

Opérateur Piscine Coque Polyester

Activités Connexes : Situations Autres : 11. 18.18 Mise à jour : 10/2024

Codes NAF :20.16Z ; ROME : H3203 ; PCS : 625c

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

Situation Travail

Fabriquent en atelier des piscines en coque polyester (matériaux composites), et interviennent sur chantier pour la réparation des piscines (coques ou béton) avec des produits composites.



En Atelier :



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Fabrique une coque en configurant sa forme finale, à partir d'un moule réutilisable, sur lequel il vient superposer différentes couches qui vont constituer la structure rigide finale de la piscine.

- Manutentionne les matières premières avec un chariot automoteur, des appareils de manutentions ou avec un basculeur de futs : (bidons, futs, rouleaux, fardeaux d'armatures métalliques, fibres cartons) dans une zone de stockage adaptée : (plane et dégagée, avec une aire de circulation matérialisée, comprenant des râteliers pour les ferrailles, des cuves de rétention sous les zones de sous tirage des produits liquides situés dans une zone aérée
- Sépare les produits incompatibles : (ex : peroxyde organique /styrène, peroxyde / acétone ou peroxyde / sels de cobalt)

Atelier équipé de douche de sécurité et de lave œil individuel ou rince œil en cas de projection sur la peau, les yeux et les vêtements :



Le styrène est un liquide inflammable (point d'éclair 31 °C) dont les vapeurs peuvent former des mélanges explosibles avec l'air ; stocker le styrène stabilisé dans des locaux frais (de préférence au-dessous de 15 °C) et bien ventilés, à l'abri des rayonnements solaires et de toute source de chaleur ou d'ignition (flammes, étincelles...) et à l'écart des produits oxydants, des acides forts, des catalyseurs de polymérisation.

Atelier équipé d'extincteurs adaptés : poudres chimiques et mousses

- Met en place le moule (avec un dispositif de roulage ou un système de manutention mécanique).



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

La plupart des étapes doivent être réalisées avec un système de captage localisé, dans des zones isolées du reste de l'atelier : (préparation des mélanges s'il n'est pas fait automatiquement, diverses applications sur le moule, finitions).

Dispositifs de lutte contre l'incendie : vérification et adéquation de type par un organisme compétent et exercices périodiques avec le personnel.

Première étape :

- Nettoie le moule : avec des outils portatifs pneumatiques ou électriques compatibles avec les zones explosibles (ATEX) : meuleuse, ponçeuse... ; port de masques anti poussières P3, haute efficacité et de lunettes.



Deuxième étape :

- Prépare les matériels et produits de gelcoatage ; utilisation de résines à faible émission ou à faible concentration en styrène (**LES ou LCS**). Les « L.E.S », résines à faible émission de styrène permettent une réduction du dégagement de styrène de l'ordre de 66 % pour la méthode au contact, 50 % pour la méthode de projection et 25 % pour l'enroulement filamentaire.

Les « L.C.S », c'est à dire les résines à faible concentration en styrène, fonctionnent différemment. On abaisse la teneur en styrène de 40 % à 35 voire 25 % dans certains cas.

Le gel-Coat est constitué de résine polyester, de styrène (hydrocarbure aromatique) et de différentes charges (pigments ...) ; est destiné à servir de couche de finition (c'est la couche intérieure), **la face visible de la coque** ; le gel-Coat est généralement livré à l'état concentré pour être dilué au moment de l'emploi à l'aide d'un solvant (**acétone ou acétate d'éthyle** généralement) ; à l'acétone ou à l'acétate d'éthyle vient souvent s'ajouter du chlorure de méthylène pour ajuster la viscosité du gel-Coat.

Depuis 01/2017, la valeur limite d'exposition professionnelle du styrène passe 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.

Ces valeurs sont contraignantes depuis **01/01/2019**.



PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

L'accélérateur (augmente la vitesse de durcissement) : les produits généralement utilisés sont des sels de cobalt (oxalate, octoacte) ; l'emploi de résines pré- accélérées se développe (le mélange entre la résine et l'accélérateur est réalisé par le fabricant)

- L'opération de gel-coatage s'effectue en une ou deux couches (l'épaisseur de cette couche est inférieure à 1 mm) ;

- **Application manuelle** : soit par contact, à l'aide d'un rouleau (rarement utilisé), soit par **pulvérisation** son application s'effectue avec deux technologies différentes

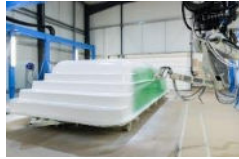
- **Technique classique (atomisée)** : pistolet muni d'une seule buse à haute pression (28 à 55 bars ou plus), créant une surface importante d'évaporation du styrène.

- **Technique à jets convergents (FIT : fluid impigement technology)** pistolet à 2 buses rapprochées formant deux jets convergents à faible pression (1,4 à 14 bars), qui limite la formation d'aérosols fins, et réduit la rétroprojection (effet rebond) technique recommandée ++

L'application est effectuée soit par un opérateur qui tourne autour du moule, il peut travailler sur une plateforme, équipé d'un système anti chute (rail et harnais avec enrouleur), soit par un robot (l'opérateur conduit le robot en étant à l'extérieur de la zone).

L'opération est réalisée dans une cabine à ventilation verticale, dimensionnée pour le plus grand moule, plus 1 m de circulation minimum autour du moule. Les vitesses d'air seront mesurées avec un moule de taille moyenne, elles doivent être supérieures, en moyenne à 0,4 m/s avec aucun point inférieur à 0,3 m/s.

Le gel Coat donne à la coque son aspect lisse et satiné, il peut avoir différentes pigmentations pour donner une couleur et des reflets différents.



- Mise à disposition des E.P.I. (vêtements de travail (combinaisons jetables), gants : Styrène et dichlorométhane : élastomère fluoré (ex : Viton®, Barrier®), Acétone : caoutchouc butyle., Masques respiratoires à cartouche solvant (styrène : type A, acétone : type AX, Attention, si génération d'un aérosol (pulvérisation), utiliser une cartouche combinée **A2P2 ou AXP2 mini.**) ; Remplacer la cartouche régulièrement ; Pour les enceintes très polluées et/ou si l'applicateur est situé à l'intérieur de la pièce : **cagoule à adduction d'air**

Troisième étape : la stratification



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Il s'agit de la structure proprement dite de la coque, qu'on appelle le stratifié, il est fabriqué à partir de deux matériaux de base : la fibre de verre et la résine polyester.



- **Première couche** : applique **le mat de verre**, il s'agit d'un agglomérat de fibres de verre, sous forme de feuilles, qu'on va imprégner de résine polyester ; cette première couche est totalement étanche.
- **Deuxième couche** : est composée d'un **rooving** (ou rowing). Ce matériau est également composé de fibres de verre (, mais il est deux fois plus résistant que le mat de verre, c'est grâce à lui que la coque va allier solidité et souplesse.
- **Troisième couche** : Elle est identique à la première (mat de verre, imprégné de résine).
- Mise en place des différents renforts pour solidifier et donner sa forme définitive à l'ensemble ; **matériaux de renforcement** : le plus important est la fibre de verre sous forme de fils coupés, de tissus ou de non tissés (mat de verre) ; le carton préformé et

l'acier sont utilisés pour donner une résistance à la déformation longitudinale et transversale

- Termine généralement la stratification en projetant simultanément des fibres de verre et de la résine sur la structure.

- Procède à l'ébullage ou débullage, entre chacune des couches lors de la stratification ; cette opération consiste à utiliser un outil appelé rouleau débulleur pour plaquer chacune des couches entre elles, ce qui permet de chasser les bulles d'air et de consolider les différentes couches. Il est essentiel que le débullage soit effectué soigneusement car la présence de bulles d'air dans le stratifié le fragilise considérablement et constitue un facteur responsable de l'osmose.

