Opérateur Piscine Coque Polyester

Activités Connexes : Situations Autres : 11. 18.18 **Mise à jour : 08/2026**

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

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

Situation Travail

Fabrique en atelier des piscines en coque polyester (matériaux composites), et intervient sur chantier pour la livraison et 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 apparaux 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 :

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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, ponceuse… ; port de masques anti-poussières P3, haute efficacité et de lunettes.

Copyright (© : **Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP**

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 2
5 % 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).

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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 :** 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

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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 détourage, 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 apparaux appareils et apparaux 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 ED 665 INRS 12/2014

Livraison et déchargement chez le client :
- Prévoit des dispositifs d'élingage accessibles depuis le sol, arrimage et désélingage sans

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- 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 i 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.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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 :

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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

-- Violences Externes : physique, verbale : contact clientèle lors travaux rénovation, livraison

Nuisances

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- 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
- 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

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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)**

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- 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 :dégraissant **(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)**
- 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)**

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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

Aides financières CARSAT :

- ✓ **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 de produits inflammables

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Autorisation Conduite/Formation : chariot automoteur, grue chargement

Bordereau Suivi Déchets Dangereux : BSDD ; BSDA ;BSFF

Bruit

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

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Travail Isolé : lors intervention sur site pour rénovation piscine

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

MESURES TECHNIQUES :

Aménagement Atelier

Atmosphère Explosible ATEX

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.

Copyright (© : **Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP**

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 …)

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Poussières/Fumées/Gaz/Vapeurs

Risque Chimique: Stockage/Etiquetage/Mesurage Atmosphérique/ Surfacique

Risque Electrique Chantier :

Risque Electrique Installations/Consignation : en atelier

Signalisation/ Balisage Sante Sécurité Travail : atelier

Substitution CMR-ACD/Changement Mode Opératoire : 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

Copyright (© : **Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP**

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 de manutention automoteur à conducteur porté **R489 A ;** grue de chargement **R 490 A**

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

Copyright (© : **Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP**

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

- **Modalités Suivi Prise en charge Surveillance Santé**

OBJECTIFS :

Les SPSTI doivent rendre la prévention en santé au travail accessible, et adaptée aux besoins réels des entreprises, en : :

- **Informant :** sur les facteurs de risques des métiers , et en sensibilisant sur les moyens de prévention collectifs et individuels
- **Traçant** les expositions professionnelles ++
- **Prévenant ++** et **dépistant** les maladies professionnelles ou à caractère professionnel susceptibles de résulter de diverses activités professionnelles (actuelles et passées)
- **Préservant** la santé physique et mentale (RPS) tout au long du parcours professionnel, afin de prévenir, ou réduire l'usure au travail
- **Contribuant** au maintien dans l'emploi **:** en anticipant la désinsertion professionnelle (cellule dédiée dans le SPSTI, visite de pré reprise, visite de mi-carrière ; rendez-vous de liaison entre salarié et employeur …)
- **Participant** à des actions de promotion de la santé : liés au mode de vie : hygiène alimentaire, sommeil, sédentarité, bénéfices de la pratique sportive , conduites addictives …, pratiquer les vaccinations nécessaires , participer à des campagnes de dépistage …
- **Informant** sur les modalités de suivi l'état de santé **:** sur la possibilité à tout moment, de bénéficier d'une visite à la demande avec le médecin du travail (aussi bien par le salarié , que par l'employeur) .

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Ce qui nécessite :

- ✓ Une simplicité d'accès aux différents dispositifs
- ✓ Une bonne réactivité dans les situations sensibles
- ✓ Une cohérence entre les différents acteurs

C'est ainsi que la culture prévention entrera réellement dans les organisations

Poly exposition : ANSES / PST3 : 09/2021

- ✓ **Profil C** : bruit, risques chimiques et contraintes posturales
- ✓ **Profil H:** risques physiques , chimiques, et thermiques

Profils homogènes de travailleurs poly exposés PST3 ANSES, SPF, DARES 09/2021

Risques Particuliers :

- ***Styrène*** (cancérogène, *reprotoxique* ***cat 2 UE*** neurotoxique et ototoxique ; et perturbateur endocrinien **PE** ; : *styrène* Gel Coat

- Trichloroéthylène : cancer du rein : dégraissant et nettoyant utilisation **avant 1995 MP (101)**
- Composés du ***cobalt*** cancérogènes possibles pour l'homme (2B selon classification CIRC)

Risques Autres :

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- ✓ **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
- Vibration Corps Entier : > 0,5 m/s² (8h) déclenchant action prévention
- Exposition aux rayonnements non ionisants(UV) : réparation coque en extérieur

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

✓ **Nuisances chimiques :**

- Résine polyester : contient du styrène (30–50%), qui polymérise pour durcir la coque
- Résine vinylester : plus résistante aux produits chimiques, contenant aussi du styrène.
- Gélcoat polyester : couche de surface esthétique et protectrice, riche en styrène, ou Gélcoat époxy :utilisé pour des propriétés spécifiques (résistance chimique)
- Cétone/Solvant Organique : acétone et l'acétate d'éthyle (solvants dilution gel-Coat) ; peroxyde de méthyléthylcétone (MEKP) : nettoyage des outils et des moules
- Solvant Chloré organique : *Dichlorométhane* (DCM) :nettoyant
- Hydrocarbure Aromatique pétrolier/solvants organiques : toluène , benzaldéhyde , le dibutylphtalate (reprotoxique catégorie 2) et dimethylphtalate : (solvants pour résine)
- Mastics polyester : pour combler les imperfections avant la finition
- Colles polyester ou époxy : pour assembler les pièces ou réparer les coques contenant des solvants (styrène, acétone)
- Mousse polyuréthane : pour isoler la coque, lors de la pose
- Silicone pour l'étanchéité des joints
- Résine époxy ou polyester : pour sceller les raccords (tuyauterie, skimmers).
- Mortier ou béton : pour le calage lors de la pose

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Gaz échappement moteur thermique : NO2,CO ; particules fines diesels ; SO2, NO2, CO CMR cat 1 CIRC, et 1A UE **(ANSES 05 /2018)** à substituer par un chariot électrique

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

✓ **Risque électrique :** lors livraison piscine à proximité ligne électrique aérienne. pas de nécessité d'une *attestation justifiant l'absence de contre-indications médicales* (habilitations électriques H0B0 , H0V ; BS…)

✓ **Risque routier**

❖ **Vigilance :** *nécessité d'une attestation justifiant l'absence de contre-indications médicales :*

- Conduite : grue de chargement, chariot automoteur

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Cf Modalités Suivi Prise en charge Surveillance

Examens Complémentaires/Mesures Conseillés :
Dépendent : de l'exposition actuelle et passée selon les nuisances ; des poly expositions ; de l'environnement de travail (pics exposition ,travaux en milieu confiné, Co exposition… ; de la protection du salarié **(collectif, individuel).**

Important : même si les recommandations de la HAS ne sont pas des normes juridiques au sens strict, elles deviennent opposables en pratique , notamment en matière de responsabilité médicale.

Le juge évalue la conformité de la conduite du médecin aux « données acquises de la science» ; les recommandations de la HAS constituent la principale référence pour définir ces « données acquises »

Si le médecin s'en écarte sans justification, le juge peut considérer qu'il a commis une faute

- **Bruit :**

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

-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.

Echoscan Audio, outil de diagnostic auditif Prévenir l'apparition de la surdité professionnelle INRS mise à jour 11/2023

L'EchoScan Audio et les produits chimiques vidéo INRS 06/2021

- **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.

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

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- *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) ;

- 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 :**

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).**

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

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

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 :**

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.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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***

- ✓ **Styrène :**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

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- ✓ **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, résines polyester)

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

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

Asthme en relation avec le travail

Asthme et rhinite allergiques professionnels TR 64 INRS 10/2025

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Compatibilité port APR et état de santé opérateur

- **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 à :

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.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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

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

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

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

- ❖ **Particules fines cancérogènes** CMR cat :1 CIRC **:** moteurs diésels : lors chargement de PL , moteur en marche , avec chariot automoteur à moteur thermique (local mal ventilé), utiliser engin électrique++

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.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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.

- **Veiller à une bonne hygiène de vie :**

1/ A un Poids Corporel normal (IMC cible de 18.5 à 24.9 kg/m2) : **Calcul IMC**

2/ A un bon équilibre alimentaire

L'essentiel des recommandations sur l'alimentation Santé Publique France

Alimentation de l'adulte : des repas équilibrés au fil de la semaine :Ameli 02/2025

Grâce à la normalisation du poids corporel, on note très souvent une amélioration du risque cardiovasculaire

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

3/ Au risque de complications métaboliques et cardiovasculaires :

- Elevé à partir d'un tour de taille supérieur ou égal à 94 *cm chez l'homme* ; et supérieur ou égale à 80 cm *chez la femme*
- Significativement élevé à partir d'un tour de taille de ≥102 cm *chez l'homme* ; ≥88 cm *chez la femme*.

4/ A un bon sommeil : rechercher un déficit et /ou des troubles du sommeil, un état de fatigue

Test de Pichot Brun est un auto-questionnaire de 24 items avec une échelle de Lickert, pour évaluer le sentiment de fatigue, et apprécier l'importance de ses répercussions au quotidien

10 recommandations pour bien dormir : Institut national sommeil & vigilance (INSV)

Aptitude Conduite Engins/ PL /VL /Machines dangereuses

Risque malaise au travail Evaluation Risque Cardio Vasculaire

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Recherche consommation Substances Psychoactives :

Vaccinations

Examens Dépistage Santé

Visite médicale mi-carrière

Téléconsultation

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 Suivi Post Professionnel

Opérateur Piscine Coque Polyester : SPE/SPP) :

- ✓ Styrène : cancérogène possible 2B (CIRC), reprotoxique cat 2 UE, neurotoxique et ototoxique), perturbateur endocrinien
- ✓ Trichloroéthylène : cancer du rein : dégraissant et nettoyant utilisation **avant 1995**

MP (101)

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- ✓ Emissions particules fines d'échappement de moteur diesel

❖ **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
- Autres Agents chimiques dangereux, y compris poussières et fumées
- Bruit : Audiométrie de fin de carrière
- Températures extrêmes
- Radiations UV classées « cancérogènes pour l'Homme » (groupe 1) par le CIRC travaux en extérieur

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP