Tuyauteur Industriel

SO : Plomberie /Génie Climatique /Isolation/Métallerie : 04. 16.18 Mise à jour :10/2026

Codes : **NAF** :24.20Y et ou 33.20Y ; **ROME** : H2914 ; **PCS** : 62B4 ; **NSF** :254s

Situation Travail

- Fabrique les élément sen atelier, et Intervient sur des réseaux de tuyauteries conduisant des fluides liquides ou gazeux, corrosifs ou explosifs, à des températures et des pressions plus ou moins élevées ; les tuyauteries sont en inox, ou en acier.





PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Son champ d'intervention couvre le processus de fabrication depuis le débit des matériaux (en atelier) jusqu'à leur mise en place sur le chantier : montage des tronçons de tuyauterie alimentant différents équipements

- C'est un ouvrier qualifié , qui à partir d'un dossier technique (schémas, croquis, plans de construction du réseau) ou autres documents techniques (contraintes auxquelles sont soumises les conduites, risques de corrosion, pressions exercées), ou de consignes orales, fabrique des éléments de tuyauterie et réalise leur mise en place sur site:

- Définit les travaux à réaliser : démonte, découpe (au chalumeau ou à la tronçonneuse), les tuyauteries en mauvais état pour les remplacer.

- Reporte les cotes et les mesures prises sur site, sur les matériaux, effectue les tracés nécessaires ; peut utiliser des logiciels de traçage assisté par ordinateur ou des machines-outils à commandes numériques (MOCN)

- En atelier :

- Fabrique les éléments (débite, met en forme et ajuste) : découpe, tronçonne, meule, perce, alèse, taraude, plie à l'aide de machines-outils spécifiques (fixes ou électro portatives).

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- De préférence utilisera **une scie circulaire pour acier sur batterie,** spécialement dédiée à la découpe à froid de tôles d'acier (de grande épaisseur), équipée d'un carter de protection, en remplacement d'une meuleuse, source de projection de limailles de coupe et d'étincelles ; de plus supprime les câbles électriques (cause de chute de plain-pied et d'électrisation)

- Positionne les éléments par boulonnage, vissage ou par point de soudure (la soudure étant généralement réalisée par un soudeur avec qui il travaille en équipe : soudage à l'arc sous flux gazeux (TIG, MIG ou MAG) ou plus rarement au chalumeau oxyacétylénique.
Soudeur 04. 13.18 ; **Serrurier Métallier 04.12.18**

- Réalise le montage des organes de régulation (robinetterie, clapets, purgeurs, …)

- ***Sur chantier*** :

Intervient dans le cadre de travaux neufs, de modifications d'installations, d' opérations de réparation ou de maintenance, sur certains sites d'exploitation sensibles, (nucléaire, pétrochimie…), dans des conditions d'environnement nécessitant un strict respect des consignes de sécurité.

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- Doit être formé au repérage des tuyauteries industrielles (marquage obligatoire depuis 06/2017) afin de savoir identifier *les zones à risque important*

- Procède au montage des ensembles préfabriqués, raccorde et fixe les lignes et les accessoires de tuyauterie comme les tronçons, les embouts et les coudes, en utilisant des aides à la manutention lourde : pont roulant... palans, chariot élévateur, ; peut être amené à procéder à des adaptations ou fabrications sur mesure sur site :

- Utilise *une scie circulaire pour acier sur batterie* **Cf supra**

- Les travaux se déroulent au sol ou en hauteur ; travaille souvent dans des espaces restreints, difficiles d'accès sur échafaudage, en Co- activité.

- Effectue un contrôle visuel, fait du ressuage.

- Effectue les tests de remise en service et remplit les documents techniques d'intervention qui composent le dossier de maintenance qui atteste du respect des réglementations de sécurité spécifique s à l'industrie concernée.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Le tuyauteur industriel peut être amené à utiliser des logiciels bureautiques pour assurer la traçabilité de son activité, ce qui facilite la transparence et la gestion efficace de son activité

- N'effectue pas le calorifugeage ; mais peut être amené à l'enlever
Monteur Isolation Thermique Industrielle/Calorifugeur 04. 08.18

- Peut intervenir sur des matériaux contenant de l'amiante, après formation (sous-section 4) *lors* ***de travaux de rénovation*.**

Operateur intervenant matériaux amiantés MCA 04.11.18 (calorifuges : tresse, bande).

