

# Opérateur Dépollution Sols

TP/Génie Civil : 08. 19.18 Mise à jour 08/2022

Codes : NAF :39.00Z ; ROME : I1503 ; PCS :684b ; NSF : 343m

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

## Situation Travail

Participe à la dépollution des sites et des sols ou à leur décontamination (anciennes décharges ; dépôts de déchets ou résidus chimiques abandonnés, sols souillés (par des retombées, infiltrations ou déversements de substances polluantes liées à l'exploitation industrielle...), afin de permettre l'aménagement ultérieur du site.



La réhabilitation des sites et sols pollués est un secteur d'activité en plein essor.



## PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement.

61% des sols sont pollués par des hydrocarbures ; 48% par des métaux lourds, métalloïdes (plomb, chrome, cuivre ... )

Il peut s'agir d'une *pollution localisée ou diffuse* qui peut résulter d'une contamination accidentelle ou de rejets chroniques. (dues à d'anciennes pratiques assez sommaires d'élimination des déchets, mais aussi à des fuites ou à des épandages de produits chimiques).

Il existe également autour de certains sites des contaminations dues à des retombées de rejets atmosphériques accumulés au cours des années voire des décennies.

**Ne sont pas traités les déchets radioactifs, amiantés, et engins de guerre (bombes, grenades non explosées...).**

Operateur Dépollution Pyrotechnique 08. 38.21

**Agent Décontamineur Radioactivité 10. 01.18**

**Désamianteur Retrait/Encapsulage 04. 04. 18**

On dénombre aujourd'hui entre 300.000 et 400.000 sites potentiellement pollués en France pour une superficie totale estimée à plus de 100.000 hectares.

Les sites et sols pollués ne font pas l'objet d'un cadre juridique spécifique mais s'appuient principalement sur la législation des installations classées.

Jusqu'alors, la responsabilité administrative de la remise en état d'une Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), pesait prioritairement sur le dernier exploitant.

Beaucoup de sites se sont ainsi retrouvés, sans possibilité de reconversion, faute de moyens ou de volonté.

Le législateur a introduit un dispositif de substitution offrant à un porteur de projet : la possibilité de prendre à sa charge la responsabilité de la réhabilitation ; mais le porteur de projet doit veiller, à ce que les études de pollution soient suffisamment complètes pour mesurer les risques et les anticiper.



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

Il convient de s'assurer, pour l'ancien exploitant, que le tiers substitué pourra porter le projet à son terme car, en cas de défaillance, la responsabilité de réhabilitation lui reviendra à nouveau.

La pollution présente un caractère concentré, **à savoir des teneurs souvent élevées et sur une surface réduite** (quelques dizaines d'hectares au maximum).

Elle se différencie des pollutions diffuses, comme celles dues aux retombées de la pollution automobile près des grands axes routiers.

Aujourd'hui, les donneurs d'ordre (entreprises privées, collectivités locales), qui ne sont pas tous au fait des problématiques relatives aux sites et sols pollués, doivent identifier des prestataires spécialisés et reconnus qui peuvent répondre à leurs attentes.

Pour une mise en œuvre effective des techniques de dépollution, pour améliorer de manière opérationnelle et réelle la qualité des métiers dans le domaine des sites et sols pollués, le ministère a piloté l'élaboration de :

- Norme de services **NF X 31-620** ;
- Référentiel de certification de services des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués adossé à cette norme.

Le maître d'ouvrage doit systématiquement rechercher lors de l'analyse des risques préalables : amiante, radioactivité et la pollution

L'acte de dépollution doit réduire le risque résultant de la pollution , à un niveau acceptable (qui ne présente aucun danger sanitaire ou environnemental), voire le faire disparaître.

Dans le domaine des sols pollués, **l'article L.125-6 du Code de l'environnement** a introduit la notion de **Secteur d'Information sur les Sols (SIS)**.

Des zones géographiques pour lesquelles « la connaissance de la pollution justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution « un travail de plus en plus « digitalisé ».

- Le numérique permet de lier toutes les données : historique du site, position des points de prélèvement, mesures, analyses, photos, données géologiques, etc.

L'agrégation numérique des données permet de caractériser au mieux la pollution, avant de la traiter



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

Chaque site est unique, et nécessite de trouver pour chaque cas, ***la ou les technique(s) de dépollution la ou les plus adaptées.***

L'amélioration du diagnostic pollution et plus particulièrement une meilleure caractérisation des sources de pollution est un préalable nécessaire, à la fois pour le choix de la (des) technique(s) de dépollution, la (les) plus pertinente(s) mais aussi pour leur dimensionnement.

La réglementation a évolué dans ce sens en 2017 avec **le Plan de Conception de Travaux (PCT)**, qui impose la réalisation : de tests d'essais pour valider l'efficacité d'une dépollution.

Les diagnostics ont pour but d'identifier les éventuelles substances dangereuses présentes dans les sols, les eaux souterraines et les bâtiments, d'évaluer les risques sanitaires (sur et hors site) et de déterminer les mesures de gestion nécessaires au futur usage du site

Tout type de technique peut être efficace pour peu que la pollution du site ait été bien caractérisée en amont.

Un sol doit être traité dans ses différentes composantes, **en mettant en œuvre souvent plusieurs technologies de dépollution, pour avoir une dépollution optimale** dans un milieu complexe.

### Fiches Sites et sols pollués : Techniques Innovantes INERIS, ADEME, BRGM

Développement de solutions pour avoir des informations en temps réel, pour connaître la quantité de pollution au moment où sont réalisés les sondages, et savoir s'il faut effectuer d'autres sondages ou non.

Quand les analyses en temps réel ont débuté sur le site, la pollution dans les sols peut être modélisée en 3D, et elle peut être aussi évaluée sur les zones, pour lesquelles il y a beaucoup d'incertitude, ce qui permet de bien quantifier les volumes à dépolluer.

Approche BIM (Building information modeling), pour mener à bien le diagnostic environnemental d'un site ; grâce à la maquette numérique, l'ensemble des informations concernant les infrastructures du site sont accessibles en un clic.

Le numérique permet aussi de suivre les chantiers en temps réel, offrant un niveau élevé de fiabilité et de réactivité.



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

Ce système de télésurveillance est accessible à tout moment via un PC, une tablette ou encore un smartphone, permettant de réagir rapidement en cas de problème, prévenir certains risques liés aux procédés et de planifier les opérations de maintenance.

Le choix d'une technique va dépendre d'un ensemble de paramètres, tels que la taille du chantier, le type de pollution, la nature du sol, les délais impartis à la décontamination, les risques pour les opérateurs, les coûts des traitements... etc.

**A ce jour, 60 % des traitements de terres polluées se font ex situ, et 40 % in situ.**

De manière générale, les traitements hors-site sont plus coûteux que les traitements in situ ou sur site, avec des coûts compris entre 45 €/tonne et 135 €/tonne selon les filières de traitement, contre 10 €/tonne et 40 €/tonne pour les traitements sur site et in situ

Les solutions dites hors site, ne sont pas vraiment de travaux de dépollution **mais de gestion de déblais au sein des filières de traitement les mieux adaptées.**

Actuellement :

- Mise en place d'un réseau de plateformes qui permettent de rapprocher les chantiers, des solutions de traitement hors-site
- Optimisation des techniques de stabilisation (mélange d'un sol avec un liant chimique pour engendrer un complexe stable pendant 50 ou 60 ans) ; ou d'inertage des pollutions
- Avancées sur le réemploi des terres polluées : des plateformes multimodales de tri et de revalorisation des terres se créent ; les terres excavées, sont envoyées sur un site, traitées et lavées, cela permet de les réutiliser plutôt que de les enfouir dans des centres de stockage.

Dans le cas des friches industrielles, il est intéressant de mettre en œuvre **des techniques in situ**, plus longues mais qui apportent plus de maîtrise sur les coûts et les délais de mise en œuvre, et sont plus adaptées à une économie vertueuse.

La plus-value consiste à trier les terres et minimiser leur évacuation vers des centres de traitement et de stockage, pour éviter les coûts trop importants et des erreurs possibles « d'aiguillage », et diminuer l'impact carbone.

- La dépollution en milieu urbain nécessite de prendre en compte un certain nombre de contraintes :
  - Les odeurs sur des sols très chargés en polluants organiques ; il faut alors mettre en place **des confinements dynamiques** sur tout le chantier, pour éviter les nuisances à l'encontre des riverains.



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

- Les opérations de travaux doivent toujours faire face **à une couche d'environ 1 mètre en surface** qui contient tous les résidus des activités humaines (métaux, plastiques, etc.), de ce fait, certaines techniques peuvent poser des problèmes comme le fait de chauffer en présence de plastiques.
- L'environnement urbain implique souvent de devoir excaver et évacuer les terres, car généralement création de plusieurs étages de parking souterrain, ce qui implique une excavation des terres dans tous les cas.

Les principaux polluants retrouvés sur ces sites sont des :

- **Composés organiques volatils ou COV** (hydrocarbures ; HAP solvants essentiellement halogénés) ; hydrocarbures pétroliers (essences, gasoils, kérosènes ...)
- Huiles, PCB, pesticides, dioxines/furanes ...
- **Métaux** (plomb, arsenic, cadmium, chrome, cuivre, zinc, nickel ...).

Les polluants sont souvent combinés sur un même site et imperceptibles par les sens (polluants invisibles, inodores ou véhiculés par de fines poussières).

La pollution peut se renouveler en permanence (vaporisation de la pollution organique imprégnant les terres lors du terrassement).

Les terres sont soit traitées sur place sans être déplacées, soit excavées et traitées dans une installation mobile sur site, soit excavées et transportées dans une installation de dépollution dans un centre de stockage hors site.



Les chantiers de dépollution effectués par des entreprises de TP /Génie civil, ***ils peuvent durer au minimum plusieurs mois, parfois plusieurs années.***

L'évaluation du risque chimique est souvent rendue difficile des variations spatiales ou temporelles des expositions et de la multiplicité des intervenants **cf. infra**

Il est très important d'évaluer au mieux, les expositions potentielles avant le démarrage du chantier :



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

Détermination des postes de travail et des tâches les plus exposées

Les différents opérateurs cumulent les risques liés aux travaux publics (l'instabilité du sol, la présence de falaises ou rivières sont des facteurs aggravants) et ceux inhérents à la pollution du site.

Les procédés ***physicochimiques, thermiques, biologiques, ou le confinement***, sont les méthodes employées en routine sur le terrain, que ce soit in situ, ou hors-site.

#### **Techniques de dépollution in situ :**

- ***Méthodes physiques par évacuation de la pollution*** : ventilation de la zone non saturée, extraction double phase, barbotage in situ (ou injection et bullage d'air in situ), pompage et traitement, pompage/écrémage
- ***Méthodes physiques par piégeage de la pollution*** : confinement par couverture et étanchéification, confinement vertical, piège hydraulique ou confinement hydraulique, solidification/stabilisation.
- ***Méthodes chimiques*** : lavage in situ, oxydation chimique in situ réduction chimique in situ
- ***Méthodes thermiques*** : désorption thermique in situ,



- **Méthodes biologiques** : biodégradation in situ dynamisée, bioventing, biosparging, atténuation naturelle contrôlée, phytoremédiation,
- **Autres méthodes** : barrières perméables réactives, électro remédiation

### Techniques de dépollution ex situ ou hors site :

- **Méthodes physiques par évacuation de la pollution** : excavation des sols, tri granulométrique, lavage à l'eau
- **Méthodes physiques par piégeage de la pollution** : encapsulation et élimination en centres de stockage des déchets, solidification/stabilisation
- **Méthodes chimiques** : mise en solution et extraction chimiques, oxydation et réduction chimiques
- **Méthodes thermiques** : incinération, désorption thermique, vitrification, pyrolyse
- **Méthodes biologiques** : bioréacteur, bio terre, compostage

### Quelques techniques in situ :

- **Technique de désorption thermique** des terres polluées, qui peuvent ensuite être réemployées.

