 OH Benzo[a]pyrène en ng/gcu		Description de l'activité
Valeur de référence INRS : VBI	0,95 (DP et FS)		
Valeur de référence population générale	90 ^e per : 0,05 (NF) à 0,14 (F) Maximum : 0,12 (NF) à 0,24 (F)		
Prélèvements	DP DS (DATE)	DP FS (DATE)	Nettoyage manuel des sédiments de goudron de houille à la raclette nécessitant un effort physique dans un espace clos (cuve de 35 m de diamètre) avec des protections respiratoires (FFP3ABEK2), des gants (caoutchouc) et une combinaison intégrale jetable de protection.
Résultats moyens du GEH	0,05 n : 3	0,56 n : 3	

Tableau n°2	1 OH Pyrène en µg/gcu		Description de l'activité
Valeur de référence milieu professionnel	ND		
Valeur de référence population générale : VBI	0,3 à 0,60 (NF) 0,5 à 1 (F de 30 cigarettes/j)		
Prélèvements	FP FS (DATE)		Nettoyage manuel des sédiments de goudron de houille à la raclette nécessitant un effort physique dans un espace clos (cuve de 35 m de diamètre) avec des protections respiratoires (FFP3ABEK2), des gants (caoutchouc) et une combinaison intégrale jetable de protection.
Résultat moyen du GEH	4,03 n : 5		

Tableau n°3	SPMA en µg/gcu	Description de l'activité
Valeur de référence milieu professionnel VBI	25	
Valeur de référence population générale	0,5 (NF)	
Prélèvements	FP FS (DATE)	
Résultat moyen du GEH	< LQ n : 5	Nettoyage manuel des sédiments de goudron de houille à la raclette nécessitant un effort physique dans un espace clos (cuve de 35 m de diamètre) avec des protections respiratoires (FFP3ABEK2), des gants (caoutchouc) et une combinaison intégrale jetable de protection.

n : effectif

F : fumeur

NF : non fumeur

µg/gcu : microgramme par gramme de créatinine urinaire (1 ng = 10⁻⁶g).

ng/gcu : nanogramme par gramme de créatinine urinaire (1 ng = 10⁻⁹g).

LQ : limite de quantification

ND : non définie.

VBI : Valeur Biologique d'Interprétation (R22) [1]



3 - Interprétation

A - Référence pour l'interprétation :

Quand on ne dispose pas de valeur française, on utilise les valeurs proposées par les organismes de recherche ou par les institutions nationales ou internationales (INRS, DGF, NHANES, ACGIH, FIOH, CNAM ...) ou bien celles observées en population générale, pour établir des comparaisons et donc faire une interprétation.

Le 3 OH Benzo[a]pyrène.

En milieu professionnel

La valeur biologique de référence proposée par l'INRS pour le 3 OH Benzo [a] pyrène urinaire qui a été déterminée pour une VLEP de 150 ng/m³ (CNAM) par voie uniquement respiratoire est de 0,95 ng/gcu en début de poste en fin de semaine (DP et FS) en cas d'exposition quotidienne et habituelle.

En population générale non professionnellement exposée

La valeur du 90^e percentile pour le 3 OH B[a]P est pour les non fumeurs de 0,05 ng/gcu et pour les fumeurs de 0,14 ng/gcu. Dans cette même population, la valeur maximale est pour les non fumeurs de 0,12 ng/gcu et pour les fumeurs de 0,24 ng/gcu.

Conformément à la recommandation de bonne pratique n°22, la valeur proposée par l'INRS a été choisie comme Valeur Biologique d'Interprétation (VBI)[1].

Le 1 OH Pyrène.

En milieu professionnel

La valeur de référence en milieu professionnel en France pour le 1 OH Pyrène n'est pas définie (ND).

En population générale non professionnellement exposée

La valeur observée pour le 1 OH Pyrène est donnée à 0,3 µg/gcu (BAR 2012) ou à 0,6 µg/gcu (95^{ème} Per. NHANES 2015) pour les non fumeurs. Chez les fumeurs, on observe de 0,5 à 1 µg/gcu (Lafontaine INRS 2006).

Conformément à la recommandation de bonne pratique n°22, les valeurs observées en population générale a été choisie comme Valeur Biologique d'Interprétation (VBI)[1].

L'acide S-phénylmercaptopurique (SPMA)

En milieu professionnel

La valeur de référence en milieu professionnel en France pour le SPMA n'est pas définie (ND).