- Peut effectuer des phases d'étuvage entre chaque étape des différentes strates.

Il existe deux qualités différentes de résine polyester utilisée pour la fabrication de coques de piscines :

- **La résine isophtalique** : c'est la plus couramment utilisée.
- **Le vinylester** : composé de polyster et d'époxy, il offre une plus une meilleure tenue dans le temps et donc une plus grande durée de vie à la coque.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

De nombreux constructeurs combinent les deux types de résines lors de la fabrication des coques, ce qui est une garantie de durabilité et une prévention contre le phénomène d'osmose.

Certains fabricants ont amélioré la technique de base pour fabriquer des coques plus résistantes.

- Insertion d'une couche supplémentaire dans le stratifié, cette couche composée d'un noyau de céramique va considérablement renforcer la structure.

- Une autre technique consiste à travailler **en atmosphère sous vide ou atmosphère contrôlée** pour limiter la présence d'air et d'humidité lors de la fabrication. Cela permet notamment aux résines de mieux s'imprégner dans la fibre de verre en neutralisant le risque de formation de bulles d'air.

Nettoyage des outils et équipements de travail :

- Nettoie les outils sous aspiration : captage le plus enveloppant possible

Ce poste sera réalisé dans un volume à aspiration frontale (type cabine de peinture ouverte) ou

sur une table ventilée également à aspiration frontale.
Dans les deux cas, la vitesse de l'air au point de travail sera supérieure à 0,5 m/s.

- Utilise des solvants : le plus utilisé est **l'acétone** (irritant pour les yeux catégorie 2 CLP, somnolence et vertiges catégorie 3) ; l'utilisation de chlorure de méthylène (dichlorométhane) CMR catégorie 2 est à éviter. ; **la substitution par des esters méthyliques végétaux, et esters dibasiques** peuvent s'envisager pour remplacer l'acétone

Finition des pièces :

- Effectue les opérations de détournage, ponçage, d'ébavurage, perçage, avec des outils aspirants ; les poussières de polymère n'ont pas d'effet spécifique (VLEP :5 mg/m³ pour la fraction alvéolaire, 10 mg/m³ pour la fraction inhalable), les risques sont directement liés à la nature du polyester.

Démoulage et Stockage :

- Utilise des dispositifs d'élingage accessibles depuis le sol, un harnais de sécurité avec enrouleur et dispositif d'amarrage
- Emploie un dispositif d'injection d'air (air comprimé), facilement accessible, avec des flexibles, raccords colliers en bon état et vérifiés périodiquement (avec dispositif de câble et chaînette anti fouettement des flexibles).



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Utilise des appareils et appareils de levage spécialement conçus ou étudiés (palonniers), éprouvés et vérifiés périodiquement,
- Prévoit des chariots de roulage spécialement conçus pour recevoir les diverses dimensions de piscine
- S'assure que les dispositifs de calage ou d'arrimage sur le parc sont adaptés à la prise aux vents des piscines compte tenu des conditions météorologiques locales.
- Retransporte le moule piscine en cabine de gelcoatage.



En savoir plus :

Mise en œuvre manuelle des polyesters stratifiés : guide pratique de ventilation INRS ED 665 12/2014

Livraison et déchargement chez le client :

- Prévoit des dispositifs d'élingage accessibles depuis le sol, arrimage et désélingage sans

risque de chute de hauteur (passerelles, échelles),

- Respecte les distances de sécurité en cas de présence de lignes électriques aériennes, ou en cas d'impossibilité, mesures de sécurité compensatoires à établir avec l'exploitant de la ligne.



Sur Chantier :

Intervient sur site pour la réparation de piscines, bassins : pour l'étanchéité , la plastification sur support béton et mosaïque ; pour la rénovation, réparation de gel Coat (application nouveau revêtement gel Coat, reprise des éclats gel Coat).