Elle est utilisée pour de nombreux polluants organiques (volatils, semi-volatils voire peu volatils) : hydrocarbures pétroliers (essences, gasoils, kérosènes ...), fractions plus lourdes d'hydrocarbures, solvants chlorés, huiles, PCB, pesticides, dioxines/furanes, HAP.



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

Elle consiste après excavation, et au besoin, un criblage (< 5 cm) sera effectué afin d'éliminer les éléments grossiers qui pourraient endommager les équipements : à décontaminer les terres polluées, par chauffe, afin que les polluants se volatilisent, les gaz émis étant dépoussiérés et épurés par un filtre à manches.

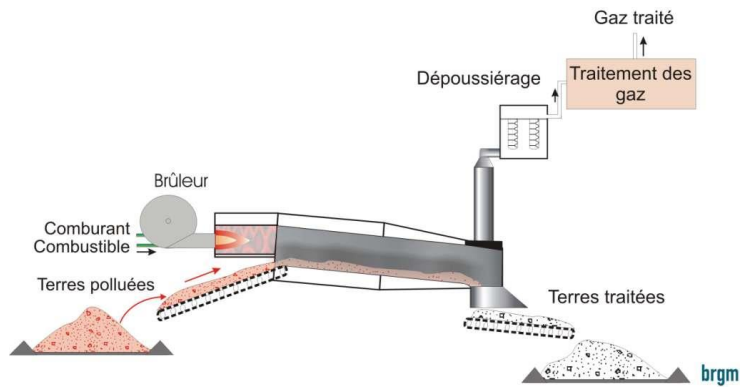
Il existe deux types de désorption :

- **La désorption thermique à basse température (90 à 320°C)** : cette technique est la plus utilisée en France notamment pour les polluants organiques.
- **La désorption thermique à haute température (320 à 560°C)** : cette technique est souvent utilisée en combinaison avec l'incinération ou la stabilisation

Les unités de **désorption thermique** qui traitent les solvants chlorés sont équipées d'une unité de traitement adaptée pour la neutralisation de l'acide chlorhydrique.

Les terres traitées sont facilement valorisables comme matériel de remblais.

Le procédé ne génère ni odeur, ni déchet.



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

Cette méthode, validée par l'ADEME, respecte les enjeux de développement durable et réduit les coûts des traitements ; les contrôles effectués permettent de garantir la qualité et la traçabilité des terres réemployées.

- **Oxydation chimique par malaxage in situ des sols en nappe avec du persulfate (peroxodisulfate de sodium)** permet de dégrader in situ les HAP en ciblant parfaitement les polluants présents.

L'avantage du mélange in situ est de permettre un contact efficace entre le réactif et les polluants, y compris lorsqu'il se trouve en forte concentration.

L'oxydation chimique met en œuvre des réactions d'oxydation primaire par des radicaux sulfates qui ont des temps de réaction rapide et nécessitent donc une mise en contact courte.

Une oxydation secondaire à plus longue efficacité permet le traitement plus large des polluants.

Pour les techniques chimiques : des solutions de Fer zéro peuvent par exemple être injectées avec des solutions de matière organique, pour avoir un double effet, chimique et biologique.



Le défi pour les techniques chimiques est d'avoir un produit qui est à la fois réactif et durable, ce qui peut sembler antagoniste.

Le but est de limiter le nombre de campagnes d'injection.

Pour répondre à cette problématique, une autre innovation consiste à utiliser des particules de fer de plus petite taille, et enrobées d'une enveloppe, afin d'étaler leur effet dans le temps pendant plusieurs années avec une libération progressive des particules.

Sur les techniques d'injection, utilisation des forages dirigés, une technique utilisée en géothermie, permettent de faire des injections sous les bâtiments, et pouvant être utilisé pour les opérations de dépollution sur des sites en activité.

➤ **La bio-augmentation pour traiter sur site les sols et nappes polluées :**

Elle permet de traiter les hydrocarbures courants (pétrole, huiles lourdes, mazout, BTEX, MTBE, ...) et aromatiques polycycliques (HAP) mais également les composés chlorés, les pesticides, etc.

La plupart des sites, sols ou nappes polluées, sont pauvres en flore microbienne adaptée à dégrader les polluants.



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

C'est le cas en particulier des sols et nappes polluées depuis plusieurs années et dans lesquels subsistent les polluants les moins volatils et les plus difficilement biodégradables.

Certains polluants, fixés aux terres sont peu accessibles ou disponibles pour être dégradés.

L'utilisation de bactéries produisant des biosurfactants, permet de les rendre solubles et disponibles à une dégradation.

L'emploi de souches sélectionnées permet alors d'enrichir le milieu et de dégrader efficacement les polluants.

Les coûts de dépollution sont nettement inférieurs aux coûts des techniques d'élimination et de traitement conventionnelles

➤ **Techniques de phytoremédiation** utilisent les capacités épuratrices des plantes et des microorganismes associés pour extraire les polluants des sols.

Elles sont très prisées des chercheurs et des élus mais restent très marginales sur le terrain.

Comme les méthodes biologiques utilisant la flore bactérienne et fongique du sol pour dépolluer, elles demandent beaucoup de temps et n'ont donc pas les faveurs des promoteurs, plus attirés par les solutions rapides, quitte à payer plus cher.

Le contexte est néanmoins porteur et des technologies sont évaluées en France par le programme Évaluation française des écosystèmes et services écosystémiques (EFESE) du programme européen MAES

Les végétaux peuvent aussi servir à stabiliser les pollutions résiduelles des friches industrielles métallurgiques et minières afin de limiter le transfert vers le milieu naturel.

Ils viennent en remplacement ou en complément des solutions de confinement ou de mise en décharge.

La présence d'une couverture végétale homogène et pérenne limite en effet le lessivage, l'érosion des sols et le transfert vers l'air via les poussières.