L'ACGIH (USA) propose une valeur de référence à 25 µg/gcu

Cette valeur en fin de poste est donnée pour une exposition atmosphérique de 8h (équivalent de la VLEP) au benzène à 0,5 ppm. La valeur française est de 1 ppm.

La Valeur Suisse VBT est également de 25 µg/gcu fin de poste pour 0,5 ppm.

La Valeur biologique limite en Allemagne est de 1,5 ; 12 et 45 µg/gcu pour 0,03 ; 0,3 et 1 ppm de benzène dans l'air pendant 8h.

En population générale non exposée professionnellement

La valeur observée pour le SPMA est pour les non fumeurs de 0,5 µg/gcu (BAR 2016).

Conformément à la recommandation de bonne pratique n°22, la valeur observée par l'ACGIH de 25 µg/gcu a été choisie comme Valeur Biologique d'Interprétation (VBI) [1].



B - L'interprétation des résultats

On peut constituer un groupe d'exposition homogène (GEH) car les 6 travailleurs effectuent des tâches similaires dans un environnement identique avec des protections équivalentes.

3 OHBenzo[a]pyrène (tableau n° 1) :

Les résultats du GEH des prélèvements urinaires de DP et DS (le 26/03) donnent une moyenne de 0,05 ng/gcu pour le 3OHbenzo[a]pyrène. Les résultats de créatinine urinaire sont tous compris dans la fourchette de dilution normale (OMS : de 0,3g/L à 3g/L de créatinine urinaire). La moyenne est calculée sur les résultats des 3 échantillons disponibles en choisissant par convention la moitié de la valeur en cas de résultat inférieur à la limite de quantification (LQ) analytique du laboratoire. Deux échantillons urinaires du lundi 26/03 n'ont pas été collectés.

Le résultat du GEH de 0,05 ng/gcu en DP et DS est voisin de ce qu'on observe en population générale. En FS et DP (30/03), le résultat du GEH monte à 0,56 ng/gcu. La moyenne est calculée de la même façon. Il objective une augmentation de l'imprégnation tout au long de la semaine de travail malgré les protections mises en œuvre. Ce résultat est de l'ordre de la moitié de la valeur biologique d'interprétation (VBI) conseillée par l'INRS qui est de 0,95 ng/gcu à ne pas dépasser.

1 OHpyrène (tableau n° 2)

Les résultats du GEH pour les prélèvements urinaires de FP et FS (le 29/03) donnent une moyenne de 4,03 µg/gcu pour le 1 OHpyrène. Les résultats de créatinine urinaire sont tous compris dans la fourchette de dilution normale (OMS : de 0,3 g/L à 3 g/L de créatinine urinaire). La moyenne est calculée sur les résultats des 5 échantillons urinaires collectés.

Le résultat du GEH de 4,03 µg/gcu est supérieur à ce qu'on observe en population de fumeurs non exposés professionnellement. Pour cet agent non cancérigène et présent en quantité dans la fumée de tabac, l'interprétation est délicate car on ne dispose pas de valeur de référence en milieu professionnel. On peut simplement en déduire que l'exposition à un mélange d'HAP contenant du pyrène n'est pas négligeable.

SPMA (tableau n° 3) :

Les résultats du GEH des prélèvements urinaires de FP et FS (le 29/03) sont tous inférieurs à la LQ pour le SPMA. Les résultats de créatinine urinaire sont compris dans la fourchette de dilution normale (OMS : de 0,3 g/L à 3 g/L de créatinine urinaire).

Les résultats du GEH sont de l'ordre de ceux qu'on observe en population générale.



C – Commentaires

La plus grande prudence s'impose dans l'interprétation compte tenu du faible nombre de prélèvement urinaire lié à un effectif réduit de travailleurs (n : 5 dont 2 recueils urinaires incomplets).

L'objectif en matière de protection de la santé est d'obtenir des résultats les plus faibles possible ou le plus proche des valeurs observées en population générale.

Les voies de pénétration et de contamination au benzo[a]pyrène en milieu professionnel sont respiratoire et cutanée (à ne pas sous-estimer, le passage percutané est important).

Le tabagisme et l'alimentation (grillades...) peuvent jouer un rôle en augmentant l'excrétion urinaire des métabolites de certains HAP et du benzène (TB). Hélas, il n'est pas possible en pratique de séparer la part revenant à l'exposition professionnelle de celle liée aux facteurs personnels sus cités.

Ces résultats peuvent fluctuer en fonction des variations quotidiennes de travail, des durées d'exposition, des astreintes thermiques et physiques ainsi que de l'efficacité des équipements de ventilation ou de protection individuelle (ventilation, gants, hygiène...).