Première étape : préparation du support :

- Met en place un platelage sur l'ensemble du fond de forme, utilise éventuellement une plateforme individuelle roulante portable



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Neutralise éventuellement le dispositif de couverture de la piscine pour mise à l'air libre.
- Prépare le support à réparer, qui doit être propre, sans poussière et homogène ; décape, nettoie, ponce toute ou partie de la surface intérieure en utilisant des outils pneumatiques ou électriques avec rallonges de type H 07RNF équipées de disjoncteur différentiel haute sensibilité 30 mA (meuleuses, ponceuses, perceuses, etc.)
- Porte des E.P.I (masque anti poussières P3, haute efficacité, et lunettes pour les meuleuses et ponceuses).



Deuxième étape :

- Dispose d'un extincteur à poudre (année d'utilisation en cours de validité), car utilise des produits inflammables.
- Transporte et stocke les produits inflammables, en réduisant au minimum les quantités transportées ; les rouleaux de résine

- Arrime les charges dans le véhicule.
- Véhicule ou local de stockage convenablement ventilé de façon à maintenir la température en dessous de 40°C.
- Applique ensuite au rouleau *une résine d'accrochage ou couche primaire* qui fera la liaison entre le support et le revêtement intérieur final ; cette résine iso phtalique sert aussi à minimiser le risque d'osmose.
- Les couches suivantes sont en fibre de verre + résine ; **elles servent à l'étanchéité de la piscine.**



- Applique à la main (recommandé), la fibre de verre qui se présente en rouleaux et la pose sous forme de bandes qui se chevauchent partiellement.
- Procède ensuite à un débullage en passant un rouleau sur les bandes pour chasser toutes les bulles d'air qui seraient susceptibles de provoquer une osmose entre l'eau du bassin et la résine polyester.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Applique ensuite une couche de résine polyester liquide pour lier la fibre de verre et la rendre étanche. Si elle ne l'est pas d'origine, cette résine est à mélanger avec un catalyseur pour provoquer le durcissement.

Il faut en général appliquer plusieurs couches de fibre de verre + résine polyester pour avoir une bonne épaisseur afin de garantir l'étanchéité et une bonne résistance dans le temps.

Une alternative consiste à appliquer le mélange résine / fibre de verre **par projection** sous pression, à l'aide d'une machine.

Utilisation de matériels pneumatiques (pistolet de pulvérisation), compresseur mobile insonorisé vérifié et éprouvé depuis moins de 5 ans, flexibles et raccords contrôlés avant utilisation, mise en place de dispositifs anti fouettement des flexibles.

. C'est plus rapide qu'en manuel mais potentiellement moins solide, moins homogène et moins pérenne qu'une application manuelle lorsque le chantier est en extérieur.

Troisième étape :

Applique le gel Coat la couche de finition qui protège les couches précédentes, au rouleau ou avec un appareil de projection ; il peut être teinté avec des pigments pour changer la couleur de l'eau ou l'aspect général du plan d'eau.

On distingue deux types de gel Coat : le paraffiné qui a un aspect satiné et le non paraffiné qui a un aspect mat.



Piscinier 02.06.18

Exigences

- Acuité Auditive Adaptée /Poste :
- Attention/ Vigilance
- Conduite : VUL ; interventions sur chantier
- Contact Clientèle : travaux rénovation piscine
- Contrainte Physique :



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- Contrainte posturale : définie comme positions forcées des articulations : toutes postures
- Esprit Sécurité :
- Mobilité Physique :
- Port EPI Indispensable :
- Poste Sécurité : manutention : moules , coques avec appareils levage
- Travail en Equipe
- Travail Hauteur : atelier fabrication
- Vision adaptée au poste :

Accidents Travail

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

- Agression Agent Chimique : contact, inhalation, ingestion, projection
- Chute Hauteur : plateforme en atelier, camion lors déchargement

