

Applicateur Revêtement Surfaces Résines Synthétiques

SO / Aménagement Intérieur Bâtiment : 03. 01.18 Mise à jour 10/2024

Codes : NAF : 43.33Z ; ROME : F1609 ; PCS : 632h

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

Situation Travail

Met en œuvre manuellement ou par pulvérisation différents types de *résines synthétiques* en film mince d'épaisseur < à 1mm ; en film semi-épais de 1 à 5 mm ; ou épais de 6 à 15 mm sur des surfaces intérieures ou extérieures (parkings, gymnases, salles blanches laboratoires, bassins, châteaux d'eau, cuves, capacités, tuyauteries...), assez souvent en milieu confiné.



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

On distingue 4 grands types de résines :

- **Résines Epoxydiques** : composées de 2 composants : base et durcisseur à mélanger, auxquels peuvent être rajoutés des produits auxiliaires (charges comme le quartz, pigment, plastifiant (phtalates), solvants (hydrocarbure aromatique, dichlorométhane **interdit : si concentration >ou égale 0,1% en poids depuis 06/2012**).
- **Résines Polyuréthanes** : addition de poly isocyanates (MDI, HDI ou TDI) et polyols ou polyamines ; mono ou bi composant avec ou sans solvant ; des produits auxiliaires peuvent y être rajoutés (catalyseurs, solvant, pigment).
- **Résines Poly(meth)acryliques** : peuvent être utilisées <10°, bonne résistance mécanique, mais très forte odeur, faible résistance aux agressions chimiques
- **Résines Acryliques et Vinyliques** : mono composant, en phase aqueuse, peuvent y être rajoutés des plastifiants, pigment et solvant ; sont peu résistantes et donc peu utilisées en milieu industriel.

- Approvisionne le chantier avec un VUL, suffisamment à l'avance pour permettre d'effectuer les essais, et les contrôles prévus par le marché (plan de contrôle global).

- Transporte les matériels à l'aide d'un transpalette : ponceuse diamant ou grenailleuse, ou scarificateur (pour enlèvement d'une couche épaisse de résine ancienne) , pompe bi composant, tuyauterie, pistolet de projection, bidons (5 à 25 kg) , rouleaux de tissus de verre ,

sacs de matériaux de saupoudrage(25 à 50 kg), et petits matériels :(raclette crantée, taloche, rouleau débulleur, lisseuse, brosse, rouleaux,)

- Stocke des produits (résines, durcisseurs, sable, solvants, adjuvants et autres), 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.

- Met en place une ventilation, si intervention en espace confiné.

- Prépare le support généralement en béton, par décapage chimique (acides, bases, solvants) ou shampoing acide ; ou par ponçage, grenailage, scarification, sablage, jet à haute pression ; afin de débarrasser la surface de toute trace d'éléments (huile, graisse, résidus d'ancien revêtement qui gêneraient l'adhérence



Grenailleuse



Ponceuse



Jet Haute Pression



Scarificateur

- Nettoie et le dépoussière le support, **avec un aspirateur très haute efficacité**



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- Prépare les produits mono ou bi-composants (polyuréthane, époxydique, acrylique, vinylique ou polyester).

- Ouvre les bidons, ajoute les diluants et charges puis les homogénéise avec un agitateur électrique ou pneumatique (vitesse de rotation et hélice doivent être adaptés), à vitesse lente.

- Applique, à *une température* > 10°, le produit *manuellement* (rouleau, brosse, truelle, raclette) ou bien par *pulvérisation* avec quatre techniques de pulvérisation possibles : pistolet pneumatique conventionnel (3 à 6 bars) ou basse pression (0,7 bar) ; pistolet Airmix (30 à 120 bars) ; pistolet Airless (400 bars)



