

Opérateur/Intervenant Matériaux Amiantés (MCA)

SO : Plomberie /Génie Climatique /Isolation/Métallerie : 04. 11.18 Mise à jour 12/2025

Codes : NAF :43.99 D ; ROME : I1503 ; PCS et NFS du métier exercé :

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

Situation Travail

Réalise des travaux ou opérations d'entretien, de maintenance ou de réparation (percement, découpe, retrait partiel, recouvrement, etc...), **limitées dans le temps et dans l'espace**, sur des matériaux, des équipements, des matériels ou articles **susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante, ou contaminés par des poussières d'amiante (note DGT 12 2017)** :ex : dépôse sous humidification d'un isolant situé sous toiture , pollué par les fibres d'amiante émises par la couverture en fibrociment. .



En France, plus de 15 millions de logements, privés comme sociaux, sont potentiellement concernés



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Les fibres amiante incorporées dans un grand nombre de matériaux du BTP.

On trouve ces fibres sous-section 4, (liste non exhaustive par corps d'état) dans les matériaux utilisés par plusieurs professions.

- **Façadier** enduits, matériaux préfabriqués en amiante-ciment (panneaux sandwich, appuis, seuils, corniches, canalisations, conduits, gaines, etc.), flocages et calorifugeages, matelas d'isolation, faux-plafonds.
- **Carreleur** : colles, enduit plâtre, plaques.
- **Solier moquettiste** : dalles et lés, colles.
- **Plombier, chauffagiste, fumiste, installateur de climatisation** : flocages et calorifugeages, joints, clapets coupe-feu, cordons, réseaux aérauliques, matériaux préfabriqués en amiante-ciment (canalisations, conduits de fumées et de ventilation, conduits vide-ordures, gaines, etc.), ventilation mécanique contrôlée, etc.
- **Peintre** : peintures intumescentes, peintures anti-condensation, joints des vitrages coupe-feu.
- **Ascensoriste** : garnitures en carton amianté, plaques amiante-ciment (*Pical*, etc.), joints et tresses, bourre, mâchoires de freins, enduit plâtre, panneaux contrôleurs, clapets coupe-feu, flocages et calorifugeages, **gaines** en carton amianté.

- **Canalisateur** : matériaux préfabriqués en amiante-ciment (canalisations, conduits, drains, regards, etc.).
 - **Tuyauteur** : canalisations et regards en amiante-ciment, canalisations acier et branchements protégés par peinture amiantée, calorifuges, organes de sectionnement floqués, etc.
- Les Règles de l'art Amiante SS4 – Travaux Publics (travaux entretien/maintenance) intervention sur canalisations**
- **Terrassier** : terres amiantifères, éléments enterrés en amiante-ciment, enfouissements sauvages d'éléments amiantés.
 - **Travaux routiers** : enrobés bitumineux, éléments enterrés en amiante-ciment, enfouissements sauvages d'éléments amiantés.

Recommandations et procédures générales de prévention dans le cadre de la sous-section 4

-Seuls des opérateurs formés détenant la compétence « **prévention du risque amiante en sous-section 4** » peuvent intervenir (*la formation est conditionnée à la présentation d'un document attestant l'aptitude médicale au poste de travail du travailleur, prenant en compte les spécificités relatives au port des équipements de protection respiratoire*).



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Avant toute intervention l'employeur demande les documents d'informations relatifs à la présence d'amiante (dossier technique amiante DTA, ou dossier amiante parties privatives DAPP) ; en cas de doute, intègre dans son devis des réserves écrites relatives aux coûts liés à la prévention et à ceux résultant d'éventuels prélèvements complémentaires.

- Etablit un ou des modes opératoires pour les travaux concernés ; précise l'ensemble des modalités d'intervention afin d'éviter ou à défaut de limiter l'exposition à l'amiante des salariés et des autres personnes se trouvant sur le lieu ou à proximité des travaux ; doit tenir compte de la pénibilité de chaque tâche.

- Estime le niveau d'empoussièvement par des mesures sur opérateur, *sur la base d'une stratégie d'échantillonnage réalisée par un organisme accrédité COFRAC dans le cadre de chantier test*.

Scol@miante INRS

Aident les entreprises à évaluer le niveau d'empoussièvement aux fibres amiante lors de la mise en œuvre de processus sur matériaux amiantés (Sous-section 4).

- En 12/2017, une note de la DGT : a précisé que dans le cas des processus relevant du périmètre de la campagne CARTO Amiante ou scol@miante, l'employeur n'est pas tenu de réaliser un prélèvement lors de la première mise en œuvre du processus (les données issues des mesurages CARTO ou scol@miante, constituent une estimation des niveaux d'empoussièrement, si le processus que l'employeur entend mettre en œuvre est similaire à celui mesuré dans le cadre de la campagne).

En l'absence de toute référence exploitable, l'employeur procèdera à l'évaluation des risques et procèdera à la réalisation du premier mesurage ; l'utilisation des données de ces campagnes n'exonèrent pas l'employeur de l'obligation de réaliser ses propres mesurages selon les fréquences qu'il aura déterminées et d'annexer les modes opératoires et les mesurages au DUER.

- Les données d'évaluation (Carto et Scol@miante) sont issues du cumul des mesurages réalisés par *microscopie électronique en transmission analytique (Meta) par des organismes accrédités par le Cofrac pour le contrôle de l'amiante en milieu de travail*.

Le résultat délivré est assorti d'un indice de confiance reflétant le nombre de données renseignées dans Scol@miante et Carto.

- Balise la zone de travail, interdit l'accès (rubalise + panneaux de signalisation).



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Si empoussièvement niveau 1 : recouvre d'un film polyane, applique un gel hydrique ou pulvérise un liquide (ne contient ni CMR, ni composé organique volatil COV ; se décolle du support avec un minimum d'effort, appliqué à l'aide d'un pistolet airless) sur le sol et les parties difficilement décontaminables de la zone d'intervention

- Si empoussièvement niveau 2 : la zone de travail doit être confinée avec un flux d'air propre de l'extérieur vers l'intérieur.

- Confine la zone : **le confinement complet peut être évité** : si l'intervention est de courte durée et la zone d'intervention limitée ; peut utiliser comme moyen de réduction des émissions de poussières :**un caisson étanche en plexiglass, ou un sac à manches (glovebag), plus souple que le caisson, avec des raccords pour les tuyaux d'un aspirateur équipé de filtre THE type HEPA H13 ou H14 pour la dépression et l'aspiration , (avec une cartouche étanche et jetable en déchets contaminés, n'exposant plus l'opérateur aux poussières), et pour pulvériser le surfactant qui humidifie le matériau amiante et fixe les fibres .**

- Ce dispositif est intéressant pour la dépose de quelques plinthes, carrelage ou faïence, dalles de sol , joints dilatation coupe-feu, travaux sur canalisations horizontales ou verticales, calorifuge canalisation eau chaude...l'opérateur travaille à travers une enveloppe étanche sans

risque de contamination des voies respiratoires ; l'outillage introduit au préalable est manipulé grâce à des manches.

- Travaille à l'humide et/ou en surfactant ; utilise des outils *produisant le moins possible de poussières* : outils à mains (coupe-tube à chaîne ou à molette, scie manuelle à lame carbure ou égoïne à béton, râpe, ciseau à bois etc...) ; *outils électroportatifs à vitesse lente reliés à un aspirateur très haute efficacité THE équipée de filtre THE type HEPA H13 ou H14* ;
- Peut utiliser *une fraiseuse pour retrait de surfaces tendres* : amiante et colle amiantée, plâtre amianté, machine qui attaque directement dans l'épaisseur le matériau à enlever (profondeur de coupe réglable), avec un empoussièrement minimal, les poussières étant canalisées vers l'embout d'aspiration, sans éjection ni dispersion des particules dangereuses.; alors qu'avec une disqueuse , la force centrifuge éjecte les poussières malgré la présence de capots et de bavettes,
- Utilise pour les percements, avec perceuse : **un « perce tout »** accessoire ventouse placé sur le support qui capte les poussières en bas du foret (qui doit être raccordé à un aspirateur THE) ou **d'une poche autocollante remplie d'un gel transparent échographique** placée au droit du perçage (au cours des travaux tels que le perçage, le décollement de dalles ; le gel joue à la fois un rôle de captage et de rétention des particules fines pour empêcher de leur dispersion) offrant une solution alternative à l'aspiration des particules fines ou ultrafines :(3 dimensions disponibles et 3 surfaces adhésives (+ et++) selon les trous, l'inclinaison et la rugosité des supports à percer) ; les poches de gel sont à usage unique..



Poche gel



PREVENTION GAGNANTE BTP



Perce tout

Performance Economique

Lors d'opérations de découpe de tuyaux ou de canalisations en amiante ciment, peut utiliser des gaines de gel (différentes longueurs et diamètres) prêtes à l'emploi, permettant la captation à la source des poussières et des fibres d'amiante; adaptées aux travaux en sous-section 4.

La gaine de gel est constituée de 3 zones longitudinales :

- **Une zone centrale de gel EGP**, sur laquelle est dessiné un trait en pointillé matérialisant le trait de coupe,
- **Deux zones latérales contenant chacune un serre-câble** pour la fixation autour du tuyau



- S'habille en enfilant une combinaison jetable avec capuchon de type 5, des gants lavables ou jetables scotchés aux poignets, des surbottes scotchées à la combinaison, positionne l'appareil respiratoire (APR), adapté au niveau d'empoussièrement.

Serious Game : perçage de peinture / enduit à l'aide d'une poche de gel hydrique OPPBTP / FFB/CAPEB

Niveau 1 : VLEP 8H< 10fibres/l pour l'opérateur ; seuil d'empoussièrement en zone <100f/l
Lors d'une intervention **sans détérioration sur éléments avec amiante fortement lié**, une protection respiratoire de type P3 est admise (masque jeté avec les déchets amiantés après utilisation) :

Casquettes anti-heurt équipées d'un écran facial à ventilation assistée, filtrée par cartouches P3, plus confortable que des masques FFP3 jetable



PREVENTION GAGNANTE BTP

· Performance Economique

Sinon APR filtrant avec demi ou masque complet équipés de filtres P3 ; ou une APR filtrant à ventilation assistée TM2P avec demi-masque ; ou APR filtrant à ventilation assistée TH3P avec cagoule ou casque ; ou APR filtrant à ventilation assistée TM3P avec masque complet

Niveau 2 : VLEP 8H comprise entre 11 et 600 fibres/l pour l'opérateur ; seuil d'empoussièrement en zone : de 100 à moins de 6000f/l

APR filtrant à ventilation assistée TM3P avec masque complet assurant une surpression à l'intérieur (*au moins 160l/min*) ; ou APR isolant à adduction d'air comprimé respirable à **débit continu** classe 4 avec masque complet assurant un débit minimum de 300l/min ; ou APR isolant à adduction d'air comprimé respirable à la demande pression positive avec masque complet pouvant atteindre un débit >300l/min.

- Replie le chantier et décontamine la zone d'intervention, le matériel et les opérateurs : décontamine la zone d'intervention et les outils ; si petite surface et faible empoussièrement : avec un chiffon humide.

Sinon avec un aspirateur équipé d'un filtre très haute efficacité THE avec filtre HEPA type H13, sans changement de sac ; le filtre absolu et le sac à déchets sont enfermés dans une cartouche totalement étanche, amovible, qu'il suffit de remplacer par une cartouche neuve

lorsqu'elle est pleine, réduisant ainsi à néant le risque d'exposition des opérateurs aux poussières d'amiante et de la jeter avec les autres déchets contaminés.



- Décontamine le personnel (aspire puis pulvérise de l'eau savonneuse, ou nettoie avec une lingette) la combinaison et le masque; enlève la combinaison *en la roulant à l'envers* « en peau de lapin » et la met dans un double sac à déchets puis ôte le masque jetable et le dépose dans ce même double sac); prend une douche ; conditionne de manière étanche les déchets amiantés, colle l'étiquette amiante sur les emballages (cf. supra/mesures organisationnelles : renseigne le bordereau de transport suivi des déchets amiantés BSDA) ;élimine les déchets dans les filières appropriées (centre de regroupement si petite quantité) ; installations de stockage autorisée (classe1) si plus grande quantité ; contrôle visuellement l'absence de résidus amiantés.

Carto Amiante :



Performance Economique

- Fournit aux entreprises une cartographie des empoussiérements constatés, qui constitue une véritable base de données de référence sur laquelle les entreprises peuvent s'appuyer
- Accompagne les entreprises, en particulier les TPE/PME, et leurs salariés, ainsi que les donneurs d'ordres, par des conseils appropriés en matière de protection collective et individuelle établis sur la base de résultats reconnus.

Plusieurs situations de travail courantes sont abordées au travers de fiches détaillées claires et simples d'utilisation.(OPPBTP/FFB/CAPEB/Ministère du travail /Ministère transition écologique)

Perçage de revêtement de sol souple ,avec ou sans colle amiante [Intérieur] :aspiration à la source , travail à l'humide

Perçage de revêtement de sol souple avec ou sans colle amiantée [Intérieur] - Intervention Ponctuelle : poche de gel

Perçage de colle de carrelage / faïence [Intérieur] Intervention Ponctuelle : poche de gel

Perçage de colle de carrelage / faïence [Intérieur] : aspiration à la source

Perçage de peinture / enduit [Intérieur] - Intervention Ponctuelle poche de gel

Perçage de peinture / enduit [Intérieur] : aspiration à la source

Perçage de peinture / RPE / enduit ciment de façade [Extérieur] : aspiration à la source

Démontage de quelques ardoises amiante ciment sur charpente bois [extérieur] travail à l'humide

Démontage de quelques plaques ondulées amiante ciment sur charpente bois [Extérieur] travail à l'humide

Démoussage de plaques ondulées amiante ciment [extérieur] : travail à l'humide

Recouvrement de peinture / enduit : Ratissage d'enduit [Intérieur] : travail à l'humide

Recouvrement de peinture / enduit : Mise en peinture [Intérieur] - Intervention Ponctuelle travail à l'humide



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Recouvrement de peinture / enduit : Pose de toile de verre ou de papier peint (Intérieur) intervention ponctuelle : travail à l'humide

Recouvrement de peinture / enduit : Pose de toile de verre ou de papier peint [Intérieur] : travail à l'humide

Recouvrement de peinture / RPE / enduit ciment de façade [Extérieur] - Intervention Ponctuelle : travail à l'humide

Raclage de peinture / enduit : Dépose de papier peint sur enduit amianté [Intérieur] - Intervention Ponctuelle : travail à l'humide

Raclage de colle amiantée : Décollement de quelques carreaux de faïence [Intérieur] : gel hydrique

Raclage de peinture / enduit : Dépose de papier peint sur enduit amianté [Intérieur] : travail à l'humide