- Chute Objet : moule, coque lors du démoulage, stockage ou livraison
- Chute Plain-Pied : encombrement, obstacle
- Contact Conducteur Sous Tension : ligne électrique aérienne : livraison coque sur site
- Emploi Appareil Haute Pression : pistolet airless, rupture flexible
- Emploi Machine Dangereuse : mobile/portative : ponceuse
- Explosion : atmosphère, vapeur explosive, matière/produit explosif
- Incendie : atmosphère, vapeur inflammable, matière/produit inflammable...
- Port Manuel Charges : matériau, matériel
- Projection Particulaire : lors du ponçage
- Risque Routier : mission intervention sur chantier

Nuisances

- Amines Aromatiques tertiaires (accélérateur) : **à ne plus utiliser**
- Bruit : >81DbA(8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention : ventilation
- Cétone/Solvant Organique : Acétone et l'acétate d'éthyle (solvants dilution gel-Coat) ; *peroxydes méthyl éthyl cétone : catalyseur*
- Gaz Echappement : particules fines moteurs thermiques :SO2, NO2, CO ; si utilisation chariot automoteur (atelier mal ventilé)
- Hydrocarbure Aromatique Monocyclique solvant organique non halogéné : *styrène*
- Hydrocarbure Halogéné Solvant Chloré organique : *Dichlorométhane* (DCM interdit : **si concentration >ou égale 0,1%en poids depuis 06/2012.**)
- Hyper Sollicitation Membres TMS
- Manutention Manuelle Charge



PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

- Poussière Fibre Minérale Artificielle FMA : fibre de verre
- Rayonnement non Ionisant : rayonnements naturels (UV soleil) : intervention sur site (rénovation)
- Résine : Polyester
- Sels de cobalt (oxalate...): accélérateur
- Vibration : mains-bras >2,5 m/s² (8h), corps entier > 0,5 m/s² (8h) : déclenchant action prévention

Maladies Professionnelles

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

- Atteinte auditive provoquée par les bruits lésionnels : ventilation (42)
- Affections provoquées par les vibrations et les chocs : affections ostéoarticulaires, troubles angioneurotiques, atteintes vasculaires palmaires : ponçage, meulage (69)
- Affections chroniques du rachis lombaire : manutentions : sciatique par hernie discale L4/L5 ; L5/S1 ; cruralgie par hernie discale L2/L3 ; L3/L4 ; L4/L5 (98)
- Affections chroniques du rachis lombaire provoquées par des vibrations transmises au corps entier : sciatique par hernie discale L4-L5 ou L5-S1 ; radiculalgie crurale par hernie discale L2-

- L3 ou L3-L4 ou L4-L5 avec atteinte tronculaire concordante : chariot automoteur (97)
- Affections périarticulaires : épaule tendinopathie aigue ou chronique non rompue non calcifiante ; rupture partielle ou transfixiante de la coiffe des rotateurs ; coude tendinopathie d'insertion des muscles épicondyliens ou muscles épitrochléens ; poignet- main ; tendinite, syndrome canal carpien ; genou : hygroma (57)
 - Affections professionnelles provoquées par le cobalt et ses composés : eczéma, rhinite, asthme (70)
 - Affections engendrées par les solvants organiques à usage professionnel : syndrome ébrieux ou narcotique, dermites, conjonctivites irritatives, eczémas, céphalées, diminution mémoire et dextérité : *styrène, acétone acétate éthyle* (84)
 - Rhinites et asthmes professionnels : *Styrène* : (66)
 - Affections professionnelles provoquées par les isocyanates organiques (62)
 - Affections gastro-intestinales provoquées par le toluène et les xylènes :dégrippant (4 bis)
 - Affections provoquées par les hydrocarbures aliphatiques halogénés : solvants chlorés organiques : troubles cardiaques aigus hyperexcitabilité, hépatites aigues cytolytiques, néphropathies tubulaires, poly neuropathies : (trichloréthylène et dichlorométhane) : *solvant nettoyage*; **nécessité de faire une demande devant le CRRMP** (12)



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Lésions eczématiformes de mécanisme allergique : lésions eczématiformes : *sels cobalt* (65)
- Affections provoquées par les amines aromatiques, leurs sels et leurs dérivés (15)
- Affections de mécanisme allergique provoquées par les amines aromatiques, leurs sels (15 bis)
- Affections provoquées par le méthacrylate de méthyle **à proscrire** (82)

