

## Monteur /Installateur Génie Climatique

**SO : Plomberie /Génie Climatique /Isolation/Métallerie : 04. 09.18 Mise à jour 10/2024**

**Codes : NAF : 43.22 B ; ROME : F1603 ; PCS :632f ;NSF : 227s**

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

### Situation Travail

Conçoit l'installation des appareils de combustion industriels ou domestiques, alimentée par du gaz naturel, fioul, bois, solaire, pompes à chaleur ; installe les générateurs de chaleur (chaudières) ou de centrale de climatisation ainsi que tous les éléments annexes de ces installations (tuyaux, pompes, vannes, régulation), les met en service : en habitat individuel, collectif, bureaux, commerces...



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Si certains travailleurs sont spécialisés dans une seule activité (climaticien ou chauffagiste), d'autres au contraire sont polyvalents et de nombreux installateurs sanitaires/ plombiers exercent également le métier de monteur installateur en génie climatique

Peut également effectuer des travaux d'entretien et dépannage sur ces installations :  
**Technicien Maintenance/Exploitation Génie Climatique 04 .14.18**

Il peut aussi effectuer des travaux de plomberie  
**Installateur Sanitaire/Plombier/Thermicien-Climaticien 04. 05.18**

- Doit avoir des connaissances générales en thermique, aéraulique, hydraulique et techniques de la plomberie.

- Réalise les tracés indiquant l'emplacement des divers appareils et le passage des tuyauteries, en respectant les impératifs de vidange à partir de plans des locaux à équiper.

Transporte (approvisionne et évacue) le matériel (bouteilles de gaz, outils, machines-outils, vieux radiateurs en fonte, chaudière, ..., à l'aide d'un chariot monte escalier électrique sur

*chenilles* avec régulation de l'inclinaison de la charge lors de la manipulation (déplacement à l'horizontal des charges) en intérieur ou extérieur, ou avec **un monte matériaux** pour faciliter l'approvisionnement des équipements sur les terrasses ou toitures, ou dans les locaux.

Repère et perce les trous nécessaires au passage des canalisations et à leur support, à l'aide d'une perceuse ou d'un marteau perforateur, puis les rebouche avec du plâtre ou du ciment, en utilisant des équipements de travail en hauteur (PIR, PIRL, échafaudage roulant, plateforme réglable en hauteur par assistance hydraulique) qui remplacent les échelles ou escabeaux peu stables

- Pose **en apparent** (à l'aide de brides, pattes ou crochets), **en encastré** (mur) : réalise des saignées pour la pose de tuyauteries ou de percement des murs par utilisation d'outils pneumatiques vibrants (perforateur, brise-béton,) de machines portatives (perceuse, tronçonneuse à disque ...) ; ou **en noyé** (chape) : des tuyauteries (gainées ou non suivant l'exigence) en cuivre ou en polyéthylène réticulé (PER), et en polychlorure de vinyle (PVC) pour les évacuations.



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

- Coupe (avec un coupe tube : pour tubes en cuivre, laiton, acier, inox, multicouche de 3 à 30 mm de diamètre, polyéthylène réticulé haute densité PER) alèse, taraude, cintre avec une cintreuse électroportative avec trépied permettant de travailler debout les tuyaux (cuivre, acier, fonte, alliage, plastique type PVC, PER) ou les accessoires de tuyauterie (vannes, raccords)

- Réalise les divers façonnages et assemblage mécaniques par filetage et raccords, des canalisations.

- Soude (brasage, soudage oxyacétylénique).

- Utilise un chariot roulant pour stocker et amarrer les bouteilles de gaz acétylène et oxygène ; des dispositifs antiretours de flamme installés à l'entrée du chalumeau ; un système de sécurité sur le détendeur (type Sécuristop), stoppant automatiquement le débit si le tuyau est sectionné, arraché ou mal serré ; un jeu de tuyaux souples en caoutchouc ou thermoplastiques bleu pour l'oxygène, rouge pour l'acétylène ; et un extincteur à poudre ABC ;

Prévoit une ventilation efficace des locaux où sont effectués les travaux de brasure et soudage ; installe une ventilation mécanique dans les locaux confinés : (vide sanitaire, ou local mal ventilé) et prévoit un détecteur d'absence d'oxygène.

