

## Opérateur Dépollution Pyrotechnique

TP/Génie Civil : 08. 38 .21

Codes : **NAF** : 39.00Z ;; **ROME** : I 1503 (Intervention en milieux et produits nocifs) ou **F 1302** ( Conduite d'engins de terrassement et de carrière) ou **F 1402** (Extraction solide) ou **K 1705** (Sécurité civile et secours) **PCS** :621e

Les informations fournies sont indicatives, sans caractère obligatoire, et n'ont aucune valeur légale

### Situation Travail

Recherche, identifie, extrait des sols , et des cours d'eau : des munitions légères de guerre , des grenades, des mines, des bombes d'aviation , des éléments d'artillerie ; évalue si elles présentent des risques, et les gère selon leur nature et leur dangerosité .



La dépollution pyrotechnique consiste à supprimer toutes les munitions sur une profondeur de 80 cm à 1 m selon les zones, et jusqu'à 3 m , là où seront implantés des bâtiments.

Les démineurs collectent plus de 500 tonnes de déchets de guerre chaque année, dont environ 15 tonnes d'engins toxiques issus principalement de la Première Guerre mondiale

Le panel des munitions de guerre est si vaste qu'il concerne **plusieurs milliers de type d'engins différents**.

Pour assurer sa propre sécurité, il est donc nécessaire pour le démineur d'exceller dans la connaissance de ces différents engins.

Ce métier repose sur la connaissance et l'expérience humaine.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Du fait des enjeux de sécurité, l'exercice de ce métier demande une vigilance permanente, une bonne concentration et un bon équilibre mental.

L'opérateur est le plus souvent un ancien militaire ; l'expérience professionnelle acquise dans l'armée est la seule école, qui prévaut vraiment.

**Arrêté du 23 /01/2006** fixe le niveau des connaissances requises et les aptitudes médicales pour les personnes exerçant les fonctions de chargé de sécurité pyrotechnique, de

responsable du chantier pyrotechnique et pour les personnes appelées à exécuter les opérations de dépollution pyrotechnique.

- Certificat de compétences professionnelles (CCP) : Réaliser les travaux préalables aux opérations de dépollution pyrotechnique
- Certificat de compétences professionnelles (CCP). Identifier et traiter en sécurité les objets pyrotechniques découverts

Les sites à dépolluer, font l'objet, avant traitement, d'une étude de sécurité pyrotechnique (**ESP**) qui définit et décrit, conformément à la réglementation, les mesures de sécurité, l'organisation, les modes opératoires des activités et tâches autorisées.

- L'équipe travaille sous l'autorité du responsable de chantier pyrotechnique (RCP), qui lui donne toutes les consignes générales et particulières de sécurité ainsi que les modes opératoires issus de l'ESP.

Deux personnes constituent une équipe de déminage : *un opérateur et un aide-opérateur*, équipés de vêtements réfléchissants, d'un casque , de gants, **d'un détecteur de gaz portable**, ils se positionnent toujours autour d'une cible en fonction du vent, pour prévenir le risque chimique, qui expose à *des intoxications ou des brûlures*.



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

Le terrain est découpé en carrés de 50 m de côté.

Les équipes (4 au maximum) interviennent chacune sur un carré.

Les travaux sont organisés de façon à maintenir une distance de 50 m entre les carrés des différentes équipes.

En fonction de la taille du chantier et de l'organisation de l'entreprise, l'opérateur participe à la mise en place et à la sécurisation du chantier, ainsi qu'aux travaux d'implantation et de diagnostic des zones à dépolluer.

Effectue en phase diagnostic, une cartographie de l'ensemble du site, qui indique au centimètre près la présence d'anomalies magnétiques dans le sol (opérations de détection de cibles enfouies avec des **détecteurs magnétométriques** permettant d'évaluer la localisation, la profondeur, l'orientation, la forme et la masse des éléments enfouis recherchés.

- Cette phase peut durer plusieurs semaines selon le site à dépolluer.
- Vérifie la position de chaque cible détectée (par mesures magnétométriques), et **plante un jalon au droit** de chacune retenue , à l'issue du diagnostic

Toutes les anomalies magnétiques localisées sont potentiellement des objets pyrotechniques, *même si les cibles retenues ne s'avéreront pas toutes d'anciennes munitions.*

Est équipé **d'un détecteur de gaz portable, de gants** et se positionne toujours autour d'une cible en fonction du vent, pour prévenir le risque chimique, qui expose à *des intoxications ou des brûlures.*

- Dirige les travaux d'approche mécanisée, d'une cible enfouie et la met au jour.

Travaille à proximité d'engins de terrassement et de levage, dans le bruit et la poussière, est soumis aux intempéries.

Dirige les aides opérateurs et les conducteurs d'engins de terrassement, évoluant sur sa zone de responsabilité.

- Dégage totalement l'objet pyrotechnique :

Le creusement ne se fait jamais au droit d'une anomalie, mais sur le côté, à l'aide d'une pelle mécanique qui racle délicatement la terre avec le godet *jusqu'à environ 50 cm maximum de la cible* .

Pour s'en assurer, l'opérateur est muni d'un détecteur de métaux ferreux et guide l'aide-opérateur, aux commandes de l'engin, avec des gestes ; le risque principal est que la pelle heurte l'opérateur, **l'approche se réalise ensuite manuellement**, à l'aide de pelles.



- S'attache ensuite à définir la famille d'appartenance (bombe, artillerie, mine, projectile pour lanceur spécialisé...), la nationalité, le calibre, la masse et la nature de son chargement puis l'état général (engin dégradé, présence de systèmes de sécurité...) de la munition .



**PREVENTION GAGNANTE BTP**

Performance Economique

L'identification préalable à la neutralisation des munitions est d'autant plus difficile qu'elles sont souvent déformées, amputées, rouillées, recouvertes d'une gangue de terre ou de vase ou colonisées par des mousses végétales.

- Quantifie le degré de menace présenté par celle-ci, et en définit les différents effets en cas d'explosion ; **faire la différence entre un explosif et un toxique n'est pas toujours aisé.**

Certaines munitions, en cas d'explosion, peuvent être vulnérantes à plus de 1 500 mètres.

Même si elles se dégradent avec le temps, les munitions restent dangereuses, en gardant leur pouvoir de destruction, mêmes après plusieurs décennies.

Le délitement des sécurités internes ainsi que l'altération chimique de leur chargement les rendent encore plus dangereuses, en raison notamment du risque d'explosion quasi-spontanée.

- Détermine les conditions et les modalités de neutralisation de certains engins et matières pyrotechniques.
- Définit, selon plusieurs critères (présence d'un explosif, d'un système de mise à feu, etc.), si la munition peut être transportée en toute sécurité ou non.
- En présence d'une munition qui fuit, une chaîne d'urgence se met en place, une équipe de la sécurité civile prend en charge, l'intervention sur la munition chimique, dans le cadre de ses missions,

Lorsque la munition est mise au jour, deux solutions sont possibles.

- Soit elle est détruite sur place
- Soit elle est déplacée de quelques mètres (manuellement, ou avec une pince pour les manipuler à deux, certaines pouvant peser plus de 40 kg), pour être mise dans un « **fourneau de pétardage** » (trou d'environ 2 m de profondeur), pour être détruite en même temps que d'autres munitions, à l'aide d'explosifs industriels (destruction quotidienne).

L'opérateur les empile et les recouvre de poudre d'amorçage.

Ajoute un détonateur électrique, muni d'un cordon d'amorçage.

Il coupe sa radio et son téléphone., car les ondes radio peuvent déclencher le détonateur



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

L'aide-opérateur doit respecter une distance de sécurité, mais il surveille l'opération et prévient les secours en cas de problème. »

Puis les scient et les pressent afin qu'elles n'aient plus la forme de munitions (pour faire disparaître les traces d'explosif, afin d'éviter tout danger lors de leur traitement en filière de traitement des déchets

- Toutes les munitions de guerre contiennent des composants ou des agents toxiques et / ou polluants ; liés **à leur chargement explosif ou chimique.**

La corrosion génère un dégagement de composés chimiques neutres ou dangereux pour la santé, selon **qu'ils sont ingérés, inhalés ou simplement touchés.**

- Une munition ne se résume pas à son chargement explosif ou chimique mais est aussi constituée dans la majorité des cas par : **un corps, un système d'amorçage, un système de propulsion** : contenant des métaux lourds : plomb ; arsenic, mercure, cadmium...

## Exigences

- Attention/ Vigilance
- Capacité Réflexion /Analyse :
- Conduite : VUL ; Engins .
- Contrainte Physique :
- Equilibre mental
- Esprit Sécurité :
- Geste Répétitif : dégagement à la pelle des munitions, utilisation détecteurs métaux
- Grand Déplacement : découché
- Intempérie : vent, pluie, brouillard, neige
- Mobilité Physique :
- Port EPI Indispensable :
- Sens Responsabilités :
- Température Extrême
- Temps Réaction Adaptée :
- Travail en Equipe
- Travail Pour Entreprise Utilisatrice
- Vision adaptée au poste

## Accidents Travail

- Agression Agent Chimique : contact, inhalation, de gaz toxiques
- Chute Plain-Pied : dénivellation, obstacle, terrain accidenté, talus, ...
- Explosion : matière/produit explosif : à la suite d'une manipulation, un choc
- Port Manuel Charges : matériau, matériel
- Projection Particulaire : poussière lors intervention par grand vent ...
- Renversment par Engin/Véhicule :
- Risque Routier : mission
- Travail Milieu Aquatique/Proximité : lors dépollution en milieu aquatique hydrocution, noyade ...



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

## Nuisances

- Bruit : >81DbA(8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention
- Poussières Organométalliques : arsenic; plomb; cadmium, mercure
- Composants Chimiques : antimoine ; perchlorate ammonium ...;
- Explosif : TNT
- Hyper sollicitation des membres TMS
- Manutention manuelle charges

- Gaz Echappement : particules fines moteur diésel (CIRC cat :1) ; CO ; CO2 ; NO2
- Rayonnement non ionisant : rayonnement optique naturel (UV soleil) .
- Température extrême : forte chaleur (canicule) grand froid
- Vibration Corps Entier : > 0,5 m/s<sup>2</sup> (8h) : déclenchant action prévention :

## Maladies Professionnelles

**Un clic sur le numéro, et le tableau MP s'ouvre :**

- Atteinte auditive provoquée par les bruits lésionnels **(42)**
- Affections périarticulaires : épaule : tendinopathie aigue ou chronique non rompue non calcifiante ; rupture partielle ou transfixiante de la coiffe des rotateurs ; coude : tendinopathie d'insertion des muscles épicondyliens ; ou muscles épitrochléens ; poignet-main : tendinite, syndrome canal carpien ; genou : hygroma **(57)**
- Affections chroniques du rachis lombaire provoquées par des vibrations transmises au corps entier : Sciatique par hernie discale L4/L5 ; L5/S1 ; cruralgie par hernie discale L2/L3 ; L3/L4 ; L4/L5. **(97)**
- Affections dues au plomb et à ses composés : anémie, syndrome douloureux abdominal, néphropathie, encéphalopathie aigue ou chronique, neuropathie périphérique **(1)**
- Affections provoquées par l'arsenic et ses composés minéraux : intoxication aigue, plaies arsenicales, stomatite, rhinite, ulcération ou perforation cloison nasale, polynévrites angiosarcome du foie, épithélioma cutané primitif **(20)**
- Cancer bronchique par inhalation poussières arsenicales **(20 bis)**
- Maladies causées par le mercure et ses composés : encéphalopathie aigue, tremblement intentionnel, stomatite coliques, néphrite azotémique, lésions eczématiformes **(2)**

## Mesures Préventives

**Un clic sur un des items des Mesures Préventives, ouvre le chapitre correspondant du Guide Bonnes Pratiques Prévention BTP**

### MESURES ORGANISATIONNELLES :

**Principes Généraux Prevention/Recommandations CNAM**

**Document Unique Evaluation Risques (DUER)**

Autorisation Conduite/Formation

Bruit

Dechets Gestion



**PREVENTION GAGNANTE BTP**

Performance Economique

DT-DICT Demande Projet Travaux Declaration Intention Commencement Travaux

Location Materiels/Engins

Organisation Premiers Secours

Plan Prevention Entreprise Exterieur/Entreprise Utilisatrice

Risque Chimique : ACD-CMR/Nanomateriaux/Perturbateurs Endocriniens/Biocides

Risque Routier Transport Personnels/Materiels-Vehicule Utilitaire Leger (VUL)

Securite Incendie

Temperatures Extremes

Travaux Interdits/Reglementes Jeunes Ages au moins 15 ans moins 18 ans

### **MESURES TECHNIQUES :**

Bruit

Dechets Gestion

Engin Chantier

Installation Hygiene Vie Chantier (IHV)

Lutte Incendie.

Manutentions Manuelles/TMS Aides

Organisation Premiers Secours

Poids Lourd /Equipement

Poussieres/Gaz/Fumees/Vapeurs

Risque Chimique:Stockage/Etiquetage/Mesurage Produits Chimiques

Temperatures Extremes

Vibrations



### **PREVENTION GAGNANTE BTP**

**MESURES HUMAINES :** Performance Economique

**Accueil Nouveaux Embauches/ Interimaires**

**Information Risques Sante Securite Salaries**

Autorisation Intervention Proximite Reseaux (AIPR)

Certificat Aptitude Conduite en Securite (CACES®) :divers engins TP :**R482**

Certificats Qualifications/Competences Professionnelles

Formation /Maintien Actualisation Competences (MAC)/ SST

Formation Utilisation Matériels Lutte Incendie

Hygiène Corporelle/Vestimentaire

Information Sensibilisation Bruit.

Information/Sensibilisation Hygiène Vie

Information Sensibilisation Rayonnements Naturels (UV)

Sensibilisation Formation Manutentions Manuelles /TMS :

Sensibilisation Risque Routier

Températures Extrêmes

## Suivi Individuel Préventif Santé

### OBJECTIFS :

- Information sur les risques et sensibilisation sur les moyens de prévention (fiche métier)
- **Traçabilité des expositions professionnelles (SPE)** et veille épidémiologique
- Préservation de la santé physique et mentale, tout au long du parcours professionnel, afin de prévenir ou réduire la pénibilité et l'usure au travail, les risques psychosociaux (RPS), la désinsertion professionnelle, et ainsi contribuer au maintien dans l'emploi.
- Prévention des facteurs de risque liés au mode de vie (hygiène alimentaire, conduites addictives...).
- Dépistage de maladie professionnelle ou à caractère professionnel susceptible de résulter de l'activité professionnelle (**actuelle et passée**) du travailleur
- Information sur les modalités de suivi de l'état de santé

### MODALITES DE SUIVI :

Permet d'assurer la surveillance de l'état de santé des travailleurs en fonction des risques concernant leur santé au travail et leur sécurité et celle des tiers, de la pénibilité au travail et de leur âge.

Le médecin du travail, avec l'équipe pluridisciplinaire, **est un régulateur et un ordonnateur du dispositif de suivi préventif adapté au salarié** : en tenant compte du poste, de la tâche, de l'environnement et de l'individu lui-même.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique



## **PRISES EN CHARGE :**

- Les examens complémentaires prescrits par le médecin du travail dans le cadre de ce suivi *sont à la charge du service de santé au travail interentreprises.*

- Pour le suivi des travailleurs de nuit : *les examens complémentaires spécialisés sont à la charge de l'employeur*

- Le temps nécessaire par les visites et les examens médicaux, y compris les examens complémentaires, est

- Soit pris sur les heures de travail des travailleurs sans qu'aucune retenue de salaire puisse être opérée,
- Soit rémunéré comme temps de travail effectif, lorsque ces examens ne peuvent avoir lieu pendant les heures de travail.

- Les frais de transport nécessités par ces visites et ces examens sont pris en charge par l'employeur.

- Conformément à l'article [D 4622-22](#) du Code du travail, ***c'est à l'employeur de préciser les risques particuliers auxquels sont exposés ses salariés*** ( par conséquent le type de surveillance dont ils doivent bénéficier).

- L'article [R. 4624-23](#) du Code du travail donne la liste des risques professionnels

## **Suivi à l'embauche : Salarié exposé à des risques particuliers**

**Pour sa santé ou sa sécurité (RPSS), ou pour celles de ses collègues ou de tiers évoluant dans l'environnement immédiat de travail :**

**- Examen médical d'aptitude (EMA), préalablement à l'affectation au poste, réalisé par le Médecin du travail ; ou si le protocole le permet : par le collaborateur médecin, avec création d'un dossier médical santé travail (DMST) s'il n'existe pas.**

Avec selon les cas délivrance : **cliquer** : [d'un avis d'aptitude ou d'inaptitude, ou d'un formulaire d'aménagement de poste de travail \(modèles arrêté 16/10/2017/ JO 21/10/2017\\_](#) (dont une copie est versée au DMST).

- Si le salarié (CDI, CDD, Intérimaire) a bénéficié **d'une visite médicale d'aptitude dans les deux ans précédant son embauche, un nouvel examen médical d'aptitude n'est pas nécessaire si :**



**PREVENTION GAGNANTE BTP**

Performance Economique

- Le salarié occupe un emploi identique avec des risques d'exposition équivalents ;
- Le médecin du travail intéressé est en possession du dernier avis d'aptitude du salarié
- Aucune mesure formulée ou aucun avis d'inaptitude n'a été émis au cours des 2 dernières années.

**Suivi individuel renforcé (SIR) : Salarié exposé à des risques particuliers :**  
- **Maximum 4 ans, avec une visite intermédiaire (2 ans) par un professionnel de santé de l'équipe pluridisciplinaire (infirmière, médecin collaborateur, interne santé travail).**

Avec selon les cas délivrance : **cliquer** : **d'une attestation de suivi, ou d'un avis d'aptitude ou d'inaptitude, ou d'un formulaire d'aménagement de poste de travail : (modèles arrêté 16/10/2017/ JO 21/10/2017), (dont une copie est versée au DMST).**

### Risques Particuliers :

- Poussières Organométalliques : **plomb** ( contenu dans les balles, les obus à balles, etc...); **arsenic** cat 1A UE( ajouté au plomb des balles d'armes de petit calibre) ; **cadmium** (cat 1 B UE) ; **mercure**, (*le fulminate de mercure* est contenu dans les amorces et les détonateurs)
- Titulaire autorisation conduite (engins, PEMP)
- Gaz Echappement : engins : particules fines ; SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO : CMR cat 1 CIRC, et 1A UE (**ANSES 05 /2018**) : engins, PL, pic pollution.
- Salariés < 18 ans affectés aux travaux interdits : dérogation

### Risques Métier Autres :

- Bruit :>81DbA(8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention
- Vibrations Corps Entier : > 0,5 m/s<sup>2</sup> (8h) : déclenchant action prévention
- Rayonnement non Ionisant : rayonnements optiques naturels (UV soleil).
- **Perchlorate d'Ammonium** : l'exposition cause **des démangeaisons, larmoiments et douleurs**, l'ingestion peut être la cause de gastro-entérite avec douleurs abdominales, des nausées, des vomissements et des diarrhées.  
Des effets systémiques peuvent suivre et peuvent inclure des acouphènes, étourdissements, élévation de la TA , troubles de la vision et tremblements ; des effets chroniques peuvent inclure des désordres métaboliques de la thyroïde
- **Poussières de Trinitrotoluène (TNT)** : charge d'éclatement dans les obus, les bombes, les grenades et les mines

### Examens Complémentaires/Mesures Conseillés :

**Dépendent du degré d'exposition (actuel et passé selon la nuisance) ; du degré de protection du salarié (collectif, individuel), de l'environnement de travail, et du protocole de suivi défini par le médecin du travail (doit tenir compte des recommandations de bonnes pratiques actuelles).**



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

## **Bruit :**

- Echoscanner, (mesure rapide non invasive et objective, car ne nécessite pas la participation active du salarié) **permet d'évaluer la fatigue auditive**, avant qu'une perte auditive ne se soit installée (pas de nécessité d'une cabine) ; c'est un outil complémentaire de l'audiométrie, il doit se positionner en amont de celle-ci.

- Audiométrie : quand la souffrance auditive est déjà installée, permet de suivre son évolution, si aucune mesure préventive n'a été mise en place, (périodicité, selon le protocole mis en place par le médecin du travail).

**Salarié affecté à des travaux l'exposant à des agents chimiques dangereux pour la santé** « En fonction de l'évaluation des risques » peut faire l'objet d'examens complémentaires prescrits par le médecin du travail, afin de vérifier qu'il ne présente pas de contre-indication médicale à ces travaux.

- L'opérateur peut être exposé **simultanément à plusieurs produits chimiques potentiellement dangereux pour la santé** ; il est nécessaire d'évaluer les risques liés à la combinaison de ces expositions.

Dans un contexte de multi expositions mal caractérisées, afin de permettre **un repérage des différents composés métalliques sans multiplier le nombre de prélèvements**, une analyse de plusieurs éléments (**screening**), à partir d'un seul prélèvement d'urinaire peut guider le choix des IBE à suivre, lors des prélèvements ultérieurs.

- La spectrométrie de masse (ICP-MS) est une technique d'analyse multi élémentaire qui s'adapte parfaitement au dosage des métaux dans le cadre de surveillances d'expositions en milieu professionnel.

**Analyse multi élémentaire dans l'urine : par ICP-MS (Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry) INRS ; méthode validée pour les urines pour 27 éléments**

(Arsenic, aluminium, baryum, beryllium, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, étain, fer, indium, manganèse, mercure, molybdène, nickel, platine, plomb, sélénium, strontium, tellure, thallium, tungstène, uranium, vanadium, zinc, zirconium) .

Les urines doivent être conservées dans des flacons en polypropylène neufs et préalablement lavés ; une acidification nitrique et une conservation à 4° suffisent pour une bonne stabilisation des éléments

Analyses effectuées par des laboratoires spécialisés dans la surveillance d'expositions en milieu professionnel.



**PREVENTION GAGNANTE BTP**

**Performance Economique**

- Méthode d'analyse simultanée de **11 composés organiques volatils, ou COV** (benzène, toluène, éthylbenzène, m-, p-, o-xylènes, styrène, dichlorométhane, chloroforme, trichloroéthylène, tétrachloroéthylène) **dans l'urine**, afin de permettre l'évaluation des multi expositions professionnelles.

Cette méthode est basée sur la technique de l'headspace (ou espace de tête) en mode dynamique, couplée à la spectrométrie de masse.

Ce modèle a montré *un « effet tabac »* significatif sur les excréments urinaires pour les composés aromatiques.

L'effet est particulièrement marqué pour le benzène.

Des expositions professionnelles significatives, notamment celles au benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes et dichlorométhane ont été mises en évidence *pour les travailleurs non-fumeurs*.

Cette méthode est adaptée au suivi des salariés exposés à ces COV, même en cas de faibles expositions.

Cependant, dans ce dernier cas, pour les composés aromatiques, seul le suivi des salariés non-fumeurs permet de s'affranchir de l'influence du tabac.

**MiXiE France** est un outil simple et facile à utiliser, gratuit

Ce logiciel en ligne a été développé initialement par l'Université de Montréal et l'IRSST.

L'INRS a adapté la base de données des substances, au contexte réglementaire français des VLEP

Dans une situation de travail donnée, MiXiE apporte un signal simple au préventeur, ***pour évaluer les risques potentiels liés aux multi-expositions***; l'additivité des effets est l'hypothèse prise par défaut.

Si l'utilisateur ne dispose pas de mesure de concentration atmosphérique, MiXiE identifie les classes d'effets communes des substances et donne un premier signal pour alerter sur le risque potentiel d'additivité des effets des substances.

Si l'utilisateur dispose de mesures de concentrations atmosphériques, MiXiE calcule l'indice d'exposition du mélange (c'est-à-dire, la somme des rapports entre la concentration mesurée et la valeur limite d'exposition professionnelle pour chaque substance X 100).



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

Lorsque cet indice dépasse 100 %, le respect des valeurs limites est considéré comme insuffisant et MiXiE alerte le préventeur sur une situation à risque pour certains organes ou systèmes.

Dans tous les cas, si le mélange contient une substance associée à une classe d'effets « *cancérogènes et/ou mutagènes* », « *atteinte du système reproducteur mâle* », « *atteinte du système reproducteur femelle* », « *atteinte sur le développement du fœtus, de l'embryon et/ou de l'enfant* », « *atteinte du système auditif* », « *sensibilisant* » et/ou à l'effet « *perturbateur endocrinien* »,

MiXiE mentionne un message d'alerte pour le préventeur quelle que soit la concentration mesurée.

La base de données MiXie est un outil d'aide qui permet le repérage des situations potentiellement à risque, du fait d'une multi-exposition à des substances chimiques, **situations qui peuvent passer inaperçues avec une approche substance par substance.**

- **Indice Biologique Exposition (IBE)** : dosage de métabolites urinaires en début et fin de poste (ou début et fin semaine), permet d'apprécier l'imprégnation de l'organisme ; **n'est utile que pour mesurer les niveaux moyens d'exposition** ; est complémentaire de la surveillance des atmosphères de travail (mesures collectives ou individuelles : dosimétrie en continu par une ou plusieurs sondes ou badges personnels)

- Contribue à assurer la traçabilité des expositions professionnelles en connaissant la quantité de substances toxiques cumulée ayant pénétré dans l'organisme, lors d'expositions anciennes (notion de valeur limite biologique, VLB).

- La bio métrologie analyse les substances ou leurs métabolites dans les tissus, les sécrétions, le sang ou les urines, et l'air expiré des travailleurs ; la métrologie de l'exposition cutanée peut s'effectuer au moyen de prélèvements réalisés par patches.

- En cas d'anomalie, tout le personnel concerné doit bénéficier d'un examen médical.

**Elle relève de la responsabilité médicale pour la prescription, l'interprétation et la restitution au travailleur**, c'est la seule approche vraiment directe pour appréhender l'exposition aux substances chimiques ;

**Après un screening dans les urines (pour les métaux ; et les composés organiques volatils, ou COV) un ou plusieurs IBE peuvent être mis en place selon les résultats.**

- **Plomb :**

Un suivi individuel renforcé des travailleurs est assuré soit si la concentration en plomb dans l'air est supérieure à 0,05 mg/m<sup>3</sup> sur une base de 8heures (VME), ou si un des salariés du lieu de travail présente **une plombémie > à 200 µg/l de sang pour les hommes et >100 µg/l pour les femmes ;**

*Dosage sanguin Plombémie* : à l'appréciation du médecin du travail, (protocole de suivi), en fonction du degré d'exposition, et des mesures d'hygiène prises.

**Valeurs biologiques exposition Plomb et ses composés inorganiques en milieu de travail Rapport ANSES 07/2019**



**PREVENTION GAGNANTE BTP**

Performance Economique

Conformément aux conclusions de son Comité d'Experts Spécialisés (CES) « Expertise en vue de la fixation de valeurs limites à des agents chimiques **en milieu professionnel** », l'Anses recommande, pour le plomb et ses composés inorganiques, les valeurs de plombémie suivantes :

- Une valeur limite biologique basée sur les effets neurocomportementaux de 180 µg/L-1
- Une valeur biologique de référence pour les hommes de 85 µg/ L-1
- Une valeur biologique de référence pour les femmes de 60 µg/L-1
- Une valeur biologique de référence pour les femmes susceptibles de procréer de 45 µg/ L-1

#### - Mercure :

Les Dosages du mercure total inorganique urinaire avant le début du poste et/ou du mercure total inorganique sanguin en fin de poste et fin de semaine de travail sont utiles pour apprécier l'imprégnation du salarié en complément des dosages atmosphériques.

Le dosage du mercure sanguin en fin de poste et en fin de semaine reflète l'exposition de la semaine précédente chez les salariés (dont la consommation de poisson n'est pas importante, car apport de mercure organique), est bien corrélé aux mesures atmosphériques ;

Le dosage du mercure urinaire reflète l'exposition ancienne (exposition de plus de 3 mois) bien corrélé à l'intensité de l'exposition.

*Valeur guide française* : sang :15 µg/l en fin de poste et fin de semaine ; urine :50 µg/g de créatinine avant début de poste.

Dans l'air : valeur : VME : vapeur mercure : 0,05mg/m<sup>3</sup> ; mercure (composés alkylés 0,01 mg/m<sup>3</sup>



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

#### - Arsenic :

Un dosage urinaire arsenic (inorganique et dérivés méthylés) en fin de poste et en fin de semaine reflète l'exposition récente de la semaine de l'arsenic inorganique et arsine ; le prélèvement doit être fait après une douche, ou au minimum après lavage des mains et en dehors du lieu de travail, voire le lendemain matin avant prise de poste (une alimentation riche en poissons, crustacés, coquillages 48h avant peut majorer le résultat).

Valeur guide française : 50 µ g/l de créatinine en fin de poste et en fin de semaine.