L'amiante n'est pas le seul danger qui se cache dans les isolations thermiques.

L'isolation à haute température peut contenir des métaux alcalins et/ou alcalino-terreux tendant à former **des composés du chrome (VI)** cancérogènes (chromates, notamment chromate de calcium).

Les composés cancérigènes du chrome (VI) :(oxyde de calcium ou oxyde de sodium) peuvent se former partout , où des matériaux d'isolation contiennent des métaux alcalins et/ou alcalino-terreux ,entrant en contact avec des parties chaudes contenant du chrome (tuyaux en acier inoxydable avec des alliages de chrome) , à des températures supérieures à 250 C, pouvant aller jusqu'à 750°C ;

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

La majorité des systèmes sont isolés par au moins une couche d'isolation" (contenant des métaux alcalins et/ou alcalino-terreux),souvent par plusieurs couches

Au fil du temps, se forme du chromate de calcium ou de sodium, qui se dépose sous la forme ***d'une fine poudre jaune*** entre la surface intérieure du matériau isolant , et la surface de la partie chaude

Pendant longtemps, la poussière jaune a été considérée à tort comme des dépôts de soufre, mais en fait il s'agit de composés du chrome (VI), classés CMR 1B

Les matériaux isolants contaminés par le chromate sont classés comme ***déchets dangereux.***

Non seulement l'isolation démontée, mais aussi les revêtements de protection usés pendant les travaux effectués, ainsi que toutes les aides connexes utilisées pendant la décontamination, doivent être entreposés dans des conditions particulières et éliminés correctement.

- Peut intervenir sur des matériaux contenant des fibres minérales artificielles : FMA et des fibres céramiques réfractaires : FCR **Macon Fumiste Industriel 02. 02.18**

- Peut intervenir **en installation nucléaire de base (INB).**

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Dans une centrale nucléaire, il conçoit des ensembles destinés à recevoir un contenant (réservoirs, cuves, échangeurs, ...).

Tuyauteur ED 4280 INRS 10/2016

Exigences

- Acuité Auditive Adaptée Poste
- Capacité Réflexion /Analyse : (lecture de plans).
- Contrainte Physique : forte (pose).
- Contrainte posturale : définie comme positions forcées des articulations :toutes postures
- Contrainte Temps Intervention : (arrêt usine).
- Coordination/Précision Gestuelle
- Co- Activité : arrêt usine ou d'unité
- Conduite : VUL (déplacement sur chantier, site industriel)
- Grand Déplacement : Découché
- Horaire Travail Atypique : nuit, 2x8h intervention sur sites industriels
- Mobilité Physique :
- Port EPI Indispensable
- Travail en Equipe
- Travail Espace Restreint : canalisation, fouille, réservoir
- Travail Hauteur : échafaudage, PEMP
- Travail Pour Entreprise Utilisatrice

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Accidents Travail

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

- Agression Agent Thermique : chaleur (laitier soudure)
- Chute Hauteur : échafaudage (de pied, roulant), PEMP
- Chute Objet : matériel
- Chute Plain-Pied : encombrement, obstacle, dénivellation
- Contact Conducteur sous Tension : poste électrique, câble d'alimentation…
- Déplacement Ouvrage Etroit : heurt structure, canalisation
- Eboulement/Effondrement : fouille (intervention tuyau)
- Emploi Machine Dangereuse : portative (meuleuse)
- Emploi Outil à Main/Matériau Tranchant/Contondant : tuyau, marteau
- Incendie : soudage
- Explosion : bouteille gaz
- Port Manuel Charge : matériel
- Projection Particulaire : limaille de fer
- Risque Routier : mission déplacements sur différents sites (chantier)
- Travaux Rayonnement non Ionisant : rayonnement optique artificiel, infrarouge
- Travail Espace Confiné (tuyau, réservoir, capacité)

