

## Canalisateur /Travaux Spéciaux

TP/Génie Civil : 08. 08.18 Mise à jour 08/2022

Codes : **NAF** : 43.12A ; **ROME** : F1705 ;

**PCS** :621c ;**NSF** :231s

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

### Situation Travail

Remet en état les canalisations d'eau potable ou d'assainissement détériorées par des tassements, la corrosion, l'environnement extérieur (racines d'arbre), l'eau (usure du temps), la nature du tuyau : en plomb ou en amiante (dangereuse pour la santé) par : **chemisage** (enveloppe intérieure constituée d'une armature souple imbibée de résine polymérisée), **éclatement** (en terre), ou **tubage** (insertion tuyau neuf dans l'ancien), sans avoir recours à l'ouverture d'une tranchée.



### PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

Ces techniques destinées aux réseaux d'eau potable et d'assainissement permettent une intervention rapide (gain de temps), sans nuisance environnementale (réduction des déchets de chantier > 80 %, empreinte carbone divisée par 6, très forte réduction des poussières et gaz d'échappement, et sans aucun désagrément pour les riverains, et la circulation routière.

« La réhabilitation consiste à rétablir un ouvrage dégradé dans ses fonctions d'origine ou, dans certains cas, à améliorer un ouvrage pour une durée déterminée, en adéquation avec son environnement physique, l'évolution des besoins et les conditions normales d'usage.

Elle peut avoir des objectifs multiples concernant la structure, l'étanchéité, l'écoulement, la corrosion et l'abrasion ». **définition de l'ASTEE (Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement)**

Sont concernés les :

- Réseaux non visitables (ø 80 à 900 mm).
- Réseaux visitables et/ou semi-visitables (ø 900 à 2 000 mm).
- Réseaux d'eaux usées, d'eau potable et d'eaux industrielles (ø 80 à 900 mm)

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

La mise en œuvre des différentes techniques de réhabilitation des réseaux nécessite un haut niveau de formation des opérateurs

### ❖ **Chemisages :**

Réservés aux réseaux circulaires **de diamètre variant de 80mm à 2000 mm**, en tous types de matériaux (fibrociment, plomb, fonte...), *le plus souvent non visitables* (ø 100 à 900 mm). s'appliquent principalement en évacuation (écoulement gravitaire des eaux usées, des eaux pluviales, des effluents industriels).

L'équipe est composée de plusieurs opérateurs :

- Assure le diagnostic par caméra (robot), qui permet de repérer les anomalies, d'analyser leur nature, de les quantifier et de préconiser les techniques les plus appropriées ; fournit au client l'enregistrement vidéo avant et après travaux sur un support numérique.
- Effectue les **travaux préparatoires** : fraisage des défauts si nécessaire avec le robot multifonction.

**Plusieurs techniques possibles :**



## PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

**1/ Chemisage continu polymérisé :** pour les réseaux de Ø 150 à 1200 mm circulaire.

- Sur site, stocke les produits (résines, durcisseurs), à l'abri du soleil et du froid (entre 10 et 25°), dans un local fermé et aéré avec une signalétique appropriée (ex : matières inflammables), distinct de la zone de travail.
- Prépare les produits bi-composants durcisseur et résines (époxydique, vinylique ou polyester).
- Ouvre les bidons, mélange les composants, puis les homogénéise à vitesse lente avec **un agitateur sur batterie** (supprime le risque électrique, et évitant les chutes de plain-pied avec les fils électriques), ou pneumatique (vitesse de rotation et hélice doivent être adaptés).

La chemise est préfabriquée sous vide soit en atelier, soit sur site, dans un camion (véritable usine mobile), où elle est imprégnée de résine therm durcissable (sous vide).

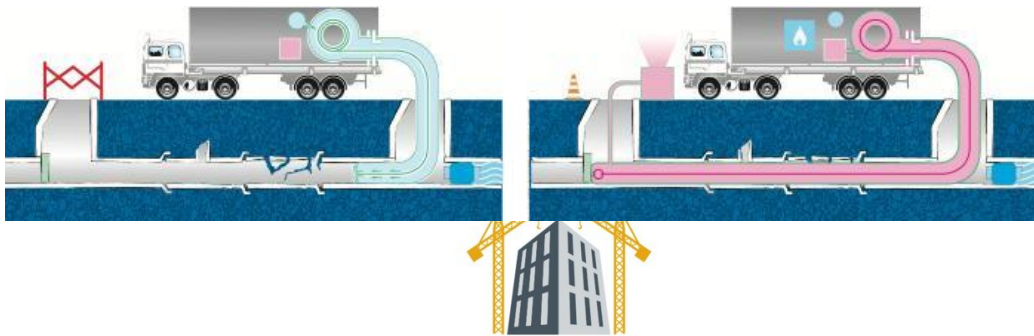
- Structure en fibre de verre imprégnée *de résine époxy* et polymérisée grâce à des **résistances électriques** (système intégré à la gaine), ou par **circulation d'eau chaude**.

- Structure en fibre de verre imprégnée *de résine polyester ou vinylester*, polymérisée **à la vapeur d'eau, ou aux ultra-violets** (à l'aide d'un robot), **ou leds bleus**, cette dernière technique avec leds, permet de réduire de manière importante la taille de l'équipement : un simple compresseur en surface, suffit à gonfler la gaine en vinylester déjà imprégnée de résine
- Chemisage feutre : feutre en fibre polyester imprégné *de résine époxy* polymérisé à **la vapeur d'eau**.

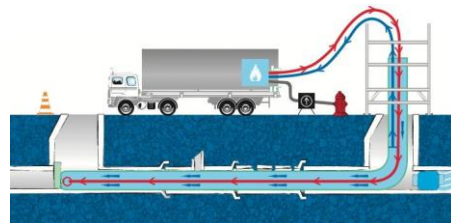
La mise en œuvre du chemisage se fait en deux temps :

- Mise en place de l'enveloppe (chemise).

Durcissement (ou polymérisation) : par résistances électriques, vapeur d'eau, rayons ultraviolets, leds bleus selon les cas.



## PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique



Source Telerep France

- Décolle, soulève et déplace les regards de visite (plaques en fonte, la frappe pour déterminer si est bloquée (collée) ou libre, afin de choisir l'outil le plus adapté pour faciliter son ouverture ; pour les ouvertures de plaques légères, **une clé de levage avec crochet, ou un marteau à plaque** peuvent suffire, l'utilisation de ces outils est recommandée pour *les ouvertures ponctuelles ou pour les plaques sur charnières*.

Dès qu'il s'agit de manipulations répétitives, l'emploi **d'un lève plaque aimanté** est à privilégier, pour les tampons en fonte jusqu'à 100 Kg et en binôme jusqu'à 200 Kg, il est spécialement conçu pour soulever les plaques grâce au poids du corps, il permet de prévenir les risques de lombalgies et les TMS

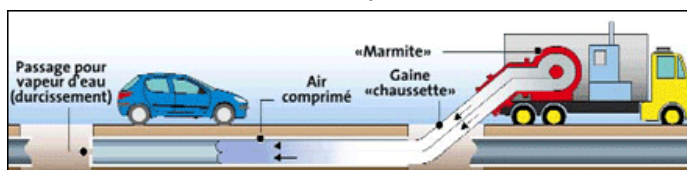
- Introduit à partir du regard de visite *la structure souple* imprégnée de résine, et la plaque contre les parois de l'ancienne canalisation.

- **La mise en place** se fait généralement **par réversion** « principe de la chaussette », elle peut s'appliquer sur de très grandes longueurs (jusqu'à 500 m en un tir)

La gaine imprégnée est enroulée dans le tambour de réversion, l'extrémité étant fixée sur la tête d'inversion, la mise en pression **avec de l'air comprimé** provoque le retournement de la gaine qui va s'appliquer contre la paroi de la conduite à réhabiliter.

La vitesse de réversion est contrôlée et varie, suivant le type de gaine et le diamètre, de 2 à 6 mètres par minute.

Une fois en place, la gaine est maintenue sous pression, une circulation d'air comprimé et de vapeur d'eau permet d'accélérer la polymérisation sur toute la longueur du tronçon à réhabiliter.



Mise en œuvre par réversion

vapeur d'eau



## PREVENTION GAGNANTE BTP

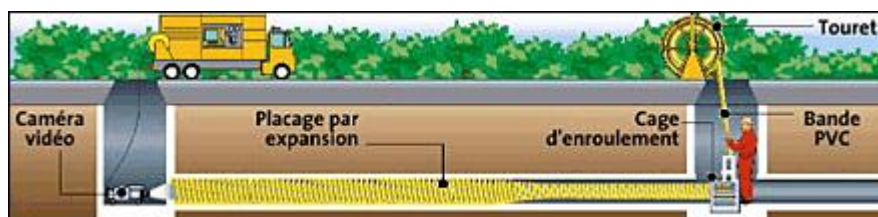
### Performance Economique

- **La mise en place** peut aussi se faire **par traction** : la gaine est introduite dans la canalisation par traction de regard à regard, à l'aide d'un treuil à câble.

Une fois en place, les deux extrémités sont obturées.

Le liner est mis sous pression et gonflé par air comprimé jusqu'à ce qu'il adhère parfaitement à la paroi de la canalisation à réhabiliter.

Le durcissement de la gaine à l'intérieur du collecteur se fait ensuite par polymérisation **aux rayons ultraviolets par une circulation du train de lumières UV (robot)**.



Mise en œuvre par traction

Un équipement vidéo permet de contrôler les opérations et d'inspecter la canalisation après mise en œuvre.

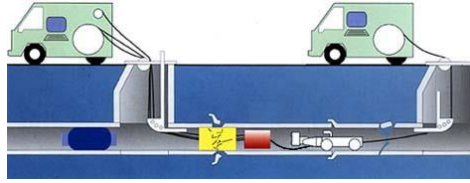
Des contrôles qualité sont effectués par prélèvement d'échantillons et tests d'étanchéité.

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

## 2/ Chemisage partiel : réhabilitation réseaux non visitables : ( $\varnothing$ 100 à 900 mm)

Réalise les travaux préparatoires :

- Effectue un curage soigné de la canalisation
- Obture le réseau si nécessaire
- Positionne le véhicule doté du poste de commande au droit du regard
- Met en place le robot dans la conduite , lequel est piloté depuis la surface.
- Si besoin avec le robot multifonctions, équipé d'une fraise, d'un disque, ou d'un marteau piqueur, élimine les désordres (joints sortis, laitance mortier, pénétration racines...), qui gênent le bon écoulement



source Telerep France



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Colle sur la paroi existante, au droit du défaut (cavités, fissures circulaires, joints déboîtés, perforation, épaufrures...), *une manchette souple* découpée aux dimensions (armature stratifiée en tissu ou non tissé de fibres de verre, imprégnée d'une résine époxy).
- Enroule la manchette sur un manchon en caoutchouc gonflable tracté par le robot multifonctions, à l'endroit du défaut à traiter.
- Polymérise à 75°C par chauffage électrique, pendant 1 heure environ ; la manchette se rigidifie obtenant un complexe étanche de très haute résistance.
- Au terme du chemisage partiel, le robot multifonctions effectue une inspection caméra pour contrôler la bonne mise en œuvre de la manchette.
- Remet en service le réseau

## 3/ Chemisage continu pression :

Les conduites d'alimentation en eau potable de  $\varnothing$  80 à 1200 mm (fonte grise, acier, fibrociment, béton, etc.) se dégradent dans le temps et peuvent présenter une détérioration ponctuelle ou linéaire : corrosion, formation de dépôts interagissant avec la qualité microbiologique, la couleur et la saveur de l'eau et créant des obstructions, baisse de débit et de pression.



### Travaux préparatoires :

- Ouvre, coupe les extrémités du tronçon à réhabiliter, et pose un communicateur pour assurer la continuité d'alimentation des riverains
- Nettoie la conduite à réhabiliter mécaniquement ou par hydrojet avec tête à chaînes , puis sèche le tronçon au moyen d'un aspirateur haute performance.
- Introduit à l'air comprimé et inverse la gaine renforcée avec **un revêtement en polyéthylène, imprégnée d'une résine polyuréthane sur site**, durcissant après polymérisation à froid.
- Effectue des essais de pression du tronçon réhabilité
- Pose des collerettes en inox aux extrémités du tronçon réhabilité, perce et met en œuvre des douilles de sécurité à chaque report de branchement repris ou nouvellement posé
- Rétablit la continuité de la conduite, la désinfecte et remet en service la canalisation

**4/ Chemisage continu à froid de colonnes verticales** : adapté à l'étanchéité des colonnes verticales dans les immeubles (conduite d'eaux pluviales, d'air, d'évacuation de déchets ménagers), ce procédé consiste à introduire et à plaquer contre la paroi de l'ancienne canalisation une structure souple imprégnée de résine durcissant après polymérisation ; une nouvelle canalisation est ainsi créée à l'intérieur de l'ancienne qui lui sert de coffrage.



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

Ce process évite bruit, poussières et odeurs, est très rapide, ne crée aucune dégradation aux structures de l'immeuble, ne nécessite aucune intervention chez les particuliers.

- Réalise une inspection télévisée de la conduite à réparer, établit le diagnostic
- Effectue les relevés dimensionnels, étudie la faisabilité des accès et des contraintes
- Prépare et découpe la gaine sèche (**attention aux gaines en fibrociment sous-section 4 amiante**)



- Effectue un nettoyage de la gaine si besoin
- Déconnecte des branchements si nécessaire
- Met en place l'unité mobile
- Prépare la gaine très souple pouvant passer des coudes à 90° (feutre polyester) sur site
- Mélange la résine, en imprègne la gaine

- Met en place par inversion la gaine souple avec air comprimé
- La durcit par polymérisation
- Contrôle par vidéo
- Rétablit les branchements et remet en service l'installation
- Peut intervenir sur des matériaux contenant de l'amiante, après formation (sous-section 4) lors de travaux sur conduite fibrociment (découpe extrémités conduite pour chemisage).

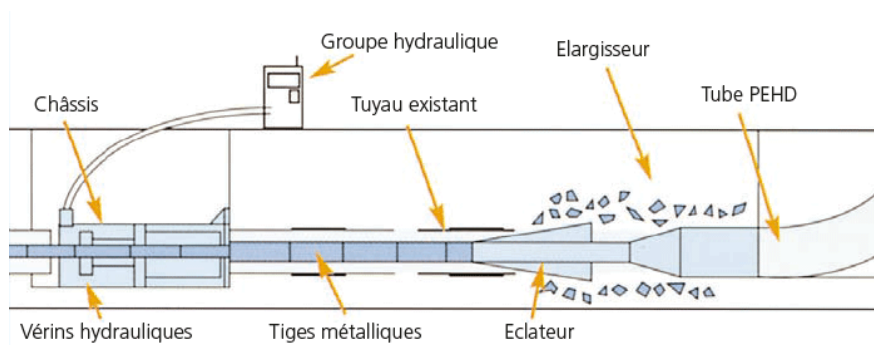
**Opérateur Intervenant Matériaux Amiantes (MCA) 04.10.18**

#### ❖ **Réhabilitation/ Eclatement :**

Consiste à changer un réseau vieillissant en éclatant en terre (les fragments étant compactés radialement dans le sol environnant) l'ancienne conduite en place (Ø 500 à 900 mm) et à introduire en lieu et place et dans le même temps une nouvelle canalisation en PEHD ou en fonte verrouillée.



### PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique



Par ce procédé, il est possible aussi d'augmenter le diamètre initial de la conduite et de modifier le type de tuyaux.

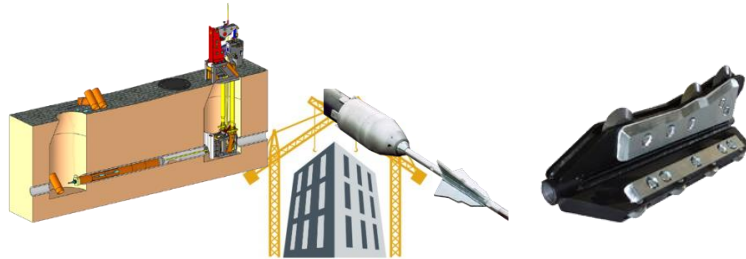
Il est ainsi possible de faire évoluer un réseau en fonte, acier béton, PVC ou amiante ciment en un réseau en PEHD ou en fonte verrouillée.

- Réalise une fouille d'introduction et une fouille de réception, à chaque extrémité du tronçon à renouveler

- Vérifie l'absence d'enrobés amiantés, lors opération de rabotage/sciage du revêtement
- Pose un communicateur pour assurer la continuité d'alimentation des riverains
- Introduit un train de tiges métalliques dans l'ancienne canalisation à l'aide d'un treuil hydraulique à tirage linéaire ; au fur et à mesure de la progression du train de tiges, ajoute des tiges.
- Contrôle l'avancement de l'outil pour connaître à tout moment sa position

Les éclateurs sont soit tractés (par câble ou barre rigide), soit poussés ou soit tractés et poussés en même temps ; ils « tirent » la nouvelle conduite mise en place à l'emplacement de l'ancienne

Arrivé à l'extrémité du tronçon, un éclateur, un cône élargisseur ainsi qu'une tête de tirage sont fixés au train de tiges afin de permettre l'introduction d'une nouvelle canalisation en polyéthylène haute densité (PEHD).



## PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

L'ensemble est alors tracté jusqu'à la fouille de départ.

Une fois la nouvelle canalisation en PEHD ressortie dans la fouille d'entrée, réalise le raccordement et rebouche les fouilles, d'entrée et de sortie.

- ❖ **Réhabilitation /Tubage** : technique est principalement utilisée sur les réseaux gravitaires.

Un tuyau neuf est inséré dans l'ancien : mise en place de tuyaux sans fin ou encore de tuyaux courts.

### Plusieurs procédés de tubage :

- **Procédé Rolldown** : une fois les différents tubes PEHD soudés entre eux : soudure bout à bout, « au miroir » (poly fusion) ; ou électro soudage : pour la description de ces 2 techniques de soudage : cf. [Canalisateur Forage Dirige Horizontal\\_08.06.18](#),



Le nouveau tuyau PEHD pénètre dans une machine, constituée de rouleaux concentriques, avant d'être introduit dans la canalisation existante, les galets de la machine permettent de réduire le diamètre du tube, facilitant ainsi sa mise en œuvre notamment en limitant les efforts de tirage et les frottements.

Après introduction, le tube est rempli d'eau à température ambiante.

La mise en pression lui permet de retrouver son diamètre initial.

- **Procédé /Subline** : technique applicable du ( $\varnothing$  75 au  $\varnothing$  1600 mm) ; une fois soudé, le tube est plié en forme de U et introduit dans la conduite suivant le même principe que le tubage simple, une fois en place, il est procédé à sa réversion en le remplissant d'eau sous pression.

- **Tubage en « oméga »** technique est applicable (du  $\varnothing$  100 au  $\varnothing$  400 mm).

Le tube polyéthylène livré sur chantier pré déformé en « oméga ». sur un touret, est tiré dans la canalisation à l'aide d'un treuil.

Une fois en place, il est mis sous pression d'air chaud, ce qui permet au tuyau de reprendre sa forme circulaire initiale et de se plaquer sur la conduite à réhabiliter.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

## Exigences

- Attention/ Vigilance
- Capacité Réflexion /Analyse :
- Conduite : VUL ; PL ; minipelle ( ouverture fouille pour accès canalisation)
- Contrainte Temps Intervention :
- Esprit Sécurité :
- Intempérie : vent, pluie, brouillard, neige
- Port EPI Indispensable : lors mélange résine et durcisseur sur site avant imprégnation conduite
- Température Extrême
- Travail Proximité Voie Circulée :
- Travail en Equipe
- Travail Pour Entreprise Utilisatrice

## Accidents Travail

- Agression Agent Chimique : contact, inhalation, projection :
- Agression Agent Thermique : vapeur eau chaude
- Chute hauteur : descente regard visite, montée/descente véhicule
- Chute Plain-Pied : dénivellation, surface glissante, encombrement
- Contact Agent Biologique : intervention réseau assainissement : déchet contaminant, piqure aiguille souillée lors ouverture regard de visite
- Déplacement Ouvrage Etroit : descente robot dans le regard vers canalisation
- Emploi Appareil Haute Pression : nettoyage canalisation hydrojet
- Explosion : atmosphère, vapeur explosive : résines
- Incendie : produit, vapeur Inflammable : résines
- Port Manuel Charges : soulèvement regard visite en fonte, matériel, bidons résines ...
- Renversement par Engin/Véhicule : proximité voie circulée
- Risque Routier : Mission