Cette intervention n'évalue l'imprégnation qu'à deux HAP (pyrène et B[a]P) et au benzène en raison des biomarqueurs actuellement disponibles. Elle ne permet pas de juger de l'exposition aux autres HAP et composants toxiques présents dans les **goudrons de houille**.

Un effort complémentaire de prévention puisqu'une substitution n'est pas possible, est encore à faire puisque l'imprégnation augmente au long de la semaine en ce qui concerne le benzo[a]pyrène passant de 0,05 à 0,56 ng/gcu.

4 - Prévention

Toutes les mesures de prévention collective et individuelle déjà effectives sont à maintenir et à renforcer. Compte tenu du caractère irritant et du passage au travers de la peau des HAP, le port de gants en nitrile doit être systématique surtout lorsque la peau des mains est irritée (voir ordonnance de prévention AH133 délivrée par le médecin du travail). En aucun cas, le goudron ne doit être en contact avec la peau.

L'information des travailleurs sur la nature des dangers chimiques pour la santé liés aux tâches réalisées est à poursuivre (voir la fiche d'information sur les risques chimiques : HAP et benzène).



5 - Conclusion

Lors de l'intervention, la surveillance biologique de l'exposition professionnelle (SBEP) au benzo[a]pyrène indique une exposition quantifiable et qui augmente au long de la semaine de travail tout en restant inférieure à la valeur maximale proposée par l'INRS.

La SBEP au pyrène confirme une exposition professionnelle aux mélanges d'HAP contenant du pyrène. La SBEP au benzène objective des niveaux de l'ordre de ceux observés en population générale non exposée professionnellement.

Docteur
Médecin Toxicologue IPRP



6 – Annexes

Définition et objectifs

La biométrie ou Surveillance Biologique de l'Exposition Professionnelle (SBEP) à un agent chimique, permet de mesurer l'absorption de celui-ci par l'organisme des travailleurs, quelle que soit la voie de pénétration. La SBEP peut être décidée dans le cadre d'une action concertée de prévention collective ou de surveillance régulière, sur un groupe de travailleurs ayant une exposition homogène à ces agents chimiques.

Objectif 1 : Outil de prévention :

La SBEP est un outil médical au service de la prévention primaire. C'est un indicateur du niveau d'exposition et des risques pour la santé. Elle permet de faire le constat de l'imprégnation à un moment donné puis d'orienter et de valider les décisions prises en hygiène industrielle et en particulier dans le domaine de la prévention technique collective et individuelle. La SBEP est complémentaire de la métrologie atmosphérique selon l'agent chimique considéré.

Objectif 2 : Outil de documentation

Les résultats de la SBEP du groupe et/ou le résultat individuel seront classés dans le dossier médical de chaque travailleur afin de documenter l'histoire professionnelle et permettre si besoin de retracer quantitativement et qualitativement les expositions. Ce rapport pourra être annexé à la fiche d'entreprise.

Acte médical :

En France, la prescription du dosage dans un milieu biologique d'un Indicateur Biologique d'Exposition (IBE) est un acte médical sous la responsabilité du médecin en santé au travail et soumis au secret médical.

Méthode

Fiche de renseignements médico-professionnels (FRMP):

Une fiche individuelle (FRMP) décrit le travail de la journée. Elle est le résultat de l'étude de poste et des conditions d'exposition. Cette fiche est très importante pour l'interprétation ultérieure des résultats. Elle permet d'établir la relation entre la nature de l'exposition à un poste de travail, un travailleur et son résultat de SBEP. Elle a été rédigée le jour de l'intervention sous la responsabilité de **M**, infirmière en santé au travail et est archivée dans le dossier médical.

La prescription médicale

Les métabolites du benzo[a]pyrène et du pyrène ont été choisis comme indicateurs biologiques d'exposition (BIOTOX INRS). Le SPMA a été choisi comme biomarqueur de l'exposition au benzène pour des raisons pratiques de prélèvements. Ils ont été dosés selon la prescription de votre médecin du travail **M le Docteur**.

Les échantillons biologiques

Les échantillons ont été récupérés sur place par **M**, infirmière en santé au travail selon le calendrier précédemment cité. Tous les échantillons urinaires ont été adressés au laboratoire de toxicologie choisi sur des critères qualitatifs (méthode et limite analytique, contrôles de qualité...): **LABORATOIRE**. L'acheminement a été réalisé à 4C° grâce à un transporteur spécialisé.