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Nuisances

- Bruit : >81dBA (8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention
- Hyper Sollicitation Membres TMS.
- Vibration mains-bras : >2,5 m/s² (8h) : déclenchant action prévention
- Gaz Soudage : phosgène (soudage métal dégraissé avec solvant chloré) ; NO ; NO2 ; CO ;
- Poussière Organométallique : Oxyde Fer (soudage à l'arc acier doux, acier inoxydable) oxyde Zinc (soudage acier galvanisé) ; nickel et composés :CMR : cat 1 CIRC (soudage acier inoxydable) ; chrome VI et composés CMR : cat 1 CIRC (soudage acier inoxydable) ; cobalt ; Cadmium CMR : cat 1 CIRC (soudage acier noir/ tuyaux gaz , brasage fort ; Manganèse (soudage acier doux) ; Plomb (soudage sur peinture au plomb; si la concentration en plomb dans l'air est supérieure à 0,5 mg/m3 sur une base de 8heures (VLEP ou si un des salariés du lieu de travail présente une plombémie > à 200 µg/l de sang pour les hommes et >100 µg/l pour les femmes
- Chrome VI : matériaux d'isolation contenant des métaux alcalins et/ou alcalino-terreux entrant en contact avec des parties chaudes contenant du chrome (tuyaux en acier inoxydable avec des alliages de chrome) , à des températures supérieures à 250 °C,
- Manutention Manuelle Charge éléments tuyauterie, accessoires
- Poussière Fibre minérale Naturelle : Amiante

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Poussière Fibre Minérale Artificielle FMA ; Fibre Céramique Réfractaire (FCR)
- Rayonnement non Ionisant : rayonnement optique artificiel (ROA), ultraviolet, infrarouge, champ électromagnétique
- Hydrocarbure Aromatique Polycyclique HAP : composés issus dégradation des graisses, ou solvants aromatiques pouvant être présents sur les pièces à souder
- Hydrocarbure Aromatique : solvant organique pétrolier : toluène, xylène , White Spirit désaromatisé
- Hydrocarbure Halogéné :solvant chloré organique :trichloroéthylène, dichlorométhane **DCM** interdit ***: si concentration >ou égale 0,1% en poids depuis 06/2012***, dégraissage pièces à souder
- Rayonnement Ionisant : rayonnement alpha : électrodes tungstène alliées au thorium (peu de risque), et lors du contrôle qualité par un radiologue industriel, possibilité d'exposition aux rayons X ou Gamma par mauvaise utilisation des installations de contrôle non destructif ; ou si intervention en INB.

- ***Nuisances spécifiques au site d'intervention (pétrochimie, sidérurgie, métallurgie, nucléaire …)***

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Maladies Professionnelles

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

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

- Atteinte auditive provoquée par les bruits lésionnels **(42)**
- 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 provoquées par les vibrations et les chocs : affections ostéoarticulaires, troubles angioneurotiques, atteintes vasculaires palmaires **(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 oculaires dues au rayonnement thermique : cataracte **(71)**
- Affections provoquées par l'oxyde de carbone **(64)**
- Affections engendrées par les solvants organiques à usage professionnel : syndrome ébrieux ou narcotique, dermites, conjonctivites irritatives, eczémas, encéphalopathies **(84)**

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Affections gastro-intestinales provoquées par le toluène et les xylènes :dégraissant **(4 bis)**
- Affections cancéreuses provoquées par le trichloréthylène: cancer primitif du rein **(101)**
- Affections provoquées par les hydrocarbures halogénés : solvants chlorés organiques : troubles cardiaques aigus hyperexcitabilité, hépatites aigues cytolytiques, néphropathies tubulaires, poly neuropathies : dégraissant nettoyant nécessité de faire une demande devant le CRRMP **(12)**
- Affections professionnelles consécutives à l'inhalation de poussières d'amiante **(30)**
- Cancer broncho-pulmonaire provoqué par l'inhalation poussières amiante **(30 bis)**
- Cancers du larynx et ovaire provoqués par l'inhalation de poussières d'amiante **(30 ter)**
- Affections cancéreuses causées par l'acide chromique et les chromates et bichromates alcalins ou alcalinoterreux ainsi que par le chromate de zinc : chrome hexavalent : nécessité de faire une demande devant le CRRMP (**10 ter**)

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 Financières CARSAT/ANACT

Aide financière CARSAT :

- ✓ **Fonds d'investissement pour la prévention de l'usure professionnelle (FIPU) - une aide financière pour prévenir les risques ergonomiques et les TMS**
- ✓ **Captage fumées soudage**
- Torches aspirantes TIG, torches aspirantes MIG-MAG, dosserets aspirants, gabarits aspirants, bras aspirants, tables aspirantes, cabines, enceintes pour le soudage robotisé (les hottes aspirantes sont exclues)

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Réseaux ou groupes aspirants avec rejet des fumées à l'extérieur
- Installation pour l'introduction mécanique d'air réchauffé en période froide en compensation des débits extraits
- Dispositifs d'aide à la manipulation des équipements et de mise en position des pièces : équilibreurs, potences, supports dévidoirs, vireurs, en option et uniquement en complément du financement d'installations de captage localisé

Ambiance Thermique Elevée : selon chantier

Amiante : intervention matériaux amiantés sous-section 4 : (calorifuges : tresse, bande, tissus…)

Atmosphère Explosive ATEX : : selon sites industriels

Autorisation Conduite/Formation : **sur chantier** : PEMP, engins levage ; **en atelier** : pont roulant, palonnier, chariot automoteur

Bordereau Suivi Déchets Dangereux : BSDD ; BSDA ;BSFF

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Bruit

Charge Physique Travail/ Manutentions Manuelles

Déchets Gestion /REP Bâtiment

Espace Confine (Restreint-Clos) : selon chantier

Fiche Données Sécurité (FDS)

Location Matériels/Engins : engins de levage

Méthode 5 S/ Lean Construction

Normalisation Qualité/Hygiène/Sécurité/Environnement(QHSE) : intervention sur sites industriels

Organisation Premiers Secours

Permis Feu. : Zone ATEX

Plan Prevention Entreprise Extérieure/Entreprise Utilisatrice

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Prevention Pratiques Addictives en Milieu Travail

Repérage Amiante/Plomb avant travaux(RAT) : fourni par le maître d'ouvrage et/ou le propriétaire

Risque Chimique: ACD-CMR/Nanomatériaux/Perturbateurs Endocriniens/Biocides :
Hydrocarbures aromatiques : toluène, xylène ; hydrocarbures halogénés chlorés :trichloréthylène (CMR) dichlorométhane … ; décapants/nettoyants : perturbateurs endocriniens (PE), à substituer ++ ; ….
Risque Electrique

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

Sécurité Incendie

Signalisation Balisage Sante Sécurité Travail : en atelier

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

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

MESURES TECHNIQUES :

Aménagement Atelier : traitement acoustique atelier, capteurs fumées soudage, ventilation mécanique générale, extracteur d'air ; positionnement des machines selon leur zone de rejet (pas de rejet dans une circulation ou vers un autre poste de travail…) ; mise en place écrans mobiles…

Amiante : sur chantier peut intervenir sur matériaux amiantés sous-section 4 : calorifuges : tresse, bande, tissus…

Atmosphère Explosible ATEX

Bruit

Chute Hauteur : ne pas travailler sur échelle ou escabeau ; garde-corps, platelage correct, échelle accès à crinoline PIRL ; échafaudage de pied, roulant

Chute Plain-Pied

Circulation Entreprise/Chantier

Déchets Gestion

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Echafaudages/Moyens Elévation : échafaudage de pied ; roulant ; PEMP ; PIR

Eclairage Chantier : en zone ATEX utilisation d'éclairage antidéflagrant

Espace Confine (Restreint-Clos)

Lutte Incendie.