En favorisant l'évapotranspiration et la réserve utile, elle diminue également les flux vers la nappe phréatique tout en répondant à un souci d'intégration paysagère et de restauration écologique durable.



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

#### **En Savoir Plus :**

#### **Quelles techniques pour quels traitements - Analyse coûts-bénéfices BRGM/RP - 58609 - FR 06/ 2010**

Une double surveillance devrait idéalement être mise en place sur ce type de chantier :

- **Mesures de concentrations atmosphériques par métrologie** (aux mieux individuels sur plusieurs jours) mesures rendues souvent difficiles, car travaux en extérieur, avec de nombreux paramètres météorologiques (vent, chaleur...).
- **Surveillance Biologique des Expositions bio métrologie (IBE)** : d'autant plus justifiée que les expositions peuvent se faire par *voie respiratoire* : inhalation (poussières, gaz) ; *voie cutanée* (contact terres souillées...) ; *voie digestive* (défaut d'hygiène...).

Ces démarches sont lourdes pour les acteurs de la prévention (logistique, informations des intervenants ...).

Les opérateurs intervenant directement dans la dépollution des sols occupent différents postes :

- **Agent affecté aux installations industrielles de reconditionnement des déchets** et de traitement des terres polluées (concassage-criblage, unités de stabilisation ou d'extraction, four...).

**Mecanicien Maintenance Engins/PL/Materiels TP-Carriere** assurant la maintenance des engins et des installations de dépollution du site

**Conducteur Engins TP/Carrière** assurant l'excavation (pelleteuse, mini pelle etc.), transport (PL), le stockage ou la reprise des produits pollués (chargeur, mini-engin) et l'arrosage des pistes (camion + citerne),

**Conducteur Poids Lourds BTP/Carriere : Transport hors site**

**Ouvrier Exécution TP Génie Civil : 08 .30. 18** effectuant les tâches manuelles de terrassement, de manutention et l'assistance des engins (guidage).

- D'autres postes peuvent-être aussi exposés à la pollution du site :

**Chef Chantier BTP**

**Conducteur Travaux BTP**

**Cordiste Travaux Accès Difficile**



**PREVENTION GAGNANTE BTP**  
Performance Economique

**Nettoyeur(se)/Agent Propreté Hygiène** entretien base vie

**Responsable Hygiène Sécurité Environnement (HSE)** La réhabilitation **de sites pollués fait intervenir différentes entreprises** travaillant souvent en Coactivité : démolition, génie civil, décapage-sablage, étanchéité, concassage de matériaux, conditionnement et transport, aménagements hydrauliques, confortement et stabilisation de parois rocheuses forage-sondage, prélèvements et analyses, contrôle qualité, pose de canalisations, VRD...

Les travaux provoquant le soulèvement de poussières **doivent être stoppés dès que le vent atteint 40 km/heure et plus**, d'où l'importance pour l'entreprise de disposer des informations météorologiques un clic : : **Suivi Météorologique de Chantier**

- Les engins utilisés pour le terrassement en terres polluées *doivent permettre un travail sous arrosage* (réseau d'aspersion fixe au plus près de la zone de travail) ou :



**Canon brumisation eau**



**Arroseuse**

- Brumisation d'eau (avec canon) afin de rabattre les poussières émises ; ou camion avec citerne, équipé de moyen de dispersion pour mouillage des zones de circulation

- La cabine doit être **climatisée** (évitant d'ouvrir les fenêtres), **pressurisée** (>40 Pa), alimentée par *de l'air* (prise d'air éloignée des gaz d'échappement de l'engin), *filtré à travers un système équipé de préfiltres et de filtres très haute efficacité (THE) de type HEPA (High Efficiency Particulate Air) minimum classe H13*



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

- Filtres et préfiltres doivent faire l'objet *d'une maintenance adaptée* ;  
*En cas de terrain fortement pollué, ou descente fréquente de l'engin, des EPI respiratoires pourront être portés en plus de la surpression de l'engin.*

- Des prélèvements d'air dans les cabines d'engins et véhicules seront régulièrement effectués.

- Une réserve d'eau suffisante sera prévue dans l'engin, permettant au conducteur lors de la montée dans l'engin (après déplacement dans la zone polluée) de laver ses semelles évitant ainsi la contamination de la cabine ; des laves bottes seront disposés dans des endroits appropriés.

- Moyen de communication entre l'intérieur de la cabine et l'extérieur évitant ouvertures des portes et fenêtres.

**En Savoir Plus :**

**Interventions sols pollués - Prévention risque chimique Ouvrages - Réf. I6 G 01 19  
OPPBTM Mise à jour 11/2018**

## Sites et sols pollués : ministère transition écologique et solidaire

### Exigences

- Acuité Auditive Adaptée /Poste :engins
- Capacité Réflexion /Analyse :
- Charge Mentale élevée (risques multiples et fortes contraintes de sécurité)
- Co activité :
- Conduite : PL ;Engins ; PEMP ; dumper, tracteur avec citerne arrosage
- Contrainte Physique : forte : port combinaisons, masques
- Contrainte Posturale : toute posture ;
- Esprit Sécurité :
- Grand Déplacement :
- Horaire Travail atypique : 2X8H, nuit
- Intempérie : vent, pluie, brouillard, neige
- Mobilité Physique :
- Port EPI Indispensable :
- Sens Responsabilités :
- Température Extrême
- Travail Espace confiné
- Travail Espace Restreint : fouille
- Travail Proximité Voie Circulée : piste sur site dépollution
- Travail en Equipe
- Travail Pour Entreprise Utilisatrice :
- Travail Hauteur : sur falaise polluée , PEMP
- Vision adaptée au poste : champ visuel, appréciation des distances



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

### Accidents Travail

- Agression Agent Chimique : contact, inhalation, projection
- Chute Hauteur : démantèlement installations, chute d'engins, travaux accès difficiles
- Chute Objet : matériau, matériel
- Chute Plain-Pied : terrain accidenté, dénivellation, obstacle
- Contact Agent Biologique : tétanos, leptospirose, hépatite A (eaux polluées)
- Contact Animal/Rongeur/Insecte : morsure, piqûre, souillure par déjection animale
- Contact Conducteur Sous Tension :
- Déplacement Ouvrage Etroit :
- Eboulement/Effondrement : fouille, fosse etc...
- Explosion :
- Incendie : atmosphère inflammable hydrocarbures, composés volatils
- Port manuel Charges : manœuvre, électromécanicien
- Projection Particulaire : poussières
- Renversement Engin : effondrement terrain
- Renversement par Engin/Véhicule : sur piste chantier
- Risque Routier : mission, trajet

- Travail Espace Confiné : intoxication
- Travail Milieu Aquatique/Proximité

## Nuisances

- Bruit : >81dBA (8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention
- Vibration Main/Bras : >2,5 m/s<sup>2</sup> (8h) : déclenchant action prévention
- Vibrations Corps Entier : > 0,5 m/s<sup>2</sup> (8h) : déclenchant action prévention
- Hyper Sollicitation Membres TMS.
- Manutention Manuelle Charges ; électromécanicien, ouvrier exécution TP
- Rayonnement non Ionisant : rayonnements optiques naturels (UV soleil).
- Température Extrême : forte chaleur, grand froid
- Gaz échappement : particules fines diésels et moteur thermique : SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, interventions proximité piste, PL, engins, pics pollution.
- Gaz : Hydrogène Sulfuré, Cyanure, Méthane...
- Huile minérale : huiles usagées
- Hydrocarbure Aromatique Polycyclique HAP : brai de houille, créosote, goudron de houille ; Benzo a Pyrène (BaP).
- Agent Biologique : tétanos leptospirose, hépatite A en présence de rongeurs ou d'eaux usées, voire autres agents selon activités antérieures : laboratoires...
- Carburant : Fioul : stockage de carburants
- Hydrocarbure aromatique hétérocyclique/halogéné chloré : Dioxine, Polychlorobiphényle (PCB, pyralène)



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

- Poussières Organométalliques : arsenic et composés ; plomb (fabrique d'accumulateurs, décharge) ; cadmium, mercure et composés (unité d'électrolyse chlore soude) ; chrome (traitement de surface des métaux) ; nickel (fabrique d'accumulateurs) ; zinc
- Hydrocarbures aliphatiques Solvant Halogéné
- Amines Aromatiques
- Pesticide/Insecticide : Atrazine, pentachlorophénol, lindane : usine d'herbicides ou pesticides

## Maladies Professionnelles

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

**La liste des polluants n'est pas exhaustive :**

- Affections chroniques du rachis lombaire provoquées par des vibrations transmises au corps entier : Sciaticque par hernie discale L4/L5 ; L5/S1 ; cruralgie par hernie discale L2/L3 ; L3/L4 ; L4/L5. **(97)**
- Atteinte auditive provoquée par les bruits lésionnels **(42)**
- Affections provoquées par les vibrations et les chocs : affections ostéoarticulaires, troubles angioneurotiques, atteintes vasculaires palmaires **(69)**
- 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)**
  - Intoxication par hydrogène arsénié(arsine) **(21)**
  - Hémopathies provoquées par le benzène et produits en renfermant : hypoplasies, et aplasies médullaires isolées ou associées, leucémies aigues myéloblastique et lymphoblastique syndromes myéloprolifératifs **(4)**
  - Affections gastro-intestinales provoquées par le benzène, toluène et xylènes et tous les produits en renfermant : avec vomissements à répétition **(4 bis)**
  - Maladies causées par le mercure et ses composés : encéphalopathie aigue, tremblement intentionnel, stomatite coliques, néphrite azotémique, lésions eczématiformes **(2)**
  - Affections provoquées par dérivés halogénés hydrocarbures aromatiques(PCB) : acné **(9)**
  - Ulcérations et dermites provoquées par l'acide chromique, chromates chromate de zinc et sulfate de chrome : ulcérations nasales, cutanées chroniques, lésions eczématiformes **(10)**
  - Affections respiratoires provoquées par l'acide chromique, les chromates et bichromates alcalins **(10 bis)**
  - Affections cancéreuses causées par l'acide chromique et les chromates et bichromates alcalins ou alcalinoterreux ainsi que par le chromate de zinc **(10 ter)**



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

- Maladies provoquées par le cadmium et ses composés : broncho-pneumopathie aigue, nausées, vomissements, néphropathie avec protéinurie **(61)**
- Cancer broncho pulmonaire par inhalation poussières cadmium **(61 bis)**
- Affections provoquées par les hydrocarbures aliphatiques halogénés : troubles cardiaques aigus hyperexcitabilité, hépatites aigues cytolytiques, néphropathies tubulaires, poly neuropathies **(12)**
- Affections provoquées par les dérivés nitrés du phénol, le penta chlorophénol **(14)**
- Affections respiratoires causées par les oxydes et sels de nickel : rhinite, asthme **(37 bis)**
- Affections provoquée par les amines aromatiques, leurs sels : dermite, lésions eczématiformes, rhinite, asthme **(15 bis)**
- Affections cancéreuses provoquées par goudrons et huiles de houille les suies de combustion du charbon : cancers cutanés, pulmonaire et vessie. **(16 bis)**
- Mycoses cutanées **(46C)**
- Péri Onyxis/ Onyxis : atteinte du gros orteil **(77)**

## 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 Généraux Prévention/Recommandations CNAM

Document Unique Evaluation Risques Professionnels (DUERP)/Aides Financières CARSAT/ANACT

Atmosphère Explosible: ATEX : selon le site, et type de polluant

Autorisation Conduite/Formation : divers engins, PEMP

Bordereau Suivi Déchets Dangereux(BSDD)

Bruit



### PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

Charge Physique Travail/ Manutentions Manuelles

Déchets Gestion : Installation de stockage de déchets dangereux ISDD : déchets dangereux (ex-classe 1)

Diagnostic : Produits/Equipements/Matériaux/Déchets(PEMD) BTP

DT/DICT: Demande Projet Travaux/Déclaration Intention Commencement Travaux : intervention proximité réseaux électriques

Installation/Préparation/Organisation/Logistique Chantier

Intelligence Artificielle (IA)/Impression 3D/BIM BTP/CIM

Location Matériels/Engins

Normalisation Qualité/Hygiène/Sécurité/Environnement(QHSE)

Organisation Premiers Secours

Permis Feu : zone ATEX

Prevention Pratiques Addictives en Milieu Travail

Risques Agents Biologiques :

Risque Chimique: ACD-CMR/Nanomatériaux/Perturbateurs Endocriniens/Biocides : très divers selon les chantiers

Risque Electrique

Risque Routier Transport Personnels/Matériels: Véhicule Utilitaire Leger & VL

Sécurité Incendie

Températures Extrêmes

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



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### **MESURES TECHNIQUES** : Performance Economique

Atmosphère Explosible ATEX :

Balissage Périmètre Sécurité Chantier Provisoire Fixe/Mobile : **cf. item site amiante**

Chute Hauteur :

Chute Plain-Pied

Circulation Entreprise/Chantier

Déchets Gestion : **cf. item : travaux dépollution des sols,**

Engin Chantier : **cf. item : travaux dépollution des sols,**

Heurt/Ecrasement PL-Engins

Installation Hygiène Vie Chantier (IHV) : **cf. item unité dépollution amiante : même prévention pour la dépollution des sols**

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

**Organisation Premiers Secours**

**Permis Feu.** : Zone ATEX.

**Poids Lourd /Equipement** : **cf. item chantier dépollution sols**

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

Contraintes posturales et physiques (bruit ; rayonnements non ionisants UV ; travaux en extérieur) ; risques chimiques++ : ACD & CMR : divers polluants possibles selon site à dépolluer

**Risque Agents Biologiques**

**Risque Chimique:** Stockage/Etiquetage/Mesurage Atmosphérique/ Surfaique



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

**Risque Electrique Chantier** : proximité réseaux électriques aériens : respect des distances de sécurité en cas de présence de lignes électriques aériennes, (3 ou 5 mètres) ou en cas d'impossibilité, mesures de sécurité compensatoires à établir avec l'exploitant de la ligne ; et enterrées

**cf. item : travaux à proximité réseau électrique aérien**

**Températures Extrêmes**

**Vérification /Maintenance Equipements Travail /Installations Electriques/EPI**

**Vibrations** : membres supérieurs ; corps entier

## MESURES HUMAINES :

Accueil Nouveaux Embauches/ Intérimaires

Information Risques Sante Sécurité Salaries

Autorisation Intervention Proximité Réseaux (AIPR) : intervention proximité réseaux

Certificat Aptitude Conduite en Sécurité (CACES®) : divers engins TP :**R482** ; PEMP **R486**

Certificats Qualification/Maitrise Professionnelle (CQP/CMP)

Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes : **semblables au désamiantage**

Equipements Protection Individuelle Amiante(EPI)

Formation/Maintien-Actualisation Compétences (MAC-SST)

Formation Permis Feu : en zone ATEX



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

Formation Utilisation Matériels Lutte Incendie

**Habilitation Electrique: H0-B0** (exécute en sécurité des opérations simples d'ordre non électrique dans un environnement électrique selon la norme NF C 18-510) ; **H0V** si proximité ligne électrique aérienne ; respecter distance de 3 à 5 mètres, selon type de ligne électrique aérienne ; **BS** peut réaliser des opérations élémentaires d'ordre électrique (professionnel non-électriciens du BTP) : utilisation de machines portatives. **Titre d'habilitation** ; **Reçu carnet prescriptions sécurité électrique/ personnel habilités BS**

Hygiène Corporelle/Vestimentaire

Information/Sensibilisation Bruit.

Information Sensibilisation Hygiène Vie

Information/Sensibilisation Rayonnements Naturels (UV)

**Passeport Prevention**

Qualification Initiale Obligatoire Conduite Véhicule Transport : PTAC supérieur 3,5 T : chauffeur exclusif évacuation déchets pollués

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, bénéfices de la pratique sportive ...), ainsi qu'à des campagnes de vaccination et de dépistage
- L'Informé 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.

- 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).**

- 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 au cours des 2 dernières années.



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

**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

**Risques Particuliers :dépendent du type de pollution :**

- Poussières Organométalliques : **plomb** (fabrique d'accumulateurs, décharge) ; **arsenic et composés** cat 1A UE ; **cadmium** (cat 1 B UE) ; **mercure et composés** (unités

- d'électrolyse chlore soude) CLP reprotoxique cat 1B ; **nickel** (cat 1 A ou cat 2 UE selon type) **chrome** (III, VI, métal) catégorie 1A UE ; mutagène 1B ; ...
- Hydrocarbure Aromatique Polycyclique HAP : brai de houille, créosote, goudron de houille ; Benzo a Pyrène (BaP,) CMR....
- Titulaire autorisation conduite (engins, PEMP)
- 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** : engins, PL, pic pollution.
- Salariés < 18 ans affectés aux travaux interdits : dérogation

## Risques Autres :

### ✓ **Contraintes posturales :**

- Position debout ou piétinement 20 heures ou plus par semaine (4 heures par jour) (ANSES 09/2021)

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



## PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

- 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 non ionisants( UV )
- ✓ **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** ) .
- Carburant : fuel, essence ordinaire :
- Gaz échappement moteur thermique : NO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>
- Hydrocarbure Aromatique Polycyclique Chloré (HAPC) : **Dioxine et dérivés** : intervention sur des transformateurs aux PCB : CMR cat 2B
- Polychlorobiphényles (PCB) : après incendie de transformateur au PCB

- Autres ACD possibles selon pollution

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

- **Nuisances Autres:**
  - Travail Nuit ; équipe alternante selon importance du chantier

#### **Dans le secteur du BTP l'accord de branche du 12/07/2006 définit le travail de nuit**

« Est considéré comme travailleur de nuit, le salarié accomplissant, au moins 2 fois par semaine dans son horaire habituel, au moins 3 heures de travail effectif quotidien entre 21 heures et 6 heures, ou effectuant, au cours d'une période quelconque de 12 mois consécutifs, au moins 270 heures de travail effectif entre 21 heures et 6 heures ».