- Applique une première couche : **primaire d'accrochage** : utiliser résine sans CMR et sans solvant (< 2% solvant) avec durcisseur à base d'amine aliphatique ou alicyclique, qui assure la stabilité du support et bouche les pores évitant le bullage.
- Applique ensuite les couches suivantes, dont le nombre peut atteindre six, avec dans certains cas : l'incorporation de sable composé à 97% de silice cristalline (*silice dont granulométrie est supérieure à 10 microns*) ; dans quelques cas, peut saupoudrer de quartz, la résine fraîchement appliquée
- Après un séchage de 12 à 24 heures, ponce certaines couches et peut réutiliser par incorporation dans la couche suivante les poussières de ponçage recueillies dans le sac d'aspiration.
- Passe un rouleau débulleur, entre chaque couche, pour écraser les bulles d'air emprisonnées.
- Peut réaliser une stratification pour renforcer la résistance mécanique, en incorporant entre 2 couches de résine : *des filaments continus de verre* sous forme d'un mat de verre (rouleaux de tissu), d'un diamètre important (ne vont pas jusqu'aux alvéoles pulmonaires) .
- Nettoie le matériel (outils) en fin de poste par trempage dans un solvant ou diluant (méthyléthylcétone), ou bien jette les brosses et rouleaux en fin de journée.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Recueille les déchets et matériels à jeter dans un sac ou une benne fermée hermétiquement qu'il rapporte à l'entreprise pour évacuation en décharge spéciale ; établit un bordereau de suivi de déchets dangereux (BSDD).

❖ **Process particulier de rénovation des revêtements intérieurs de cuves en béton (viniholes++)** : il s'effectue en plusieurs étapes.

1/Projection **d'un abrasif** (sablage) sur les supports pour décaper et ouvrir la porosité des surfaces , cette opération est assez pénible pour les opérateurs : les manipulations sont nombreuses (apport du sable jusqu'à la cuve, projection dans un lieu clos, confiné , puis évacuation des déchets) , travaux bras en l'air au-dessus des épaules , de plus les opérateurs interviennent protégés par des équipements de protection individuelle (EPI) : combinaison, gants, cagoule ventilée ;

C'est un travail qui demande plusieurs formations aux opérateurs (travail en milieu confiné, en hauteur, avec montage /démontage d'échafaudage, utilisation de produits dangereux : résines , voire CMR : sablage) ...

Une autre technique **consiste en un grenailage** :projection de billes en acier , qui sont ensuite aspirées, et récupérées pour être réutilisées, cette technique diminue les manutentions++, mais demande la mise en place d'une cabine pour réaliser l'opération, ce qui nécessite de la place

- 2/ Application de micro-mortiers résineux pour obtenir une surface plane.
- 3/ Renforcement du revêtement époxydique avec un tissu de verre
- 4/ Application d'un revêtement alimentaire sur l'ensemble de la cuve.

Un opérateur reste toujours en dehors de la cuve , constamment en liaison avec le ou les stratifieurs qui sont à l'intérieur : pour la manutention des produits, la ventilation et la surveillance.

Opérateur Réparation/Renforcement Béton armé-Armatures 08. 24.18

Exigences

- Acuité Auditive Adaptée /Poste : environnement bruyant
- Co activité :
- Conduite : VUL
- Contrainte Physique :
- Contrainte posturale : définie comme positions forcées des articulations : toute posture ;
- Esprit Sécurité :
- Horaire Travail : nuit (évitant Co activité) ; dépassement horaire
- Mobilité Physique : dénivellation : château d'eau, cuve, réservoir
- Port EPI Indispensable :
- Température Extrême :
- Travail à la Tâche : possible



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- Travail Espace Confiné : atmosphère pauvre en oxygène, intoxication (silo, château eau cuve béton ...).
- Travail Espace Restreint : capacité, réservoir, cuve
- Travail en Equipe
- Travail Pour Entreprise Utilisatrice
- Travail Hauteur : échafaudage château d'eau, capacité

Accidents Travail

Recherche fiche de sinistralité pour une activité professionnelle, identifiée par son code NAF sur 5 caractères

- Agression Agent Chimique : contact, inhalation, projection : mélange application produits, nettoyage outils
- Chute Hauteur : échafaudage (château d'eau, capacité, cuve béton ...).
- Chute Plain-Pied : surface glissante, encombrement
- Contact Conducteur Sous Tension : rallonge, machine électrique
- Déplacement Ouvrage Etroit : heurt structure ; réservoir, capacité, tuyauterie
- Emploi Appareil Haute Pression : pistolet airless, lance haute pression
- Emploi Machine Dangereuse : ponceuse, grenailleuse,
- Explosion : atmosphère, vapeur explosive

- Incendie : produit, vapeur Inflammable
- Port Manuel Charges : matériau, matériel : ponceuse, grenailleuse, bidons
- Projection Particulaire : Poussière
- Risque Routier : Mission
- Ruine Echafaudage : mauvaise stabilisation, mauvais montage (château eau, capacité...)