Machines/Outils Fixes :

:Machines-Outils-Portatives Electromécaniques/Pneumatiques :

Machines avec systèmes de débrayage automatique (en cas de blocage…), équipées de raccords rapides de sécurité et de poignées anti -vibratiles, avec aspiration poussières .

Manutentions Manuelles/TMS :Aides : treuil, palan…

Organisation Premiers Secours

Permis Feu. : en Zone ATEX

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Poids Lourd /Equipement : livraisons sur chantiers

Poly Expositions Exposome Surveillance Biologique Exposition Professionnelle

Contraintes posturales et physiques (bruit ; vibrations mains bras ; rayonnements non ionisants UV ;) ; risques chimiques (amiante, FMA, FCR ; Chrome VI ; hydrocarbure aromatique :toluène, xylène , White Spirit désaromatisé ; hydrocarbure halogéné dichlorométhane, trichloroéthylène…

Poussières/Fumées/Gaz/Vapeurs : **cf. Rubrique fumées : item fumées soudage (atelier)** ;FMA sur chantier

Radon /Rayonnement Ionisant (Particules Alpha) : électrodes tungstène alliées au thorium (radioactif rayonnement alpha) ne sont plus commercialisés, peuvent subsister en stock ; risque minime

Rayonnements Optiques Artificiels (ROA) & Electromagnétiques (CEM)

Risque Chimique: Stockage/Etiquetage/Mesurage Atmosphérique/ Surfacique : utilisation produits inflammables

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

Signalisation/ Balisage Sante Sécurité Travail : en atelier , identification des fluides par marquage sur tuyauterie :

Substitution CMR-ACD/Changement Mode Opératoire :

- ✓ Soudage TIG : électrodes tungstène alliées au thorium (radioactif rayonnement alpha) ne sont plus commercialisés, peuvent subsister dans stock, les remplacer par des électrodes tungstène alliées au Cérium, lanthane ou pur pour l'aluminium
- ✓ Remplacer solvants organiques par solvants verts (nettoyants écologiques biodégradables esters méthyliques d'acides gras (EMAG) d'huiles végétales de colza ++ ou huile de tournesol : liquides très peu volatils, insolubles dans l'eau, , non inflammables (point éclair élevé) ; esters dibasiques ; DMSO (diméthylsulfoxide), alcool benzylique cf. nettoyage, dégraissage, décapage (métaux)

Vérification /Maintenance Equipements Travail /Installations Electriques/EPI :

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Vibrations : membres supérieurs

MESURES HUMAINES :

Accueil Nouveaux Embauches/ Intérimaires

Information Risques Sante Sécurité Salaries

Certificat Aptitude Conduite en Sécurité (CACES®) sur chantier PEMP **R486 B** ;
engins levage ;en atelier : pont roulant , portique **R484 A ;** chariot automoteur **R489 A**

Certificats Qualification/Maitrise Professionnelle (CQP/CMP)

Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes

Equipements Protection Individuelle Amiante(EPI) : si interventions amiante sous-section 4.

Fiche Exposition Amiante

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Fiche exposition rayonnements optiques artificiels ROA

Formation Amiante : sous-section 4.

Formation Elingage/Levage

Formation/Maintien-Actualisation Compétences (MAC-SST)

Formation Permis Feu : si zone ATEX.

Formation Radioprotection.

Formation Utilisation Matériels Lutte Incendie

Formation Utilisation Montage/Démontage Echafaudage :
R408 décrit les référentiels de formation ; à chaque type de matériel, sa formation :
échafaudage sur tréteaux , échafaudage de pied (fixe) ; échafaudage roulant.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Habilitation Electrique: **BS** peut réaliser des opérations simples d'ordre électrique (professionnel non-électriciens du BTP : ex :utilisation de machines portatives fixes ou mobiles, soudage
Carnet de prescriptions de sécurité électrique pour le personnel du BTP habilité BS guide OPPBTP mise à jour 06/2024

Information/Sensibilisation Bruit.