Décollement de quelques dalles de sol amiantées : gel hydrique

Décollement de quelques dalles de sol amiantées(intérieur) intervention ponctuelle : gel hydrique

Recouvrement dalles ou revêtement de amiantées(intérieur) : mise en place d'un de sol souple(intérieur)

Vissage / Dévissage sur dalles de sol amiantées [Intérieur] - Intervention Ponctuelle :gel hydrique

Vissage / Dévissage sur dalles de sol amiantées [Intérieur] gel hydrique

Rapport Carto Amiante mise à jour 08/2025 DGT, OPPBTP, INRS (branche AT/MP sécurité sociale)

Scol@miante permet à un utilisateur de réaliser une **évaluation a priori** des **expositions** à l'amiante lorsqu'il est face à une nouvelle situation de travail mettant en jeu des matériaux amiantés.

Description de 4 situations :



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Perçage dalles et revêtements de sol : consiste à percer des trous au sol en présence d'une dalle ou d'un revêtement de sol amianté en milieu intérieur, sur support bon ou moyen, pour poser un équipement de type barre de seuil ou cuvette de toilettes, etc.

Pour la situation de perçage de dalles et revêtement de sol, deux processus peuvent être mis œuvre :

Processus A : Perçage de dalles et revêtements de sol à l'aide d'une perceuse avec poche de gel hydrique (77%) : Niveau 1 : 4,7 fibres/l

L'opérateur :

- S'équipe des équipements de protection individuelle (EPI) : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, sur-chausses ou bottes décontaminables, protection respiratoire : il est préconisé de porter à **minima** une protection respiratoire de type demi-masque équipé de filtres ou de cartouches P3.

L'abaissement du niveau de protection respiratoire relève du résultat de l'évaluation des risques de l'entreprise ; le demi-masque à usage unique FFP3 est limité ***aux interventions de moins de 15 minutes, une seule fois par jour.***

- Protège les surfaces à proximité à l'aide de film polyane.
- Prépare la surface concernée par le perçage, en la nettoyant à l'aide d'une lingette hydro alcoolique (dégraissante) permettant une meilleure adhérence de la poche de gel sur le support.
- Utilise une perceuse à vitesse lente pour éviter les éclaboussures (la mèche devra être en rotation avant le contact avec la poche de gel).

Une procédure de décontamination du matériel utilisé est mise en œuvre : à la fin de chaque intervention (aspiration à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et essuyage à l'aide de lingettes humides).

Nettoie les outils à la suite de l'intervention de perçage ; dans le cas où ils ne seraient pas décontaminables, ces outils sont uniquement dédiés aux interventions sur matériaux amiantés et conditionnés dans un emballage étanche.



Performance Economique

Nettoie la mèche de la perceuse à l'aide d'une lingette humide après le perçage.

Nettoie les surfaces à l'aide de lingettes humides et replie délicatement le film de protection sur lui-même.

Place la poche de gel et les lingettes humides contaminées dans un sac déchet étiqueté « amiante » au fur et à mesure de l'intervention.

Une procédure de décontamination des opérateurs est mise en œuvre : sur une aire dédiée et protégée à l'aide d'un film polyane à proximité de la zone d'intervention.

La procédure comprend une aspiration de la combinaison à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et le mouillage par pulvérisation d'un agent mouillant ou d'eau.

Le déshabillage s'effectue en roulant la combinaison sur elle-même vers l'extérieur (« en peau de lapin ») pour maintenir les fibres à l'intérieur. Une douche d'hygiène est également prévue.

Le nettoyage et la décontamination des appareils de protection respiratoire doivent également être réalisés avant leur rangement dans leurs boîtes dédiées, propres et sèches.

Place les déchets d'EPI et consommables de chantiers (films polyanes contaminés) dans un sac déchets étiqueté « amiante ».

Elimine tous les déchets dans une filière autorisée

Processus B : Perçage de dalles et revêtements de sol à l'aide d'une perceuse dotée d'un dispositif de captage à la source relié à un aspirateur avec filtre THE couplé au travail à l'humide

Actuellement le seuil des 10 résultats pour ce processus n'est pas atteint. Ces résultats sont donnés à titre indicatif.

Le captage à la source à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE relié à un embout d'aspiration de type : Perstou® » ou équivalent, est un moyen de protection collective inhérent à la technique d'intervention.

Il permet de capter les fibres générées par le perçage et de réduire l'exposition des travailleurs aux fibres d'amiante.

Son utilisation doit être parfaitement maîtrisée pour garantir son efficacité (**maintien de l'embout au droit du perçage, entretien pour éviter le colmatage des résidus à l'entrée du tuyau**).

La protection collective du processus est complétée par une humidification préalable du matériau



L'opérateur :

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- S'équipe des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, sur-chausses ou bottes décontaminables.

Les protections respiratoires sont à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise

Dans l'attente d'obtenir des résultats en nombre suffisant, il est préconisé **de porter à minima un masque complet avec ventilation assistée de type TM3P**.

Protège les surfaces à proximité à l'aide de film polyane.

- Nettoie les outils à la suite de l'intervention de perçage ; dans le cas où ils ne seraient pas décontaminables, ces outils sont uniquement dédiés aux interventions sur matériaux amiantés et conditionnés dans un emballage étanche.
 - Pulvérise de l'eau additionnée d'un agent mouillant à l'endroit devant être percé.
 - Plaque l'embout d'aspiration sur la surface devant être percée.
 - Effectue le perçage au travers de l'embout avec l'aspiration à la source en fonctionnement.

- Après l'intervention, aspire chaque trou ainsi que la zone avec un aspirateur avec filtre THE sans embout d'aspiration, nettoyer les surfaces avec une lingette humide et replier délicatement le film polyane sur lui-même.
- Nettoie à l'aide d'une lingette l'embout de l'aspirateur afin d'éviter son colmatage avec les résidus de poussières mouillées ainsi que la mèche de la perceuse.
- Elimine les lingettes humides contaminées dans un sac déchets étanche étiqueté « amiante » au fur et à mesure de l'intervention.
- Place les déchets d'EPI et consommables de chantiers (films polyanes contaminés) dans un sac étanche étiqueté « amiante ». Eliminer tous les déchets dans une filière autorisée.

Comme dans le premier processus, ***les mêmes procédures de décontamination des matériaux et du personnel sont mises en œuvre***

Décollement de quelques dalles de sol :

Consiste à décoller quelques dalles de sol amiantées dégradées en vue de leur remplacement ; un seul processus a été mis en œuvre : décollement de quelques dalles de sol amiantées à l'aide de gel hydrique (100%). **Niveau 1 : 6 fibres/l**

L'opérateur :



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- S'équipe des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, sur-chausses ou bottes décontaminables, protection respiratoire : il est préconisé de porter à *minima* un demi-masque équipé de filtres ou de cartouches P3.
- Protège les surfaces à proximité à l'aide de film polyane.
- Applique en couche épaisse le gel hydrique sur les dalles à décoller, à l'aide d'une maroufle
- Chauffe avec un décapeur thermique tout en décollant la dalle à l'aide d'une spatule.
- Ramasse au fur et à mesure le gel contaminé, les débris de dalles et les place dans un sac à déchets étanche étiqueté « amiante ».
- Après l'intervention, nettoie les surfaces à l'aide de chiffons à usage unique et replie délicatement le film de protection sur lui-même.
- Placer les chiffons contaminés dans un sac déchets étiqueté « amiante ».

Comme dans les autres situations de travail **les mêmes procédures de décontamination des matériels et du personnel sont mises en œuvre**

Découpe/Démontage canalisation amiante ciment avec outils manuels :

Découpe / Démontage par outils manuels d'une canalisation extérieure en amiante ciment avec travail à l'humide seul Niveau 1 : 9,3 fibres/l

L'opérateur :

- Prépare le chantier, en isolant la zone à l'aide de barrières et rubalises pour éviter l'accès à des personnes non autorisées
- S'équipe des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, bottes décontaminables, protection respiratoire : il est préconisé de porter *a minima* un demi-masque équipé de filtres ou de cartouches P3.
- Prépare en bord de tranchée un polyane pour recueillir le déchet amiante (morceaux de canalisation) ; pour les grands tronçons, place le polyane directement sur une palette.
- Dégage, si possible, le dessous de la canalisation au niveau de la coupe et dispose un polyane de protection pour recueillir les éventuels résidus de découpe et agent mouillant.



Performance Economique

- Découpe la canalisation à l'aide d'un outil manuel de type coupe-tube ou marteau burin, en enveloppant la zone de découpe avec un géotextile imprégné d'eau additionnée d'un agent mouillant (avant et pendant l'intervention).
- Après l'intervention, dégage soigneusement le géotextile et le place dans un sac à déchets étiqueté amiante
- Humidifie en continu (avant et pendant la découpe) la canalisation avec de l'eau additionnée d'un agent mouillant
- Retire le matériau amiante, humidifie les bords du tronçon retiré et le place sur le polyane préparé sur une palette (pour les grands tronçons) en bord de tranchée, pour l'emballer et vérifier l'étanchéité de l'emballage.
- Place les petits tronçons dans un sac étiqueté « amiante ».
- Elimine les déchets dans une filière autorisée.
- Humidifie les bords du conduit resté en place.

Comme dans les autres situations de travail : **les mêmes procédures de décontamination des matériels et du personnel sont mises en œuvre**

Démontage/Déconstruction toiture : consiste à démonter **quelques plaques fibrociment amiantées ou quelques ardoises** en vue de la réparation de la toiture ; est réalisé sur deux types de toiture : en ardoises ou en plaques fibrociment.

Dans le cas de travaux en hauteur, il est préconisé à l'entreprise d'évaluer le risque de chute de hauteur et de privilégier, si la configuration du chantier le permet, ***l'accès par le dessous pour intervenir à l'aide d'une nacelle ou d'une PIRL (plateforme individuelle roulante légère).***

En cas d'impossibilité technique d'accès par le dessous, les accès sur toitures doivent être sécurisés par tout moyen approprié (échafaudage, garde-corps, harnais, filet antichute, nacelle élévatrice, aménagement des chemins de circulation sur le toit ...).

1/ Couverture en plaques fibrociment avec outil manuel ou mécanique avec travail à l'humide seul (88%).

Niveau 2 : 163 fibres/l

Les 2 opérateurs :

- S'équipent des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, bottes décontaminables, protection respiratoire : il est préconisé de porter *à minima*

un masque complet avec ventilation assistée de type T TM3P (160 L/min).



Performance Economique

- Protègent le sol en sous face et sur le pourtour du bâtiment, ainsi que les chéneaux, à l'aide de polyane.
- Placent un matériau absorbant (par exemple un peu de sable) dans le polyane placé dans les chéneaux pour recueillir et absorber les eaux contaminées lors de l'intervention.

Protègent à l'aide de polyane les matériaux et matériels alentour non concernés par l'intervention.

- A proximité de l'intervention, préparent un polyane sur palette pour y déposer les plaques fibrociment de manière à emballer les déchets immédiatement avant de les descendre du toit.
Humidifient abondamment avant et pendant l'intervention.
- Déboulonnent, dévissent, coupent les attaches (tirefonds avec les outils manuels ou mécaniques)
- Ne doivent jamais frotter les plaques fibrociment amiantées entre elles lors de leur manipulation.
- Retirent le matériau amianté et le placent dans l'emballage approprié, le ferment avant de le descendre du toit.
- Nettoient de la zone en fin de travaux :

- Replient délicatement les films polyanes protégeant le sol après pulvérisation avec un agent mouillant et les placer dans un sac déchet « amiante ».
- Aspirent la zone de travail avec un aspirateur THE.
- Placent Tous les déchets dans des emballages étanches à l'air, étiquetés « amiante » hermétiquement fermés.
- Les déchets sont éliminés dans une filière autorisée

Une procédure de décontamination des travailleurs met en œuvre **une unité mobile** de décontamination avec deux douches, précédée d'une étape d'aspiration de la combinaison avec un aspirateur avec filtre THE.

Base Scol@miante : découpe avec outil à main : **362f/I : Niveau 2**

Réfection ponctuelle d'enrobés amiantisés : reprise de dégradations (usure, arrachement, nids de poule, ornières, fissures...), réfection de joints de dilatation, ... ; découpes ponctuelles de revêtements amiantisés (enrobés) pour travaux sur réseaux d'assainissement et d'alimentation.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Privilégie l'utilisation d'outils manuels (masse, marteau, grattoir, boucharde...) ; opération de fraisage : utilise une fraiseuse raboteuse compacte, équipée de jupes ou carters, **sous aspersor d'eau** ; opération de sciage : utilise une scie à disque diamant à vitesse lente, à l'humide ; opération de dépose (joint de dilatation...) : enlève avec une pelle mécanique les éléments en évitant la fragmentation ; les évacue sans les briser ; les filme sous polyane ; stocke le fraisa directement en sortie de machine ; si utilisation d'un tapis de convoyage protège le tapis par bâchage ; évacue en benne, recouverte pour le transport ; humidifie les agrégats, les terres polluées ; les stocke en sacs étanches étiquetés amiante ou en benne, recouverte pour le transport ; procède aux réfections.

Base Scol@miante : découpe perçage, sciage : **525f/I : Niveau 2**

- Déconstruction quelques plaques fibrociment (dépose par-dessus), : **419 f/I : Niveau 2**
- Intervention faux plafonds amiantisés : **342f/I : Niveau 2**
- Piquage burinage colle de carrelage : **324 f/I : Niveau 2**
- Découpe/Perçage plâtre amianté : **1002 f/I : Niveau 2**
- Dépose joint amianté (découpe avec outil manuel : **268f/I : Niveau 2**
- Découpe (sciage, perçage) joint amianté : **984f/I : Niveau 2**
- Piquage, démolition avec outil manuel colle bitumineuse amiante : **156f/I : Niveau 2**

En Savoir Plus :

Interventions susceptibles d'émettre des fibres d'amiante guide prévention : ED : 6262
INRS 09/2016

Interventions sur des matériaux amiantés, des ressources pour agir en prévention
entreprises de sous-section 4 :INRS mise à jour 05 /2023

Traitements de l'amiante dans le bâti existant" 18 fiches opératoires : sanitaire (2), couverture/toiture (5), façades (2), conduits/canalisations (1), menuiseries (2), peinture/plâtre (2), faïences (4).

Exigences

- Acuité Auditive Adaptée /Poste :
- Capacité Réflexion /Analyse :
- Conduite : VUL ; PEMP
- Contrainte Physique :
- Contrainte posturale : définie comme positions forcées des articulations : toute posture
- Coordination Précision gestuelle
- Esprit Sécurité :
- Intempérie : vent, pluie, brouillard, travaux extérieur (toiture, bardage, canalisation)
- Mobilité Physique :
- Multiplicité Lieux Travail :
- Port EPI Indispensable :
- Température Extrême



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Travail Espace Restreint : galerie ou local technique ...
- Travail Espace Confiné
- Travail Proximité Voie Circulée : intervention sur enrobés bitumineux
- Travail en Equipe
- Travail Hauteur : échafaudage fixe ou roulant, PEMP, PIRL

Accidents Travail

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

- Aggression Agent Chimique : contact, inhalation, projection : surfactant ou imprégnant de polymérisation, enrobés bitumineux
- Aggression Agent Thermique : chaud : intervention en chaufferie...
- Chute Hauteur : échafaudage roulant, nacelle élévatrice (PEMP), toiture,
- Chute Plain-Pied : surface glissante, encombrement, obstacle
- Chute Objet : outil ...
- Contact Conducteur Sous Tension :
- Déplacement Ouvrage Etroit : heurt structure (local, gaine technique)
- Eboulement/Effondrement : fouille intervention canalisation fibro ciment
- Emploi Appareil Haute Pression : pistolet airless (projection polyane liquide)

- Emploi Machine Dangereuse :
- Emploi Outil à Main/Matériau Tranchant/Contondant : coupe-tube à chaîne ou à molette, scie manuelle à lame carbure ou égoïne à béton.
- Port Manuel Charges :
- Projection Particulaire : corps étranger lors des travaux préparatoires,
- Risque Routier : mission
- Ruine Echafaudage : mauvaise stabilisation, mauvais montage, prise au vent,
- Travail Espace Confiné : galerie, local technique
- Violences Externes : physique, verbale : contact clientèle

Risques liés aux violences externes dans le BTP : aidez vos salariés à y faire face zoom sur le risque : OPPBTP

Nuisances

- Poussière fibre minérale naturelle : amiante
- Poussière Silice cristalline : si rectification sols béton, enlèvement colles amiantées
- Bruit : >81dBA (8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention
- Hyper Sollicitation des Membres TMS.
- Vibration mains-bras : >2,5 m/s² (8h) : déclenchant action prévention
- Manutention Manuelle Charge



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Température extrême : intervention en extérieur (toiture, bardage...)
- Travail haute température : selon lieu des travaux (chaufferie)
- **Nuisances spécifiques au métier de l'intervenant**

Maladies Professionnelles

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

- 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**)
- Affections consécutives à l'inhalation de silice : pneumoconiose, sclérodermie, cancer broncho-pulmonaire (**25**)
- 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 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 provoquées par les vibrations et les chocs : affections ostéoarticulaires, troubles angioneurotiques, atteintes vasculaires palmaires (69)
 - Lésions chroniques du ménisque (79)
- Pathologies professionnelles spécifiques au métier de l'intervenant cf. fiche correspondante**

Mesures Préventives

MESURES ORGANISATIONNELLES :

Un clic sur un des items des Mesures Préventives, ouvre sur le chapitre correspondant du Guide Bonnes Pratiques Prévention BTP

Principes Généraux Prevention/Recommandations CNAM

Document Unique Evaluation Risques Professionnels (DUERP)/Aides Financières CARSAT/ANACT



PREVENTION GAGNANTE BTP

Aide financière CARSAT : Performance Economique

- ✓ **TOP BTP : Une aide financière pour protéger les salariés du secteur de la construction :**
- ✓ **Fonds d'investissement pour la prévention de l'usure professionnelle (FIPU) - une aide financière pour prévenir les risques ergonomiques et les TMS**
- ✓ **Amiante**
 - Aspirateur équipé d'un filtre à Très haute Efficacité (THE) doté d'un système de changement de sac en sécurité
 - Masque complet à adduction d'air (ou à ventilation assistée) type TM3P (le nombre de masque sera limité au nombre d'attestations de compétence fournie

Ambiance Thermique Elevée : selon lieu du chantier

Amiante : intervention matériaux amiantés sous-section 4.

Autorisation Conduite/Formations : PEMP

Bordereau Suivi Déchets Dangereux : BSDD ; BSDA ;BSFF

Bruit

Carte Identification Professionnelle (CIP)

Charge Physique Travail/ Manutentions Manuelles

Climat & Risques Professionnels :travaux en extérieur

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

Dossier Intervention Ultérieure Sur Ouvrage (DIUO)

Dossier Technique Amiante (DTA)

Espace Confine (Restreint-Clos) : selon chantier

Location Matériels/Engins

Méthode 5 S/ Lean Construction

Organisation Premiers Secours

Plan Prevention Entreprise Extérieure/Entreprise Utilisatrice

Prevention Pratiques Addictives en Milieu Travail



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Repérage Amiante/Plomb 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 :selon situation de travail

Risque Electrique

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

Sécurité Incendie

Températures Extrêmes : interventions en extérieur

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

MESURES TECHNIQUES :

Amiante : intervention matériaux amiantés sous-section 4

Balisage Périmètre Sécurité Chantier Provisoire Fixe/Mobile : cf. **Balisage chantier amiante**

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

Chute Plain-Pied

Circulation Entreprise/Chantier

Déchets Gestion : cf. **déchets amiantés**

Echafaudages/Moyens Elévation : IR, PIRL, échafaudage roulant, fixe

Eclairage Chantier :

Espace Confine (Restreint-Clos) selon chantier



Installation Hygiène Vie Chantier (IHV) : cf. item unité décontamination

PREVENTION GAGNANTE BTP

Lutte Incendie.

Performance Economique

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 avec filtre très haute filtration.

Manutentions Manuelles/TMS :Aides

Organisation Premiers Secours : procédure intégrant les spécificités du chantier amiante, afin de porter secours à la victime sans que le ou les secouriste(s) ne soient exposés au risque amiante : formation spécifique « SST Amiante »

Poly Expositions Exposome Surveillance Biologique Exposition Professionnelle

Contraintes posturales et physiques (bruit ; vibrations mains bras ; rayonnements non ionisants UV ; travaux en extérieur : TP) ; risques poussières (amiante, silice ...)

Poussières/Fumées/Gaz/Vapeurs : poussières amiante, silice

Risque Electrique Chantier : coffret électrique 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 Electrique Installations/Consignation

Risque Noyade

Vérification /Maintenance Equipements Travail /Installations Electriques/EPI :

Vibrations : :membres supérieurs

MESURES HUMAINES :

Accueil Nouveaux Embauches/ Intérimaires

Information Risques Sante Sécurité Salaries

Certificat Aptitude Conduite en Sécurité (CACES®) : PEMP

Certificats Qualification/Maitrise Professionnelle (CQP/CMP)



Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes

Equipements Protection Individuelle Amiante(EPI)

PREVENTION GAGNANTE BTP

Fiche Exposition Amiante Performance Economique

Formation Amiante : sous-section 4.

Formation/Maintien-Actualisation Compétences (MAC-SST)

Formation Utilisation Matériels Lutte Incendie

Formation Utilisation Montage/Démontage Echafaudage

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 simples d'ordre électrique (professionnel non-électriciens du BTP) :

Hygiène Corporelle/Vestimentaire

Information/Sensibilisation Bruit.

Information Sensibilisation Hygiène Vie

Information Sensibilisation Vibrations Mécaniques

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 : travaux en extérieur

Suivi Individuel Préventif Santé

❖ Modalités Suivi Prise en charge Surveillance Santé



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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



PREVENTION GAGNANTE BTP

Risques Particuliers : Performance Economique

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

- Poussière fibre minérale naturelle CMR cat 1 : amiante (rénovation : intervention matériaux amianté)
- Risque chute de hauteur : opérations de montage et démontage échafaudages.
- Travaux exposant à la poussière de silice cristalline inhalable issue de procédés de travail : CMR cat 1A depuis le **01/01/2021** : au sens de l'**article R. 4412-60 du code du travail**

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 ms² (8h)) 10 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021) déclenchant action prévention
 - Exposition aux rayonnements non ionisants(UV)
- ✓ **Nuisances Autres :**
 - **Risques spécifiques au métier de l'intervenant cf. situation travail correspondante**
 - Risque électrique : pas de nécessité d'une **attestation justifiant l'absence de contre-indications médicales** (habilitations électriques H0B0 , BS, BE)
- ❖ **Vigilance : si nécessité d'une attestation justifiant l'absence de contre-indications médicales :**
 - Conduite : PEMP

Cf Modalités Suivi Prise en charge Surveillance



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Examens Complémentaires/Mesures Conseillés :

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

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

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

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

❖ **Bruit :**

- **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).

❖ 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 HAS 09/2023 ([lien](#)).



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

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

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

❖ 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

❖ **Suivi Exposition Silice :**

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

❖ **Rechercher :**

BPCO :tabagisme /Exposition professionnelle

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

Hors tabac, plusieurs études scientifiques estiment *à environ 15% la part des BPCO d'origine professionnelle* : (VPGF):source ANSES 11/2025

Compatibilité port APR et état de santé opérateur

❖ **Autres Examens Complémentaires : liés aux facteurs de risques , propres au métier de l'intervenant**



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

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

2/ A un bon équilibre alimentaire

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

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

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

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

Risque malaise au travail Evaluation Risque Cardio Vasculaire

Recherche consommation Substances Psychoactives :

Vaccinations :

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



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Visite fin carrière Suivi Post Exposition Suivi Post Professionnel

Opérateur/Intervenant Matériaux Amiantés (MCA) : SPE/SPP

- ✓ Amiante **(30) ; (30 bis) (30 ter)**
 - ✓ Travaux exposant à la poussière de silice cristalline inhalable issue de procédés de travail : CMR cat 1A **(25)** : rectifiage, ponçage de sol
 - ✓ *Nuisances spécifiques au métier de l'intervenant*
- ❖ **Autres nuisances ayant des effets différés potentiels :**
- Manutentions manuelles de charges : absence de recommandation actuellement
 - Postures pénibles définies comme positions forcées des articulations
 - Vibrations mécaniques : absence de recommandation actuellement
 - Agents chimiques dangereux, y compris poussières et fumées
 - Bruit : Audiométrie de fin de carrière
 - Températures extrêmes