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)
- Bruit : >81dBA (8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention :grenailleuse, ponceuse
- Cétone : solvants Methyl ethylcétone (**MEC**) ; Methylisobutylcétone (**MIBC**)
- Hydrocarbures Halogénés Chlorés : Trichloroéthylène, Dichlorométhane (Chlorure de Méthylène) perchloroéthylène : PCE dégraissants/nettoyants
- Décapant/Nettoyant/Détergent : AC chlorhydrique
- Hydrocarbure Aromatique Monocyclique : solvants organiques : toluène, xylène, styrène, white spirit désaromatisé
- Iso cyanate : Diphenylméthanediiocyanate (**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)



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Poussière Silice Cristalline : charge incorporée à la résine, préparation des supports en béton (ponçage sablage)
- Manutention Manuelle Charge :
- Hyper Sollicitation Membres TMS .
- Vibration Main/Bras : >2,5 m/s² (8h) : déclenchant action prévention
- Rayonnement non Ionisant : rayonnements optiques naturels (UV soleil) : travaux en extérieur

Maladies Professionnelles

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

- Affections professionnelles provoquées par les dérivés halogénés : intoxication, dermite, eczéma **(12)**
- Affections cutanées et respiratoires provoquées par les isocyanates organiques **(62)**
- Affections cutanées et respiratoires provoquées par les amines aliphatiques, alicycliques ou les éthanolamines **(49)**
- Affections respiratoires provoquées par les amines aliphatiques : rhinite, asthme **(49 bis)**
- Maladies provoquées par les résines époxydiques et leur constituant : eczéma **(51)**
- 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 engendrées par les solvants organiques liquides à usage professionnel : Intoxications, dermatite, eczéma **(84)**
- Affections gastro-intestinales provoquées par *le benzène*, toluène et xylènes et tous les produits en renfermant : avec vomissements à répétition : **(4 bis)**
- Affections cancéreuses (cancer du rein) provoquées par le trichloréthylène: dégraissage et nettoyage de l'outillage, des appareillages mécaniques ou électriques, de pièces métalliques avant 1995 **(101)**
- Affections péri articulaires : 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)**
- Lésions chroniques du ménisque **(79)**
- Affections chroniques du rachis lombaire provoquées par la manutention manuelle de charges lourdes : Sciatique par hernie discale L4/L5 ; L5/S1 ; cruralgie par hernie discale L2/L3 ; L3/L4 ; L4/L5 **(98)**
- Atteinte auditive provoquée par les bruits lésionnels **(42)**



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Affections provoquées par les vibrations et les chocs : affections ostéoarticulaires, troubles angioneurotiques, atteintes vasculaires palmaires **(69)**
- Affections consécutives à l'inhalation de silice cristalline : pneumoconiose, sclérodermie, cancer broncho-pulmonaire **(25)**

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 Prevention/Recommandations CNAM

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

Aide financière CARSAT :

- ✓ **TOP BTP : Une aide financière pour protéger les salariés du secteur de la construction :**
- ✓ **Fonds d'investissement pour la prévention de l'usure professionnelle (FIPU) - une aide financière pour prévenir les risques ergonomiques et les TMS**
- ✓

Atmosphère Explosive ATEX : utilisation produits inflammables

Bordereau Suivi Déchets Dangereux : BSDD ; BSDA ;BSFF

Bruit : grenailage, ponçage, application par pulvérisation

Charge Physique Travail/ Manutentions Manuelles

Climat & Risques Professionnels :si travaux en extérieur

Déchets Gestion /REP Bâtiment

Dossier Intervention Ulérieure Sur Ouvrage (DIUO) : château d'eau, cuve...



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Espace Confine (Restreint-Clos) : selon lieu intervention : château d'eau...

Fiche Données Sécurité (FDS) :résines

Location Matériels/Engins : pompe, pistolet airless

Organisation Premiers Secours

Permis Feu : zone ATEX

Plan Prevention Entreprise Extérieure/Entreprise Utilisatrice

Prevention Pratiques Addictives en Milieu Travail

Risque Chimique ACD CMR Nanomatériaux Perturbateurs Endocriniens Biocides : résines Isocyanate (MDI ; TDI) ; amines aromatiques (MDA ; MOCA) ;trichloroéthylène (CMR)

Risque Electrique

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

Sécurité Incendie

Températures Extrêmes

Travaux Interdits/Règlementés Jeunes Ages au moins 15 ans moins18 ans

MESURES TECHNIQUES :

Atmosphère Explosible ATEX

Balisage Périmètre Sécurité Chantier Provisoire Fixe/Mobile

Bruit

Chute Hauteur :

Chute Plain-Pied

Circulation Entreprise/Chantier



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Déchets Gestion

Echafaudages/Moyens Elévation : divers types échafaudages

Eclairage Chantier

Espace Confine (Restreint-Clos)

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

Organisation Premiers Secours

Permis Feu.

Poly Expositions Exposome Surveillance Biologique Exposition Professionnelle

Contraintes posturales++ et physiques (bruit ; vibrations mécaniques ; rayonnements non ionisants UV ; travaux en extérieur) ; risques chimiques (silice , résines Isocyanate (**MDI ; TDI**) ; amines aromatiques (**MDA ; MOCA**)

Poussières/Fumées/Gaz/Vapeurs : cf. Revêtements
sol Synthétiques

Risque Chimique: Stockage/Etiquetage/Mesurage Atmosphérique/ Surfacique

Respect des conditionnements, stockage des produits et des emballages dans une zone ventilée, bien séparée des zones de préparation des produits et d'application ; approvisionnement des solvants de nettoyage en quantité juste suffisante et ne pas laisser les récipients ouverts à l'air libre ; définir les zones de préparation des produits et de nettoyage du matériel en dehors de la zone d'application chaque fois que cela est possible

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).



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Substitution CMR-ACD/Changement Mode Opérateur :

Limitier utilisation produits solvantés, privilégier phase aqueuse, solvants verts ; utilisation nettoyants écologiques biodégradables **esters méthyliques d'acides gras (EMAG) d'huiles végétales de colza ++ ou huile de tournesol** : liquides très peu volatils, insolubles dans l'eau, non inflammables (point éclair élevé) ,cf. **nettoyage, dégraissage, décapage (métaux, peinture, béton ...)**. ; esters dibasiques, DMSO (diméthylsulfoxyde), alcool benzylique

Températures Extrêmes

Vérification /Maintenance Equipements Travail /Installations Electriques/EPI

Vibrations

MESURES HUMAINES :

Accueil Nouveaux Embauches/ Intérimaires

Information Risques Sante Sécurité Salaries

Certificats Qualification/Maitrise Professionnelle (CQP/CMP)

Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes : **Cf Protections Individuelles : Applicateur Résines en phase solvant :**

Formation Di Isocyanates concentration supérieure égale 0,1% en poids : diverses résines

Formation/Maintien-Actualisation Compétences (MAC-SST)

Formation Permis Feu.

Formation Utilisation Matériels Lutte Incendie

Formation Utilisation Montage/Démontage Echafaudage

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) ; ou **BS** peut réaliser des opérations élémentaires d'ordre électrique (professionnel non-électriciens du BTP) : utilisation de machines portatives mobiles). **Carnet de prescriptions de sécurité électrique pour le personnel du BTP habilité BS guide OPPBTP mise à jour 06/2024**

Hygiène Corporelle/Vestimentaire

Information/Sensibilisation Bruit.

Information Sensibilisation Hygiène Vie



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Information/Sensibilisation Rayonnements Naturels (UV) : travaux en extérieur

Information Sensibilisation Vibrations Mécaniques

Notice Poste/Informations CMR/ACD Salaries

Passeport Prevention

Sensibilisation Formation Manutentions Manuelles /TMS :

Sensibilisation Risque Routier

Températures Extrêmes

Suivi Individuel Préventif Santé

OBJECTIFS :

- Informer le travailleur sur les facteurs de risques 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 ...), dont 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

- 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

- 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 travailleur indépendant qui « *peut s'affilier au service de prévention et de santé au travail interentreprises de son choix* » (**article L. 4621-3**).

Il bénéficie « *d'une offre spécifique de services en matière de prévention des risques professionnels, de suivi individuel et de prévention de la désinsertion professionnelle* ».

Cette affiliation devra être au minimum d'un an , et ne pourra pas être renouvelée tacitement (**article D. 4622-27-3**).

- ❖ 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, **obligation pour l'employeur** d'informer le SPST de **la liste des postes à risques pour lesquels un suivi médical renforcé doit être mis en œuvre**.

- **La liste propre au suivi médical renforcée est mise à jour tous les ans** , et doit donner lieu à une consultation préalable du CSE.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- L'article **R. 4624-23** du Code du travail donne la liste des risques particuliers professionnels

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

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

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

- ❖ 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

- ✓ Pour les intérimaires : les examens médicaux d'aptitude sont valables **pour 3 postes** ; si l'un des postes nécessite un suivi individuel renforcé (SIR) lors de la mission, *la visite est réalisée par le médecin du travail de l'entreprise utilisatrice*

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).**

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 :

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



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Travaux exposant à la poussière de silice cristalline inhalable issue de procédés de travail : CMR cat 1A **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 cancérogènes au sens du code du travail JO 01/11/2020
Charge incorporée à la résine ; préparation des supports en béton (ponçage, ragréage sablage)
- Trichloroéthylène (CMR) : affections cancéreuses (cancer du rein) provoquées par le trichloréthylène: dégraissage et nettoyage de l'outillage, des appareillages mécaniques ou électriques, de pièces métalliques **avant 1995 MP (101)**
- Intervenant sur installations électriques ou dans leur voisinage : soumis à habilitation électrique
- 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, bras en l'air, accroupi ou en torsion) 2 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021)
- Gestes répétitifs 10 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 ms² (8h)) 10 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021) déclenchant action prévention
- Exposition aux rayonnements 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 (excepté nuisances incluses dans les risques particuliers **cf. supra**) .

- CMR ; 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)
 - Hydrocarbure Aromatique Monocyclique/solvants organiques non halogénés : toluène, xylènes,
 - Hydrocarbures Halogénés Chlorés : Dichlorométhane (Chlorure de Méthylène) ; perchloroéthylène : PCE ...: dégraissants/nettoyants ;
 - Résines, Isocyanate Diphenylméthanediiisocyanate (**MDI**) ; toluène 2,6 diisocyanate **TDI**
 - Styrene (cancérogène, *reprotoxique cat 2 UE*, neurotoxique et ototoxique)

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

- ✓ **Rayons UV solaire** : classées « cancérogènes pour l'Homme » (groupe 1) par le CIRC : travaux en extérieur

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 ; travaux en milieu confiné ; Co exposition ; ...) ; du degré de protection du salarié (**collectif, individuel**).

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

❖ **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...

Ototoxicit  des métaux TC173 INRS 03/2021

- Asphyxiants (**monoxyde de carbone**, cyanure d'hydrogène, acrylonitrile) ;

- **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 ≥ 75 dB (A).

En Savoir Plus :

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

❖ **TMS Membres supérieurs :**

**Protocole d'examen clinique pour le repérage des TMS ...
Santé publique France mise à jour 10/2019**

- ✓ Prise en charge des tendinopathies de la coiffe des rotateurs ensemble composé de quatre groupes de tendons : sous-scapulaire, sus-épineux, sous-épineux, petit rond. HAS 09/2023 ([lien](#)).

La consommation de tabac , et les maladies métaboliques sont un facteur aggravant du risque de rupture de la coiffe des rotateurs, laquelle est hypo vascularisée à l'insertion du sus-épineux et de l'infra-épineux



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Entre 45 et 60 ans , les salariés exposés aux TMS , et fumeurs (ayant fumés pendant 10 ans) voient leur « chance » d'avoir une rupture de la coiffe multipliée par 10.

Conduite diagnostique devant une épaule douloureuse non traumatique de l'adulte et prise en charge des tendinopathies de la coiffe des rotateurs HAS 09/2023

❖ **Nuisances Chimiques :**

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

Surveillance Biologique Exposition Professionnelle Risques Chimiques

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

Prévenir les risques liés aux solvants INRS

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.

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

- ❖ Utilisation de **résines à base d'isocyanates** ; l'interrogatoire et l'examen clinique rechercheront particulièrement une irritation oculaire, **une allergie cutanée ou respiratoire (asthme)**, une affection respiratoire chronique.

Risque d'asthme : EFR à l'embauche, puis périodiquement selon degré exposition à l'appréciation du médecin du travail

Depuis 08/2020, l'annexe XVII du règlement européen REACH classe désormais selon la classification harmonisée, les di isocyanates (résines polyuréthannes) comme **sensibilisant respiratoire** de **catégorie 1** et comme **sensibilisant cutané** de **catégorie 1**.



PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

- ❖ **Autres Indicateurs Biologiques Exposition (IBE) :**
 - ✓ Amines aromatiques : **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).
 - ✓ Résines, Isocyanate : **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**

- ✓ **Styrène** : Au 01/01/2017, la valeur limite d'exposition professionnelle du styrène est passée à **23,3 ppm** (soit 100 mg/m³) pour 8h.

De plus, une valeur limite d'exposition court terme (15 mn) **46,6 ppm** (soit 200 mg/m³) est introduite (visée à protéger les salariés des effets liés aux pics d'exposition) ; ces valeurs sont indicatives et sont devenues contraignantes **au 01/01/2019**.

Cancérogène possible 2B (CIRC), reprotoxique cat 2 UE, neurotoxique et ototoxique

Dosage Urinaire : *Acides mandélique et phénylglyoxylique* : biomarqueurs d'exposition (métabolites majoritaires, bonne corrélation aux expositions atmosphériques et aux effets sanitaires) ; le dosage combiné des deux métabolites est à privilégier, car il permet d'explorer complètement cette voie métabolique.

Les urines recueillies en fin de poste de travail sont surtout le témoin de l'exposition du jour même, mais aussi des deux jours précédents et sont valables au niveau d'un groupe de travailleurs,

❖ **Suivi Exposition Silice** : ponçage, ragréage béton ; sablage

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

Niveaux d'exposition aux poussières alvéolaires et à la silice cristalline dans le BTP : retour d'expérience du projet Pure-Snow 1

Des prélèvements de la fraction alvéolaire des aérosols , ont été effectués sur les opérateurs pour déterminer les niveaux d'exposition aux poussières et à la silice cristalline lors d'opérations (découpe, ponçage), quel que soit le matériau.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

La silice cristalline (notamment, le quartz) est présente dans de nombreux produits : béton, mortier, ciment, brique...

Les résultats ont permis de mettre en évidence des niveaux d'exposition individuelle très élevés 65 % des mesures dépassent ainsi la VLEP 8h , de + 0,9 mg/m³ pour les poussières alvéolaires (maximum de 7,4 mg/m³) , et 55 % la VLEP 8h , + de 0,1 mg/m³ du quartz (maximum de 1,6 mg/m³).

Les concentrations les plus importantes ont été mesurées principalement lors d'opérations à sec, sans aspiration et mettant en œuvre des procédés à haute énergie (découpe, ponçage), quel que soit le matériau.

Ces résultats démontrent la nécessité de de réduire au maximum les niveaux d'exposition aux poussières et à la silice cristalline des opérateurs du BTP.

❖ **BPCO : une détection précoce est essentielle**

Les symptômes de la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) sont d'apparition tardive, ce qui souligne l'importance d'une détection active chez les sujets à risque, afin de

proposer *une prise en charge précoce, avant une dégradation marquée de la fonction respiratoire.*

Elle se fonde essentiellement sur la réalisation d'explorations fonctionnelles respiratoires (EFR) .

- ✓ L'obstruction bronchique progressive, qui caractérise la BPCO, est le plus souvent due à l'**exposition à des toxiques inhalés**, avec **au premier plan le tabac**, principal facteur causal de la maladie.

Le BTP un des secteurs où les cas de BPCO attribuables à une exposition professionnelle sont les plus nombreux. (15 % des cas est liée à l'environnement professionnel)

- ✓ Parmi les **autres toxiques** qui peuvent contribuer au développement ou à l'aggravation de la BPCO : **les particules fines dans un cadre plus spécifiquement professionnel** :
 - Poussières minérales (silice, amiante)
 - Fumées et gaz (monoxyde de carbone, oxydes d'azote)
 - Vapeurs chimiques et solvants (toluène, xylène, benzène, formaldéhyde)
 - Métaux lourds (plomb, cadmium, chrome, nickel)
 - Emissions des moteurs Diesel.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Le diagnostic de BPCO est classiquement évoqué face à des symptômes tels qu'une **toux** et une **expectoration chroniques**, une **dyspnée**, des **infections respiratoires basses à répétition** chez des patients à risque (âge > 40 ans, tabagisme > 10 paquets-année, exposition professionnelle, chauffage au bois...)