Information/Sensibilisation Champs Electromagnétiques

Information Sensibilisation Hygiène Vie

Information/Sensibilisation Rayonnements Naturels (UV)/ROA/Lasers

Information Sensibilisation Vibrations Mécaniques

Notice Poste/Informations CMR/ACD Salaries

Passeport Prevention

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Qualification Initiale Obligatoire Conduite Véhicule Transport : PTAC supérieur 3,5 T : si chauffeur exerçant exclusivement les livraisons

Sensibilisation Formation Manutentions Manuelles /TMS :

Sensibilisation Information Prevention en Réalité Virtuelle & Jeux

Sensibilisation Risque Routier : poseur

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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) .

  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

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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

- Poussière fibre minérale artificielle : fibres céramiques réfractaires (FCR) : CMR, peu solubles, (forte bio persistance) ; à des températures > 1000°, les FCR peuvent se recristalliser, formant de la cristobalite, variété de silice libre cristalline, classée cancérogène cat 1 par le CIRC et 1A UE.
- ***Les fumées sont désormais classées comme agents cancérogènes avérés pour l'Homme (groupe 1) par la monographie n° 118 du CIRC (2017).***

L'ANSES recommande d'inclure *les travaux exposant aux fumées de soudage à l'arrêté fixant la liste des substances, mélanges et procédés cancérogènes* au sens du Code du travail.
Travaux exposant aux fumées de soudage à inscrire à la liste des substances, mélanges et procédés cancérogènes Avis de l'Anses Rapport d'expertise collective 04/2022

- *95% des constituants des fumées de soudure proviennent des produits d'apport, 5%du matériau de base.*

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

  - Gaz Soudage **:** irritants, toxiques, ou allergisants **Cf fiche soudeur**
  - Particules Métalliques ultrafines (< 100 nm) dont certaines à potentialité cancérogènes **Cf fiche soudeur**

- Trichloroéthylène CMR : affections cancéreuses (cancer du rein) dégraissage et nettoyage de pièces métalliques **avant 1995 (101)**

- Poussière fibre minérale naturelle : amiante CMR cat 1A UE (rénovation : intervention matériaux amianté) poseur
- Chrome VI : matériaux d'isolation contenant des métaux alcalins et/ou alcalino-terreux entrant en contact avec des parties chaudes contenant du chrome (tuyaux en acier inoxydable avec des alliages de chrome) , à des températures supérieures à 250 °C
- Chute de hauteur lors opérations de montage et démontage échafaudages
- ***Risques spécifiques au site d'intervention (pétrochimie, sidérurgie, métallurgie, nucléaire***

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Risques Autres :

- ✓ **Contraintes posturales :**

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

- ✓ **Contraintes physiques intenses :**

- 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 (ROA) ; champs électromagnétiques

✓ **Nuisances chimiques :**

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Poussière Fibre minérale artificielle (FMA) : laine verre, laine roche (calorifuge)
- Hydrocarbures aromatiques (solvants pétroliers) classés nocifs ou toxiques : xylène ; toluène (irritants ; neurotoxique, ototoxique, perturbateur endocrinien) dégraissage à substituer++
- Hydrocarbures halogénés chlorés (solvants organiques) : dichlorométhane , perchloroéthylène (PCE) ; tétrachloroéthylène ; dichlorométhane (dégraissage pièces) ; leur usage dans le nettoyage des surfaces ***est en baisse depuis plusieurs années.*** à substituer++

✓ **Nuisances Autres :**

- Travail nuit :il fait partie *des six facteurs de pénibilité visés dans le Code du travail.*

- Risque électrique : pas de nécessité d'une *attestation justifiant l'absence de contre-indications médicales* (habilitations électriques H0B0 , BS, BE)

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

❖ **Vigilance si :**

- Titulaire autorisation conduite : pont roulant,/portique (atelier) grue de chargement, PEMP (chantier), chariot automoteur

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 et de l'ANSES ne sont pas des documents 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»* ; leurs recommandations constituent entre autres , des références pour définir ces « données acquises »

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

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

❖ **Bruit :**

-**Echoscan**, (mesure rapide non invasive et objective, car ne nécessite pas la participation active du salarié) ***permet d'évaluer la fatigue auditive,*** avant qu'une perte auditive ne se soit installée (pas de nécessité d'une cabine) ; c'est un outil complémentaire de l'audiométrie, il doit se positionner en amont de celle-ci.

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). *Risque de surdité accru avec exposition concomitante au toluène et à des niveaux de bruits élevés (oto toxicité).*

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

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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) ;

- 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).

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- ❖ **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).**

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

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- ❖ **Nuisances Chimiques :**

- ✓ **Agents chimiques dangereux : Solvants : Hydrocarbure Aromatique Monocyclique**

Surveillance Biologique Exposition Professionnelle Risques Chimiques

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

Prévenir les risques liés aux solvants INRS

L'opérateur peut être exposé ***simultanément à plusieurs produits chimiques potentiellement dangereux pour la santé*** ; il est nécessaire d'évaluer les risques liés *à la combinaison de ces expositions.*

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

- ✓ **Nuisances Chimiques : Risques ACD/CMR propres aux sites d'intervention : pétrochimie, sidérurgie, nucléaire (INB) …** importance du cursus laboris

- ❖ **Perturbateurs endocriniens :nombreux solvants**

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

Recueillir les données médicales potentiellement en lien avec les expositions et si nécessaire orienter vers un spécialiste par exemple en cas de :

- Maladies métaboliques
- Cancers hormono-dépendants : tumeurs et cancer du sein, cancer de l'utérus, cancer des ovaires, cancer des testicules et cancer de la prostate.
- Difficultés de conception (hommes et femmes), fausses couches, prématurité…
- Pathologies gynécologiques (endométriose) et obstétricales

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

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Surveillance Biologique Exposition Professionnelle Risques Chimiques

- **Rechercher**

BPCO :tabagisme /Exposition professionnelle

Effet synergique du tabagisme et de l'exposition professionnelle pour le risque de survenue de BPCO.

- Pour le cancer broncho pulmonaire (CBP) : pas d'examen défini par une recommandation

On peut proposer

- ✓ Radiographie Pulmonaire et EFR à l'embauche comme *bilan de référence*, (recherche terrain atopique, préexistence d'un asthme), puis EFR à l'appréciation du médecin du travail (protocole de suivi), en fonction de la symptomatologie, de l'examen clinique, et de l'intensité de l'exposition.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- **Fibre Céramique Réfractaire (FCR) :** faire une évaluation précise des expositions actuelles et passées (souvent Co-exposition avec l'amiante) : même suivi que pour amiante

VLE : 0,1 f/cm3 ; exposition moyenne au poste de travail : dépose : 1,3 f/cm3 ; découpe : 1,5 f/cm3 ; pose :0,5f/cm3

- **Suivi Exposition Amiante**

- Un auto-questionnaire de repérage de situations exposantes à l'amiante peut être utilisé pour les visites d'embauche de salariés dont ce n'est pas le premier emploi , visites de mi- carrières, visites de fin de carrière

Auto-questionnaire de repérage de situations de travail exposantes à l'amiante PRST 4 Auvergne Rhône Alpes 2024

- Des composés cancérigènes du **chrome (VI)** peuvent se former partout où des matériaux d'isolation contenant des métaux alcalins et/ou alcalino-terreux entrent en

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

contact avec des parties chaudes contenant du chrome (tuyaux en acier inoxydable avec des alliages de chrome) , à des températures supérieures à 250 C, pouvant aller jusqu'à 750°C

IBE : Chrome total urinaire ; Chrome intra érythrocytaire et plasmatique

- **Compatibilité port APR et état de santé opérateur**

- **Rayonnements Optiques Artificiels (ROA) :** le procédé du soudage génère des rayonnements ultraviolets*, qui sont un facteur de risque* : risque cutané et oculaire (cataracte à long terme ; voire mélanome de l'œil.)