La méthode analytique utilisée pour le dosage du 3OHB[a]P est la chromatographie liquide à haute performance HPLC multidimensionnelle séquentielle couplée à la détection par fluorescence dont la limite de quantification est de 0,1 ng/L.



La méthode analytique utilisée pour le 1OHpyrène est la chromatographie liquide à haute performance HPLC avec détection par fluorescence dont la limite de quantification est de 0,05 µg/L.

La méthode analytique utilisée pour le SPMA est la chromatographie liquide couplée à deux spectrométries de masse en tandem dont la limite de quantification est de 1 µg/L. Ces deux derniers dosages bénéficient de l'accréditation COFRAC.

Les résultats

Le résultat individuel est soumis au secret médical et est remis par le médecin du travail au travailleur en toute confidentialité. L'interprétation d'un résultat individuel ne peut être réalisée que par le médecin prescripteur qui tiendra compte des paramètres cliniques et biologiques personnels et des habitudes de vie de chacun.

L'interprétation faite dans ce rapport ne donne que des indications sur le niveau d'exposition et sur les tendances afin de respecter le secret médical (R30, 32 et 33)[1].

Agents chimiques dangereux cancérigènes, mutagènes et toxique pour la reproduction (CMR) :

Il y a 3 catégories d'agents chimiques dangereux CMR.

La première catégorie (1A) comprend les agents chimiques dangereux qu'on sait être cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques.

La seconde catégorie (1B) comprend les agents chimiques dangereux qu'on doit assimiler à des agents chimiques cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques.

La troisième catégorie (2) comprend les agents chimiques dangereux qui sont préoccupants en raison de possibles effets cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques.



Fiches d'information sur les risques chimiques : HAP, benzène.

Références

- [1] Recommandations de bonne pratique : Surveillance biologique des expositions professionnelles aux agents chimiques. Société Française de Médecine du Travail. Mai 2016.
- Décret n° 2012-135, 137 du 30 janvier 2012 relatif à l'organisation de la médecine du travail.
- Code du travail, article L4121-1 et suivants, dispositions générales relatives à l'évaluation des risques et à leurs consignations dans le document unique.
- Décret n° 2009-1570 du 15 décembre 2009 relatif au contrôle du risque chimique sur les lieux de travail. Art 3 : R 4412-51. Code du travail. Applicable au 1^{er} janvier 2012.

« Le médecin du travail prescrit les examens médicaux nécessaires à la surveillance biologique des expositions aux agents chimiques. Le travailleur est informé par le médecin des résultats de ces examens et de leur interprétation. Le médecin du travail informe l'employeur de l'interprétation anonyme et globale des résultats de cette surveillance biologique des expositions aux agents chimiques, en garantissant le respect du secret médical. »

- Circulaire DRT n° 12 du 24 mai 2006
- Circulaire DGT 2010/03 du 13 avril 2010
- INRS BIOTOX www.inrs.fr

Glossaire :

ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists
ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.
ARP : Avant la reprise de poste.
BAT: biologischen ArbeitsstoffToleranzwerte
BAR : biologischer Arbeitsstoff Referenzwert.
BEI: Biological Exposure Indice
CAS : chemical abstract service
CNAM : caisse nationale d'assurance maladie.
CIRC : centre international de recherche sur le cancer.
COFRAC : comité français d'accréditation
CMR : cancérogène, mutagène ou reprotoxique
DGF : Deutsche forschungsgemeinschaft
DP : début de poste
DS : début de semaine
EKA : Expositionsäquivalente für Kriebserzeugende Arbeitsstoffe
FIOH : Finnish Institute of Occupational Health.
FP : fin de poste.
FS : fin de semaine
FRMP : fiche de renseignements médico-professionnels
GEH : groupe d'exposition homogène
IBE : Indicateur Biologique d'Exposition.
INRS Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des AT et des MP.
Inserm : Institut national de la sante et de la recherche médicale.
InVS : Institut de veille sanitaire.
IPRP: Intervenant en Prévention des Risques Professionnels.
MAK : Maximale Arbeitsplatz-Konzentration.
NHANES : National Health and Nutrition Examination Survey. www.cdc.gov
OMS : organisation mondiale de la santé.
PPM : Partie par million.
SBEP : Surveillance Biologique d'Exposition Professionnelle.
TLV TWA: Threshold limit values Time Weight Average.
VBI : Valeur biologique d'interprétation (Recommandations SBEP. SFMT Mai 2016).
VLB : Valeur Limite Biologique.
VLEP : Valeur limite d'exposition professionnelle 8 h.