Dans l'air : valeur VME pour arsine : 0, 2mg/m<sup>3</sup> ; VLE (valeur limite à ne pas dépasser pour un pic d'exposition de 15') :0,8 mg/m<sup>3</sup> ;

À l'embauche, puis périodiquement, à l'appréciation du médecin du travail, **selon le degré d'exposition et de protection** :

- Enzymes hépatiques (ASAT, ALAT) et créatinémie (atteinte hépatique/rénale).
- EFR/ERCP et bilan cutané

- **Trinitrotoluène** : dosage de la méthémoglobine dans le sang: à la fin du poste de travail ( interférence avec tabagisme) .

**En Savoir Plus : en un clic ouvrir les documents :**

**Cf. juin 2016 N° 146. TM 37 : pratiques et métiers INRS :**

**Surveillance biologique des expositions professionnelles(SBEP) aux agents chimiques : recommandations bonnes pratiques ;**

**Base Données Métropol :**

**Particules fines cancérigènes : (CMR cat 1 CIRC) :** proximité engins chantier, voies circulées (piste circulation engins) ... :

**EFR :** à l'embauche bilan initial, puis, à l'appréciation du médecin du travail (protocole de suivi), en fonction du degré d'exposition et de l'examen clinique.

**Rayonnements optiques naturels (UV soleil) :** examen dermatologique au niveau des parties découvertes du corps (cou, mains, membres supérieurs) à la recherche de lésions cutanées précancéreuses : lésions croûteuses souvent multiples, plus ou moins érythémateuses, qui saignent facilement après grattage : **kératoses photo induites**  
**Se méfier des écrans solaires, qui sont très photo sensibilisants,** préférer les vêtements à manches longues, le port de lunettes filtrantes est aussi conseillé.

**- Pour les postes et fonctions de sûreté et de sécurité, ou un haut degré de vigilance est exigé :** prévention des facteurs de risque liés aux conduites addictives... :



**PREVENTION GAGNANTE BTP**  
Performance Economique

Le **Repérage précoce et l'intervention brève (RPIB)** est une méthode par questionnaire, validée par la Haute autorité de santé (HAS), pour l'alcool, cannabis, tabac.

Elle permet de faire prendre conscience à la personne d'un éventuel problème de consommation, aide également à rentrer dans une démarche de prévention en prodiguant un certain nombre de conseils pour que le salarié progresse vers une réduction de la consommation.

## Repérage précoce et intervention brève ALCOOL, CANNABIS, TABAC chez l'adulte

### - Recherche consommation problématique Substances Psychoactives :

**Test ALAC:** permet d'évaluer la consommation de cannabis du patient sans critère de jugement en faisant intervenir le document comme « un autre tiers », la démarche est moins impliquante pour le patient et le médecin, et constitue un excellent support à la discussion ultérieure et à la prise en charge.

### Test ALAC :

- **Echelle ECAB :** (Échelle cognitive d'attachement aux benzodiazépines) : permet d'évaluer rapidement les pensées d'un patient recevant des benzodiazépines depuis plusieurs mois.

Est constitué de 10 items cotés de 1 ou 0.

Un score  $\geq 6$  permet de différencier les patients dépendants des patients non dépendants avec une sensibilité de 94% et une spécificité de 81%

### Échelle cognitive d'attachement aux benzodiazépine (ECAB)

**Questionnaire AUDIT** (Alcohol Use Disorders Identification Test) est un test simple en 10 questions: pour déterminer si une personne présente un risque d'addiction à l'alcool ; les trois premières questions traitent de la consommation du patient, les questions 4 à 6 de la dépendance à l'alcool et les questions 7 à 10 des problèmes liés à l'alcool

- Score de 8 ou moins pour l'homme ; et 7 ou moins pour la femme indique un risque faible ou anodin
- Score compris entre 7 et 12 pour l'homme, et entre 6 et 12 pour la femme révèle une consommation à risque ou à problème
- Score supérieur à 12 indique une alcoolodépendance probable

### AUDIT :



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

### Données de Santé :

**La cabine de télémedecine** est *un Dispositif Médical de classe IIA*, qui garantit aux professionnels de santé : la fiabilité et la standardisation de toutes les données de santé recueillies.

Son architecture est sécurisée (hébergement des données sur une plateforme HDS, conformité RGPD) et l'interopérabilité permet d'interfacer l'outil avec les logiciels métier de santé au travail.

La cabine de télémedecine permet deux modes d'utilisation :



- **Bilan de santé autonome** : le salarié réalise lui-même, **guidé par un didacticiel vidéo, en moins de 10 minutes** : la prise de ses constantes physiologiques : **poids, taille, IMC, oxymétrie de pouls** (procédure simple, abordable et non invasive pour mesurer la concentration en oxygène dans le sang.), **fréquence cardiaque, température, tension artérielle.**

A cela peuvent s'ajouter **les tests visuels et d'audiométrie, analyse urines....**

Les résultats sont directement imprimés sur des tickets dans la cabine et transférés sur le logiciel du SST.

**L'équipe de santé au travail (infirmière, médecin du travail...) dégage ainsi du temps** : pour l'Information du salarié sur les risques, la sensibilisation sur les moyens de prévention (fiche métier) ; la traçabilité des expositions professionnelles (suivi post exposition), ainsi que pour la veille épidémiologique.

-**Téléconsultation** permet au médecin de réaliser une consultation dans des conditions comparables à une visite en présentiel : le salarié est mis en relation en visioconférence avec le médecin, qui dispose d'une série de capteurs et d'instruments dans la cabine pour réaliser l'examen clinique du salarié ( intéressant dans les régions isolées , évitant de longs déplacements aux salariés et aux personnels des services de santé ) , et permettant de dialoguer sur les conditions de travail ; ce type d'outils devrait aussi permettre une diminution de l'absentéisme aux rendez-vous.



**PREVENTION GAGNANTE BTP**

**Vaccinations :**

**Performance Economique**

**Diphtérie/Tétanos/Poliomyélite :(DTP)** Revaxis® à jour : recommandation calendrier vaccinal Français (HAS) : chez l'adulte : rappel tous les 20 ans : à 25 ans ; 45 ans ; 65 ans ; après 65 ans : rappel tous les 10 ans.

Autorisation de vaccination (modèle OPPBTP) : ( [Télécharger au format PDF](#) )

Questionnaire pré vaccinal (modèle OPPBTP) : ( [Télécharger au format PDF](#) )

**Rattrapage vaccinal en situation de statut vaccinal incomplet, inconnu ou incomplètement connu.**

- **Dosage des anticorps antitétaniques par ELISA est une technique validée** avec un corrélât de protection établi, il présente donc un intérêt **pour évaluer le statut vaccinal antérieur d'une personne** ;  
il est utile dans la détermination du statut vaccinal puisqu'il permet de révéler une réponse anamnétique à une vaccination antérieure.

**[Rattrapage vaccinal en situation de statut vaccinal incomplet, inconnu, ou incomplètement connu en population générale et chez les migrants primo-arrivants HAS 12/2019](#)**

## Visite Médicale Fin de Carrière ; Suivi Post-Exposition et ou Post-Professionnel :

### - Visite Médicale Fin de Carrière :

« Le travailleur bénéficiant **du dispositif du suivi individuel renforcé**, ou qui a bénéficié d'un tel suivi pendant une certaine période, au cours de sa carrière professionnelle (ex SMR) » peut bénéficier **d'une visite médicale de fin de carrière**, afin :

1 / D'établir une traçabilité et un état des lieux, à date, des expositions à un ou plusieurs facteurs de risques professionnels mentionnés à l'article **L. 4161-1** auxquelles a été soumis le travailleur.

Le médecin du travail a la faculté, s'il constate une exposition du travailleur à certains risques dangereux, notamment chimiques, mentionnés **au a du 2° du I du même article L. 4161-1**, de mettre en place une surveillance post-professionnelle en lien avec le médecin traitant.

2 / De conseiller le salarié de manière pertinente sur l'opportunité de mettre en œuvre **le dispositif de départ anticipé à la retraite** au titre de l'exposition à l'un ou plusieurs des quatre facteurs de risques professionnels exclus du champ du compte professionnel de prévention» (manutentions manuelles de charges lourdes, postures pénibles, vibrations mécaniques, exposition aux produits chimiques).

### Article L4624-2-1 Code du travail

- Suivi Post Exposition (SPE) ou Post Professionnel (SPP) : ont pour but **d'assurer la traçabilité de l'exposition aux risques : agents CMR**

Le salarié ayant été exposé à **un risque professionnel susceptible d'entraîner des affections visées par certains tableaux de MP ; et /ou ayant été exposés à des agents ou procédés cancérigènes souvent à effets différés**, doit bénéficier d'un suivi post exposition (SPE) ou post-professionnel (SPP)

Pour certains risques, les répercussions peuvent apparaître plusieurs années après la fin de l'exposition, un suivi médical est donc nécessaire pour dépister le plus rapidement possible une pathologie se déclarant après la cessation d'exposition

### Cadre juridique de la surveillance médicale post-professionnelle : Mise au point INRS 12/2020

"Le médecin du travail a la faculté, s'il constate une exposition du travailleur à certains risques dangereux, de mettre en place **une surveillance post exposition** (salarié toujours en activité) ; **une surveillance post-professionnelle** lors du départ en retraite ou départ anticipé à la retraite, en lien avec le médecin traitant "

Exposition Antérieure Documentée : à partir :

- **DMST : dossier médical santé travail :**

**Si le salarié est toujours en activité :**

- **Ce suivi est réalisé par l'équipe pluridisciplinaire sous la conduite du médecin du travail, même s'il n'est plus exposé à ce risque actuellement** (que ce salarié soit dans la même entreprise ou qu'il ait changé d'entreprise depuis).

*Lorsque le salarié n'est plus en activité* (chômage, retraite, cessation d'activité) :

- **Ce suivi est réalisé par le médecin traitant après accord du médecin conseil de la Sécurité Sociale.**



**PREVENTION GAGNANTE BTP**  
Performance Economique