Vérifier que le salarié ne fait pas partie d'un groupe à risques **:** éviter les personnes *photosensibles ou prenant des médicaments photo sensibilisants, ou ayant subi une ablation du cristalli*

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

✓ Examen dermatologique :au niveau des parties découvertes du corps (cou, mains, membres supérieurs) : à la recherche de lésions cutanées précancéreuses : lésions croûteuses souvent multiples, plus ou moins érythémateuses, qui saignent facilement après grattage : ***kératoses photo induites*** croûteuses souvent multiples, plus ou moins érythémateuses, qui saignent facilement après grattage : ***kératoses photo induites***

- **Champs Electromagnétiques :**

Une évaluation est nécessaire, si l'opérateur approche d'une ligne électrique aérienne, ligne télécommunication GSM , poste soudage …

En cas de première affectation, étude de poste et consultation spécialisée si nécessaire (dispositifs actifs++).

Une visite doit être réalisée avant l'affectation au poste (VIP) , afin d'éviter « Toute incidence sur la santé et la sécurité des travailleurs de moins de 18 ans et des travailleurs à risques particuliers, notamment les femmes enceintes, et les travailleurs équipés de dispositifs médicaux implantés ou non, passifs ou actifs ». **7° de l'article R. 4453-8**

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

✓ **Pour les porteurs de dispositifs médicaux implantés actifs :**
DMIA (stimulateur, défibrillateur cardiaque, pompe à insuline, prothèse auditive, stimulateurs neurologiques …)

✓ **Pour les porteurs de dispositifs médicaux *passifs*** (plaque, broche ostéosynthèse)

Il peut y avoir un risque d'interférences si exposition à un champ magnétique (VAD : valeur déclenchant action > 0,5 V/m) ; conseil ***ne pas dépasser 0,5 V/m ;***

Etablir aussi un avis de compatibilité et un suivi adapté des personnes jugées à risques : personne souffrant de troubles du rythme cardiaque ou d'hypersensibilité électromagnétique, porteur d'implants actifs ou passifs, femmes enceintes.

❖ **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

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

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

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

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

Aptitude Conduite Engins/ PL /VL /Machines dangereuses

Travail de nuit

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Risque malaise au travail Evaluation Risque Cardio Vasculaire

Recherche consommation Substances Psychoactives :

Vaccinations : recommandation HAS : vaccination par une dose unique du VPC21 Capvaxive* selon l'AMM (07/2026) , chez les adultes âgés de 18 à 64 ans exposés , au risque d'infection au pneumocoque , *y compris chez les soudeurs régulièrement exposés aux fumées de soudage et les travailleurs de la métallurgie* , ainsi que les adultes à partir de 65 ans

Examens Dépistage Santé :

Téléconsultation :

Visite médicale mi-carrière :

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

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Tuyauteur industriel (SPE/SPP):

- ✓ Amiante **(30) ; (30 bis) ; (30 ter)**
- ✓ Fibres céramiques réfractaires (FCR)
- ✓ Fumées de soudage d'éléments métalliques : **l'Anses recommande d'inclure *les travaux exposant aux fumées de soudage et aux fumées métalliques de procédés connexes à l'arrêté fixant la liste des substances, mélanges et procédés cancérogènes*** au sens du Code du travail. 04/2022
- ✓ Chrome VI **(10 ter)**
- ✓ Hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP) composés issus de la dégradation des huiles, graisses, solvants aromatiques présents sur les pièces à souder **(16 bis)**
- ✓ Inhalation d'oxydes de fer **(44)**
- ✓ Trichloréthylène : cancer du rein : dégraissant et nettoyant utilisation **avant 1995 MP (101)**
- ✓ Nuisances Chimiques : Risques ACD/CMR propres aux sites d'intervention : pétrochimie, sidérurgie, nucléaire (INB)

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

❖ **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
- Radiations UV liées au soudage : classées « cancérogènes pour l'Homme (groupe 1) par le CIRC
- Bruit : Audiométrie de fin de carrière
- Températures extrêmes
- Travail de nuit

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP