

## Applicateur Produits Isolants

**SO : Plomberie/ Génie Climatique /Isolation/Métallerie : 04. 02.18** Mise à jour :10/2024

Codes : **NAF** : 43.22B ; **ROME** : F1613 ; **PCS** :632j ; **NFS** : 233

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

### Situation Travail

Met en place, découpe, épand ou projette avec des outils, machines et matériels spécifiques des produits isolants, en fibres synthétiques ou naturelles, sous forme de : blocs, parpaings panneaux rigides, semi rigides, rouleaux, coquilles ou en vrac.



Différents corps d'état peuvent aussi poser ou appliquer des produits isolants :



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

- **En toiture** : couvreur, menuisier charpentier bois, étancheur

**Opérateur isolation thermique extérieure toiture (ITE) 07.07.24**

**Couvreur Zingueur 07.01.18**

**Menuisier Charpentier Bois 07.03.18**

**Etancheur 07.02.18**

- **En Façade** : maçon ;façadier isolation thermique extérieure/bardeur afin d'obtenir une meilleure isolation thermique, et phonique

**Facadier Isolation Thermique Exterieur (ITE)/Bardeur 06.04.18**

- **A l'intérieur** :

**Plaquiste Poseur Plaques Plâtre 03.10.18**

**Poseur Plafonds Suspendus 03.14.18**

**Menuisier Charpentier Constructeur Bois 07.04.18**

- Sur des appareils (four, chaudière), canalisations, réservoirs, pour une meilleure protection

## Monteur Isolation Thermique Industrielle/Calorifugeur 04.08.18

Avec la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre, la pose de produit isolant se développe fortement avec la mise en place de la certification : « **rénovation énergétique** » dans le cadre de l'écoconstruction.

Les matériaux biosourcés se retrouvent au premier plan et semblent avoir un bel avenir dans le secteur de la construction et de la rénovation.

Cette activité nécessite:

- L'approvisionnement du chantier en matériaux et matériels ( avec monte matériaux , camionnette monte matériaux...)
- L'accès au chantier (façade, toiture...) avec des échafaudages, PEMP
- Le balisage du chantier
- La mise en place de l'isolant , avec les outils et machines appropriés
- Le nettoyage du chantier (aspirateur industriel avec filtre à très haute efficacité de filtration) ;
- La gestion des déchets (ensachage et évacuation en installation de stockage de déchets non dangereux- ancienne classe 2)
- Le repli du chantier (matériels).



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

Plusieurs types d'isolant sont utilisés

- ❖ **Isolants fibreux (fibres synthétiques minérales) : laine de verre et de roche (FMA) :** composés de 90%de fibres de silicate amorphe et de 3 à 5% de liants : soit organiques (formaldéhyde ou résine formo-phénolique) , soit en solution aqueuse ou liant végétal ; les laines minérales sont non solubles dans l'eau , incombustibles par nature, elles ne propagent pas les flammes en cas d'incendie.



Les matériaux biosourcés sont des matériaux issus de la matière organique renouvelable d'origine végétale ou animale, ils peuvent être utilisés sous forme d'isolants (sous toiture, sous plancher, sur parois), en paroi verticale , et en enduit de finition (en intérieur comme en extérieur).

- ❖ **Isolants en fibres naturelles : laines végétales ou animales : isolants « biosourcés »**
- **Béton de chanvre :** est un matériau de construction biodégradable, contenant des particules de chènevotte et un liant minéral (chaux, ou ciment).

Un mur en béton de chanvre agit alors comme un véritable puit de carbone.

Un module en béton de chanvre de 35cm d'épaisseur avec une ossature en bois **stocke** environ 48kg de CO2 équivalent.

Un mur traditionnel (solution parpaing + isolant), **émet** quant à lui environ 100 kg CO2/m2.

C'est un matériau résistant au feu, léger (340kg/m3 environ 6 fois moins lourd que le béton traditionnel (2,2t/m3), et sain, il ne dégage aucun composés organiques volatiles (COV) et la chènevotte minéralisée dans le mélange devient insensible aux moisissures ; il répond aux enjeux environnementaux

Plusieurs manières d'utiliser le béton de chanvre dans la construction :

- **La voie sèche** : matériau sec sur le chantier ( un bloc, un parpaing,) La mise en œuvre des blocs est proche de celle d'un mur de brique ( en dehors de la dimension) ; ces éléments peuvent être utilisés en isolation intérieure, extérieur, au sol, ou bien pour réaliser des cloisons.
- **Les parois ou murs préfabriqués**
- **La voie humide** : le matériau est projeté sur une structure bois ou métallique, une machine projette le mélange chanvre-chaux dans les moindres recoins du mur ou du toit traité, pour une isolation parfaite.



\*



En projection voie humide, l'introduction du mélange eau + liant se fait au dernier moment.

L'eau sert principalement à l'hydratation du liant et est peu absorbée par la chènevotte.

Le béton de chanvre projeté frais contient plus d'air (dans la chènevotte sèche), ce qui permet une prise plus rapide de plusieurs semaines



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

La projection permet de soutenir des cadences de 15 à 20 mètres linéaires par jour (équivalent béton de ciment coulé en place) pour des murs de 35 cm d'épaisseur.

Après projection, l'isolant est dressé afin de recevoir l'enduit de finition.

- **Béton de chanvre et bois** : la construction ossature bois constitue le cadre complémentaire idéal de la mise en œuvre du béton chanvre.

- ✓ **Paille (paille de blé)** sous forme de botte, ou panneau de paille compressé ; les bottes de paille sont utilisées en remplissage de caissons préfabriqués en atelier ; matériau sensible aux moisissures lors de sa mise en place
- ✓ **Ouate de cellulose** fabriquée à partir de papier recyclé, broyé et défibré avec incorporation d'adjuvants pour résister au feu et moisissures : sous forme de panneau , ou de flocons en vrac à souffler ou insuffler
- ✓ **Fibre de bois** : sous forme de panneau (semi rigide, rigide), rouleau, ou fibres en vrac issus de chute de bois résineux)
- ✓ **Laine de li**
- ✓ **Laine de coton**
- ✓ **Liège extrudé**
- ✓ **Laine de mouton**
- ✓ **Plumes de canard**

Nécessitent malgré leur origine à priori saine, des précautions, car contiennent des adjuvants destinés à les rendre plus résistants au feu, aux insectes, champignons (sels de bore, borax, acide borique, hydrate d'alumine ou hydroxyde d'aluminium ammoniums quaternaires, liants synthétiques), avec émission de composés organiques volatils (COV) et de poussières.

**Depuis 06/2013, interdiction de fabriquer et commercialiser de l'ouate de cellulose avec adjuvant de sel d'ammonium** (dégagement de vapeurs d'ammoniac avec l'humidité) ; les retardateurs de flamme utilisés sont les sels de bore (borate, acide borique) ; s'ils sont en concentration > 5,5% en masse doivent être étiquetés avec un avertissement sur les risques.



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

- ❖ **Isolants d'origine minérale naturelle : vermiculite exfolié** (minerai naturel, neutre et sans aucun danger, proche du mica ; **perlite expansée** (roche volcanique siliceuse, qui est concassée puis chauffée à 1200°C. Les grains obtenus possèdent un fort pouvoir isolant. La perlite est hydrophile, il est donc impératif d'associer un hydrofuge au matériau brut. Ces deux isolants se présentent en vrac, pour un épandage.

Les biosourcés représentent aujourd'hui 8 à 10 % du marché des isolants (murs et toiture), dont environ la moitié en fibres de bois, posée surtout en isolation par l'extérieur.

- ❖ **Isolants d'origine organique en plastiques alvéolaires.**

Ils regroupent plusieurs familles de produits isolants : polystyrène expansé, polystyrène extrudé ; polyuréthane :

- En panneaux (d'une grande légèreté) employés dans des applications à forte sollicitation mécanique, comme l'isolation des sols ou des toitures ;
- En mousse projetée pour l'isolation de parties difficiles d'accès (combles perdus) ;

L'ensemble de ces isolants se présentent **sous différentes formes** :

- panneaux rigides ou semi rigides, feutres (rouleaux bandes, nappes matelas), pèsent entre 10 et 15kg ;
- en vrac (flocons) dans des sacs de 100 litres pesant de 10 à 20 kg ; coquilles préformées en cylindre annulaire ; bourrelets... ;
- sous forme de mousse à projeter.

Leur mise en place, découpe, épandage ou projection nécessitent des outils machines et matériels spécifiques ; on utilisera des produits et méthodes de travail permettant de réduire au minimum l'émission de fibres et de poussières.

### **La découpe pour les panneaux rigides, semi rigides, rouleaux, coquilles préformées :**

- Outils manuels de découpe : cutter à lame rétractable (isolants fibreux) ; couteau à isolant à lame courbe (laines de verres et de roche), scie égoïne avec lames à tranches ondulées (panneaux rigides et semi rigides)
- Outils mécaniques de découpe : scie égoïne électrique, ou scie circulaire portative à *vitesse lente* couplée à un système d'aspiration
- Outil de découpe à fil chaud incandescent (température 100 à 200°) pour le polystyrène expansé (évitant l'empoussièrément).



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

*Il est recommandé d'utiliser un dispositif de découpe facile à manier* (plus particulièrement destiné aux panneaux en fibre de bois, de lin, de chanvre ou de liège) : la table de coupe dotée de roulettes, se transporte aisément en atelier comme sur chantier, permet un guidage et limite les risques de coupure.

Une fois découpés les isolants seront mis en place entre les chevrons (toiture) les solives (plancher) ou les montants (cloison) ; agrafés, fixés mécaniquement, collés sur leur support ou déroulés au sol ; les isolants de façades sont ensuite enduits, ou recouverts d'un bardage.

- **L'application des produits en vrac** pour l'isolation des toitures à faible pente ou difficile d'accès (combles perdus) peut se faire par :
- **Epandage manuel à l'air libre** : étendre le produit dans l'entremisage des combles et égaliser (râteau +gabarit) pour respecter l'épaisseur
- **Soufflage par projection sèche** : à l'aide d'une cardeuse servie par deux techniciens l'un à l'alimentation de la machine, l'autre au soufflage du produit sur le sol pour former un matelas de l'épaisseur voulue (mise en place de tiges graduées de contrôle de l'épaisseur de laine soufflée)

- **Soufflage par projection à l'humide** : l'applicateur utilise une machine où le produit est cardé puis pulsé par un surpresseur dans un tuyau relié à un pistolet avec des jets d'eau (+/- additionnée de liant) pour humidifier le produit, le guider et le projeter sur les différents supports préalablement imprégné d'un primaire d'accrochage.

- **Récemment développement de robot télécommandé**, permettant d'intervenir dans les zones difficiles d'accès, créant une cartographie 3 D de l'espace, et projetant l'isolant dont l'épaisseur est contrôlée par des capteurs et un télé laser ; diminue la pénibilité ++

- **Insufflation** : dans les parois creuses ou des caissons.

Seuls les murs présentant une lame d'air minimum de 3cm entre le mur support et la contre-cloison existante peuvent être isolés par cette technique, Des orifices en nombre suffisant doivent être réalisés sur toute la paroi. Ces orifices ont 2 fonctions, la première est de vérifier l'épaisseur et la régularité de la lame d'air sur plusieurs points de la paroi à traiter, la seconde est d'assurer la décompression de la lame d'air lors de l'opération d'insufflation ; les sacs ouverts au fur et à mesure sont versés dans une machine qui les défibre et alimentent la machine d'injection ;

2 techniques possibles



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

- **Insufflation par tuyau** : Cette technique est plus adaptée à de longues cavités et en présence d'obstacles à l'intérieur de la paroi tels que gaines, tasseaux, ossature métallique... Chaque caisson est percé dans le haut et au milieu. L'applicateur glisse le tuyau dans le caisson jusqu'en bas et le retire progressivement au fur et à mesure du remplissage. Au besoin, il place des repères sur le tuyau pour estimer sa position dans la paroi.

- **Insufflation par buse** : Cette technique permet une maîtrise plus facile de la densité et l'isolation des cavités étroites.

La buse à extraction d'air intégrant un collecteur de poussières est fixée sur l'orifice de remplissage et pénètre très peu à l'intérieur du caisson ; l'applicateur réalise des percements de contrôle pour vérifier le bon remplissage.



Les finitions consistent à reboucher tous les orifices pratiqués sur les parois et à remettre en place les revêtements muraux.

- **Pour la mousse polyuréthane** :

- **Par projection** : est réalisée par 2 ou 3 opérateurs : l'un régle et contrôle la machine de

l'unité de projection (pompe, mélange de manière précise et réchauffe les produits en fûts contenant le *polyol et l'isocyanate qui deviendront le polyuréthane*, tandis que l'autre opérateur équipé de protections spéciales, projette au pistolet la mousse ; un troisième équipier peut déplacer les tuyaux (50 à 150 mètres de tuyaux et effectuer le ponçage) ; l'équipe peut traiter 400 à 500 m<sup>2</sup> par jour.

En fin de projection, le matériel est nettoyé avec un éco solvant biodégradable ( éviter les solvants organiques aromatiques et chlorés) .



*Par injection* : la méthode est identique : le produit passe directement du pistolet d'injection dans les espaces, cloison par des trous d'injection prévus à cet effet.

- ❖ Il existe actuellement des mousses polyuréthane expansives inertes ( expansion de 40 fois leur volume initial) conditionnées en fûts ; évitant les déchets issus de l'isolation ; partiellement issues de PET (Polyéthylène téréphtalate) : bouteilles plastiques recyclées ; ceci s'inscrit dans une démarche de zéro déchets et d'économie circulaire.

Pour éviter les **chutes** dans les espaces confinés (combles ou les greniers) , **peut utiliser un platelage sûr : treillis antichute** en matériau composite, isolé, au cas où il serait posé sur des câbles électriques cachés (**115 cm par 48 cm** une fois replié ) **passant facilement par les trappes d'accès.**



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Peut intervenir à proximité de produits détériorés contenant de l'amiante( plaques fibrociment amiantées) , après formation (sous-section 4) *lors de travaux de rénovation* sur chantier **Operateur Intervenant Matériaux Amiantes (MCA) 04.10.18** (plaques fibrociment détériorées).

Le retrait ayant pour but le traitement de l'amiante en place (sous-section 3) doit être confiée à une entreprise certifiée. **Desamianteur Retrait/Encapsulage 04.04.18**

## Exigences

- Conduite : VL, PL
- Contrainte Physique :
- Contrainte posturale : définie comme positions forcées des articulations : toutes positions
- Esprit Sécurité
- Intempérie (travaux en toiture, terrasse, bardage)
- Mobilité Physique : dénivellation, combles, cuve...
- Port EPI Indispensable :
- Température Extrême : forte chaleur, grand froid :
- Travail en Equipe- Travail Hauteur : échafaudage, PEMP, terrasse, toiture
- Travail Espace Restreint : combles
- Travail Espace Confiné : combles
- Vision Adaptée au Poste : vision en pénombre, (comble, cuve)

## Accidents Travail

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

- Agression Agent Chimique : contact, projection, inhalation
- Agression Agent Thermique : fil incandescent de découpe
- Chute Hauteur : tabatière toiture, terrasse, trémie,
- Chute Plain-Pied : sol inégal, encombrement
- Chute Objet : matériau, matériel, outil
- Contact Conducteur sous Tension : machine électroportative, rallonge électrique, baladeuse Déplacement Ouvrage Etroit : heurt structure, comble
- Emploi Appareil Haute Pression : pistolet : projection, injection mousse
- Emploi Machine Dangereuse : portative : scie égoïne, circulaire portative, perceuse...
- Emploi Outil à Main/Matériau Tranchant/Contondant : cutter, couteau, scie égoïne
- Incendie : mise en place matériau biosourcé (paille...) ; utilisation produits solvantés
- Port Manuel Charges : matériau : sacs, panneaux, rouleaux d'isolant, élément échafaudage...
- Projection Particulaire : corps étranger
- Renversement Engin : PEMP mauvaise stabilisation
- Risque Routier : Déplacements sur différents sites
- Travail Espace Confiné : intoxication



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

## Nuisances

- Bruit : >81dBA (8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention
- Hyper Sollicitation des Membres TMS.
- Vibration : mains-bras >2,5 m/s<sup>2</sup> (8h) : déclenchant action prévention
- Manutention Manuelle Charge
- Poussière Bois : fibres de bois
- Poussière Fibre Organique Végétale Naturelle : paille, ouate cellulose, laine de chanvre, lin, coton
- Poussière Fibre Organique Animale Naturelle : laine de mouton , plumes canard



- Poussière Fibre Minérale Artificielle (FMA) : laine de verre, laine de roche
- Poussière Fibre Minérale Naturelle : amiante (sous-section 4) : plaque fibrociment détériorée
- Poussière Fibre Synthétique Artificielle : Polyester, Polyuréthane
- Isocyanate : diisocyanate de diphenylmethane (MDI 2-4)
- Hydrocarbure Aromatique Monocyclique solvant organique pétrolier : toluène , xylène: nettoyages matériels ;(à substituer par solvants verts /agro solvants)
- Hydrocarbure Halogéné Solvant Chloré organique : dichlorométhane... nettoyages matériels;(à substituer par solvants verts /agro solvants)
- Travail ambiance chaude l'été ( dans les combles)



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

## Maladies Professionnelles

**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 vibrations et chocs : affections ostéoarticulaires, troubles angioneurotiques, atteintes vasculaires palmaires **(69)**

Affections chroniques du rachis lombaire/manutentions : sciatique par hernie discale L4/L5/S1 ; cruralgie par hernie discale L2/L3; L3/L4; L4/L5 **(98)**

Affections professionnelles provoquées par les poussières de bois : rhinite, asthme, cancer ethmoïde **(47)**

Rhinite et asthme professionnel **(66)**

Pneumopathies d'hypersensibilité : broncho alvéolite aigue, subaiguë, fibrose pulmonaire **(66 bis)**

Affections respiratoires consécutives à l'inhalation de poussières textiles végétales **(90)**

Affections professionnelles provoquées par les isocyanates organiques : rhinite, blépharite, conjonctivite récidivante, asthme, lésions eczématiformes **(62)**

Affections engendrées par les solvants organiques liquides à usage professionnel : état ébrieux, dermite, conjonctivite, lésions eczématiformes **(84)**

- Affections gastro-intestinales provoquées par le toluène et les xylènes :dégraissant **(4 bis)**

- Affections cancéreuses (cancer du rein) provoquées par le trichloréthylène: dégraissage et nettoyage de l'outillage **avant 1995 (101)**

- Affections provoquées par les hydrocarbures aliphatiques halogénés : troubles cardiaques aigus hyperexcitabilité, hépatites aigues cytolytiques, néphropathies tubulaires, poly neuropathies nécessité de faire une demande devant le CRRMP **(12)**

- Affections intestinales provoquées par toluène, xylène, benzène et produits en contenant **(4 bis)**

- Affections professionnelles consécutives à l'inhalation poussières d'amiante **(30)**

- Cancer broncho-pulmonaire provoqué par l'inhalation poussières d'amiante **(30 bis)**

- Cancers du larynx et ovaire provoqués par l'inhalation de poussières d'amiante **(30 ter)**

## 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 : 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 : intervention l'été dans les combles

Amiante : Matériaux amiantés sous-section 4 : intervention possible à proximité plaques fibrociment détériorées en toiture.



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

Atmosphère Explosible: ATEX : utilisation produits solvantés **(PE)**, à **substituer**

Autorisation Conduite/Formation : monte matériaux sur VUL, grue auxiliaire chargement, PEMP

Bordereau Suivi Déchets Dangereux : BSDD ; BSDA ;BSFF

Bruit : soufflage/insufflation ; scie circulaire portative, en milieu restreint

Charge Physique Travail/ Manutentions Manuelles

Déchets Gestion /REP Bâtiment

Dossier Intervention Ulérieure Sur Ouvrage (DIUO)

Dossier Technique Amiante (DTA)

Espace Confine (Restreint-Clos) : combles

Fiche Données Sécurité (FDS) : mousse polyuréthane, isocyanate

Location Matériels/Engins

Organisation Premiers Secours

Permis Feu : en espace confiné ATEX , si présence produits inflammables .

Plan Prevention Entreprise Extérieure/Entreprise Utilisatrice

Prevention Pratiques Addictives en Milieu Travail

Repérage Amiante Avant Travaux(RAT) : fourni par le maître d'ouvrage et/ou le propriétaire ; plaques fibrociment détériorées en sous toiture

Risque Chimique ACD CMR Nanomatériaux Perturbateurs Endocriniens Biocides  
Mousses polyuréthannes : Isocyanate di isocyanate de di phénylméthane (MDI 2-4) ; produits solvantés

Risque Electrique

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

Sécurité Incendie

Températures Extrêmes

Travail Isolé : opérateur seul dans les combles

Travaux Interdits/Règlementés Jeunes Ages au moins 15 ans moins 18 ans



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

## MESURES TECHNIQUES :

**Amiante** : Matériaux amiantés sous-section 4 : intervention possible à proximité plaques fibrociment détériorées en sous toiture

**Atmosphère Explosible ATEX** : utilisation produits solvantés (PE), à substituer  
**Chute Hauteur** : vérifier état plancher des combles avant intervention, prévoir un cheminement sur toiture si accès dans les combles par une tabatière ; **treillis antichute**

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Chute Plain-Pied :

Déchets Gestion : ensachage pour éviter diffusion des fibres et poussières, évacuation vers installation de stockage de déchets non dangereux- ancienne classe 2

Echafaudages/Moyens Elévation ; échelle sécurisée accès aux combles

Eclairage Chantier : baladeuse à leds à forte puissance lumineuse rechargeable (combles) ; si espace confiné ATEX utilisation d'éclairage antidéflagrant

Espace Confine (Restreint-Clos)

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** ; scie égoïne électrique, ou scie circulaire portable

Manutentions Manuelles/TMS :Aides

Organisation Premiers Secours

Permis Feu. : si présence produits inflammables en espace confiné



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

Contraintes posturales et physiques (bruit ; vibrations mains bras ;) ; risques chimiques (poussières bois, amiante ; Fibre Synthétique Artificielle :polyester ... Isocyanate di isocyanate de di phénylméthane (MDI 2-4) ; FMA) : laine de verre, laine de roche ; hydrocarbures halogénés chlorés : trichloréthylène CMR , dichlorométhane (chlorure de méthylène) perchloroéthylène : PCE hydrocarbure aromatique monocyclique : solvants organiques pétroliers: toluène, xylène : dégraissants/nettoyants outils ( lors utilisation mousse polyuréthane)

Poussières/Fumées/Gaz/Vapeurs : produits biosourcés, bois ;poussières sans effet spécifique (PSES) ; FMA

Risque Chimique: Stockage/Etiquetage/Mesurage Atmosphérique/ Surfaccique : mousse polyuréthane isocyanate

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).

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

**Aménagement VUL Monteur Isolation : Iris ST/INRS**

**Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP**  
Substitution CMR-ACD/Changement Mode Opérateur : remplacer solvants organiques (par

éco solvant biodégradable) pour nettoyage des matériels pour projection mousse polyuréthane, utilisation nettoyants écologiques biodégradables **esters méthyliques d'acides gras (EMAG) d'huiles végétales de colza ++ ou huile de tournesol** : liquides très peu volatils, insolubles dans l'eau, , non inflammables ( point éclair élevé) ,**cf. nettoyage, dégraissage, décapage (métaux, peinture, béton ...)**. ; esters dibasiques, DMSO (diméthylsulfoxyde), alcool benzylique

Températures Extrêmes : combles en été

Travail Isole

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 **R486**, grue auxiliaire chargement **R490**

Certificats Qualification/Maitrise Professionnelle (CQP/CMP) :  
**certification « souffler des isolants thermo-acoustiques en vrac »**

Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes :entre autres : combinaison jetable serrée poignets et chevilles

Equipements Protection Individuelle Amiante(EPI)

Fiche Exposition Attestation Amiante.

Formation Amiante : Sous-section 4.

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

Formation Elingage/Levage : si utilisation grue de chargement

Formation/Maintien-Actualisation Compétences (MAC-SST)

Formation Permis Feu : si zone ATEX .

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

**Habilitation Electrique: H0-B0 exécute** en sécurité des opérations simples d'ordre non électrique dans un environnement électrique selon la norme NF C 18- 510) ; ou **BS** peut réaliser des opérations élémentaires d'ordre électrique (professionnel non- électriciens du BTP) : ex :utilisation de machines portatives).

**Titre d'habilitation ; Reçu carnet prescriptions sécurité électrique/ personnel habilités BS**

Hygiène Corporelle/Vestimentaire

Information/Sensibilisation Bruit.

Information Sensibilisation Hygiène Vie

Notice Poste/Informations CMR/ACD Salaries

**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, bénéfices de la pratique sportive ...), ainsi qu'à des campagnes de vaccination et de dépistage
- L'Informé sur les modalités de suivi de son état de santé

### **MODALITES DE SUIVI :**

Permet d'assurer la surveillance de l'état de santé des travailleurs en fonction des risques concernant leur santé au travail et leur sécurité et celle des tiers, de la pénibilité au travail et de leur âge.

Le médecin du travail, avec l'équipe pluridisciplinaire, **est un régulateur et un ordonnateur du dispositif de suivi préventif adapté au salarié** : en tenant compte du poste, de la tâche, de l'environnement et de l'individu lui-même.

#### **PRISES EN CHARGE :**

- Les examens complémentaires prescrits par le médecin du travail dans le cadre de ce suivi  
sont à la charge du service de santé au travail interentreprises.

#### **Suivi individuel de l'état de santé du salarié : prise en charge du coût des examens complémentaires INRS 2021**

- Pour le suivi des travailleurs de nuit : les examens complémentaires spécialisés sont à la charge de l'employeur

- Le temps nécessaire par les visites et les examens médicaux, y compris les examens complémentaires, est

- Soit pris sur les heures de travail des travailleurs sans qu'aucune retenue de salaire puisse être opérée,
- Soit rémunéré comme temps de travail effectif, lorsque ces examens ne peuvent avoir lieu pendant les heures de travail.

- Les frais de transport nécessités par ces visites et ces examens sont pris en charge par l'employeur.

- Chaque SPSTI (service de prévention et de santé au travail interentreprises) doit proposer une offre « spécifique » et adaptée (**D. 4622-27-1**).



**PREVENTION GAGNANTE BTP**

Performance Economique

- ❖ Au 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 de l'employeur auprès du CSE ; il peut contacter son SPST afin d'être conseillé et accompagné

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.**



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

- ❖ 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 aux poussières de bois inhalables CMR cat ,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 cancérigènes au sens du code du travail JO 01/11/2020** : fibres bois projetées
- Poussière fibre minérale naturelle : amiante CMR cat 1A UE : intervention proximité toiture fibrociment amiantée dégradée (bâtis <1997)
- Trichloréthylène CMR : dégraissage et nettoyage du matériel **avant 1995 (101)**
- Intervenant sur installations électriques ou dans leur voisinage : soumis à habilitation électrique
- Salariés < 18 ans affectés aux travaux interdits : dérogation



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

## 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 ms<sup>2</sup> (8h) ) 10 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021) déclenchant action prévention
  - Températures extrêmes : travail dans les combles en été
- ❖ **Nuisances chimiques** : exposition à au moins un agent chimique classé ; ou à un agent chimique non classé ; ou à trois agents chimiques, qu'ils soient classés ou non ( excepté nuisances incluses dans les risques particuliers **cf. supra** )
  - Solvant organique amine aromatique monocyclique : classé nocif ou toxique : xylène , toluène... : nettoyage du matériel **à substituer par solvants verts /agro solvants)**
  - Hydrocarbure Halogéné Solvant Chloré organique : dichlorométhane... : nettoyage du matériel , **à substituer par solvants verts /agro solvants)**
  - (FMA) : laine de verre ou de roche
  - Fibre Organique Végétale Naturelle : ouate cellulose, laine de chanvre, lin, coton

- Fibre Synthétique Artificielle : polyester, polyuréthane
- Isocyanate : diisocyanate de diphenylmethane (MDI 2-4)

## 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.**



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

#### ❖ 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).

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

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

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

- Solvants organiques (styrène, **toluène, xylène**, éthylbenzène, chlorobenzène, trichloroéthylène, n-hexane, n-heptane, disulfure de carbone et mélanges de solvants) ;
- Métaux : ototoxicité élevée pour le plomb, mercure et dérivés, arsenic ; modéré pour le **cadmium, manganèse, cobalt...**

### Ototoxicité des métaux TC173 INRS 03/2021

- Asphyxiants (**monoxyde de carbone**, cyanure d'hydrogène, acrylonitrile) ;
- Pesticides et PCB.

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

❖ **TMS Membres supérieurs :**

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

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

**SAL TSA outil 15 INRS 01/2023**

- ✓ 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**



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- ❖ **Poussières Bois : VME1 mg/m<sup>3</sup> : lors des opérations d'épandage, soufflage, insufflation de fibres de bois, on peut atteindre 15 mg/m<sup>3</sup> : exposition passée (cf. suivi post exposition)**

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

- EFR à l'embauche, puis périodiquement selon degré exposition à l'appréciation du médecin du travail :
- **Asthme en relation avec le travail**
- **Nasofibroscopie** tous les 2 ans au-delà de la 30ème année après le début de l'exposition pour les travailleurs ayant été exposé pendant plus de 12 mois cumulés lors de toute activité documentée à la recherche d'un carcinome du naso pharynx (exposition > 5 ans) délai prise en charge 40 ans

## Recommandations pour les travailleurs exposés aux poussières de bois 01/2011

Sociétés Françaises : médecine du travail, du Cancer, d'Oto-rhino-laryngologie, d'Imagerie Tête et Cou, de Santé Publique



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

### ❖ Nuisances Chimiques :

**Salarié affecté à des travaux l'exposant à des agents chimiques dangereux pour la santé**

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

**Remplacer les solvants chlorés et pétroliers par : des solvants verts,**

**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**



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

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

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

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

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- ✓ **Dosage urinaire 4,4 Methylèdianiline (MDA)** moyen d'évaluation fiable au MDI ; ne pas dépasser 7 µg/l dans les urines de fin de poste (la contamination est essentiellement cutanée).

Il n'existe actuellement aucune valeur limite pour les di isocyanates au niveau de l'UE,

La proposition fixe une nouvelle valeur limite générale d'exposition professionnelle pour les di isocyanates de **6 µg NCO/m<sup>3</sup>** (à savoir la concentration maximale dans l'air respiré par un travailleur au cours d'une journée de travail de huit heures), et une limite d'exposition de courte durée de **12 µg NCO/m<sup>3</sup>** (à savoir l'exposition moyenne durant une période de 15 minutes).

### **Proposition de directive du parlement européen et du conseil européenne concernant les valeurs limites pour le plomb, ses composés inorganiques et les di isocyanates 02/06/2023**

- ❖ **Laine de verre et de roche (FMA)** : EFR pour les isolants fibreux : en fonction du niveau d'exposition (VME : 1 fibre / cm<sup>3</sup>) : pour le soufflage, laines en vrac en milieu confiné, empoussièrément >1 fibre/cm<sup>3</sup> ; pour la pose des matériaux compacts, empoussièrément < 0,5 fibre/cm<sup>3</sup> : à l'embauche, puis fonction des signes cliniques et à l'appréciation du médecin du travail selon protocole défini.
- ❖ **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**



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

- ❖ **Exposition ambiance thermique élevée : combles en été**

La situation individuelle de chaque salarié exposé doit être prise en compte par l'équipe pluridisciplinaire, et faire l'objet d'une information spécifique lors du suivi médical.

### **Principaux facteurs de risques individuels à prendre en compte :**

- ❖ Age >à 55-60 ans
- ❖ Mauvaise condition physique pour exécuter des tâches physiques astreignantes
- ❖ Affections chroniques (système cardio-vasculaire ou des voies respiratoires, diabète, insuffisance rénale,)
- ❖ Prises médicamenteuses (diurétiques, antihypertenseurs, antihistaminiques, antiparkinsoniens, antidépresseurs tricycliques, neuroleptiques...)
- ❖ Obésité

Copyright © : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

## ❖ Vaccinations :

## ❖ Données de Santé :

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

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

- **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



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

## ❖ Visite médicale mi-carrière :

## ❖ Sensibilisation à la lutte contre l'arrêt cardiaque et aux gestes qui sauvent préalablement au départ à la retraite du salarié

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

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

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

**Applicateur Produits isolants (SPE/SPP) :**

- ✓ Poussières de bois **(47 B)** projection fibres de bois
- ✓ 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
  - Agents chimiques dangereux, y compris poussières (, isocyanate, laines de verre...)
  - Bruit : audiométrie de fin de carrière