- Peut actuellement souder au chalumeau sans émission de carbone et **sans bouteille de gaz**, (plus de nécessité de manutention, de réapprovisionnement et de stockage des bouteilles de gaz), grâce **à la soudure à l'eau**, un procédé par électrolyse de l'eau, qui produit de l'oxygène et de l'hydrogène alimentant la torche ; ce procédé comprend deux systèmes de sécurité : un autotest d'étanchéité, et un anti-retour de flammes.

Le poste est équipé de roulettes, de poignées et d'un réservoir d'eau ; ce nouveau procédé supprime l'utilisation de gaz avec tous leurs risques.

- S'assure de l'étanchéité de ses assemblages visuellement ou à l'aide de manomètres, et met en pression son installation réalisant sa première mise en service.

- Une unité de climatisation extérieure est un matériel lourd, installé le plus souvent en hauteur, parfois dans des zones peu accessibles, cette opération est physique ( risque TMS++ ) , avec de plus un risque de chute pour les opérateurs et les matériels

Peut utiliser **un lève-charge mural**, sur alimentation électrique permettant des manutentions, jusqu'à 70 kg, à une hauteur maximale de 10 m.

Il se compose d'une potence fixée sur le châssis de l'unité de climatisation (au niveau des équerres) à l'aide de pattes spécifiques , et d'un treuil électrique qui vient s'emboîter au sommet de la potence.



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

L'utilisation d'une plate-forme individuelle de levage (PIRL) ou d'un échafaudage remplace avantageusement une échelle .

- Une fois l'installation achevée, vérifie le fonctionnement des équipements, des sécurités, des asservissements, règle les appareils de régulation et assure l'équilibrage des réseaux hydrauliques et aérauliques ainsi que la conformité aux normes de sécurité, et procède aux derniers réglages ; explique au client comment fonctionne l'installation.

- Raccorde des appareils (chaudière, climatiseur, ventilateur, radiateur et équipement de régulation) à des réseaux transportant de l'énergie ou des fluides (électricité, gaz, fioul, vapeur, eau) ; travaille en équipe *avec un plombier ou un électricien*, en fonction du matériel à installer.

- Peut intervenir sur des installations contenant des fluides réfrigérants :

- ✓ Composés inorganiques purs ( Ammoniac(NH<sub>3</sub>), Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) ;
- ✓ Hydrocarbures (Propane, isobutane)
- ✓ Hydrocarbures halogénés : (CFC, HCFC, HFC, HFO) dont la toxicité majeure est principalement **d'ordre environnemental**.
- ✓ Autres : Éther diméthylque , diéthylique ;;Éthylamine ; méthylamine Méthanol Éthanol ;Bromochloro-difluorométhane Bromotrifluorométhane

- Peut Installer des panneaux solaires thermiques et/ou photovoltaïques.

**Technicien Installation/Maintenance Panneaux Solaires (ENR). 05. 06.18**

- Peut intervenir sur des matériaux contenant de l'amiante, après formation (sous-section 4) *lors de travaux de rénovation (intervention sur bâtis < 1997)*

**Operateur Intervenant Matériaux Amiantes MCA 04.10.18**

**Plombier chauffagiste ED 4270 INRS 10/2016**

### **Exigences**

- Acuité Auditive Adaptée /Poste :
- Capacité Réflexion /Analyse :
- Conduite : VUL ; PEMP, PIRL
- Contact Clientèle :
- Contrainte Physique : manutentions lourdes : éléments de chaudières, tuyauteries, radiateurs, appareils de climatisation ...)
- Contrainte posturale : définie comme positions forcées des articulations : toute posture (à genoux, couché, en torsion...)
- Coordination Précision gestuelle
- Esprit Sécurité
- Intempérie : vent, pluie, brouillard, neige
- Mobilité Physique :
- Multiplicité Lieux Travail : travaux chez particuliers
- Température Extrême
- Travail Espace Confiné
- Travail Espace Restreint : sous-sols, vides sanitaires, local technique...
- Travail en Equipe
- Travail Hauteur : :(PIR, PIRL échafaudage roulant...).
- Vision adaptée au poste : vision pénombre (sous-sol, vide sanitaire)

### **Accidents Travail**

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

- Agression Agent Chimique : colles PVC, époxydiques ; mousse polyuréthane ciment ...
- Agression Agent Thermique : chaleur, (panneaux solaires, soudage), froid (circuits fluide frigorigène).
- Chute Hauteur : PIR, PIRL, échafaudage roulant, toiture, toit terrasse
- Chute Plain-Pied : dénivellation, escalier, encombrement, surface glissante
- Chute Objet : matériau, matériel, outil
- Contact Conducteur Sous Tension : travail zone humide, panneaux photovoltaïques...
- Déplacement Ouvrage Etroit : local technique
- Emploi Machine Dangereuse : portative (sertisseuse, perceuse...)  
Explosion : gaz de soudage (acétylène)
- Incendie : soudage, brasage ; fluide frigorigène (isobutane, propane ...)
- Port manuel Charges : pompe à chaleur, bouteilles gaz, éléments de chaudières, tuyauteries, radiateurs ...

- Projection Particulaire : corps étranger
- Risque Routier : mission : déplacements sur différents sites
- Travaux Rayonnement Non Ionisant : rayonnement optique artificiel (soudage)

## Nuisances

- Composés inorganiques purs : Ammoniac(NH<sub>3</sub>) ; Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) ;
- Hydrocarbures (propane, isobutane)
- Hydrocarbures halogénés : (CFC, HCFC, HFC, HFO) dont la toxicité majeure est principalement **d'ordre environnemental**, dit « à effet de serre » détruisent la couche d'ozone ; les CFC (ex : R11, R12...) et HCFC (ex : R22, R123, R403A...) sont interdits ;
- Autres : Éthers diméthylque , diéthylique ;Éthylamine ; méthylamine ;méthanol Éthanol ;Bromochloro-difluorométhane Bromotrifluorométhane
- Gaz Soudage : ozone (O<sub>3</sub>), monoxyde de carbone (CO), dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)
- Hydrocarbure Aromatique Monocyclique : solvant organique non halogéné : toluène, xylène, white Spirit désaromatisé : nettoyant/dégraissant **à substituer**
- Hydrocarbure halogéné Aliphatiques Trichloréthylène, dichlorométhane **à substituer**
- Hydrocarbure halogéné Aromatique (HAP) : solvant organique non halogéné (essence) ; outils
- Manutention Manuelle Charge.
- Poussière fibre Minérale artificielle (FMA) : laine de verre, laine de roche
- Poussière Fibre Minérale Naturelle : Amiante (intervention sur matériaux amiantés).  
Poussière Silice cristalline inhalable : travaux encastrement tuyaux
- Rayonnement naturel (UV soleil) ; artificiel : ROA ; champs électromagnétiques : soudage, et hyperfréquence, interventions sur toiture à proximité antennes télécommunications
- Mousses d'isolation (polyuréthane...) impliquent l'utilisation de nombreux composés organiques volatils (COV).

## Maladies Professionnelles

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

- 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)
- 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)
- Lésions chroniques du ménisque (79)
- Affections oculaires dues au rayonnement thermique : cataracte (71)
- Maladies provoquées par le cadmium et ses composés : broncho-pneumopathie aigue, nausées, vomissements, néphropathie avec protéinurie (61)
- Affections consécutives à l'inhalation de poussières ou de fumées d'oxyde de fer : soudage aciers doux (44)
- Rhinite et asthmes professionnels : fréons (66)
- Affections engendrées par les solvants organiques à usage professionnel : syndrome ébrieux, Dermatitis, conjonctivites irritatives, eczémas, encéphalopathies : dégraissants (84)

- Affections gastro-intestinales provoquées par le benzène, toluène et xylènes et tous les produits en renfermant : avec vomissements à répétition : **(4 bis)**
  - Affections professionnelles provoquées par fluor, acide fluorhydrique et ses sels minéraux **(32)**
  - Affections professionnelles consécutives à l'inhalation poussières d'amiante : rénovation **(30)**
  - Cancer broncho-pulmonaire provoqué par inhalation poussières d'amiante : rénovation **(30 bis)**
  - Cancers du larynx et ovaire provoqués par l'inhalation de poussières d'amiante **(30 ter)**
  - Affections consécutives à l'inhalation de silice : pneumoconiose, sclérodermie, *cancer broncho-pulmonaire* **(25)** :
- Affections provoquées par l'oxyde de carbone **(64)**

## **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**

#### **Aide financière CARSAT : entreprises 1 à 49 salariés :**

Aide financière pour l'acquisition de matériel et/ou d'équipements afin de réduire les contraintes physiques : manutentions manuelles de charges ; efforts répétitifs ou postures contraignantes, mais aussi la réalisation de formations adaptées pour les salariés concernés

- ✓ **TOP BTP :**
- ✓ **TMS Diagnostic et Formation :**
- ✓ **TMS Action : une aide d'équipement et formation pour prévenir les TMS**

Ambiance Thermique Elevée : chaufferie, local technique

Amiante : sous-section 4 (joint, flocage, calorifuge, carton, papier...)

Atmosphère Explosible: ATEX : si utilisation produits solvantés inflammables : **à substituer**

Bordereau Suivi Déchets Dangereux : BSDD ; **BSDA ;BSFF** : fluides frigorigènes...

Bruit

Carte Identification Professionnelle (CIP)

Charge Physique Travail/ Manutentions Manuelles

Climat & Risques Professionnels : travaux en extérieur

Déchets Gestion /REP Bâtiment

Dossier Intervention Ulérieure Sur Ouvrage (DIUO)

Dossier Technique Amiante (DTA)

Espace Confine (Restreint-Clos) : local technique, combles

Fiche Données Sécurité (FDS)

Location Matériels/Engins

Ondes Electromagnétiques /Radiofréquences : intervention terrasse proximité antennes télécommunications (dans périmètre d'exclusion).

Organisation Premiers Secours

Permis Feu : zone ATEX

Prevention Pratiques Addictives en Milieu Travail

Repérage Amiante Avant Travaux(RAT) : fourni par le maître d'ouvrage et/ou le propriétaire ;  
**Module e-learning "Amiante dans le BTP" OPPBTP Mise à jour 11/2021**

Risque Chimique ACD CMR Nanomatériaux Perturbateurs Endocriniens Biocides

Fluide frigorigène ( ammoniac CO2 ; butane , isobutane , propane , cyclopropane , propylène ... ) ; mousses d'isolation (polyuréthane...) ; dégraissants/Nettoyants : hydrocarbures aromatiques pétroliers (toluène, xylène) ; hydrocarbures halogénés chlorés : **à substituer** ; sont aussi des perturbateurs endocriniens **(PE)** ; colles époxydiques...

Risque Electrique

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

Sécurité Incendie

Températures Extrêmes : interventions extérieures

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

## **MESURES TECHNIQUES**

Amiante : Intervention Matériaux Amiantés (Sous-Section 4)

Atmosphère Explosible ATEX : utilisation produits solvantés inflammables

Chute Hauteur : ne pas travailler sur échelle ou escabeau ; PIRL ; échafaudage de pied, roulant

Chute Plain-Pied



Circulation Entreprise/Chantier

Déchets Gestion

Echafaudages/Moyens Elévation : PIRL, échafaudage roulant, PEMP

Eclairage Chantier : : en zone ATEX , éclairage anti déflagrant

Espace Confine (Restreint-Clos)

Installation Hygiène Vie Chantier (IHV)

Lutte Incendie.

Machines-Outils-Portatives Electromécaniques/Pneumatiques : machines avec systèmes de débrayage automatique (en cas de blocage...), équipées de raccords rapides de sécurité et de poignées anti -vibratiles, avec aspiration poussières .

Manutentions Manuelles/TMS :Aides : diable-monte escalier à chenilles électriques, monte matériaux, lève-charges mural...

Organisation Premiers Secours

Permis Feu : en zone ATEX.

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

Contraintes posturales et physiques (bruit ; vibrations mains bras ; rayonnements non ionisants : ROA, UV ; travaux en extérieur) ; risques chimiques ( , silice ,amiante , FMA, hydrocarbures aromatiques : toluène/xylène : dégraissants ; colles époxydiques ; mousses d'isolation : polyuréthane) ...

Poussières/Fumées/Gaz/Vapeurs : ventilation lors de la manipulation de fluides frigorigènes, opérations soudage, brasage , cf. poussières silice cristalline lors perçage béton (travail à l'humide, aspiration des poussières )

Rayonnements Optiques Artificiels (ROA) & Electromagnétiques (CEM)

Risque Electrique Chantier : coffret électrique portatif fermé à clé, avec *dispositif différentiel haute sensibilité (DHS 30 mA)*, avec branchement extérieur des prises de courant

Risque Routier Transport Personnel/Matériel/Véhicule-Utilitaire Leger (VUL)

Signalisation/ Balisage Sante Sécurité Travail

Substitution CMR-ACD/Changement Mode Opérateur : choisir un fluide frigorigène présentant le moins de danger possible (santé, environnement, incendie) compatible avec des installations existantes ; remplacer les solvants organiques par des produits verts : utilisation /nettoyants écologiques biodégradables **esters méthyliques d'acides gras (EMAG) d'huiles végétales de colza ++ ou huile de tournesol** : liquides très peu volatils, insolubles dans l'eau, , non



inflammables ( point éclair élevé) ,cf. **nettoyage, dégraissage, décapage (métaux, peinture, esters dibasiques, DMSO (diméthylsulfoxyde), alcool benzylique**

Températures Extrêmes

Vérification /Maintenance Equipements Travail /Installations Electriques/EPI

Vibrations : membres supérieurs



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

**MESURES HUMAINES :**

**Accueil Nouveaux Embauches/ Intérimaires**

**Information Risques Sante Sécurité Salaries**

Certificat Aptitude Conduite en Sécurité (CACES®) : PEMP

Certificats Qualification/Maitrise Professionnelle (CQP/CMP) : **cf item : Attestation capacité pour les fluides**

Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes : lunettes , gants de protection, en cas d'activité dans des atmosphères polluées par des fluides frigorigènes (à de faibles teneurs et en fonction de la toxicité), il pourra être nécessaire de porter un appareil de protection respiratoire avec des filtres adaptés :Ammoniac : filtre K ; hydrocarbures : filtre AX ; hydrocarbures halogénés( HFC, HFO) : filtre A2 ; Autres : filtre A2 ; K2 (pour Méthylamine ;Éthylamine )

Equipements Protection Individuelle Amiante(EPI)

Fiche Exposition Attestation Amiante.

Formation Amiante : sous-section 4.

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

Formation/Maintien-Actualisation Compétences (MAC-SST)

Formation Permis Feu : Zone ATEX.

Formation Utilisation Matériels Lutte Incendie

Formation Utilisation Montage/Démontage Echafaudage : **R408** décrit les référentiels de formation ; à chaque type de matériel, sa formation : échafaudage de pied , roulant,

**Habilitation Electrique:** **BS** peut réaliser des opérations élémentaires d'ordre électrique (professionnel non-électriciens du BTP) : ex : raccordement /remplacement d'appareillages ; utilisation de machines portatives).

Information/Sensibilisation Bruit.



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

Information/Sensibilisation Champs Electromagnétiques : Intervention périmètre sécurité antennes télécommunications en toit terrasse

Information Sensibilisation Hygiène Vie

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

Information Sensibilisation Vibrations Mécaniques

Notice Poste/Informations CMR/ACD Salaries : fumées soudage ; frigorigènes fluor chlore, isobutane, hydro fluorocarbone ; amiante ; poussières silice ....

### **Passeport Prevention**

Sensibilisation Formation Manutentions Manuelles /TMS :

Sensibilisation Information Prevention en Réalité Virtuelle & Jeux

Sensibilisation Risque Routier

Températures Extrêmes

## 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 :

Le médecin du travail, animateur et coordinateur d'une équipe pluridisciplinaire, **est un régulateur et un ordonnateur du dispositif de suivi préventif adapté au salarié** : en fonction de son âge, de son poste de travail, de son environnement professionnel et de son état de santé ; le médecin du travail demeure accessible à tout moment, à la demande du salarié ou de l'employeur

### 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**).

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

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

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

❖ Au chef d'entreprise qui peut aussi « *bénéficier de l'offre de services proposée [à ses] salariés* » par le SPSTI auquel adhère son entreprise : **article L. 4621-4**,

Conformément à l'article **D 4622-22** du Code du travail, **obligation pour l'employeur** d'informer le SPST de **la liste des postes à risques pour lesquels un suivi médical renforcé doit être mis en œuvre**.

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

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

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

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

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

❖ Si le salarié (*CDI, CDD, Intérimaire*) a bénéficié **d'une visite médicale d'aptitude dans les deux ans précédant son embauche**, un nouvel examen médical d'aptitude n'est pas nécessaire si :

- Le salarié occupe un emploi identique avec des risques d'exposition équivalents  
- Le médecin du travail intéressé est en possession du dernier avis d'aptitude du salarié  
- Aucune mesure formulée ou aucun avis d'inaptitude n'a été émis au cours des 2 dernières années

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

**Suivi individuel renforcé (SIR) : Salarié exposé à des risques particuliers :**

- **Maximum 4 ans, avec une visite intermédiaire (2 ans) par un professionnel de santé de l'équipe pluridisciplinaire (infirmière, médecin collaborateur, interne santé travail).**

**Poly exposition : ANSES/PST3 09/2021**

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

**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.**

- Travaux exposant à la poussière de silice cristalline inhalable issue de procédés de travail : CMR cat 1 A **à compter du 01/01/2021**: au sens de **l'article R. 4412-60 du code du travail**  
**Arrêté du 26 /10/2020 : fixant la liste des substances, mélanges et procédés cancérogènes au sens du code du travail JO 01/11/2020** : perçage dans les murs en béton
- Poussière fibre minérale naturelle : amiante CMR cat1 A UE (rénovation : intervention passée ou actuelle sur matériaux amiantés : bâtis < 1997)
- Chute de hauteur : opérations montage /démontage échafaudages : échafaudage roulant.
- Titulaire autorisation conduite : PEMP
- Intervenant sur installations électriques ou dans leur voisinage : soumis à habilitation électrique
- Salariés < 18 ans affectés aux travaux interdits/ dérogation

**Risques Autres :**

- ✓ **Contraintes posturales :**
  - Manutention manuelle de charges 10 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021)
  - Position debout ou piétinement 20 heures ou plus par semaine (4 heures par jour) (ANSES 09/2021)
  - Contraintes posturales (à genoux, bras en l'air, accroupi ou en torsion) 2 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021)
- ✓ **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) .
  - Exposition sonore : Bruit >81DbA(8h), crêtes > 135 dB (C++) déclenchant action prévention

- Vibrations Main/Bras > 2,5 ms<sup>2</sup> (8h ) 10 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021) déclenchant action prévention
- Exposition aux rayonnements non ionisants( ROA, UV ) ; champs électromagnétiques : soudage et interventions sur toiture dans périmètre sécurité antennes télécommunications
- ✓ **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** ) .
- Poussière Fibre Minérale Artificielle (FMA) : laine verre, laine roche (combles) calorifuge)
- Fluides frigorigènes fluides réfrigérants :
  - ✓ Composés inorganiques purs ( Ammoniac(NH<sub>3</sub>), Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) ;
  - ✓ Hydrocarbures (Propane, isobutane)
  - ✓ Hydrocarbures halogénés : (CFC, HCFC, HFC, HFO) **dont la toxicité majeure est principalement d'ordre environnemental.**
  - ✓ Autres : Éther diméthylque , diéthylique ;Éthylamine ; méthylamine Méthanol Éthanol ;Bromochloro-difluorométhane Bromotrifluorométhane
- Colles époxydiques, PVC
- Mousse polyuréthane
- Ciment : sensibilisation cutanée/respiratoire
- Hydrocarbure Aromatique Monocyclique : solvant organique non halogéné : toluène, xylène, white Spirit désaromatisé : nettoyant/dégraissant **à substituer**
- Hydrocarbure Halogéné Aliphatique : Trichloroéthylène, dichlorométhane **à substituer**

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

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

### ❖ **Bruit :**

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

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  $\geq 75$  dB (A).



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

❖ **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 **SALTSA**.

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 ".

**SALTSA outil 15 INRS 01/2023**

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

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

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



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

### ❖ Nuisances Chimiques :

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

## Surveillance Biologique Exposition Professionnelle Risques Chimiques

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

### Prévenir les risques liés aux solvants INRS

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

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

- ✓ **Ciment /Résines polyuréthannes** : opérations de scellement

L'exposition à des agents sensibilisants peut être à l'origine d'allergies professionnelles, cutanées ou respiratoires.

Rechercher :

- **Irritations de la peau** par le ciment frais, par le ciment frais, pouvant conduire à des brûlures, à un dessèchement de la peau et à des crevasses ; **dermite d'usure** (peau rugueuse, épaisse qui se fissure) ;

Plusieurs facteurs environnementaux (froid, sueur, lavage avec des produits agressifs...) aggravent les symptômes des atteintes de la peau dues au ciment.

Donner les conseils d'hygiène : port de gants adaptés, lavage des mains au savon doux (neutre) ; utilisation le soir d'une crème grasse émolliente, et hydratante ; une évolution vers un eczéma est toujours possible.

- **Eczéma** allergique (dermite de contact) dû à des impuretés du ciment (chrome hexavalent ou chrome VI et cobalt), *cette réaction peut survenir tardivement*, elle est définitive une fois installée
- **Irritations oculaires** en cas de projection de ciment dans les yeux

Plusieurs facteurs environnementaux (froid, sueur, lavage avec des produits agressifs...) aggravent les symptômes des atteintes de la peau dues au ciment.

Les allergies professionnelles sont des pathologies le plus souvent chroniques qui peuvent devenir très invalidantes pour les salariés chez qui elles se développent.

Ces affections peuvent nécessiter un aménagement de poste, un reclassement , ou une réorientation professionnelle des travailleurs concernés

## Prévention des risques liés au ciment INRS mise à jour 11/2022



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

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

### Asthme en relation avec le travail

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

### Exposition professionnelle aux di isocyanates : nouvelles valeurs limites

Si jusqu'à présent il n'existait pas de valeurs limites d'exposition professionnelle (**VLEP**) pour les **di isocyanates**, la directive (UE) 2024/869 du 13 03/2024 introduit désormais des valeurs limites contraignantes suivantes :

- Une limite d'exposition professionnelle globale (sur huit heures) de 10 microgrammes NCO par mètre cube ( $10 \mu\text{g NCO}/\text{m}^3$ ) jusqu'au 31/12/2028, puis de  $6 \mu\text{g NCO}/\text{m}^3$  à compter du 01/01/2029.
- Une limite d'exposition à court terme (sur quinze minutes) de  $20 \mu\text{g NCO}/\text{m}^3$  jusqu'au 31 /12/ 2028, puis de  $12 \mu\text{g NCO}/\text{m}^3$  à compter du 01/01/ 2029.

### ❖ 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

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

### ❖ **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](#)**

### ❖ **Suivi Exposition Silice** : perçage béton

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

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

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

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

Les résultats ont permis de mettre en évidence des niveaux d'exposition individuelle très élevés 65 % des mesures dépassent ainsi la VLEP 8h , de + 0,9 mg/m<sup>3</sup> pour les poussières alvéolaires (maximum de 7,4 mg/m<sup>3</sup>) , et 55 % la VLEP 8h , + de 0,1 mg/m<sup>3</sup> du quartz (maximum de 1,6 mg/m<sup>3</sup>).

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

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



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- ❖ **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 cristallin.*
  - ✓ 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**

#### ❖ **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**

- ✓ **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.

- ✓ **Rayonnement optique naturel (UV soleil)** : interventions toiture terrasse

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 télémedecine** est **un Dispositif Médical de classe IIA**, qui garantit aux professionnels de santé : la fiabilité et la standardisation de toutes les données de santé recueillies.

Son architecture est sécurisée (hébergement des données sur une plateforme HDS, conformité RGPD) et l'interopérabilité permet d'interfacer l'outil avec les logiciels métier de santé au travail.

- **Bilan de santé autonome** : le salarié réalise lui-même, guidé par un didacticiel vidéo, **en moins de 10 minutes** : la prise de ses constantes physiologiques : **poids, taille, IMC, oxymétrie de pouls** (procédure simple, abordable et non invasive pour mesurer la concentration en oxygène dans le sang.), **fréquence cardiaque, température, tension artérielle.**

A cela peuvent s'ajouter **les tests visuels et d'audiométrie, analyse urines....**

Les résultats sont directement imprimés sur des tickets dans la cabine et transférés sur le logiciel du SST

**L'équipe de santé au travail (infirmière, médecin du travail...) dégage ainsi du temps :** pour l'information du salarié sur les risques, la sensibilisation sur les moyens de prévention (fiche métier) ; la traçabilité des expositions professionnelles (suivi post exposition), ainsi que pour la veille épidémiologique.

- ❖ **Téléconsultation Santé Travail :**

## **Téléconsultation**

- ❖ **Visite médicale mi-carrière :**

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

## **Visite fin carrière Suivi Post Exposition Suivi Post Professionnel**

### **Monteur /Installateur Génie Climatique (SPE/SPP):**

- ✓ Inhalation de poussières de silice **(25)**
- ✓ Amiante **(30) ; (30 bis) ; (30 ter)**
- ✓ Trichloroéthylène : cancer du rein : dégraissant et nettoyant ; 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
  - Radiations UV classées « cancérogènes pour l'Homme » (groupe 1) par le CIRC : travaux en extérieur (UV soleil)