L'évaluation de la gravité de la maladie se fonde aussi sur l'**intensité de la dyspnée à l'effort** sur l'**état de santé global**, sur le **handicap** (niveau de limitation des activités quotidiennes) ainsi que sur la **fréquence et la sévérité des exacerbations**.

- ✓ L'**arrêt du tabagisme** est la mesure générale la plus importante, la seule à même de permettre de retrouver un rythme de décroissance du VEMS lié à l'âge et non plus à la maladie.
- ✓ La personne doit être également incité à reprendre une **activité physique**, si besoin en faisant appel à une réhabilitation respiratoire.
- ✓ Les **vaccinations** antigrippale saisonnière, antipneumococcique et anti-Covid 19 sont recommandées chez ces patients à risque de surinfection.
- ✓ **Arrêt exposition aux particules fines** (silice, vapeurs chimiques et solvants (toluène, xylène, benzène, formaldéhyde), émissions moteurs diesel. ; métaux lourds (plomb, cadmium, chrome, nickel)... ; **port d'EPI obligatoire**

- ✓ **Rayonnement optique naturel (UV soleil)** : si travaux en extérieur

Examen dermatologique au niveau des parties découvertes du corps (visage (nez, front, joues, oreilles et lèvres), la tête en cas de chevelure peu dense ou de calvitie, ainsi que le cou et la nuque, les aisselles, le dos des mains et des pieds, à la recherche de **kératoses photo induite** *lésions cutanées précancéreuses* :

Ce sont des lésions croûteuses souvent multiples, plus ou moins érythémateuses, qui saignent facilement après grattage :

Un lien est scientifiquement établi entre expositions professionnelles cumulées aux UV solaires , et survenue de cancers cutanés non mélaniques (particulièrement **cancers épidermoïdes**)

En cas de doute, demander conseil à un(e) dermatologue.

Se méfier des écrans solaires qui, sont très photo sensibilisants, et peuvent contenir des perturbateurs endocriniens (PE), préférer les vêtements à manches longues, le port de lunettes filtrantes est aussi conseillé pour les yeux.

Rayonnements ultraviolets et risques de cancer fiche repère institut national du cancer 10/2021



❖ **Vaccinations :**

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

❖ **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** (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 Santé Travail :**

Téléconsultation

- ❖ **Visite médicale mi-carrière :**
- ❖ **Sensibilisation à la lutte contre l'arrêt cardiaque et aux gestes qui sauvent préalablement au départ à la retraite du salarié**

Actions sensibilisation à la lutte contre l'arrêt cardiaque et aux gestes qui sauvent au départ à la retraite du salarié

❖ **Visite Fin Carrière /Suivi Post Exposition / Post Professionnel :**



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Applicateur Revêtements Surfaces Résines Synthétiques(SPE/SPP) :

- ✓ Inhalation de poussières de silice **(25)** preparation support béton .
- ✓ Trichloroéthylène : cancer du rein : dégraissant et nettoyant ;utilisation **avant 1995 MP (101)**
- ✓ **Autres nuisances ayant des effets différés potentiels :**
 - Postures pénibles définies comme positions forcées des articulations
 - Manutentions manuelles de charges : absence de recommandation actuellement
 - Vibrations mécaniques : absence de recommandation actuellement
 - Agents chimiques dangereux, y compris poussières et fumées : amines aromatiques
 - 4,4 Methylènedianiline **(MDA)** *cancérogène cat 2 (UE)* ; durcisseur résine époxydique ; 4,4' -Méthylène bis (2 chloroaniline) ou **MOCA** (durcisseur résine polyuréthane)
 - Bruit : Audiométrie de fin de carrière
 - Températures extrêmes
 - Radiations UV solaire : travaux extérieur classées « cancérogènes pour l'Homme » CIRC (groupe 1)



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique