

## Façadier/ Ravaleur Ragréeur

Enveloppe Bâtiment /Travaux Façade : 06. 05.18 Mise à jour :02/2021

Codes : NAF : 43.99D ; ROME : F1611 ; PCS :632a

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

### Situation Travail

Réalise le ravalement (répare, ragrée, décape, nettoie, traite) des façades (bâtiment collectif, maison individuelle), des monuments, des sculptures, soumis à de multiples agressions, puis l'imperméabilisation.



La pierre, et le béton, subissent en permanence l'agression de polluants acides véhiculés par l'atmosphère et les eaux de pluie, mais également par la pollution urbaine ou industrielle, voir même accidentelle comme un dépôt de suie, à la suite d'un incendie.



### PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

Réalise le traitement des fissures (enduits) ou encore le rejointoiement de pierres ; pose différents types d'enduits mono ou bicouche, chaux aérienne (pour la préparation de la chaux, porte une combinaison jetable, des gants en nitrile évitant contact avec la peau, un masque antipoussière de type FFP2 ; pour l'application port d'un écran facial ; prévoir un dispositif de lavage oculaire en cas de projection).

- Réalise le décapage, nettoyage, traitement antisalissure (salissures dues à l'eau, vent, pollution atmosphérique, déjections, graffitis ...), réalise l'imperméabilisation.

Le choix de la méthode de nettoyage dépend essentiellement de la nature de la façade à traiter ; pour la pierre un diagnostic précis permettra de déterminer le degré d'encrassement, la nature des salissures, certains désordres pouvant être masqués, des sondages seront réalisés en plusieurs endroits significatifs de la façade.

Dans le cas des monuments historiques, le projet de ravalement sera soumis en amont à *l'architecte des bâtiments de France*.

-L'équipe peut monter, démonter et déplacer l'échafaudage à **montage et démontage en sécurité (MDS)**, le vérifie à sa mise en service, teste les ancrages, stabilise l'équipement avant

usage ; cette phase de travail peut être prise en charge par une entreprise spécialisée  
**Echafauteur 06.02.18.**

- Approvisionne le chantier en matériels et matériaux avec des aides à la manutention, nettoie le chantier (gestion des déchets), travaille sur des PEMP, dans une cabine ventouse, équipée d'EPI ...

**Plusieurs procédés de nettoyage :**

- **Décapage chimique** : permet de traiter les salissures par dissolution (démoussage des façades ou toitures), peut se faire à la brosse, au rouleau, par pulvérisation.

Les décapants employés sont des lessives, des pâtes ou gels (détergents, hydroxydes de sodium et de potassium, dichlorométhane, acide chlorhydrique.), des nettoyeurs : acides divers pouvant contenir de l'acide fluorhydrique ( à éviter++ ) .

Après action des produits chimiques, procède au rinçage à l'eau sous haute pression ; Pour terminer, applique une couche de neutralisant pour éviter que les acides ne continuent leur travail ; méthode simple qui reste néanmoins assez toxique ; risque d'altération de la pierre.

- **Procédés mécaniques** : élimination des salissures et de la couche superficielle de la pierre par grattage, brossage fort ou ponçage sur une profondeur plus ou moins importante, il s'agit d'une retaille de la pierre avec une perte importante de la matière et une élimination du calcin.

- **Traitements par projection :**



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

**Nébulisation (ruissellement d'eau)** : L'eau n'est pas projetée à forte pression, c'est une brumisation qui est mise en place suivie à chaque fois d'un brossage manuel ; technique présente peu agressive (n'abime pas la pierre et son calcin), mais ne peut pas s'effectuer sur des matériaux poreux, sans qu'il y ait de probables infiltrations ; procédé lent.

**Projection sous pression d'eau froide ou chaude (30° à 120°) et de vapeur d'eau :** s'effectue grâce à une lance débitant (10 à 15 litres par minute) sous pression (90 à 350 bars) ; les salissures sont très rapidement ramollies par l'eau et évacuées par la pression ; ce procédé convient aux pierres dures non poreuses et non altérées mais risque d'abimer la pierre et son calcin, l'usage de l'eau nécessite que le revêtement soit totalement imperméable pour éviter tous risques d'infiltration ; technique trop agressive pour les monuments.

**Hydro sablage** : consiste à utiliser un mélange d'eau et de sable blanc fin silex que l'on projette à basse pression, en ajoutant une canne de sablage à un nettoyeur basse pression 150 – 200 bars ; le sable, par aspiration, se mélange à l'eau dans la lance ; ce procédé nécessite une parfaite maîtrise dans le choix des matériaux de projection et la pression pour éviter une usure irréversible de la pierre, de son calcin et des arêtes vives ou sculptures.

**Sablage à sec à haute pression** : la projection de sable est une technique de nettoyage agressive ( sablage de ce fait, **on ne peut pas utiliser le sablage sur les façades fragiles ou**

**abîmées** ; elle est très efficace mais doit être réalisée en enceinte close ou avec un abrasif ( à base de laitiers, de cendre ou sableux) *contenant moins de 5% en poids de silice libre* , car risque pour la santé des opérateurs et pollution de l'environnement : le sable, ou le corindon (oxyde d'aluminium cristallisé) est pulsé par pression (6 - 8 bars) et à grand débit d'air (2500 à 4000 litres par minute) à travers une buse, il forme un jet abrasif que l'opérateur dirige vers la surface à nettoyer.



**Mécanique**



**Hydro Sablage**



**Sablage à Sec**



**Gommage** : les salissures sont progressivement éliminées par frottement doux par la projection à sec à très basse pression (5 bars), *d'une poudre minérale abrasive de faible granulométrie* ; le ravaleur opère dans une cabine ventouse munie de turbo aspirateurs permettant la récupération de la poussière (nacelle aménagée et dépressurisée sur un camion porteur)



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

**Hydro gommage** : c'est un gommage à l'humide mélange de micro-granulats (abrasifs de faible granulométrie), d'eau et d'air projeté à basse pression, technique de nettoyage pour les surfaces délicates (monuments historiques, statues, graffitis, tags)



**Gommage**

**Hydro Gommage**

**Peeling**: enduit la façade d'un produit qui va sécher et former une membrane ; une fois sèche, cette membrane va être délicatement pelée et avec elle viendront toutes les impuretés, traces de pollution, saletés et salissures noires ; s'applique sur tous supports poreux naturels ou artificiels, stuc et bétons ;c'est une technique (sans production de poussière) qui s'adresse essentiellement aux façades qui doivent être préservées, parce que comportant des éléments décoratifs sensibles généralement, qui ne pourraient pas supporter un sablage ; technique la

plus employée *pour les bâtiments historiques* comportant par exemple des fresques, corniches et décors difficiles à nettoyer d'une manière traditionnelle.

- **Décapage par laser** : (infrarouge : longueur d'onde 1064 nanomètres et très courte durée 7 à 8 nanosecondes), en raison de son coût élevé est **réservé à la restauration de sculptures et des monuments historiques**, il n'y a aucun contact physique avec la pierre, seule la croûte de gypse noircie par la pollution se volatilise lors de l'impact de la lumière laissant la pierre indemne ; ce procédé ne convient pas pour les lichens et matières organiques, ni en présence de polychromie

- Les lasers de nettoyage se rangent **dans la classe 4**, celle des lasers les plus dangereux, avec une LEA supérieure à 500 MW ; une telle énergie, si elle est captée par l'œil sans protection entraîne la destruction irréversible de la rétine.

Des règles de sécurité très strictes doivent être définies : la zone de nettoyage est fermée et balisée ; aucun objet réfléchissant n'est présent sur la zone ; le fonctionnement du laser est signalé par des lampes clignotantes rouges ; l'opérateur porte *des lunettes spéciales filtrantes*. Cette technique ne peut pas être utilisée en période très froide (le circuit de refroidissement craint le gel), ou trop chaude (l'électronique ne peut être maintenue à des températures acceptables).



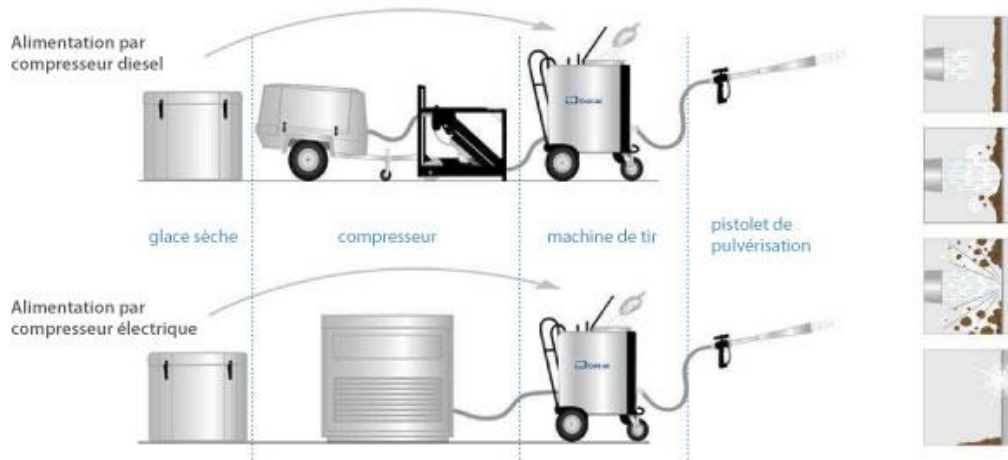
PRÉVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique



- **Nettoyage par cryogénie** : rapide et écologique, ce nettoyage à sec est très efficace et garantit la préservation des éléments à restaurer.



A partir de machines développées spécifiquement pour le **nettoyage cryogénique**, la **glace carbonique solide ou glace sèche** est expulsée grâce à l'air comprimé alimentant la **machine de tir** pour atteindre la surface à nettoyer.



Trois effets se créent:

- **Un choc mécanique** : Grâce à la pression fournie pour l'expulsion de la glace carbonique, un impact à haute vitesse se crée entre le média et le revêtement indésirable.



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

Cet impact a pour effet de fragiliser "le polluant" à retirer, ou même, pour les revêtements indésirables les moins ancrés de les détacher sans le choc thermique.

- **Un choc thermique** : La glace carbonique solide expulsée par la machine de tir est à une température avoisinant les  $- 80^{\circ}\text{C}$  ce qui crée un choc thermique sur le revêtement indésirable.

Cet effet permet de briser les fibres existantes sur certains matériaux et rendre le revêtement plus "cassant". Grâce à l'effet mécanique couplé au choc thermique, "le polluant" se détache de la surface.

- **La sublimation** : définit la transformation de la glace carbonique solide en état gazeux. L'Etat du  $\text{CO}_2$  passe directement de l'état solide à l'état gazeux sans passer par l'état liquide. Le média, la glace carbonique, ne crée alors pas de déchets supplémentaires après le nettoyage.

**- Protection consolidation par bio minéralisation : (monuments historiques) :**

Exploite la capacité naturelle de certaines bactéries non pathogènes à fabriquer du carbonate de calcium afin de produire un épiderme protecteur à la surface du matériau ;

Par vaporisation en surface de bactéries alimentées par un bouillon nutritif ; quand la nourriture est épuisée, les bactéries meurent laissant un épiderme durci.



**Peeling**



**Bio minéralisation**

**- Nettoyage avec des matières végétales :** rafles de maïs, coquilles de noix, noyaux de fruits sont utilisés en impact mécanique

**Tailleur Pierre/Marbrier 02.08.18**

**Macon Batiment 01.06.18**



**PREVENTION GAGNANTE BTP**  
Performance Economique

**Exigences**

- Acuité Auditive Adaptée /Poste : travail dans le bruit (projection, procédé mécanique).
- Conduite : VUL, PEMP, cabine ventouse sur porteur
- Contrainte Physique : forte
- Contrainte Posturale : bras en élévation ; cou extension prolongée.
- Coordination/ Précision Gestuelle :
- Contact Animal/Rongeur/Insecte : fientes pigeon (monuments historiques).
- Esprit Sécurité :
- Geste Répétitif :
- Intempérie : pluie, vent
- Mobilité Physique : déplacements verticaux et horizontaux sur échafaudage
- Port EPI Indispensable :
- Sens Equilibre :
- Température Extrême : forte chaleur, grand froid
- Travail Espace Restreint :

- Travail en Equipe
- Travail Hauteur :

## Accidents Travail

- Agression Agent Chimique : contact, inhalation, projection décapant chimique
- Agression Agent Thermique : lance thermique ; projection sous pression eau chaude (120°)
- Chute Hauteur : échafaudage, nacelle élévatrice (PEMP), échelle
- Chute Plain-Pied : dénivellation, surface glissante, encombrement
- Chute Objet : matériau, matériel, outil ...
- Contact Conducteur Sous Tension : ligne électrique aérienne,
- Déplacement Ouvrage Etroit : échafaudage bâché ; cabine ventouse sur porteur
- Emploi Appareil Haute Pression : lance projection, rupture flexible
- Emploi Machine Dangereuse : mobile/portative : décapage mécanique
- Emploi Outil à Main/Matériau Tranchant/Contondant : spatule, grattoir...
- Explosion : lance thermique / bouteille propane
- Incendie : lance thermique / bouteille propane
- Port Manuel Charges : matériau, matériel (machine/outil)
- Projection Particulaire : poussière, particule ...
- Risque Routier : mission
- Ruine Echafaudage : mauvaise stabilisation, mauvais montage, prise au Vent,
- Travaux Rayonnement Non Ionisant : laser ~~classe~~ **classe 4**



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

## Nuisances

- Bruit : >81dBA (8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention
- Hyper Sollicitation des Membres TMS
- Manutention Manuelle Charge
- Décapant/Nettoyant/Détergent : acide chlorhydrique ; hydroxydes de sodium et de potassium ; acide fluorhydrique...
- Cétone Solvant organique : N-Méthylpyrrolidone
- Hydrocarbure Halogéné Aliphatique/ Solvants organiques chlorés : Dichlorométhane (Chlorure de Méthylène)
- Poussière Silice Cristalline : ponçage, sablage à sec haute pression , enduit
- Ciment : Poussière Ciment (Aluminosilicate)
- Poussière Acier/Métal : oxyde aluminium : corindon (sablage)
- Poussière Animale : déjection pigeon (ornithose) monuments historiques
- Résine : époxydique ; polyuréthane (Diisocyanate de diphenylméthane MDI)
- Température Extrême : Forte chaleur, grand froid
- Vibration Main/Bras :>2,5 m/s<sup>2</sup> (8h) : déclenchant action prévention
- Gaz Soudage/Combustion /Echappement : particules fines diesel (compresseur diesel).
- Rayonnement non Ionisant : Rayonnement optique naturel (UV soleil) ; laser catégorie 4.

## Maladies Professionnelles

**Un clic sur le numéro, et le tableau MP s'ouvre :**

- Affections chroniques du rachis lombaire : manutentions : sciatique par hernie discale L4/L5 ; L5/S1 ; cruralgie par hernie discale L2/L3 ; L3/L4 ; L4/L5 (98)
- Atteinte auditive provoquée par les bruits lésionnels (42)
- Affections périarticulaires : épaule : tendinopathie aigue ou chronique non rompue non calcifiante ; rupture partielle ou transfixiante de la coiffe des rotateurs ; coude tendinopathie d'insertion des muscles épicondyliens ; ou muscles épitrochléens ; poignet-main : tendinite, syndrome canal carpien ; genou : hygroma (57)
- Affections provoquées par les vibrations et les chocs : affections ostéoarticulaires, troubles angioneurotiques, atteintes vasculaires palmaires (69)
- Lésions chroniques du ménisque (79)
- Affections causées par les ciments : dermite eczématiforme, blépharite, conjonctivite (8)
- Maladies provoquées par résines époxydiques : lésions eczématiformes (51)
- Affections consécutives à l'inhalation de silice : pneumoconiose, sclérodermie, cancer broncho-pulmonaire (25)
- Affections engendrées par les solvants organiques à usage professionnel : syndrome ébrieux ou narcotique, dermatites, conjonctivites irritatives, eczémas (84)



### PREVENTION GAGNANTE BTP

#### Performance Economique

- Affections provoquées par les hydrocarbures aliphatiques halogénés : troubles cardiaques aigus hyperexcitabilité, hépatites aiguës cytolytiques, néphropathies tubulaires, poly neuropathies (12)
- Ornithose/Psittacose fientes pigeons monuments historiques **nécessité de faire une demande devant le CRRMP (87)**



## Mesures Préventives

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

### MESURES ORGANISATIONNELLES :

#### Principes Généraux Prevention/Recommandations CNAM

#### Document Unique Evaluation Risques (DUER)/ Subventions CARSAT/ANACT

- Subvention pour financer l'achat d'équipements adaptés sur les chantiers permettant de réduire le risque de chute lors des circulations (protections trémies, passerelles chantier) ou de l'approvisionnement du chantier, de réduire les atteintes à la santé liées aux manutentions manuelles (plateforme à maçonner ou table élévatrice équipées de protections contre les chutes / mise à niveau sans effort important) ; et d'améliorer l'hygiène sur les chantiers (bungalow de chantier mobile autonome) ; coffret électrique de chantier ; recette à matériaux **Bâtir +**



### PREVENTION GAGNANTE BTP

#### Performance Economique

- Subvention pour l'achat de nouveaux matériels de montage et démontage en sécurité, afin de protéger les salariés du secteur du bâtiment et des travaux publics des risques des chutes de hauteur (échafaudage de pied admis à la marque NF ; un échafaudage roulant admis à la marque NF (limité à 3 unités), répondant aux critères précisés au cahier des charges) **Echafaudage +**

**Ambiance Thermique Elevee** : lors projection sous pression eau chaude (120°)

**Autorisation Conduite/Formation** : PEMP, cabine ventouse sur porteur, nacelle ciseaux

**Bruit**

**Carte Identification Professionnelle CIP**.

**Dechets Gestion**

**DT-DICT Demande Projet Travaux Declaration Intention Commencement Travaux** : travaux à proximité ligne électrique aérienne en façade

**Intelligence Artificielle (IA)/Impression 3D/BIM/CIM** : drone pour métrage ouvrage

Location Matériels/Engins

Organisation Premiers Secours

Risque Agents Biologiques : fientes pigeon

Risque Chimique : ACD-CMR/Nanomatériaux/Perturbateurs Endocriniens/Biocides : acide chlorhydrique ; hydroxydes de sodium et de potassium ; ciment/Mortier....

Risque Electrique :

Risque Routier Transport Personnels/Matériels-Vehicule Utilitaire Léger (VUL)

Securite Incendie : décapage thermique , basse température

Températures Extrêmes

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

## **MESURES TECHNIQUES :**

Balisage Perimetre Securite Chantier Provisoire Fixe/Mobile : emprise trottoir, voie circulée

Bruit



## **PREVENTION GAGNANTE BTP**

### Performance Economique

Chute Hauteur : gardes -corps, platelage bonne qualité montage échafaudage DMS

Dechets Gestion

Drones BTP : inspection d'ouvrage

Echafaudages Moyens Elevation : plates-formes suspendues motorisées, ou sur mât ; échafaudages fixes, nacelle ciseaux

Installation Hygiene Vie Chantier (IHV) : à minima bungalow mobile de chantier aménagé (réfectoire, toilette chimique).

Lutte Incendie.

Machines-Outils Portatives Electromecaniques/Pneumatiques : anti vibratiles et systèmes de débrayage automatique (en cas de blocage), avec aspiration poussières...

Manutentions Manuelles/TMS Aides

Organisation Premiers Secours

Poussieres/Gaz/Fumees/Vapeurs : privilégier travail à l'humide

Risque Agents Biologiques : fientes pigeons

Risque Chimique:Stockage/Etiquetage/Mesurage Produits Chimiques

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), incorporant un disjoncteur différentiel haute sensibilité de 30 mA ; respecter distance de 3 ou 5 mètres, si impossibilité coupure ligne électrique, ou alors protection de la ligne.

### **Traitement du branchement lors de l'isolation des façades d'une construction individuelle existante Sécurité Qualité Utilité Electricité (SEQUELEC) fiche 23**

Substitution CMR- ACD/Changement Mode Operatoire : remplacer acide fluorhydrique et solvants chlorés dichlorométhane : par d'autres produits moins nocifs, utiliser « solvants verts. Fiche Aide Substitution CMR : Silice cristalline décapage INRS :**FAS 38**

Températures Extrêmes

Verification/ Maintenance Equipements Travail Installations/ EPI

Vibrations : membres supérieurs



**MESURES HUMAINES :**

**PREVENTION GAGNANTE BTP**  
Performance Economique

**Accueil Nouveaux Embauches/Interimaires**

**Information Risques Sante Securite Salaries**

Autorisation Intervention Proximite Reseaux (AIPR) : travaux proximité ligne électrique aérienne en façade

Certificat Aptitude Conduite en Securite (CACES®) : nacelle ciseaux, PEMP **R486...**

Equipements Protection Individuelle(EPI) /Exosquelettes

Formation/ Maintien Actualisation Competences (MAC)/ SST

Formation Utilisation Materiels Lutte Incendie

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

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

**Titre d'habilitation ; Reçu carnet prescriptions sécurité électrique/ personnel habilités BS** ou **H0V** si proximité ligne électrique aérienne ; respecter distance de 3 ou 5 mètre si impossibilité coupure ligne électrique

Hygiene Corporelle/Vestimentaire

Information Sensibilisation Bruit.

Information/Sensibilisation Hygiene Vie

Information Sensibilisation Rayonnements Naturels (UV) ROA Lasers

Sensibilisation Formation Manutentions Manuelles /TMS :

Sensibilisation Risque Agents Biologiques : fientes pigeons.

Sensibilisation Risque Routier

Temperatures Extremes



**PREVENTION GAGNANTE BTP**  
Performance Economique

## **Suivi Individuel Préventif Santé**

### **OBJECTIFS :**

- Information sur les risques et sensibilisation sur les moyens de prévention (fiche métier)
- **Traçabilité des expositions professionnelles (SPE)** et veille épidémiologique
- Préservation de la santé physique et mentale, tout au long du parcours professionnel, afin de prévenir ou réduire la pénibilité et l'usure au travail, les risques psychosociaux(RPS), la désinsertion professionnelle, et ainsi contribuer au maintien dans l'emploi.
- Prévention des facteurs de risque liés au mode de vie (hygiène alimentaire, conduites addictives...).
- Dépistage de maladie professionnelle ou à caractère professionnel susceptible de résulter de l'activité professionnelle (**actuelle et passée**) du travailleur
- Information sur les modalités de suivi de l'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.*

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

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

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



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

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

- Conformément à l'article **D 4622-22** du Code du travail, **c'est à l'employeur de préciser les risques particuliers auxquels sont exposés ses salariés** ( par conséquent le type de surveillance dont ils doivent bénéficier).

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

Avec selon les cas délivrance : **cliquer** : **d'un avis d'aptitude ou d'inaptitude, ou d'un formulaire d'aménagement de poste de travail (modèles arrêté 16/10/2017/ JO 21/10/2017 (dont une copie est versée au DMST).**

- 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 lors des 2 dernières années.

### **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).**

Avec selon les cas délivrance : **cliquer** : **d'une attestation de suivi, ou d'un avis d'aptitude ou d'inaptitude, ou d'un formulaire d'aménagement de poste de travail : (modèles arrêté 16/10/2017/ JO 21/10/2017), (dont une copie est versée au DMST).**

### **Risques Particuliers :**

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



## **PREVENTION GAGNANTE BTP**

### **Performance Economique**

Travaux exposant à la poussière de silice cristalline inhalable issue de procédés de travail : CMR cat 1 A **à compter du 01/01/2021**: au sens de **l'article R. 4412-60 du code du travail**

**Arrêté du 26 /10/2020 : fixant la liste des substances, mélanges et procédés cancérrogènes au sens du code du travail JO 01/11/2020** : ponçage, sablage à sec haute pression, enduit ciment/mortier

- Chute de hauteur lors des opérations de montage et démontage d'échafaudages.
- Titulaire autorisation de conduite : PEMP, cabine ventouse sur porteur
- Gaz Echappement : particules fines : NO<sub>2</sub>, NO, CO : CMR cat 1 CIRC, et 1A UE **(ANSES 05 /2018)** : compresseur
- Intervenant dans le voisinage d'installations électriques,
- Salariés < 18 ans affectés aux travaux interdits : dérogation

### **Risques Métier Autres :**

- Bruit : >81dBA (8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention
- Résine : polyuréthane (Diisocyanate de dyphenylméthane MDI
- Vibration Main/Bras : >2,5 m/s<sup>2</sup> (8h) : déclenchant action prévention
- Rayonnement non Ionisant : rayonnements optiques naturels (UV soleil) ; **laser classe 4** (lasers les plus dangereux).

- Poussière animale : fiente pigeon/ ornithose

### Examens Complémentaires/Mesures Conseillés :

Dépendent du degré d'exposition (actuel et passé selon la nuisance) ; du degré de protection du salarié (collectif, individuel), de l'environnement de travail, et du protocole de suivi défini par le médecin du travail (doit tenir compte des recommandations de bonnes pratiques actuelles).

### 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.

- 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).

### Ciment /Mortier :

Rechercher :



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

- **Irritations de la peau** par le ciment frais, pouvant conduire à des brûlures, à un dessèchement de la peau et à des crevasses ; **dermatite d'usure** (peau rugueuse, épaisse qui se fissure), donner les conseils d'hygiène : port de gants, lavage des mains au savon doux, utilisation le soir de crème grasses émoullissantes, et hydratantes ; une évolution vers un eczéma est possible.  
**Eczéma** allergique (dermite de contact) dû à des impuretés du ciment (chrome hexavalent ou chrome VI et cobalt) ; cette réaction qui peut survenir tardivement est définitive, une fois installée.
- **Irritations oculaires** en cas de projection de ciment dans les yeux.

Les affections de la peau provoquées par le ciment figurent parmi les maladies professionnelles indemnisables.

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

- Rechercher **une rhinite ou atteinte de la fonction respiratoire** (inhalation répétée poussières ciment), pouvant se traduire par une aggravation BPCO, et augmenter le risque d'asthme et

d'emphysème.

- Rechercher inflammation des paupières, et conjonctivite d'irritation

La limitation du en chrome VI dans les ciments a réduit le risque d'allergie, *mais n'impacte pas pour autant son caractère irritant* ; d'autres éléments, comme *le nickel ou le cobalt*, issus des constituants du ciment autre que le clinker, peuvent aussi se révéler allergènes

La mise sur le marché et l'utilisation de ciment (et des mélanges en contenant) **dont la teneur en chrome VI est supérieure à 0,0002 % (2 ppm) est interdite**, sauf cas particuliers  
L'ajout d'agents réducteurs comme **le sulfate ferreux** au ciment permet de diminuer sa teneur en chrome VI

Cette interdiction est aujourd'hui intégrée dans le règlement européen REACH.

Le règlement CLP prévoit que lorsque des agents réducteurs de chrome sont utilisés, l'emballage du ciment (ou des mélanges contenant du ciment) comporte des informations indiquant :

- Date d'emballage,
- Conditions de stockage
- Période de stockage appropriée, afin que l'agent réducteur (**sulfate ferreux**) reste actif et que le contenu en chrome VI soluble, soit maintenu en dessous de la limite fixée



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

**Silice** : suivi exposition actuelle et passée (suivi post exposition) : **quartz : VLEP sur 8 h : 0,1 mg/m<sup>3</sup>** ; cristobalite, tridymite : VLEP sur 8 h : 0,05 mg/m<sup>3</sup>

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

Il existe une Relation Dose-effet et durée d'exposition, et un effet multiplicatif du tabac.

- **Surveillance exposition silice cristalline :recommandation bonne pratique HAS et SFMT 28/01/2021**

Le médecin du travail et l'équipe pluridisciplinaire **doivent être en mesure d'identifier et d'estimer l'exposition à la silice cristalline sur l'ensemble de la vie professionnelle du salarié** en prenant en compte :

- ❖ La probabilité d'exposition
- ❖ La fréquence des tâches et des gestes exposant , et l'intensité de l'exposition (en intégrant les informations disponibles sur les mesures de prévention)
- ❖ **La durée cumulée des périodes d'exposition**



- ❖ Le délai écoulé depuis le début de l'exposition et, le cas échéant, le délai écoulé depuis la fin de l'exposition

**La notion d'exposition cumulée** doit être modulée par la prise en compte de :

- L'existence ou pas de pics d'exposition
- Travaux en milieu confiné
- Mesures de prévention collectives ou individuelles adaptées

**Cette évaluation permet de classer les expositions vie entière des travailleurs en 2 groupes :**

- Un groupe **d'exposition cumulée forte** : *retenu si l'on dispose d'éléments suffisants permettant de conclure* : que le niveau cumulé **correspond à un niveau qui atteint ou dépasse une dose cumulée équivalente à 1 mg/m<sup>3</sup>année**, soit par exemple

- Pendant 10 ans au niveau de la Valeur Limite d'Exposition Professionnelle (VLEP) actuelle (0,1 mg/m<sup>3</sup>),

- Ou une combinaison d'intensité et de durée aboutissant aux mêmes doses cumulées, par exemple 1 an à 10 fois la VLEP ou 5 ans à 2 fois la VLEP (0,1 mg/m<sup>3</sup>).



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

- Un groupe **d'exposition cumulée intermédiaire** , rassemblant toutes les autres situations d'exposition à la silice cristalline
- Il est recommandé de dépister chez les travailleurs exposés ou ayant été exposés à la silice cristalline **les pathologies suivantes** :
  - **Silicose chronique**
  - **Maladies chroniques obstructives des voies aériennes (BPCO)**
  - **Infection tuberculeuse latente** : chez les travailleurs appartenant aux populations à forte prévalence de tuberculose maladie (travailleurs provenant depuis moins de 5 ans d'un pays de forte endémie tuberculeuse (>100/100 000), personne en situation de précarité) et chez les patients atteints de silicose
  - **Insuffisance rénale chronique**, a fortiori s'il existe d'autres risques néphrotoxiques associés personnels (HTA, diabète ...) ou professionnels (exposition au plomb, cadmium, mercure et solvants organiques)

➤ **Bilan de référence ( VE ) comprenant :**

- **Entretien individuel**
- **Radiographie thoracique**
- **EFR : courbe débit volume ( VEMS, CVF ,DEMM 25-75)**
- **Créatinémie**
- **Test IGRA/IDR Tuberculine ( travailleurs provenant depuis moins de 5 ans d'un pays de forte endémie tuberculeuse(>100/100 000) ; personne en situation de précarité**

➤ **Exposition cumulée intermédiaire :**

- **Suivi médico professionnel tous les 2 ans**
- **Radiographie thoracique : 20 ans après le début de l'exposition puis renouvelée tous les 4 ans**
- **EFR : courbe débit volume ( VEMS, CVF ,DEMM 25-75) tous les 4 ans ( lors du SIR)**
- **Créatinémie : 20 ans après le début de l'exposition puis renouvelée tous les 4 ans**
- **Test IGRA/IDR Tuberculine : si un diagnostic de silicose est confirmé ( inutile si un test IGRA antérieur est positif)**



➤ **Exposition cumulée forte :**

**PREVENTION GAGNANTE BTP**

**Performance Economique**

- **Suivi médico professionnel tous les 2 ans**
- **Radiographie thoracique : 10 ans après le début de l'exposition puis renouvelée tous les 2 ans**
- **EFR : courbe débit volume ( VEMS, CVF ,DEMM 25-75) tous les 2 ans ( lors de la VIP et du SIR)**
- **Créatinémie : 20 ans après le début de l'exposition puis renouvelée tous les 4 ans**
- **Test IGRA/IDR Tuberculine : si un diagnostic de silicose est confirmé ( inutile si un test IGRA antérieur est positif)**

➤ **Plusieurs situations conduisent à proposer un avis pneumologique en vue de la prescription d'examens supplémentaires, notamment : un examen TDM thoracique faible dose :**

- Si le travailleur présente **des signes cliniques respiratoires**
- Si l'analyse de la radiographie thoracique montre **une profusion nodulaire  $\geq 1/1$**  (selon la classification internationale des radiographies des pneumoconioses du BIT)
- **Si la courbe débit-volume suggère un trouble ventilatoire** (obstructif, restrictif probable ou mixte probable).

- **En cas de Co-exposition à la silice cristalline et à l'amiante, qu'il s'agisse d'expositions actuelles ou passées**, il est recommandé d'utiliser **l'examen TDM thoracique**, selon des modalités et une périodicité qui ont été précisées dans les recommandations issues de l'Audition publique de 2010 (Haute Autorité de Santé-Suivi post-professionnel **des personnes exposées à l'amiante ( cf. infra )**

**Surveillance médico-professionnelle des travailleurs exposés ou ayant été exposés à la silice cristalline :Recommandation de bonne pratique labellisée par la HAS et SFMT 28/01/2021**

**L'ANSES a publié un rapport sur la silice cristalline 22/05/2019**

La silice cristalline augmente aussi le risque de développer des pathologies respiratoires telles que : **la BPCO, l'emphysème, la tuberculose.**

**Capacité des pics d'exposition (phases courtes exposantes sur des matériaux tels que béton, granite, pierres artificielles.)**, à déclencher des désordres inflammatoires, cancérogènes et immunitaires respiratoires, **indépendamment des niveaux cumulés d'exposition.**



## PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

L'INERIS a réalisé une étude expérimentale de découpe et de perçage de matériaux de construction en béton, qui a mis en évidence : la génération de particules nanométriques de silice cristalline (particules ultrafines/ PUF).

En pratique, aucune donnée n'est actuellement disponible, permettant d'évaluer les risques sanitaires en rapport avec des particules ultrafines de silice cristalline.

En outre, les experts identifient un lien **avec des pathologies auto-immunes**, telles que :

- La sclérodémie systémique
- Le lupus érythémateux systémique
- La polyarthrite rhumatoïde.

En présence de ces pathologies rechercher systématiquement une exposition professionnelle à la silice cristalline

**Effectuer une surveillance de la fonction rénale** chez les sujets exposés professionnellement à la silice cristalline serait souhaitable d'après ANSES.

**Dépistage par créatinine plasmatique** :pour salariés avec cofacteurs :

- Age > 60 ans, obésité (IMC > 30), maladie CV, insuffisance cardiaque, maladies de système, affection urologique, ATCD familiaux
- +/- diabète, HTA, symptômes non spécifiques (asthénie, nausées, amaigrissement), anémie, hypocalcémie, anomalies bandelette, nycturie < 50 ans

### **En Savoir Plus :**

#### **Dangers, expositions et risques relatifs à la silice cristalline : rapport expertise 04/2019**

#### **Surveillance médico-professionnelle des travailleurs exposés ou ayant été exposés à des agents cancérigènes pulmonaires : INRS 06/2016**

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

**Particules fines cancérigènes (cat 1 CIRC) : EFR :** à l'embauche bilan initial, puis, à l'appréciation du médecin du travail (protocole de suivi), en fonction du degré d'exposition et de l'examen clinique.



## **PREVENTION GAGNANTE BTP**

### Performance Economique

**Salarié affecté à des travaux l'exposant à des agents chimiques dangereux pour la santé**  
*« en fonction de l'évaluation des risques » peut faire l'objet d'un examen médical complémentaire prescrit par le médecin du travail afin de vérifier qu'il ne présente pas de contre-indication médicale à ces travaux. » ;*

- **Indice Biologique Exposition (IBE) :** dosage de métabolites urinaires en début et fin de poste (ou début et fin semaine), permet d'apprécier l'imprégnation de l'organisme ; **n'est utile que pour mesurer les niveaux moyens d'exposition** ; est complémentaire de la surveillance des atmosphères de travail (mesures collectives ou individuelles : dosimétrie en continu par une ou plusieurs sondes ou badges personnels)

- Contribue à assurer la traçabilité des expositions professionnelles en connaissant la quantité de substances toxiques cumulée ayant pénétré dans l'organisme, lors d'expositions anciennes (notion de valeur limite biologique, VLB).

- La bio métrologie analyse les substances ou leurs métabolites dans les tissus, les sécrétions, le sang ou les urines, et l'air expiré des travailleurs ; la métrologie de l'exposition cutanée peut s'effectuer au moyen de prélèvements réalisés par patchs.

- En cas d'anomalie, tout le personnel concerné doit bénéficier d'un examen médical.

- **Di iso cyanate de toluylène (TDI) : IBE : Dosage Toluènediamines urinaires** ; risque d'asthme : EFR à l'embauche, puis à l'appréciation du médecin du travail (protocole de suivi)  
**En Savoir Plus : en un clic ouvrir le document :**

**Cf. N° 146. TM 37 :06/2016** : pratiques et métiers INRS :  
**Surveillance biologique des expositions professionnelles(SBEP) aux agents chimiques : recommandations bonnes pratiques ;**

## **Contrôle fonction et champ visuels**

### **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.

La cabine de télémédecine permet deux modes d'utilisation :



## **PREVENTION GAGNANTE BTP**

### **Performance Economique**

- **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** permet au médecin de réaliser une consultation dans des conditions comparables à une visite en présentiel ( excepté si nécessité examen clinique) : le salarié est mis en relation en visioconférence avec le médecin, qui dispose d'une série de capteurs et

d'instruments dans la cabine pour réaliser l'examen clinique du salarié ( intéressant dans les régions isolées , évitant de longs déplacements aux salariés et aux personnels des services de santé ) , et permettant de dialoguer sur les conditions de travail ; ce type d'outils devrait aussi permettre une diminution de l'absentéisme aux rendez-vous.

## **Vaccinations :**

**Diphtérie/Tétanos/Poliomyélite :(DTP) Revaxis ® à jour :** recommandation calendrier vaccinal Français (HAS) : chez l'adulte : rappel tous les 20 ans : à 25 ans ; 45 ans ; 65 ans ; après 65 ans : rappel tous les 10 ans.

Autorisation de vaccination (modèle OPPBTP) : ( [Télécharger au format PDF](#) )

Questionnaire pré vaccinal (modèle OPPBTP : ( [Télécharger au format PDF](#) )

**Rattrapage vaccinal en situation de statut vaccinal incomplet, inconnu ou incomplètement connu.**

- **Dosage des anticorps antitétaniques par ELISA est une technique validée** avec un corrélat de protection établi, il présente donc un intérêt ***pour évaluer le statut vaccinal antérieur d'une personne***



## **PREVENTION GAGNANTE BTP**

### **Performance Economique**

il est utile dans la détermination du statut vaccinal puisqu'il permet de révéler une **réponse anamnétique à une vaccination antérieure.**

**[Rattrapage vaccinal en situation de statut vaccinal incomplet, inconnu, ou incomplètement connu en population générale et chez les migrants primo-arrivants HAS 12/2019](#)**

**Visite Médicale Fin de Carrière ; Suivi Post-Exposition et ou Post-Professionnel :**

**- Visite Médicale Fin de Carrière :**

« *Le travailleur bénéficiant **du dispositif du suivi individuel renforcé, ou qui a bénéficié d'un tel suivi pendant une certaine période, au cours de sa carrière professionnelle (ex SMR)** » peut bénéficier **d'une visite médicale de fin de carrière, afin***

1 / D'établir une traçabilité et un état des lieux, à date, des expositions à un ou plusieurs facteurs de risques professionnels mentionnés à l'article **L. 4161-1** auxquelles a été soumis le travailleur.

Le médecin du travail a la faculté, s'il constate une exposition du travailleur à certains risques dangereux, notamment chimiques, mentionnés **au a du 2° du I du même article L. 4161-1**, de mettre en place une surveillance post-professionnelle en lien avec le médecin traitant.

*2 / De conseiller le salarié de manière pertinente sur l'opportunité de mettre en œuvre le **dispositif de départ anticipé à la retraite** au titre de l'exposition à l'un ou plusieurs des quatre facteurs de risques professionnels exclus du champ du compte professionnel de prévention »* (manutentions manuelles de charges lourdes, postures pénibles, vibrations mécaniques, exposition aux produits chimiques).

#### Article L4624-2-1 Code du travail

- **Suivi Post Exposition (SPE) ou Post Professionnel (SPP)** : ont pour but **d'assurer la traçabilité de l'exposition aux risques** : travaux pouvant exposer, ou avoir exposé à la poussière de silice cristalline inhalable

our certains risques, les répercussions peuvent apparaître plusieurs années après la fin de l'exposition, un suivi médical est donc nécessaire pour dépister le plus rapidement possible une pathologie se déclarant après la cessation d'exposition



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

#### Cadre juridique de la surveillance médicale post-professionnelle : Mise au point INRS 12/2020

Le salarié ayant été exposé à **un risque professionnel susceptible d'entraîner des affections visées par certains tableaux de MP ; et /ou ayant été exposés à des agents ou procédés cancérogènes souvent à effets différés**, doit bénéficier d'un suivi post exposition (SPE) ou post-professionnel (SPP)

**" Le médecin du travail a la faculté, s'il constate une exposition du travailleur à certains risques dangereux, de mettre en place une surveillance post exposition (salarié toujours en activité) ; une surveillance post-professionnelle lors du départ en retraite ou départ anticipé à la retraite, en lien avec le médecin traitant "**

*Exposition Antérieure Documentée : à partir :*

- **DMST : dossier médical santé travail :**

**Pour l'exposition antérieure à la silice : tous les 5 ans :**

- **Un entretien**
- **Radiographie pulmonaire**
- **EFR : courbe débit volume ( VEMS, CVF ,DEMM 25-75)** selon les résultats des examens de la visite de fin de carrière
- **Créatinémie :**

**En cas de Co-exposition à la silice cristalline et à l'amiante, expositions passées**, il est recommandé d'utiliser l'examen TDM thoracique pour le suivi post-exposition ou le suivi post-professionnel :

### **Suivi post professionnel après exposition amiante HAS 04/2010**

*Si le salarié est toujours en activité :*

- **Ce suivi est réalisé par l'équipe pluridisciplinaire sous la conduite du médecin du travail, même s'il n'est plus exposé à ce risque actuellement** (que ce salarié soit dans la même entreprise ou qu'il ait changé d'entreprise depuis).

*Lorsque le salarié n'est plus en activité* (chômage, retraite, cessation d'activité) :

- **Ce suivi est réalisé par le médecin traitant après accord du médecin conseil de la Sécurité Sociale.**



**PREVENTION GAGNANTE BTP**  
Performance Economique