## Nuisances

- Amines Aromatiques : 4,4 Diaminodiphenylmethane ou 4,4 Methylènedianiline (**MDA**) durcisseur résine époxydique ; 4,4' -Méthylène bis (2 chloroaniline) ou MOCA (durcisseur résine polyuréthane) lors mélange des composants.
- Bruit :>81dBA (8h), crête > 135 dB(C)



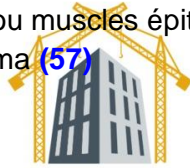
## PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

- Cétone : solvants Methyl ethylcétone (**MEC**) ; Methylisobutylcétone (**MIBC**)
- Décapant/Nettoyant/Détergent : AC chlorhydrique, dichlorométhane ( **DCM interdit : si concentration >ou égale 0,1%en poids depuis 06/2012**; trichloréthylène : nettoyage mélangeur
- Gaz échappement /Soudage: particules fines diésels ; SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, CIRC (cat 1) et 1A UE (**ANSES 05 /2018**) interventions proximité voies circulées, PL, engins, pics pollution ;
- Hydrocarbure Aromatique Monocyclique : solvants organiques : toluène, xylène, styrène, white spirit désaromatisé.
- Iso cyanate : Diphenylméthanediiisocyanate (**MDI**) polyuréthane ; toluène -2,6 di isocyanate (**TDI**)
- Résines : Epoxydique, polyuréthane (isocyanates : **TDI, HDI MDI**), acrylique, vinylique, polyester, poly méthacrylique (méthacrylate de méthyle), phénolique, phtalate (plastifiante pour donner plus de souplesse)
- Manutention Manuelle Charge :
- Hyper Sollicitation Membres TMS .
- Rayonnement non Ionisant : rayonnement naturel (UV soleil) : travaux en extérieur
- Poussière silice cristalline : travaux de sciage, rabotage enrobés : lors de la réhabilitation par éclatement

- Fragments clivage actinolite dans granulats naturels enrobés : assimilés à des fibres d'amiante PMA (particules minérale allongée asbestiforme ou non dont L/D >3, conférant un aspect de fibre selon critères OMS), et PMAi (particules minérale allongée d'intérêts d'amphiboles asbestiforme ou non) : sciage, rabotage enrobés lors réhabilitation par éclatement
- Poussière Fibre Minérale Naturelle : amiante : découpe enrobés anciens amiantés, lors réhabilitation par éclatement

## Maladies Professionnelles

- Maladies provoquées par les résines époxydiques et leur constituant : eczéma (51)
- Affections engendrées par les solvants organiques liquides à usage professionnel : Intoxications, dermite, eczéma (84)
- Affections provoquées par les amines aromatiques, leurs sels et leurs dérivés : (15)
- Affections de mécanisme allergique provoquées par les amines aromatiques, leurs sels, leurs dérivés : dermatites, eczéma, asthme (15 bis)
- Lésions prolifératives de la vessie provoquée par les amines aromatiques et leur sels (15 ter)
- Affections périarticulaires : épaule : tendinopathie aiguë 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)



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

- Atteinte auditive provoquée par les bruits lésionnels (42)
- Affections chroniques du rachis lombaire / manutentions : sciatique hernie discale L4/L5 ; L5/S1 ; cruralgie par hernie discale L2/L3 ; L3/L4 L4/L5 (98)
- Infections origine professionnelle virus Hépatites A et B (45 A-B)
- Affections chroniques du rachis lombaire provoquées par des vibrations transmises au corps entier : sciatique par hernie discale L4-L5 ou L5-S1 ; radiculalgie crurale par hernie discale L2-L3 ou L3-L4 ou L4-L5 avec atteinte tronculaire concordante (97)
- Affections consécutives à l'inhalation de silice : pneumoconiose, sclérodermie, cancer broncho-pulmonaire (25)
- Affections professionnelles consécutives à l'inhalation poussières d'amiante (30)
- Cancer broncho-pulmonaire lié à l'inhalation d'amiante (30 bis)
- Péri onyxis/ Onyxis : atteinte du gros orteil (77)
- Mycoses cutanées (46 C)

## Mesures Préventives

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

### MESURES ORGANISATIONNELLES :

[Principes Generaux Prevention/Recommandations CNAM](#)

[Document Unique Evaluation Risques Professionnels \(DUERP\)/Aides Financieres CARSAT/ANACT](#)

[Amiante](#) : intervention matériaux amiantés sous-section 4 : découpe tuyau fibrociment

[Atmosphère Explosible: ATEX](#) : vapeurs bidons résines, durcisseur

[Autorisation Conduite/Formation](#) : mini pelle (ouverture fouille lors réhabilitation par éclatement).

[Bordereau Suivi Déchets Dangereux\(BSDD\) Amiante\(BSDA\)](#)

[Bruit](#)



### PREVENTION GAGNANTE BTP

#### Performance Economique

[Champs Electromagnétiques/Rayonnements Optiques Artificiels\(ROA\)](#)

[Charge Physique Travail/ Manutentions Manuelles](#)

[Déchets Gestion](#) : vers Installation de stockage de déchets dangereux ISDD : déchets dangereux (ex-classe 1) pour déchets amiantés, et chimiques

[DT/DICT: Demande Projet Travaux/Déclaration Intention Commencement Travaux](#)

[Fiche Données Sécurité \(FDS\)](#)

[Location Matériels/Engins](#)

[Organisation Premiers Secours](#)

[Permis Feu.](#) : vapeurs inflammables

[Plan Prevention Entreprise Extérieure/Entreprise Utilisatrice](#) : régie réseaux assainissement, travaux dangereux

## Prevention Pratiques Addictives en Milieu Travail

**Repérage Amiante Avant Travaux(RAT)** : fourni par le maître d'ouvrage, **nouvelle norme NFX 46-102 11/2020** : réseaux divers et leurs équipements (canalisations) ; infrastructures de transport (enrobés amiantés)

## Risques Agents Biologiques

**Risque Chimique: ACD-CMR/Nanomatériaux/Perturbateurs Endocriniens/Biocides** : diverses résines : - 4,4 Methylènedianiline (**MDA**) *cancérogène cat 2 (UE)* ; durcisseur résine époxydique ; 4,4' -Méthylène bis (2 chloroaniline) ou **MOCA** (durcisseur résine polyuréthane) Résines, Isocyanate Diphenylméthanediiisocyanate (**MDI**) ; toluène 2,6 diisocyanate **TDI** ; hydrocarbures aromatiques (solvants pétroliers) classés nocifs ou toxiques : xylène ; toluène (irritants ; neurotoxique, ototoxique, perturbateur endocrinien) ; hydrocarbures halogénés chlorés ( solvants organiques) : dichlorométhane , trichloroéthylène ; perchloroéthylène ( PCE) ; tétrachloroéthylène ; dichlorométhane; comme nettoyant

**Risque Electrique** : réseau électrique enterré ; électro soudage tubes PEHD

**Sécurité Incendie** : produits inflammables

## Températures Extrêmes

Travaux Interdits/Règlementés Jeunes Ages ~~au moins~~ 15 ans moins 18 ans



## PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

### MESURES TECHNIQUES :

**Amiante** : intervention matériaux amiantés sous -section 4 : découpe tuyau fibrociment

**Atmosphère Explosible ATEX**

**Balisage Périmètre Sécurité Chantier Provisoire Fixe/Mobile** : zone libre d'au moins 2 mètres autour du regard de visite

**Chute Hauteur** : balisage regard visite ; VUL équipé marchepied antidérapant, main courante

**Chute Plain-Pied**

**Circulation Entreprise/Chantier**



Déchets Gestion : bidons résines ; **cf. déchets amiantés**

Eclairage Chantier : matériel anti déflagrant en zone ATEX

Engin Chantier

Heurt/Ecrasement PL-Engins

Installation Hygiène Vie Chantier (IHV)

Lutte Incendie.

Machines-Outils-Portatives Electromécaniques/Pneumatiques : machines avec systèmes de débrayage automatique (en cas de blocage...), équipées de raccords rapides de sécurité et de poignées anti -vibratiles, avec aspiration poussières .

Manutentions Manuelles/TMS :Aides : clé de levage avec crochet, ou un marteau à plaque pour regard visite, transpalette pour manipulation bidons

Organisation Premiers Secours

Permis Feu. : zone ATEX

Poids Lourd /Equipement



## PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

### Poly Exposition- Exposome /Surveillance Biologique Exposition Professionnelle/IBE

Contraintes posturales et physiques (bruit ; vibrations mains bras ; rayonnements non ionisants UV ; travaux en extérieur) ; risques chimiques ( résines, isocyanates : MDI, TDI, silice ,amiante)

Poussières/Fumées/Gaz/Vapeurs : poussières silice cristalline, amiante : (travaux à l'humide) ;vapeurs résines

Risque Agents Biologiques : intervention sur tuyaux assainissement, et lors ouverture regards

Risque Chimique: Stockage/Etiquetage/Mesurage Atmosphérique/ Surfaceutique : cf. item revêtements synthétiques

Risque Electrique Chantier :coffret électrique fixe ou portatif fermé à clé, **avec dispositif différentiel haute sensibilité (DHS 30 mA)**, avec branchement extérieur des prises de courant, prolongateur câble **type H 07-RNF** (ne pas dépasser 25 mètres). **travaux à proximité réseau électrique enterré**

Températures Extrêmes

Vérification /Maintenance Equipements Travail /Installations Electriques/EPI : treuil à câbles lors mise en place par traction. ; tubage en oméga...

Vibrations

## **MESURES HUMAINES :**

**Accueil Nouveaux Embauches/ Intérimaires**

**Information Risques Sante Sécurité Salaries**

Autorisation Intervention Proximité Réseaux (AIPR)

Certificat Aptitude Conduite en Sécurité (CACES®) : minipelle **R482**

Certificat Aptitude Travail Espace Confiné Eau Potable/Assainissement (CATEC) : intervention humaine tuyaux grands diamètres



## **PREVENTION GAGNANTE BTP** **Performance Economique**

Certificats Qualification/Maitrise Professionnelle (CQP/CMP)

Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes

Equipements Protection Individuelle Amiante(EPI)

Fiche Exposition Attestation Amiante.

Formation Amiante : sous-section 4.

Formation Elingage/Levage

Formation/Maintien-Actualisation Compétences (MAC-SST)

Formation Permis Feu.

Formation Radioprotection.

Formation Utilisation Matériels Lutte Incendie

**Habilitation Electrique:** soudage tubes PEHD : **BO** ; **BF-HF** : intervenants en fouille en présence ou au contact de canalisations électriques souterraines isolées restées sous tension

**Hygiène Corporelle/Vestimentaire** : lors intervention réseaux assainissement, amiante

Information/Sensibilisation Bruit.

Information Sensibilisation Hygiène Vie

Information/Sensibilisation Rayonnements Naturels (UV)/ROA

## **Passeport Prevention**

Sensibilisation Formation Manutentions Manuelles /TMS :

Sensibilisation Risque Agents Biologiques

Sensibilisation Risque Routier

Températures Extrêmes



## **PREVENTION GAGNANTE BTP**

Performance Economique

**Suivi Individuel Préventif Santé**

### **OBJECTIFS :**

- Informer le travailleur sur les facteurs de risque du métier , et le sensibiliser sur les moyens de prévention (une fiche métier peut être remise)
- **Tracer ses expositions professionnelles** ( suivi post exposition/post professionnel )
- **Prévenir++** et dépister les maladies professionnelles ou à caractère professionnel susceptibles de résulter de ses activités professionnelles **(actuelles et passées)**
- Préserver sa santé physique et mentale, tout au long du parcours professionnel, afin de prévenir ou réduire la pénibilité, l'usure au travail, les risques psychosociaux(RPS),et **la désinsertion professionnelle** (cellule dédiée dans le SPST, visite de mi-carrière) , *et ainsi contribuer au maintien dans l'emploi.*
- **Participer à des actions de promotion de la santé** sur le lieu de travail, liés au mode de vie (hygiène alimentaire, conduites addictives, bénéfiques de la pratique sportive ...), ainsi qu'à des campagnes de vaccination et de dépistage
- L'Informer sur les modalités de suivi de son 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.

## 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.*

### Suivi individuel de l'état de santé du salarié : prise en charge du coût des examens complémentaires INRS 2021

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

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



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

- 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.

- Chaque SPSTI (service de prévention et de santé au travail interentreprises) doit proposer une offre « *spécifique* » et adaptée (**D. 4622-27-1**).

- ❖ Au chef d'entreprise : qui peut aussi « *bénéficier de l'offre de services proposée [à ses] salariés* » par le SPSTI auquel adhère son entreprise : **article L. 4621-4**,

- 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 particuliers

### **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).



## **PREVENTION GAGNANTE BTP**

### **Performance Economique**

- 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 :**

- 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 lors 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).



## Poly exposition ANSES / PST3 : 09/2021

- ✓ **Profil C** : bruit, risques chimiques et contraintes posturales
- ✓ **Profil H** : risques physiques , chimiques, et thermiques
- ✓ **Profil E** : risques chimiques et contraintes posturales
- ✓ **Profil K** : Risques biologiques liés à un réservoir animal et risques chimiques

## Poly Exposition- Exposome /Surveillance Biologique Exposition Professionnelle/IBE

### Risques Particuliers :

**Nécessitent une connaissance précise des tâches effectuées par le salarié, et de l'environnement de travail où se déroule l'activité**

- Travaux exposant aux émissions d'échappement de moteurs diesel (CMR).  
**Arrêté du 03/05/2021 modifiant l'arrêté du 26 /10/2020 fixant la liste des substances, mélanges et procédés cancérigènes au sens du code du travail JO 07/05 ; entrée en vigueur le 01/07/2021** : interventions proximité voies circulées, PL, pics pollution.



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

- Travaux exposant à la poussière de silice cristalline inhalable issue de procédés de travail : CMR cat 1 A **à compter du 01/01/2021** : au sens de l'**article R. 4412-60 du code du travail**  
**Arrêté du 26 /10/2020 : fixant la liste des substances, mélanges et procédés cancérigènes au sens du code du travail JO 01/11/2020** : travaux de sciage, rabotages enrobés pour ouverture de puits d'accès : lors réhabilitation par éclatement
- Poussière Fibre Minérale Naturelle : amiante : si travaux découpe tuyau fibrociment, travaux de sciage, rabotage enrobés amiantés pour ouverture de puits d'accès : lors réhabilitation par éclatement
- Titulaire autorisation conduite : minipelle
- Agent Biologique : Hépatite B (groupe 3) : aiguilles souillées coincées dans regards visite
- Salariés < 18 ans affectés aux travaux interdits : dérogation

## Risques Autres :

### ✓ **Contraintes posturales :**

- Manutention manuelle de charges 10 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021)
- Position debout ou piétinement 20 heures ou plus par semaine (4 heures par jour) (ANSES 09/2021)
- Contraintes posturales (à genoux, accroupi ou en torsion) 2 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021)

### ✓ **Contraintes physiques intenses :**

- Travail en extérieur pendant 10 heures ou plus par semaine ; ou à moins de 5°C ou plus de 30°C pendant 10 heures ou plus par semaine ; ou entre 5°C et 15°C pendant 20 heures ou plus par semaine ; ou travailler en milieu humide pendant 10 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021) .
- Exposition sonore : Bruit >81DbA(8h), crêtes > 135 dB (C) déclenchant action prévention
- Vibrations Main/Bras > 2,5 ms<sup>2</sup> (8h) ) 10 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021) déclenchant action prévention
- Vibration Corps Entier : > 0,5 m/s<sup>2</sup> (8h) déclenchant action prévention
- Exposition aux rayonnements ionisants ou non ionisants( UV )



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

- ✓ **Nuisances chimiques** : exposition à au moins un agent chimique classé ; ou à un agent chimique non classé ; ou à trois agents chimiques, qu'ils soient classés ou non ANSES 09/2021 ( excepté nuisances déjà incluses dans les risques particuliers **cf. supra** )
  - Agents chimiques dangereux : amines aromatiques
    - 4,4 Méthylènedianiline (**MDA**) *cancérogène cat 2 (UE)* ; durcisseur résine époxydique ; 4,4' -Méthylène bis (2 chloroaniline) ou **MOCA** (durcisseur résine polyuréthane)
  - Résines, Isocyanate Diphenylméthanediiisocyanate (**MDI**) ; toluène 2,6 diisocyanate **TDI**
  - Hydrocarbures aromatiques (solvants pétroliers) classés nocifs ou toxiques : xylène ; toluène ( irritants ; neurotoxique, ototoxique, perturbateur endocrinien)
  - Hydrocarbures halogénés chlorés ( solvants organiques) : dichlorométhane , trichloroéthylène ; perchloroéthylène ( PCE) ; tétrachloroéthylène ; dichlorométhane; leur usage dans le nettoyage des surfaces **est en baisse depuis plusieurs années.**
  - Gaz échappement moteur thermique : NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> CO

**Amélioration et prise en compte de la poly exposition « Profils homogènes de travailleurs poly exposés » ANSES 09/2021**

## Base de données Solvants : plus de 100 substances classiquement utilisées comme solvant INRS

### ✓ Nuisances Agents biologiques :

- Être exposé à un agent biologique par contact potentiel avec un réservoir humain : Agent Biologique : Hépatite A (groupe 2) intervention réseau assainissement,
- Être exposé à un agent biologique par contact potentiel avec un réservoir animal : leptospirose

### Examens Complémentaires/Mesures Conseillés :

Dépendent : du degré d'exposition actuel et passé selon la nuisance ; des poly expositions ; de l'environnement de travail (pics d'exposition ; Co exposition ; ... ) ; du degré de protection du salarié (**collectif, individuel**).

**Important** : Le médecin du travail **doit toujours tenir compte des recommandations de**

### ❖ 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.



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

- **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) ; l'utilisation de toluène (ototoxique) augmente le risque de surdité.

Lors du **suivi en santé au travail** du salarié , prendre en compte les **effets ototoxiques potentiels**

Une attention particulière doit être portée au **suivi de l'audition** dans les situations de poly exposition

- **Certaines substances chimiques sont considérées comme des agents ototoxiques potentiels**, à des concentrations qu'il est possible de rencontrer en milieu professionnel.

- Solvants organiques (styrène, **toluène**, **xylène**, éthylbenzène, chlorobenzène, **trichloroéthylène**, n-hexane, n-heptane, disulfure de carbone et mélanges de solvants) ;
- Métaux : ototoxicité élevée pour le plomb, mercure et dérivés, arsenic ; modéré pour le cadmium, manganèse ,cobalt...

#### **Ototoxicité des métaux TC173 INRS 03/2021**

- Asphyxiants (**monoxyde de carbone**, cyanure d'hydrogène, acrylonitrile) ;
- Pesticides et PCB.

- **Certains médicaments sont aussi ototoxiques** (certains antibiotiques, diurétiques, anti tumoraux)

Le FIOH (institut finlandais santé travail) recommande l'utilisation d'un équipement de **protection individuelle antibruit** dans les situations où le niveau d'exposition à ces substances est > 10% de la valeur limite d'exposition professionnelle, et le niveau de bruit est  $\geq 75$  dB (A).

**En Savoir Plus :**

**Polyexpositions santé au travail /Plan Santé Travail : 2016/2020 : 11/2018**

❖ **Particules fines cancérigènes** CMR cat :1 CIRC : compresseur, interventions régulières en bordure de voie circulée, pic pollution

**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.

Mise au point d'une nouvelle méthode d'évaluation des expositions aux émissions particulaires des moteurs diesel :

La méthode mise au point permet d'évaluer dans la fraction alvéolaire des aérosols prélevés 0,1 à 2 fois la VLEP-8h de 0,05 mg de carbone élémentaire par mètre cube d'air.



**PREVENTION GAGNANTE BTP**

**Performance Economique**

Elle a fait l'objet d'une **fiche méthodologique MétroPol M-436** pour le dosage du carbone élémentaire dans les émissions d'échappement de moteur diesel.

❖ **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.

## ❖ Nuisances Chimiques :

### **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.

L'INRS met à disposition trois **outils d'évaluation** des risques chimiques :

- **Seirich** : pour dérouler la démarche d'évaluation des risques chimiques jusqu'à l'élaboration du plan d'action,
- **Mixie** : pour évaluer les effets potentiels sur des salariés exposés à des mélanges de substances chimiques, 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



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

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).

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.**

- **Altrex Chimie** : pour définir une stratégie de contrôle et interpréter les résultats de mesures dans l'air de cocktails de substances chimiques

### **Poly expositions chimiques massives et diffuses : une réalité méconnue INRS 12/2020**

- ✓ Dans un contexte de multi expositions mal caractérisées, afin de permettre **un repérage de 11 composés organiques volatils, ou COV (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.

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.

- ✓ 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 excréctions 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.

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

- **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).



## PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

- 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 ;

❖ **Agents chimiques dangereux : Solvants : Hydrocarbure Aromatique Monocyclique / Solvant organique halogéné**

**Pour le dégraissage /nettoyage : remplacer les solvants chlorés et pétroliers par ;**

✓ Des produits non étiquetés, ex :contenant des esters dibasiques...

Préparation à base de *solvants d'origine végétale* :**esters méthyliques d'acides gras (EMAG) d'huiles végétales de colza ++ ou huile de tournesol** : liquides très peu volatils,insolubles

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

dans l'eau, , non inflammables ( point éclair élevé ), de viscosité plus élevée que les solvants traditionnels, mais avec un pouvoir dissolvant comparables voire meilleur.

✓ Des produits à base de DMSO (diméthylsulfoxyde), alcool benzylique

❖ **Hydrocarbures aromatiques : MP: 4 bis ; MP 84**

Solvants utilisés comme nettoyant, dégraissant

Rechercher :

1/ Une irritation principalement de **la peau** ( irritations, allergie cutanée : liées à l'utilisation de solvants organiques pour dégraissage des pièces avant soudage, sans port de gants ) ; **et des muqueuses :oculaire et respiratoire .**

Recommander de porter des gants en PVA ( polyalcool vinylique ) utilisation de masque à cartouche marquage A1, A2 ou A3 (la classe 3 correspond à la plus grande capacité de piégeage)

### **Logiciel ProtecPo Un logiciel pour mieux protéger sa peau INRS version 2019**

Propose aux professionnels de la prévention et aux entreprises : un outil d'aide au choix de protections cutanées contre les risques liés à l'emploi de produits chimiques.



## **PREVENTION GAGNANTE BTP** **Performance Economique**

**Gants de protection Fiches OPPBTP - Réf. B7 F 06 11**

**Gants contre les risques chimiques Fiche pratique de sécurité : INRS ED 112**

2 /En cas d'exposition unique ou répétée, des troubles neurologiques aigus (sommolence, ébriété, céphalée, vertige...)

3/ En cas d'exposition à des concentrations élevées, et surtout une atteinte neurologique plus progressive en relation avec des expositions répétées.

Cette encéphalopathie se traduit notamment par des troubles de la mémoire et du comportement , d'aggravation progressive tant que l'exposition persiste

4/ En l'état actuel des connaissances, *il n'est pas justifié de réaliser une surveillance biologique des fonctions rénale et hépatique, ni une numération formule sanguine systématique.*

✓ **Toluène /Methyl benzène : Hydrocarbure aromatique :**

**Numéro CAS 108-88-3 ; Numéro CE 203-625-9**

**Valeurs limites d'exposition :**

**VLCT 15'** (règlementaire contraignante) 100 ppm, soit : 384 mg/m<sup>3</sup> (mention peau)

**VL 8h** (règlementaire contraignante) 20 ppm, soit : 76,8 mg/m<sup>3</sup> (mention peau)

❖ **Fiche toxicologique 74 INRS : Toluène**

- En l'état actuel des connaissances, *il n'est pas justifié de réaliser une surveillance biologique des fonctions rénale et hépatique, ni une numération formule sanguine systématique (biotox INRS).*

- Dosage du toluène sanguin réalisé immédiatement en fin de poste est bien corrélé aux concentrations atmosphériques de la journée et est spécifique (1 mg/L en fin de poste).

- Dosage du toluène urinaire est intéressant pour les faibles expositions (10 à 50 ppm) ; Ces deux paramètres sont spécifiques et sensibles.

- Rechercher un trouble de la vision des couleurs



**PREVENTION GAGNANTE BTP**

**Performance Economique**

❖ **Fiche biotox IBE : Acide hippurique Acide S-benzylmercaptopurique (S-BMA) Ortho-crésol Toluène sanguin ; Toluène urinaire**

❖ **Fiche MétroPol** : recueil des méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle validées par l'INRS, pour le prélèvement et l'analyse d'agents chimiques et biologiques déposés sur les surfaces ou présents dans l'air et dans certains matériaux  
**Mélange de vapeurs d'hydrocarbures C6 à C12 M-188 Toluène M-240 Toluène M-256 Toluène M-41**

✓ **Xylènes : Diméthylbenzène / Xylènes (tous isomères) ; 1,2- Diméthylbenzène / 1,3-Diméthylbenzène ; 1,4- Diméthylbenzène : Hydrocarbure aromatique :**

**Numéros CAS :** 1330-20-7 / 95-47-6 / 108-38-3 / 106-42-3

**Numéros CE :** 215-535-7 / 202-422-2 / 203-576-3 / 203-396-5

### Valeurs limites d'exposition :

- **VLCT 15'** (règlementaire contraignante) 100 ppm, soit : 442 mg/m<sup>3</sup>
- **VL 8h** (règlementaire contraignante) 50 ppm, soit : 221 mg/m<sup>3</sup> (Mention peau)

- ❖ **Fiche toxicologique 77 INRS : Xylènes**
- ❖ **Fiche biotox IBE : Acides méthylhippuriques Xylènes**

Les acides méthylhippuriques dans les urines en fin de poste sont des indicateurs spécifiques mais soumis à de grandes variations individuelles, l'aspirine et les xylènes entrent en compétition lors de la conjugaison avec la glycine, ce qui a pour conséquence de diminuer l'excrétion urinaire d'acides méthylhippuriques

- ❖ **Fiche MétroPol** : recueil des méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle validées par l'INRS, pour le prélèvement et l'analyse d'agents chimiques et biologiques déposés sur les surfaces ou présents dans l'air et dans certains matériaux **o-Xylène M-284 ; m-Xylène M-285 ; Xylène M-257 p-Xylène M-286 Mélange de vapeurs d'hydrocarbures C6 à C12 M-188**
- ❖ **Solvants Halogénés Chlorés** : **MP :12 ; MP 84 ;**



**PREVENTION GAGNANTE BTP**  
Performance Economique

Rechercher les mêmes signes que pour les **hydrocarbures aromatiques cf. supra**

- ✓ **Dichlorométhane/ Chlorure de méthylène : hydrocarbure halogéné chloré** : composé organique volatil (COV) .

**Numéro CAS** : 75-09-2

**Numéro CE** : 200-838-9

**H351** : Susceptible de provoquer le cancer ; **CLP** : **cat 2**

### Valeurs limites d'exposition :

- **VLCT 15'** (règlementaire contraignante) 100 ppm, soit : 356 mg/m<sup>3</sup>
- **VL 8h** (règlementaire contraignante) 50 ppm, soit : 178 mg/m<sup>3</sup>

**Fiche Toxicologique 34 INRS : Dichlorométhane**

En plus des effets signalés plus haut, il provoque également des effets sur le foie, les reins et le tractus respiratoire, ainsi qu'une augmentation du taux sanguin de carboxyhémoglobine.

Mettre à la disposition du personnel des vêtements de protection, des gants (en polyalcool vinylique ou éventuellement Viton), et des lunettes de sécurité

**IBE :**

- Dosage dichlorométhane urinaire dans les 30' après la fin de poste (0,2 mg/l), reflet de l'exposition des 4 dernières heures
- Dosage Carboxyhémoglobine (chez les non-fumeurs) immédiatement en fin de poste : <ou égale 3,5% pour éviter altération système nerveux et effets cardiovasculaires : ischémie cardiaque

✓ **Trichloroéthylène :**

**Numéro CAS :** 79-01-6

**Numéro CE :** 201-167-4

**H350 :** peut provoquer le cancer ;



**PREVENTION GAGNANTE BTP**  
Performance Economique

**CLP :** cancérogénicité, catégorie 1B ; Mutagénicité sur cellules germinales, catégorie 2

**Valeurs limites d'exposition :**

• **VLCT 15'** (indicative) 200 ppm, soit : 1080 mg/m<sup>3</sup>

• **VL 8h** (indicative) 75 ppm, soit : 405 mg/m<sup>3</sup>

**Fiche Toxicologique 22 INRS :** [Trichloroéthylène](#)

✓ **Perchloroéthylène : PCE:**

- À l'embauche et lors du suivi individuel, orienter l'examen clinique : sur l'état des yeux, et des voies respiratoires (irritation), sur la présence de nausées ou vomissements ;  
le PCE peut se révéler toxique pour les reins et le système nerveux : **bilan biologique des fonctions rénales**



L'ANSES a proposé deux valeurs guides de qualité d'air : l'une pour une exposition brève, l'autre pour une exposition à long terme. Elles sont respectivement de :

**1 380 µg/m<sup>3</sup> (200 ppb) sur une période de 1 à 14 jours** : exposition brève

**250 µg/m<sup>3</sup> (36 ppb) sur une période supérieure à 1 an** : exposition de long terme

**IBE** : Dosage Acide trichloracétique urinaire et sanguin

✓ **Tétrachloroéthylène (solvant chloré) :**

- À l'embauche et lors du suivi individuel, orienter l'examen clinique : sur l'existence d'une fragilité particulière (pathologie hépatique ou rénale) ; ***bilan biologique des fonctions rénale et hépatiques***

- **Dosage IBE** : tétrachloroéthylène sanguin, urinaire : rapidement en fin de poste

### Prévenir les risques liés aux solvants INRS

- ✓ **Dosage urinaire 4,4 Methylènedianiline (MDA)** : moyen d'évaluation fiable au MDI ; ne pas dépasser 7 µg/l dans les urines de fin de poste (la contamination est essentiellement cutanée).



## PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

### ❖ Perturbateurs endocriniens : nombreux solvants

Si la substitution n'est pas réalisable, la prévention consiste en :

- ✓ Protection collective (ventilation et assainissement de l'air ...)
  - ✓ Protection individuelle (gants, masques, vêtements de protection...)
  - ✓ Information des salariés sur les risques et mesures d'hygiène (lavage des mains avant de manger ou de fumer, etc.).
- 
- ✓ Recueillir les données médicales potentiellement en lien avec les expositions et si nécessaire orienter vers un spécialiste par exemple en cas de :
    - Maladies métaboliques
    - Cancers hormono-dépendants : tumeurs et cancer du sein, cancer de l'utérus, cancer des ovaires, cancer des testicules et cancer de la prostate.
    - Difficultés de conception (hommes et femmes), fausses couches, prématurité...
    - Pathologies gynécologiques (endométriose) et obstétricales

Adapter le suivi médical sous protocole pour les IDEST, au vu des expositions, en accord avec le médecin du travail.