Le travail de nuit fait partie **des six facteurs de pénibilité visés dans le Code du travail.**



## PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

### **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 ; interventions sur des sites industriels... ) ; du degré de protection du salarié (**collectif, individuel**).

**Important :** Le médecin du travail **doit toujours tenir compte des recommandations de bonnes pratiques actuelles.**

#### ❖ **Bruit :**

- **Echoscan**, (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).

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.

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



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

- **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).

#### ❖ **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

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.



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

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 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.

- ✓ 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 excréations 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 métaux ; et 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 patchs.

- 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 ;

#### ✓ **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

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.



### PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

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>

✓ **Chrome :**

Dosage chrome urinaire en fin de semaine ; bon indicateur de l'exposition récente, ne permet pas de différencier les différentes formes de chrome (III, VI, métal) ; en cas d'exposition importante le chrome urinaire reflète l'exposition chronique, celle de la veille, et de la journée  
Valeur guide française : chrome total urinaire : 30 µg/l de créatinine en fin de poste et fin de semaine.

Dans l'air : valeur : VME : 0,05mg/M3 ; VLE (valeur limite à ne pas dépasser pour un pic d'exposition de 15') : 0,1 mg/m3

- ✓ **Arsenic inorganique** : 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/m3 ; VLE (valeur limite à ne pas dépasser pour un pic d'exposition de 15') :0,8 mg/m3 ;

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

- ✓ **Cadmium** :



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

Le dosage du cadmium sanguin reflète **une exposition récente** ; lors de la première année d'exposition ou quand l'exposition est faible et fluctuante, le dosage sanguin est à privilégier : Valeur guide française : 2 µ g/l

Le dosage urinaire est un bon indicateur **de l'exposition chronique** et de la charge corporelle : Surveillance biologique permet de s'assurer du respect d'une valeur biologique maximale **de 2 µg Cd/g de créatinine dans les urines.**

- La concentration dans l'air de la fraction inhalable du cadmium dans l'atmosphère inhalée sur 8 heures ne doit pas dépasser 0,004 mg/m<sup>3</sup>

**Arrêté 14 /05/2019 fixant une valeur limite d'exposition professionnelle indicative pour un agent chimique : cadmium**

- ✓ **Nickel** : Le dosage urinaire en fin de poste, et en fin de semaine reflète l'exposition de la journée et la quantité accumulée dans la journée  
Pas de valeur guide française ; valeur Finlandaise : 17,7 µ g/l de créatinine en fin de poste et en fin de semaine.  
Le dosage sanguin est très peu utilisé

- ✓ **Hydrocarbure aromatique polycyclique HAP :**  
Dosage : du 1 ou 2 -Hydroxypyrene urinaire ; dosage du 1 ou 2 naphthol urinaire
- ✓ Hydrocarbure Aromatique Polycyclique HAP : **brai de houille, créosote, goudron de houille ; Benzo a Pyrène (BaP,) CMR :**

### Analyse urinaire :

**1- OHP (hydroxy pyrène**, métabolite du pyrène, et de l'hydroxybenzo(a)pyrène (métabolite du **3-hydroxybenzo[a]pyrène urinaire = 3-OHBaP** ; benzo(a)pyrène) ; **3-hydroxybenzo[a]pyrène urinaire = 3-OHBaP** ;

**Le Tetraol-BaP** est un biomarqueur d'exposition intéressant pour estimer le risque cancérigène, il est plus proche de l'effet toxique que le 3-OHBaP, car il est issu des voies de métabolisation toxique du BaP : (thèse : « Développement et sélection de métabolites urinaires des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques en tant que biomarqueur d'exposition des populations » S Lutier Grenoble 01/2017).

L'évaluation de l'exposition aux mélanges de HAP à partir d'un seul métabolite est difficilement interprétable à cause de la variabilité des mélanges émis ; différents biomarqueurs permettent de mieux caractériser l'exposition à l'échelle du mélange de HAP.



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

- Métabolite du benzo[a]pyrène classé parmi les plus cancérigènes :
- limite atmosphérique recommandée par la CNAM : 150 ng /m<sup>3</sup>
- **traceur, dans les urines des personnes exposées, est le plus pertinent**
- une méthode de dosage par Chromatographie Liquide Haute Performance (CLHP), avec commutation de colonnes a été développée par l'INRS.
- Le moment de recueil urinaire adapté : est avant prise de poste et la fin de l'exposition considérée (fin de poste).

- **Hydrocarbure aromatique polycyclique chloré (HAPC) : dioxine et dérivés ; furane CMR :**

### Bilan de référence :

Rechercher des anomalies cutanée (chloracné visage et tronc), neurologique (paresthésies, douleurs, anomalie des réflexes) ; peut donner des cancers (poumon, foie, sang) ;  
On peut envisager : **NFS, échographie hépatique, ERCP** : si plusieurs années d'exposition ; actuellement aucune périodicité n'est codifiée

**Le dosage plasmatique des dioxines (PCDD et PCDF)** est intéressant dans la surveillance de salariés exposés et reflète la charge corporelle, *l'intensité de l'exposition passée et la quantité stockée dans l'organisme.*

Une bonne corrélation existe entre les concentrations plasmatiques et les concentrations des dioxines dans le tissu graisseux. *Le prélèvement doit être effectué le matin à jeun avant la prise de poste, à la fin de la semaine de travail.*

Valeur population générale : 12 pg TEQ/g. de lipides (médiane) ; 23 pg TEQ/g. de lipides (95<sup>ème</sup> percentile) ; **seule l'Allemagne a défini une concentration technique de référence : 50 pg**

**Hydrocarbure aromatique polycyclique chloré (HAPC) :PCB (Polychlorobiphényles)**  
exposition après incendie d'ancien transformateur au PCB.

Dosage : Polychlorobiphényles dioxine like sanguins (**PCB-DL**). : les plus fortement chlorés) sont proches des dioxines par leur mode d'action ; est proposé pour la surveillance des salariés exposés. Il est réalisé le matin à jeun avant la prise de poste, en fin de période d'exposition.



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

**Les PCB indicateurs** peuvent être dosés **dans le sérum ou le plasma**. Le prélèvement doit être effectué au mieux le matin à jeun avant la prise de poste, à la fin de la semaine de travail.

❖ **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.

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.

❖ **Travail nuit : sur chantier : recommandations HAS 2012 :** Rechercher :

- Le temps de sommeil du salarié (agenda du sommeil) ;
- La typologie circadienne du salarié (questionnaire de Horne et Ostberg) ;
- Troubles sommeil et vigilance (échelle somnolence Epworth)

Situation ou type de risque	Éléments cliniques à surveiller lors de chaque visite médicale	Outils cliniques et/ou paracliniques d'évaluation recommandés	Périodicité recommandée pour l'utilisation des outils cliniques et/ou paracliniques	Mesures ou contre-mesures recommandées
Troubles du sommeil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temps de sommeil sur 24 heures</li> <li>- Troubles du sommeil</li> <li>- Typologie circadienne : Êtes-vous du "matin" ou "du soir" ? Êtes-vous <b>court</b> (&lt; 6 heures) ou <b>long</b> (&gt; 9 heures) <b>dormeur</b> ?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agenda du sommeil</li> <li>- Questionnaire de chronotype (questionnaire de Horne &amp; Ostberg)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1<sup>re</sup> visite médicale et en cas de plainte du salarié</li> <li>- Si besoin, afin de compléter l'évaluation clinique du chronotype</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintien d'un temps de sommeil &gt; à 7 heures par 24 heures et d'une bonne hygiène de sommeil</li> <li>- Privilégier des rythmes de rotations intermédiaires (4 à 5 jours)</li> <li>- Sieste courte (&lt; à 30 minutes)</li> <li>- Exposition à la lumière avant et/ou en début de poste</li> <li>- Limitation de l'exposition à la lumière en fin de poste</li> <li>- Éviter les excitants</li> </ul>
Somnolence et risque accidentel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Troubles de la vigilance</li> <li>- Accidents du travail et accidents de trajet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Échelle de Somnolence d'Epworth</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1<sup>re</sup> visite médicale, puis tous les 2 ans :( lors visite intermédiaire par infirmier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rotations en sens horaires (matin, après-midi, nuit)</li> <li>- Temps maximum par poste de travail court (≤ à 8 heures)</li> <li>- Régularité des horaires et des rythmes de travail</li> <li>- Sieste courte (&lt; à 30 minutes)</li> <li>- Caféine uniquement en début de poste, avec respect des précautions cardiovasculaires</li> <li>- Exposition à la lumière avant et/ou en début de poste</li> <li>- Limitation de l'exposition à la lumière en fin de poste</li> </ul>

[Agenda sommeil-éveil - HAS](#)

[Questionnaire de typologie circadienne de Horne et Ostberg](#)

[Échelle somnolence d'Epworth,](#)

Il est recommandé de :

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- Mesurer le poids et sa distribution (tour de taille, calcul de l'IMC à la 1<sup>re</sup> visite médicale, et lors des examens ultérieurs).
- Surveiller lors de chaque examen la TA.
- S'assurer que le travailleur posté et/ou de nuit bénéficie d'un bilan lipidique périodique et d'un dépistage du diabète de type 2 en fonction des autres facteurs de risque associés.
- L'interroger sur la fréquence et les modes de consommations alimentaires et sur la pratique d'une activité physique régulière
- L'interroger sur l'apparition de symptômes digestifs (nausées, troubles du transit, douleurs abdominales, troubles dyspeptiques, pyrosis, brûlure épigastrique) et de rechercher des signes cliniques évocateurs d'un syndrome ulcéreux
- Rechercher des symptômes dépressifs et/ ou anxieux : échelle de dépression HAD (*Hospital Anxiety and Depression Scale*) [Outil Echelle HAD - HAS Travail nuit](#)

### ❖ 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.



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

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 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), **Hépatite B** (contact aiguilles souillées) 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**



**PREVENTION GAGNANTE BTP**

**Performance Economique**

- 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**

**Leptospirose** : préférer des mesures d'hygiène très strictes car la vaccination Spirolept®, est très contraignante ; comporte *deux injections à quinze jours d'intervalle, un rappel six mois plus tard, puis tous les deux ans.*

Le vaccin doit être administré lentement par voie sous-cutanée, il doit être conservé entre + 2 °C et + 8 °C et ne doit pas être congelé .

❖ **Données de Santé :**

**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**

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

(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**).



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

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

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).



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

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.**

**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.



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

***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

**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.

**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.



### PREVENTION GAGNANTE BTP

#### Performance Economique

- ❖ 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**

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.



### PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

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



**PREVENTION GAGNANTE BTP**  
Performance Economique

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

## Opérateur Dépollution Soils (SPE/SPP):

- ✓ Travaux exposant aux émissions d'échappement de moteurs diesel
- ✓ CMR et Agents chimiques dangereux, y compris poussières et fumées : divers possibles :
  - Arsenic : **(20 D) ; (20 bis); (20 ter)**
  - Benzène **(4)** ...
  - Mercure
  - Cadmium .
  - Hydrocarbure aromatique polycyclique chloré (HAPC) : dioxine et dérivés ; furane CMR
  - Hydrocarbure aromatique polycyclique HAP
  - Plomb
  - Arsenic.....
  
- ✓ **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



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

- Agents chimiques dangereux, y compris poussières et fumées
- Bruit : Audiométrie de fin de carrière
- Températures extrêmes
- Travail de nuit
- Travail en équipes successives alternantes
- UV ( travaux en extérieur++) mélanome



**PREVENTION GAGNANTE BTP**  
Performance Economique