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 Financieres CARSAT/ANACT

Atmosphère Explosible: ATEX : utilisation de produits inflammables

Autorisation Conduite/Formation : chariot automoteur, grue auxiliaire déchargement

Bordereau Suivi Déchets Dangereux : **BSDD** ; BSDA ;BSFF

Bruit



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Charge Physique Travail/ Manutentions Manuelles

Climat & Risques Professionnels

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

DT/DICT: Demande Projet Travaux/Déclaration Intention Commencement Travaux : livraison coque proximité ligne aérienne électrique

Fiche Données Sécurité (FDS)

Location Matériels/Engins

Organisation Premiers Secours

Prevention Pratiques Addictives en Milieu Travail

Risque Chimique ACD CMR Nanomatériaux Perturbateurs Endocriniens Biocides

Cétone/Solvant Organique : Acétone et l'acétate d'éthyle (solvants dilution gel-Coat) ;
peroxydes méthyl éthyl cétone : catalyseur ; styrène (perturbateur endocrinien **PE**) ;
hydrocarbure halogéné solvant chloré organique :à substituer

Risque Electrique

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

Sécurité Incendie : atmosphère, vapeur inflammable

Signalisation Balisage Sante Sécurité Travail : atelier

Températures Extrêmes

Travail Isolé : lors intervention sur site pour rénovation piscine

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



MESURES TECHNIQUES :

Aménagement Atelier

PREVENTION GAGNANTE BTP

Atmosphère Explosible ATEX Performance Economique

Chute Hauteur : plateforme sécurisée en atelier

Chute Plain-Pied

Circulation Entreprise/Chantier

Déchets Gestion

Echafaudages/Moyens Elévation : plateforme travail en atelier, échafaudage de pied...

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 .

Manutention Mécanique:

Manutentions Manuelles/TMS :Aides

Organisation Premiers Secours

Permis Feu : en présence de produits inflammables

Poids Lourd /Equipement : transport des piscines coques

Poly Exposition- Exposome /Surveillance Biologique Exposition Professionnelle/IBE

Contraintes posturales et physiques (bruit ; vibrations mains bras ; rayonnements non ionisants UV ; travaux en extérieur) ; risques chimiques (styrène, acétone et l'acétate d'éthyle (solvants dilution gel-Coat) ; *peroxydes méthyl éthyl cétone* : *catalyseur* ; hydrocarbure halogéné solvant chloré organique ...)

Poussières/Fumées/Gaz/Vapeurs

Risque Chimique: Stockage/Etiquetage/Mesurage Atmosphérique/ Surfaccique

Risque Electrique Chantier :



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Risque Electrique Installations/Consignation : en atelier

Signalisation/ Balisage Sante Sécurité Travail : atelier

Substitution CMR-ACD/Changement Mode Opérateur : remplacer l'acétone par des esters méthyliques végétaux, et esters dibasiques

Températures Extrêmes : réparation sur place

Travail Isole : réparateur sur site

Vérification /Maintenance Equipements Travail /Installations Electriques/EPI : sangles, crochets...

Vibrations : membres supérieurs : corps entier

MESURES HUMAINES :

Accueil Nouveaux Embauches/ Intérimaires

Information Risques Sante Sécurité Salaries

Autorisation Intervention Proximité Réseaux (AIPR) : déchargement piscine sur site proximité ligne électrique aérienne

Certificat Aptitude Conduite en Sécurité (CACES®) : chariot automoteur : **R489**, grue auxiliaire chargement **R490**

Certificats Qualification/Maitrise Professionnelle (CQP/CMP)

Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes : vêtements de travail (combinaisons jetables), gants pour le styrène et dichlorométhane : élastomère fluoré (ex : Viton®, Barrier®), caoutchouc butyle ; masques respiratoires à cartouche solvant (styrène : type A, acétone : type AX ; si génération d'un aérosol (pulvérisation), utiliser une cartouche combinée **A2P2 ou AXP2 mini.**)



PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

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

Formation Elingage/Levage

Formation/Maintien-Actualisation Compétences (MAC-SST)

Formation Permis Feu : zone ATEX.

Formation Utilisation Matériels Lutte Incendie

Habilitation Electrique: BS peut réaliser des opérations simples d'ordre électrique (professionnel non-électriciens du BTP) : ex-utilisation de machines portatives mobiles. (Ponceuse, ébavureuse) ; **H0V** si proximité ligne électrique aérienne ; respecter distance de 3 à 5 mètres, selon type de ligne électrique aérienne

Hygiène Corporelle/Vestimentaire

Information/Sensibilisation Bruit.

Information Sensibilisation Hygiène Vie

Information/Sensibilisation Rayonnements Naturels (UV) : interventions sur site

Information Sensibilisation Vibrations Mécaniques

Passeport Prevention

Qualification Initiale Obligatoire Conduite Véhicule Transport : PTAC supérieur 3,5 T : si conduite exclusive du PL

Sensibilisation Formation Manutentions Manuelles /TMS :

Sensibilisation Risque Routier

Températures Extrêmes : sur chantier

Suivi Individuel Préventif Santé

OBJECTIFS :

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

- 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](#)).



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- ❖ 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.

- 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.**

❖ 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



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).**

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

Poly Exposition- Exposome /Surveillance Biologique Exposition Professionnelle/IBE

Risques Particuliers :

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

- Titulaire autorisation conduite : grue auxiliaire chargement, chariot automoteur, palonnier
- Intervenant sur installations électriques ou dans leur voisinage : soumis à habilitation

- Gaz Echappement : particules fines diesels ; SO₂, NO₂, CO : CMR cat 1 CIRC, et 1A UE (ANSES 05 /2018) : utilisation chariot automoteur moteur thermique (local mal ventilé).
- 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 posturales (bras en l'air, en torsion) 2 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021)

✓ Contraintes physiques intenses :

- Travail en extérieur pendant 10 heures ou plus par semaine ; ou à moins de 5°C ou plus de 30°C pendant 10 heures ou plus par semaine ; ou entre 5°C et 15°C pendant 20 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021) : **réparateur coque en extérieur** .
- 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



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Vibration Corps Entier : > 0,5 m/s² (8h) déclenchant action prévention
- Exposition aux rayonnements non ionisants(UV) : réparation coque en extérieur
- ✓ **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**) .
- Cétone/Solvant Organique : Acétone et l'acétate d'éthyle (solvants dilution gel-Coat) ; *méthyl éthyl cétone catalyseur*
- Hydrocarbure Aromatique Monocyclique solvant organique non halogéné : *styrène* Gel Coat **styrène** (cancérogène, *reprotoxique cat 2 UE* neurotoxique et ototoxique ; et perturbateur endocrinien **PE**)
- Hydrocarbure Halogéné Solvant Chloré organique : *Dichlorométhane* (DCM) nettoyant
- Hydrocarbure Aromatique pétrolier/solvant organique (xylène, toluène) nettoyant Gel Coat **styrène** (cancérogène, *reprotoxique cat 2 UE* neurotoxique et ototoxique)
- Composés du **cobalt** cancérogènes possibles pour l'homme (2B selon classification CIRC)
- Gaz échappement moteur thermique : utilisation chariot automoteur moteur thermique (local mal ventilé) NO₂,CO.

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

Examens Complémentaires/Mesures Conseillés :

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

Important : Le médecin du travail **doit toujours tenir compte des recommandations de 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 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). Effet potentialisateur ototoxique du styrène.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

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

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

- Solvants organiques (styrène, **toluène, xylène**, éthylbenzène, chlorobenzène, trichloroéthylène, n-hexane, n-heptane, disulfure de carbone et mélanges de solvants) ;
- Métaux : ototoxicité élevée pour le plomb, mercure et dérivés, arsenic ; modéré pour le **cadmium, manganèse, cobalt...**
Ototoxicité des métaux TC173 INRS 03/2021
- Asphyxiants (**monoxyde de carbone**, cyanure d'hydrogène, acrylonitrile) ;
- Pesticides et PCB.

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

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

❖ **TMS Membres supérieurs :**

- ✓ Série de vidéos destinée aux médecins du travail détaillant les manœuvres à réaliser dans le cadre du protocole européen d'examen clinique **SAL TSA**.

Il permet de diagnostiquer **12 types de TMS-Membre Supérieur** spécifiques, dès les signes précoces, ainsi qu'un syndrome général regroupant des TMS-MS dits non spécifiques , mais constituant des indicateurs précoces de TMS-MS "en devenir ".

SAL TSA outil 15 INRS 01/2023

❖ **Nuisances Chimiques :**



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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.

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

- **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***

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

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

- ✓ **Styrène** ; la VLEP 8h du styrène : **23,3 ppm (soit 100 mg/m3)** ; une VLCT (valeur limite d'exposition court terme (15 mn) **46,6 ppm (soit 200 mg/m3)** (vise à protéger les salariés des effets liés aux pics d'exposition) ; **ces valeurs sont contraignantes** depuis **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

- ✓ **Dosage du cobalt urinaire**, prélèvements faits en fin de journée et fin de semaine de travail, est bien corrélé à l'intensité de l'exposition au cobalt et à ses sels solubles ;

Risque d'asthme (styrène ; cobalt et composés)



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

EFR à l'embauche, puis périodiquement selon degré d'exposition à l'appréciation du médecin du travail : **risque d'asthme professionnel revue médecine suisse 2016**

L'interrogatoire et l'examen clinique rechercheront particulièrement une irritation oculaire, respiratoire ou cutanée, **une allergie cutanée ou respiratoire (asthme)**, une affection respiratoire chronique.

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

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

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

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

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

❖ **Perturbateurs endocriniens : nombreux solvants**

Il est interdit d'affecter ou de maintenir les femmes enceintes et les femmes allaitant à des postes de travail les exposant aux perturbateurs endocriniens identifiés comme toxiques pour la reproduction (substances CMR classées 1A, 1B ou H 362 par le règlement CLP).
(article D. 4152-10 du Code du travail).

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

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



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

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

Dosage du styrène urinaire ou de ses métabolites urinaires

❖ **Agents chimiques dangereux : Solvants : Hydrocarbure Aromatique Monocyclique : solvant organique non halogéné**

Pour le nettoyage outils : remplacer les solvants chlorés et pétroliers par ;

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

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

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

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

Surveillance Biologique Exposition Professionnelle Risques Chimiques

❖ **Particules fines cancérogènes** 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 particulières 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.



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- ✓ **Rayonnement optique naturel (UV soleil)** : lors reprise piscine 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 :

❖ 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.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- **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 :**

Visite fin carrière Suivi Post Exposition Suivi Post Professionnel

❖ **Opérateur Piscine Coque Polyester (SPE/SPP) :**

- ✓ Styrene : cancérigène possible 2B (CIRC), reprotoxique cat 2 UE, neurotoxique et ototoxique), perturbateur endocrinien



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- ✓ Travaux exposant aux émissions d'échappement de moteurs diesel (CMR).
- ✓ Trichloroéthylène : cancer du rein : dégraissant et nettoyeur utilisation **avant 1995 MP (101)**
- ✓ **Autres nuisances ayant des effets différés potentiels :**
 - Manutentions manuelles de charges : absence de recommandation actuellement
 - Postures pénibles définies comme positions forcées des articulations
 - Vibrations mécaniques : absence de recommandation actuellement
 - Agents chimiques dangereux, y compris poussières et fumées
 - Bruit : Audiométrie de fin de carrière
 - Températures extrêmes
 - Radiations UV classées « cancérigènes pour l'Homme » (groupe 1) par le CIRC travaux en extérieur