Concernant la surveillance biologique des expositions (IBE), plusieurs indicateurs sont à ce jour disponibles dans la base de données BIOTOX de l'INRS

- ✓ **Diisocyanate de toluylène (TDI) : Dosage Toluènediamines urinaires ; *risque d'asthme* :**
  - EFR à l'embauche, puis périodiquement selon degré exposition à l'appréciation du médecin du travail : **risque d'asthme professionnel revue médecine suisse 2016**
  - L'interrogatoire et l'examen clinique rechercheront particulièrement une irritation oculaire, respiratoire ou cutanée, **une allergie cutanée ou respiratoire (asthme)**, une affection respiratoire chronique.

L'asthme professionnel (AP) est une affection fréquente et sous-diagnostiquée, évoquer une origine professionnelle est nécessaire devant tous les nouveaux cas d'asthme chez l'adulte ou en cas d'aggravation d'un asthme préexistant

Un bilan diagnostic doit être réalisé idéalement pendant que le patient est encore exposé sur son lieu de travail



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

Un diagnostic précoce permet de minimiser les conséquences négatives à long terme et d'améliorer le pronostic d'AP

Poser le diagnostic d'AP est souvent un processus long et difficile qui nécessite une collaboration médicale multidisciplinaire

Dès que le diagnostic est posé, une déclaration de maladie professionnelle doit être effectuée.

- ❖ **Silice** : suivi exposition actuelle et passée (suivi post exposition) : *quartz* : VLEP sur 8 h : 0,1 mg/m<sup>3</sup> ; *crystalite, tridymite* : VLEP sur 8 h : 0,05 mg/m<sup>3</sup> : *opérations de découpe, ponçage surfaçage béton ...*

**Arrêté du 26 /10/2020 : fixant la liste des substances, mélanges et procédés cancérogènes au sens du code du travail JO 01/11/2020**

Il existe une Relation Dose-effet et durée d'exposition, et un effet multiplicatif du tabac.

**Surveillance exposition silice cristalline :recommandation bonne pratique HAS et SFMT 28/01/2021**

Le médecin du travail et l'équipe pluridisciplinaire **doivent être en mesure d'identifier et d'estimer l'exposition à la silice cristalline sur l'ensemble de la vie professionnelle du salarié** en prenant en compte :

- Reconstitution de carrière, et probabilité d'exposition
- Evaluation des expositions de chaque emploi, depuis le début des activités professionnelles
- Fréquence des tâches et des gestes exposant, et intensité de l'exposition (en intégrant les informations disponibles sur les mesures de prévention)
- **Durée cumulée des périodes d'exposition**
- Délai écoulé depuis le début de l'exposition et, le cas échéant, le délai écoulé depuis la fin de l'exposition

La notion d'**exposition cumulée** doit être modulée par la prise en compte de :

- L'existence ou pas de pics d'exposition
- Travaux en milieu confiné
- Mesures de prévention collectives ou individuelles adaptées

Cette évaluation permet de classer les expositions **vie entière des travailleurs en 2 groupes** :



## PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

- Un groupe **d'exposition cumulée forte** : *retenu si l'on dispose d'éléments suffisants permettant de conclure* : que le niveau cumulé **correspond à un niveau qui atteint, ou dépasse une dose cumulée équivalente à 1 mg/m<sup>3</sup>année**, soit par exemple
  - Pendant 10 ans au niveau de la Valeur Limite d'Exposition Professionnelle (VLEP) actuelle (0,1 mg/m<sup>3</sup>),
  - Ou une combinaison d'intensité et de durée aboutissant aux mêmes doses cumulées, par exemple 1 an à 10 fois la VLEP ou 5 ans à 2 fois la VLEP (0,1 mg/m<sup>3</sup>).
- Un groupe **d'exposition cumulée intermédiaire**, rassemblant toutes les autres situations d'exposition à la silice cristalline

Il est recommandé de dépister chez les travailleurs exposés ou ayant été exposés à la silice cristalline **les pathologies suivantes** :

- **Silicose chronique**
- **Maladies chroniques obstructives des voies aériennes (BPCO)**

- **Infection tuberculeuse latente** : chez les travailleurs appartenant aux populations à forte prévalence de tuberculose maladie (travailleurs provenant depuis moins de 5 ans d'un pays de forte endémie tuberculeuse (>100/100 000), personne en situation de précarité) et chez les patients atteints de silicose
  - **Insuffisance rénale chronique**, a fortiori s'il existe d'autres risques néphrotoxiques associés personnels (HTA, diabète ...) ou professionnels (exposition au plomb, cadmium, mercure et solvants organiques)
- ❖ **Modalités de réalisation du suivi médico-professionnel des travailleurs suivis:**
- ✓ **Si exposition considérée comme « faible » (car expo directe sporadique ou expo indirecte négligeable : < 1/10 VLEP, soit actuellement < 0,010 mg/m<sup>3</sup> sur 8h en moyenne** , pendant la durée du poste.  
**Pas de bilan de référence recommandé**
  - ✓ **Si exposition cumulée < 0,1 mg/m<sup>3</sup>.année, y compris lorsqu'il n'est pas possible d'estimer une exposition**  
**Bilan de référence recommandé**
  - **Entretien avec un médecin du travail** (interrogatoire, examen physique, rappel des mesures de prévention et des risques sanitaires) comprenant le repérage des maladies susceptibles d'être aggravées par l'exposition à la silice cristalline (Pneumopathies Infiltrantes Diffuses autres que silicose, sarcoïdose, maladies auto-immunes)



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

- **Courbe débit-volume** (VEMS, CVF ,DEMM 25-75)
- **Radiographie thoracique postero-anterieur**e avec interprétation réalisée selon la classification internationale des radiographies de pneumoconioses du Bureau International du Travail (BIT)

**Utilisation classification internationale du BIT des radiographies de pneumoconiose (silice) : pour les Rx numérisées chapitre 6 page 16 (édition révisée 2011)**

- **Test « Interferon-Gamma-Release-Assay »(IGRA), ou une intradermo-réaction à la tuberculine** pour tout travailleur faisant partie des **populations à risque d'Infection Tuberculeuse Latente** (travailleurs provenant depuis moins de 5 ans d'un pays de forte endémie tuberculeuse (>100/100 000), personne en situation de précarité)
  - **Dosage de la créatininémie** (sauf si le travailleur en a bénéficié dans le cadre d'un autre bilan biologique au cours des 5 dernières années).
- ❖ **Modalités de réalisation du suivi médico-professionnel : travailleurs suivis par un SST : **Suivi longitudinal****

- **Si exposition cumulée a la silice cristalline est considérée comme **INTERMEDIAIRE** :**

- **Entretien tous les 2 ans avec un médecin du travail** (interrogatoire, examen physique, rappel des mesures de prévention et des risques sanitaires) comprenant le repérage des maladies susceptibles d'être aggravées par l'exposition à la silice cristalline (Pneumopathies Infiltrantes Diffuses autres que silicose, sarcoïdose, maladies auto-immunes)
- **Radiographie thoracique postero-anterieur**e avec interprétation réalisée selon la classification internationale des radiographies de pneumoconioses du Bureau International du Travail (BIT) : **au début de l'exposition , puis tous les 4 ans à partir de la 20<sup>e</sup> année**
- **Courbe débit-volume** : (VEMS, CVF ,DEMM 25-75) **au début de l'exposition , puis tous les 4 ans (SIR).**
- **Dosage de la créatininémie** (sauf si le travailleur en a bénéficié dans le cadre d'un autre bilan biologique au cours des 5 dernières années) : **au début de l'exposition, puis tous les 4 ans à partir de la 20<sup>e</sup> année**
- **Test « Interferon-Gamma-Release-Assay »(IGRA) ou une intradermo-réaction à la tuberculine** pour tout travailleur faisant partie des **populations à risque d'Infection Tuberculeuse Latente** (travailleurs provenant depuis moins de 5 ans d'un pays de forte endémie tuberculeuse (>100/100 000), personne en situation de précarité), **seulement si un diagnostic de silicose est confirmé**



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

- **Si exposition cumulée a la silice cristalline est considérée comme **FORTE****

- **Entretien tous les 2 ans avec un médecin du travail** (interrogatoire, examen physique, rappel des mesures de prévention et des risques sanitaires) comprenant le repérage des maladies susceptibles d'être aggravées par l'exposition à la silice cristalline (Pneumopathies Infiltrantes Diffuses autres que silicose, sarcoïdose, maladies auto-immunes)
- **Radiographie thoracique postero-anterieur**e avec interprétation réalisée selon la classification internationale des radiographies de pneumoconioses du Bureau International du Travail (BIT) : **au début de l'exposition , puis tous les 2 ans à partir de la 10<sup>e</sup> année**
- **Courbe débit-volume** : (VEMS, CVF ,DEMM 25-75) **au début de l'exposition , et tous les 2 ans**
- **Dosage de la créatininémie** (sauf si le travailleur en a bénéficié dans le cadre d'un autre bilan biologique au cours des 5 dernières années) : **au début de l'exposition, puis tous les 4 ans à partir de la 20<sup>e</sup> année**

- **Modalités de réalisation du suivi médico-professionnel : travailleurs intérimaires**

Il est recommandé d'assurer une traçabilité des informations ayant permis l'évaluation de l'exposition à la silice cristalline, des actions d'information, de prévention et de suivi médical mis en œuvre par l'équipe de Santé au Travail assurant la surveillance des travailleurs intérimaires.

En l'absence d'information précise permettant d'évaluer le niveau d'exposition cumulée à la silice cristalline, ils relèvent du protocole de surveillance **du groupe INTERMEDIAIRE (Accord d'experts)**.

**Plusieurs situations conduisent à proposer un avis pneumologique en vue de la prescription d'examens supplémentaires, notamment : un examen TDM thoracique faible dose :**

- Si le travailleur présente **des signes cliniques respiratoires**
- Si l'analyse de la radiographie thoracique montre **une profusion nodulaire  $\geq 1/1$**  (selon la classification internationale des radiographies des pneumoconioses du BIT)
- **Si la courbe débit-volume suggère un trouble ventilatoire** (obstructif, restrictif probable ou mixte probable).

**Prise en compte des multi-expositions (amiante, fumées de soudage, fumées diesel, plomb ...)**



**PREVENTION GAGNANTE BTP**  
Performance Economique

**En cas de Co-exposition à la silice cristalline et à l'amiante, qu'il s'agisse d'expositions actuelles ou passées**, il est recommandé d'utiliser **l'examen TDM thoracique**, selon des modalités et une périodicité qui ont été précisées dans les recommandations issues de l'Audition publique de 2010 (Haute Autorité de Santé-Suivi post-professionnel **des personnes exposées à l'amiante ( cf. infra )**

**Surveillance médico-professionnelle des travailleurs exposés ou ayant été exposés à la silice cristalline :Recommandation de bonne pratique labellisée par la HAS et SFMT 28/01/2021**

**Surveillance médico-professionnelle des travailleurs exposés ou ayant été exposés à la silice cristalline :synthèse de la recommandation de bonne pratique de 01/2021 HAS /SFMT : TM 64 INRS 03 /2021 Références en santé au travail N° 165**

**L'ANSES a publié un rapport sur la silice cristalline 22/05/2019**



La silice cristalline augmente aussi le risque de développer des pathologies respiratoires telles que : **la BPCO, l'emphysème, la tuberculose.**

**Capacité des pics d'exposition (phases courtes exposantes sur des matériaux tels que béton, granite, pierres artificielles.),** à déclencher des désordres inflammatoires, cancérogènes et immunitaires respiratoires, **indépendamment des niveaux cumulés d'exposition.**

L'INERIS a réalisé une étude expérimentale de découpe et de perçage de matériaux de construction en béton, qui a mis en évidence : la génération de particules nanométriques de silice cristalline (particules ultrafines/ PUF).

En pratique, aucune donnée n'est actuellement disponible, permettant d'évaluer les risques sanitaires en rapport avec des particules ultrafines de silice cristalline.

En outre, les experts identifient un lien **avec des pathologies auto-immunes**, telles que :

- La sclérodémie systémique
- Le lupus érythémateux systémique
- La polyarthrite rhumatoïde.

***En présence de ces pathologies rechercher systématiquement une exposition professionnelle à la silice cristalline***



**PREVENTION GAGNANTE BTP**

**Performance Economique**

**Effectuer une surveillance de la fonction rénale** chez les sujets exposés professionnellement à la silice cristalline serait souhaitable d'après ANSES.

**Dépistage par créatinine plasmatique** :pour salariés avec cofacteurs :

- Age > 60 ans, obésité (IMC > 30), maladie CV, insuffisance cardiaque, maladies de système, affection urologique, ATCD familiaux
- +/- diabète, HTA, symptômes non spécifiques (asthénie, nausées, amaigrissement), anémie, hypocalcémie, anomalies bandelette, nycturie<50 ans

***En Savoir Plus :***

**Dangers, expositions et risques relatifs à la silice cristalline : rapport expertise 04/2019**

- ❖ **Amiante : VLEP : >10 fibres/l : exposition actuelle et passée (suivi post exposition) ;**
  - Il existe une Relation Dose-effet et durée d'exposition, avec un effet multiplicatif du tabac

le suivi est fonction : des données de l'interrogatoire, de l'examen clinique et du cursus professionnel du salarié

Le médecin du travail est le seul juge des modalités du suivi en tenant compte des recommandations de bonnes pratiques existantes.

**Bilan Initial de référence** : avant la première exposition au risque :

– EFR à l'embauche (*EFR de référence*) ; peut être utile, *en présence d'un symptôme* pour en évaluer le retentissement.

**- Pas de radio pulmonaire avant le 1er scanner ;**

- Selon l'intensité des expositions passées et le cursus professionnel, un examen tomodensitométrie pulmonaire (TDM) est proposé au salarié, *après délivrance d'une information spécifique* :

**Suivi post professionnel et post exposition amiante HAS 04/2010**

**Pour une exposition forte** :



**PREVENTION GAGNANTE BTP**  
**Performance Economique**

- Si >1 an d'exposition cumulée : quand elle est certaine, élevée et **continue** : ex : *désamianteur, chantier naval* :

- Si > 10 ans d'exposition cumulée ; quand elle est certaine, élevée et **discontinue** ex : *travaux de tronçonnage amiante ciment, mécaniciens PL*

**1er scanner thoracique** : scanner hélicoïdal 16 coupes ou plus est recommandé (sans injection de produit de contraste en première intention) sujet en décubitus bras au-dessus de la tête , **après un délai de latence de 20 ans puis tous les 5 ans.**

**Pour une exposition intermédiaire** : ex : *interventions sur matériaux amiantés* :

**1er scanner après un délai de latence de 30 ans, puis tous les 10 ans**

- L'examen TDM thoracique présente une sensibilité élevée dans la détection des anomalies pleurales et pulmonaires liées à l'exposition à l'amiante ; **Il n'existe aucun argument en faveur de la nécessité de surveillance des plaques pleurales par un TDM thoracique.**  
En l'absence de bénéfice médical démontré, la pertinence de la prescription d'un examen

**TDM thoracique dans le cadre du Suivi post Exposition, ou Post Professionnel repose sur le droit du sujet à connaître son état de santé et un bénéfice social possible.**

Elle doit être mise en balance avec les risques découlant de la prise en charge des nodules pulmonaires isolés mis en évidence par l'examen TDM thoracique.

- Les résultats de l'examen TDM thoracique (**après qu'une double lecture soit effectuée par des radiologues ayant satisfait aux exigences d'une formation appropriée, une 3e lecture devant être faite par un expert en cas de discordance**) sont délivrés lors d'un entretien médical individuel avec le salarié, au cours duquel toutes les informations nécessaires appropriées lui sont fournies concernant les anomalies découvertes et leurs éventuelles conséquences.

**Liste des experts pour deuxième lecture des examens scanner thoracique de surveillance post-exposition à l'amiante mise à jour 04/02/2020 sté française de radiologie**



**PREVENTION GAGNANTE BTP**  
Performance Economique

**Suivi post-professionnel des personnes exposées à l'amiante : Mise à jour du protocole et de la grille de lecture d'imagerie médicale HAS 08/2019**

- Si nécessaire un suivi psychologique est proposé.

#### **Bilan Périodique :**

- Information sur les risques multiplicatifs du tabac : *un sevrage tabagique sera très fortement recommandé*

-EFR : est utile pour dépister des troubles respiratoires concomitants (multi expositions des salariés), *n'a aucun intérêt, pour le dépistage d'affections pulmonaires liées à l'amiante.*

#### **Recommandations HAS 11/2015 :**

-*Visite médicale de départ de l'entreprise* : si le salarié a été exposé à l'amiante

-*Visite de fin de carrière* : **si exposition à des agents cancérigènes pulmonaires** : afin d'informer le salarié sur les risques pour la santé et sur le suivi post professionnel.

## **En Savoir Plus :**

**Guide Amiante : Rôle et responsabilités à l'attention des médecins du travail et des équipes pluridisciplinaires OPPBTP mise à jour 02/2020**

### **Vaccinations :**

- ✓ **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.**



## **PREVENTION GAGNANTE BTP**

### **Performance Economique**

- **Dosage des anticorps antitétaniques par ELISA est une technique validée** avec un corrélat 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**

- ✓ **Vaccinations spécifiques :**

- L'employeur prend en charge les vaccinations appropriées, pour le suivi individuel des travailleurs exposés à des risques biologiques.

- Après évaluation des risques professionnels par l'employeur, le médecin du travail conseille la vaccination recommandée après s'être assuré :

- De la mise en œuvre des mesures de protection collectives, individuelles, du rappel des règles d'hygiène, en tenant compte de la veille sanitaire et des études épidémiologiques et des vaccinations déjà effectuées
- De l'information générale sur la vaccination auprès des salariés.

#### **Vaccinations recommandées++ :**

- **Hépatite A** (eaux usées), si les contrôles sérologiques sont négatifs.  
Sérologie hépatite A par test immuno -enzymatique est validée : **un seuil de détection des anticorps IgG contre l'hépatite A de 10 Mui/ml est considéré comme protecteur**
- **Hépatite B** : car risque de contact avec aiguilles de seringue de toxicomanes coincées dans regard  
Séro protection contre l'hépatite B est mesurée par dosage des anticorps anti-HBs et **une protection contre l'infection VHB est considérée atteinte à un taux >100UI / L**

#### ❖ **Données de Santé :**



### PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

**La cabine de télémédecine** 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.

- **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 :**

Si nécessaire, le médecin du travail peut proposer au travailleur que son médecin traitant ou un autre professionnel de santé de son choix participe à la consultation ou à l'entretien (**article 21 Loi 02/08/2021**).

Elle peut permettre un **rendez-vous de liaison**, (à l'initiative du salarié ; l'employeur pourra toutefois informer le salarié en arrêt, de la possibilité de solliciter l'organisation de ce rendez-vous.), ayant pour objet d'informer le salarié qu'il peut bénéficier des actions de prévention de la désinsertion professionnelle, d'une de pré reprise et de mesures individuelles d'aménagement de poste, réunissant le SPST, l'employeur, le médecin conseil, afin de préparer au mieux son retour au travail après une longue absence



**PREVENTION GAGNANTE BTP**  
Performance Economique

Consiste à effectuer une consultation à distance entre le médecin du travail et le salarié grâce à un outil de visioconférence.

Il s'agit d'un **nouveau mode de consultation, qui possède la même valeur qu'une visite médicale classique.**

Selon le type de suivi médical, ou selon l'objectif de la visite, **le médecin du travail évalue la faisabilité de la visite en téléconsultation.**

Elle peut permettre de **rendre le salarié plus autonome, et acteur de sa santé**, un des enjeux phares des services de prévention santé au travail.

La Haute Autorité de Santé (HAS) a défini un certain nombre de modalités à respecter pour pouvoir réaliser la téléconsultation :

- ✓ **Le salarié doit accepter la téléconsultation :** le professionnel de santé doit s'assurer de l'accord du salarié après lui avoir fourni l'ensemble des informations utiles sur la réalisation de la téléconsultation



- ✓ **Le système de communication doit permettre une communication en temps réel par vidéo transmission** : le matériel informatique des deux parties doit être compatible avec la réalisation de la téléconsultation, c'est-à-dire être équipé d'une caméra et d'un microphone.
- ✓ **L'organisation et les moyens pour la téléconsultation doivent garantir la confidentialité des échanges** : le médecin et le salarié doivent pouvoir échanger sans interférence extérieure, ce qui signifie qu'ils doivent être installés chacun dans une salle isolée, fermée et y être seuls.
- ✓ **La téléconsultation doit permettre une traçabilité des échanges** : les données recueillies devront être enregistrées dans le dossier médical en santé au travail.

Le recours à la téléconsultation est soumis aux mêmes exigences de qualité , et de confidentialité qu'une consultation classique.

Les données doivent être sécurisées ; et leur hébergement conforme, aux contraintes de traitement et de circulation des données de santé définies par le RGPD ( Règlement Général de la Protection des Données).

A l'issue de la téléconsultation, le médecin du travail délivre au salarié une attestation de visite ou un avis médical d'aptitude.

Si le professionnel de santé n'est pas en mesure de rendre ses conclusions à la fin de la téléconsultation, **le salarié sera alors reconvoqué pour une visite en présentiel.**



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

**Art. R. 4624-41-1 à Art. R. 4624-41-6 : Décret du 26 /04/2022 relatif à la télésanté au travail JO 27/04 :**

- ❖ **À la suite de la loi du 02/08/2021** : une expérimentation pour 5 ans, dans 3 régions volontaires , pourra être menée pour autoriser les médecins du travail à :
  - Prescrire et, le cas échéant, renouveler un arrêt de travail
  - Prescrire des soins, examens ou produits de santé strictement nécessaires à la prévention de l'altération de la santé du travailleur du fait de son travail ou à la promotion d'un état de santé compatible avec son maintien en emploi.

Cette prescription est subordonnée **à la détention d'un diplôme d'études spécialisées complémentaires ou à la validation d'une formation spécialisée transversale** en addictologie, en allergologie, en médecine du sport, en nutrition ou dans le domaine de la douleur.

### ❖ Visite médicale mi-carrière :

Organisée à une échéance déterminée , par accord de branche ou, à défaut, durant l'année civile du 45e anniversaire du travailleur" (article 22 Loi 02/08/2021), est **obligatoire pour le salarié en SIR. Article L4624-2**

Cet examen peut éventuellement être anticipé et organisé conjointement avec une autre visite médicale , lorsque le travailleur doit être examiné par le médecin du travail deux ans avant l'échéance prévue.

Cette visite médicale a pour objectifs de :

- Établir un état des lieux de l'adéquation entre le poste de travail et l'état de santé du travailleur, à date, en tenant compte des expositions à des facteurs de risques professionnels
- Évaluer les risques de désinsertion professionnelle
- Sensibiliser le travailleur aux enjeux du vieillissement au travail.

***Cette visite est réalisée par le médecin du travail , mais peut aussi être réalisée par un infirmier(e) de santé au travail en pratique avancée ; à l'issue de la visite, il peut s'il ou elle l'estime nécessaire, orienter sans délai le salarié vers le médecin du travail***



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

**Seul le médecin du travail** : peut proposer par écrit, après échange avec le salarié et l'employeur des mesures individuelles d'aménagement , d'adaptation , ou de transformation du poste de travail , ou des mesures d'aménagement du temps de travail , justifiées par des considérations liées à l'âge, ou à l'état de santé physique ou mental du salarié

**Le référent handicap** , obligatoire dans les entreprises supérieures à 250 salariés, *peut à la demande du salarié*, participer à cette visite médicale ( il est tenu à une obligation de discrétion à l'égard des informations à caractère personnel qu'il est amené à connaître .

### ❖ **Sensibilisation à la lutte contre l'arrêt cardiaque et aux gestes qui sauvent préalablement au départ à la retraite du salarié Art. D. 1237-2-2.**

La loi dite du « Citoyen Sauveteur » vise à lutter contre l'arrêt cardiaque inopiné qui provoque chaque année entre 40 000 et 50 000 morts en France.

## Loi du 03/07/2020 visant à créer le statut de citoyen sauveteur, lutter contre l'arrêt cardiaque et sensibiliser aux gestes qui sauvent JO 04/07

L'employeur doit proposer au salarié, avant son départ à la retraite, des actions de sensibilisation à la lutte contre l'arrêt cardiaque et aux gestes qui sauvent **l'article L. 1237-9-1**.

L'action de sensibilisation se déroule pendant l'horaire normal de travail.  
Elle permet au salarié, avant son départ à la retraite, d'acquérir les compétences nécessaires pour :

- Assurer sa propre sécurité, celle de la victime ou de toute autre personne et transmettre au service de secours d'urgence les informations nécessaires à son intervention
- Réagir face à une hémorragie externe et installer la victime dans une position d'attente adaptée
- Réagir face à une victime en arrêt cardiaque et utiliser un défibrillateur automatisé externe.

Sont autorisés à dispenser cette sensibilisation les organismes et les professionnels qui remplissent les conditions prévues par arrêté.



### PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

**Art. D. 1237-2-3.** prévoit une adaptation de cette sensibilisation , en fonction des acquis du salarié, liés notamment aux formations et sensibilisations dont ils attestent ou à leur profession.

- ❖ Des organismes de formation proposent **un module de pratique, en réalité virtuelle** particulièrement adapté pour sensibiliser rapidement le salarié sur son lieu de travail

Cette sensibilisation est :

- Individuelle : un cours particulier de secourisme, pas de groupe à constituer
- Pratique : se concentre sur la pratique répétée des gestes, qui fait trop souvent défaut lors de formations en groupe
- Immersive : la formation simule une intervention dans les conditions du réel ; tout en massant sur un mannequin de secourisme, l'apprenant voit une victime.

Basée sur des mises en situations dans les conditions du réel, la formation augmente le sentiment capacitaire et assure le développement de gestes réflexes.

Décret du 19/04/ 2021 :relatif à la sensibilisation à la lutte contre l'arrêt cardiaque et aux gestes qui sauvent JO 20/04

❖ **Visite de fin de carrière /Suivi Post Exposition et Post Professionnel :**

**La visite médicale fin de carrière** s'applique aux travailleurs dont le départ , ou la mise à la retraite intervient **à compter du 01/10/2021**

**Décret : 09/08/2021** relatif à la visite médicale des travailleurs avant leur départ à la retraite JO 11/08

Le décret du 16/03/2022 ( JO 17/03) clarifie et adapte **les conditions et règles applicables dans le cadre de la surveillance post-exposition ou post-professionnelle**, en précisant notamment que la visite médicale prévue à **l'article L. 4624-2-1 du code du travail** est effectuée **dès la survenue des différents cas de cessation de l'exposition aux risques ,donnant lieu à un suivi individuel renforcé (SIR) ou SMR avant 2016** , et en prévoyant que l'état des lieux des expositions, dressé au cours de la visite, est versé au dossier médical en santé au travail (DMST), afin d'assurer un meilleur suivi et traçabilité de la santé du salarié. **Décret du 16 /03/2022 JO 17/03**



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

Les deux visites médicales doivent intervenir « **dans les meilleurs délais** » : après la cessation à l'exposition à des risques particuliers, soit avant le départ à la retraite, soit en continuant à exercer une autre activité professionnelle.

- ❖ La notion de surveillance post-professionnelle est élargie à celle de **surveillance post-exposition** , *compte tenu des évolutions susceptibles d'intervenir dans les parcours professionnels, un travailleur pouvant être amené à changer de poste ou de métier au cours de sa carrière ( importance du cursus laboris).*

**La cessation de l'exposition à des risques particuliers, n'est alors pas nécessairement concomitante au départ à la retraite**

Ces dispositions seront applicables à compter du **31/03/2022**.

- ✓ Le texte précise les catégories de travailleurs bénéficiant de la visite médicale avant leur départ à la retraite prévue à **l'article L. 4624-2-1 du code du travail**.

La visite médicale de fin de carrière est organisée : pour les catégories de travailleurs suivantes

1/ Les travailleurs ayant bénéficié **d'un suivi individuel renforcé (SIR)** de leur état de santé prévu à **l'article L.4624-2 du code du travail**, à savoir tout travailleur, affecté à un poste présentant des risques particuliers pour sa santé ou sa sécurité ou pour celles de ses collègues ou des tiers évoluant dans l'environnement immédiat de travail

2/ Les travailleurs ayant bénéficié **d'un suivi médical spécifique (SMR)** du fait de leur exposition à un ou plusieurs des risques mentionnés **au I de l'article R. 4624-23** *antérieurement à la mise en œuvre du dispositif de suivi individuel renforcé* :

❖ **Nouvel Art. D. 461-23 code SS :**

Bénéficie, sur sa demande, d'une surveillance médicale post-professionnelle prise en charge par la caisse primaire d'assurance maladie : la personne inactive, demandeur d'emploi ou retraitée, qui cesse d'être exposée à l'un ou plusieurs des risques professionnels suivants :

- Risque professionnel susceptible d'entraîner une affection mentionnée dans les tableaux de maladies professionnelles, selon le cas, n° **25, 44, 91** et **94** du régime général
- Agent cancérogène, mutagène ou toxique pour la reproduction figurant dans les tableaux visés à **l'article L. 461-2 du code de la sécurité sociale** ou mentionné à **l'article R. 4412-60 du code du travail**



**PREVENTION GAGNANTE BTP**  
Performance Economique

- Rayonnements ionisants dans les conditions prévues à **l'article R. 4451-1 du code du travail**.

Cette surveillance post-professionnelle est accordée par l'organisme concerné mentionné au premier alinéa sur production par l'intéressé de l'état des lieux des expositions mentionné, selon le cas, à **l'article R. 4624-28-3 du code du travail** ou, à défaut, d'une attestation d'exposition remplie par l'employeur et le médecin du travail ou d'un document du dossier médical de santé au travail mentionné à **l'article L. 4624-8 du code du travail**, communiqué par le médecin du travail, comportant les mêmes éléments.

Les modalités de la surveillance médicale post-professionnelle mentionnée au premier alinéa sont définies par le médecin-conseil de la caisse primaire d'assurance maladie en application des référentiels médicaux établis par l'autorité mentionnée à **l'article L. 161-37 du code de SS** ( HAS ), ou à défaut, par un expert sollicité par le médecin-conseil de la caisse primaire d'assurance maladie

### **Canalisateur /Travaux Spéciaux (SPE/SPP):**

- ✓ Inhalation de poussières de silice (25)
- ✓ Amiante (30) ; (30 bis)
- ✓ Travaux exposant aux émissions d'échappement de moteurs diesel
  
- ✓ **Autres nuisances ayant des effets différés potentiels :**
  - Manutentions manuelles de charges : absence de recommandation actuellement
  - Postures pénibles définies comme positions forcées des articulations
  - Vibrations mécaniques : absence de recommandation actuellement
  - Agents chimiques dangereux, y compris poussières et fumées
    - Amines aromatiques
    - Trichloroéthylène cat 1B
    - Dichlorométhane syn Chlorure de méthylène)
    - Perchloréthylène (syn. : tétrachloroéthylène)...
  
  - Bruit : Audiométrie de fin de carrière
  - Températures extrêmes
  - UV ( travaux en extérieur++) mélanome
  - Agents biologiques des groupes 3: hépatite B :absence de recommandation



**PREVENTION GAGNANTE BTP**  
Performance Economique