

Façadier/ Ravaleur Ragréeur

Enveloppe Bâtiment /Travaux Façade : 06. 05.18 Mise à jour 03/2025

Codes : NAF : 43.99D ; ROME : F1611 ; PCS :632a ; NSF : 233s

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

-Ragrée : enlève les parties altérées friables de la pierre, et appliquer sur le matériau sain et nettoyé, un mortier de ragréage, imitant la pierre de manière à redonner au matériau d'origine l'apparence de son épiderme.

-Réalise le traitement des fissures : injecte du coulis de plâtre, de chaux ou de ciment ; 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) ; ou encore effectue le rejointoiement des pierres ; .

-Renforce et consolide : avec des résines polyesters, polyuréthanes et surtout époxydiques qui présentent des propriétés de mouillabilité et d'adhérence superficielle remarquable

-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

Echafaudeur 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++) .



PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

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 :

- ✓ **Application mécanique à l'Airless, un gel nettoyant pour la pierre** , sans aucune substance nocive ou toxique ; le rinçage du gel s'effectue à l'aide d'un nettoyeur haute pression, à pression modulable , et muni d'une lance à jet plat afin de ne pas poinçonner les matériaux tendres ou fragiles.
- ✓ **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 réalisé 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.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique



Mécanique



Hydro Sablage



Sablage à Sec

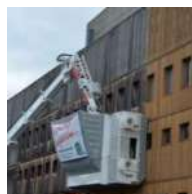


- ✓ **Gommage :** les salissures sont progressivement éliminées par frottement doux par la projection à sec à très basse pression (5 bars), *d'une poudre minérale abrasive de faible granulométrie* ; le ravaleur opère dans une cabine ventouse munie de turbo aspirateurs permettant la récupération de la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

Utilise de préférence une buse pour aéro gommage sans poussière , s'adapte sur toutes les sableuses équipées avec un porte-buse vissé



- ✓ **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

- ✓ **Projection d'un cataplasme humidifié** : les salissures se ramollissent au contact du cataplasme et se décollent partiellement ; le cataplasme est retiré avec une spatule en plastique souple, un brossage doux sous arrosage permet d'éliminer les salissures restantes.



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

L'utilisation de cataplasmes prolonge l'action de l'eau , sans apport excessif et sans pression; les risques de creuser le support sont minimisés.

Il existe plusieurs procédés de cataplasmes :

- Cataplasme à base de laine de roche mélangée, à une faible quantité de liant ou sans liant , et dont l'humidification est assurée par un réseau de tubes microporeux, gérée par des capteurs
- Cataplasme d'argiles fibreuses avec charge de sable, laine de roche et poudre de pierre ponce; (l'argile maintenant l'humidité).

Ce procédé est adapté aux pierres peu capillaires, afin d'éviter les pénétrations d'eau, la parfaite étanchéité des joints ou des fractures doit être assurée de façon provisoire ou définitive.

Le nettoyage est long (une à plusieurs semaines), son avancement est contrôlé en découpant des petites fenêtres à intervalles réguliers

- ✓ **Peeling:** Il s'agit de produits liquides qui en séchant forment un film solide relativement souple et que l'on peut aisément retirer comme l'on pèlerait un fruit. Les salissures qui adhèrent au film, sont éliminées lorsqu'on le retire.

L'application du film se fait au rouleau, au pinceau ou par projection.

Ce procédé particulièrement adapté au nettoyage des salissures intérieures doit être utilisée sur des matériaux très cohérents car les risques d'arrachements lors de l'élimination du film sont très importants.

Les films pelables se présente sous différentes formes :

- Gel à base d'alcool polyvinylique et de propylène de glycol , l'application se fait en deux couches séparées par un textile non tissé en coton
- Produit à base de latex et d'ammoniaque, très fluide qui permet de traiter des pierres dont la surface présente des cavités.

Le 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 ;



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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.

- ✓ **Pour éliminer les algues et lichens** qui se développent sur les œuvres d'art (façades de monument , statuaire en pierre...) responsables de nombreuses "salissures" organiques de couleur variée
 - **Utilise des produits biocides** identifiés comme des "algicides" *par pulvérisation ou au pinceau*, qui sont tous de la famille des ammonium quaternaire.

Tous ces produits sont habituellement dilués dans l'eau à des concentrations indiquées par les fournisseurs.

Si le traitement se fait en extérieur, il doit être réalisé par temps sec pour éviter le lessivage du biocide par l'eau de pluie ; les applications en période hivernale sont à proscrire.

Le biocide doit être appliqué pendant 2 à 3 jours consécutifs, à raison d'une application par jour,

à la concentration préconisée par le fabricant.

Il faut laisser agir le produit au moins 4 à 5 semaines pour obtenir une action complète, c'est à dire le dessèchement des végétaux.

Quand les recouvrements sont bien desséchés (donc morts), ils s'éliminent facilement par brossage doux, à sec.

Après élimination des recouvrements, une dernière pulvérisation de biocide sur le matériau propre assure un effet préventif.

Lorsque l'application d'un biocide précède celle d'un hydrofuge à base de résine silicone ou polysiloxane, il est impératif, en préalable à l'hydrofugation, de rincer le matériau à l'eau pour éliminer toute trace de biocide (l'ammonium quaternaire du biocide et le silicone de l'hydrofuge étant incompatibles).

- **Ou Effectue un traitement à la vapeur sous faible pression** qui consiste à faire gonfler les recouvrements lichéniques (la production de vapeur peut être assurée par une machine type "décolleuse à papier peint" ou autre système type " centrale vapeur "



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Simultanément, un grattage manuel, au racloir, à la brosse douce ou à l'éponge permet l'élimination des lichens.

Cette technique constitue une solution intéressante, qui permet également d'éliminer les salissures noires liées à la pollution atmosphérique.

Elle peut être complétée par une simple pulvérisation de produit biocide, à titre préventif.

- ❖ **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**, et limité aux pierres non polychromes .

Ce procédé ne convient pas pour les lichens et matières organiques

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 (protection étanche au laser (bâches en polyane résistantes aux impacts laser, contreplaqué) doit être mise en place pendant le fonctionnement de l'appareil. et balisée ; aucun objet réfléchissant (bague, boucle de ceinture, montre, etc...) à proximité de la zone de nettoyage

Une signalisation "DANGER LASER" et un clignotant rouge s'allumant à la mise en route du laser , doivent aussi être positionnés à l'entrée de la zone de travail ; l'opérateur porte *des lunettes spéciales filtrantes*

Cette technique est beaucoup plus confortable que le micro-sablage , car elle permet de réaliser un travail plus homogène que le micro-sablage , les risques de sur-abrasion n'existent pas.

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).



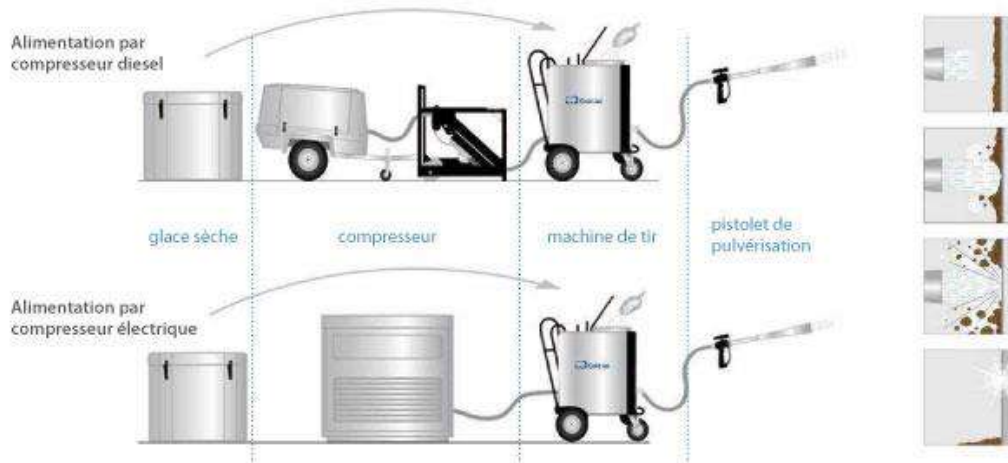
PREVENTION GAGNANTE BTP

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 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) :

La bio minéralisation est un procédé qui utilise les facultés d'une bactérie à générer de la calcite, à partir de nutriments et du dioxyde de carbone de l'air.

Ce procédé permet d'aboutir à deux types de produits :

- D'une part des mortiers pour réparer des lacunes de faible dimension
- D'autre part une protection de surface.

La variante "protection de surface", consiste en une fine couche de calcite transparente (épaisse de quelques millièmes de millimètres) à la surface de la pierre

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



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

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

Macon Bâtiment 01.06.18

Tailleur Pierre Marbrier 02.08.18

Dans de le bâti ancien < 1997 peut intervenir après formation sous-section 4 sur des matériaux contenant de l'amiante :

En façade d'immeubles d'habitation, on peut trouver de l'amiante dans :

- Des peintures
- Des enduits de lissage
- Des joints de dilatation
- Des colles des façades carrelées

Lors d'un ravalement de façade, on procède habituellement en même temps à la rénovation, des supports métalliques ou en bois (volets, garde-corps, grilles à barreaudage...); recouverts de **peintures au plomb** (immeubles d'avant 1994 contiennent très souvent du plomb. :

Un diagnostic de présence de plomb avant travaux doit être réalisé *par un opérateur de repérage (diagnostiqueur)*, afin que les intervenants puissent travailler en connaissance de cause et s'équiper de manière adéquate.

Un décapage chimique (décapant bio) ou thermique : générateur d'air chaud < 450° seront privilégiés par rapport au décapage mécanique (grattage, grenailage, ponçage, sablage) plus générateur de poussières ; dans ce cas un travail à l'humide ou aspiration des poussières à la source est obligatoire.

Exigences

- Acuité Auditive Adaptée /Poste : travail dans le bruit (projection, procédé mécanique).
- Conduite : VUL, PEMP, cabine ventouse sur porteur
- Contrainte Physique : forte
- Contrainte posturale : définie comme positions forcées des articulations : bras en élévation ; cou en extension prolongée.
- Coordination/ Précision Gestuelle :



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- 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

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

- 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 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 : biocide : ammonium quaternaire (algicides), acide chlorhydrique ; hydroxydes de sodium et de potassium ; acide fluorhydrique (*à substituer*)
- Cétone Solvant organique : N-Méthylpyrrolidone
- Hydrocarbure Halogéné /Solvants organiques chlorés : Dichlorométhane (Chlorure de Méthylène) ... *à substituer*
- Poussière Silice Cristalline : ponçage, sablage à sec haute pression , enduit
- Ciment : Poussière Ciment (Aluminosilicate)
- Poussière Acier/Métal : oxyde aluminium : corindon (sablage)
- Plomb et composés : peinture de supports métalliques ou en bois (volets, garde-corps, grilles à barreaudage...)

- Poussière fibre minérale naturelle : amiante : intervention sur matériaux amiantés : enlèvement peinture, enduits de lissage, joints de dilatation, colles des façades carrelées, amiantés
- Poussière Animale : déjection pigeon (ornithose) monuments historiques
- Résine : époxydique ; polyuréthane (Diisocyanate de dyphenylméthane MDI)
- Température Extrême : Forte chaleur, grand froid
- Vibration Main/Bras : >2,5 m/s² (8h) : déclenchant action prévention
- Gaz Combustion /Echappement : moteur thermique NO₂, CO , SO₂ (compresseur).
- Rayonnement non lonisant : Rayonnement naturel (UV soleil) ; champs électromagnétiques ; 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)**



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- 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 : dermatite 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 dues au plomb et à ses composés : anémie, syndrome douloureux abdominal, néphropathie, encéphalopathie aigue ou chronique, neuropathie périphérique **(1)**
- Affections professionnelles consécutives à l'inhalation de 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 engendrées par les solvants organiques à usage professionnel : syndrome ébrieux ou narcotique, dermatites, conjonctivites irritatives, eczémas **(84)**
- Affections provoquées par les hydrocarbures aliphatiques halogénés : troubles cardiaques aigus hyperexcitabilité, hépatites aigues cytolytiques, néphropathies tubulaires, poly neuropathies **nécessité de faire une demande devant le CRRMP (12)**
- 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 Professionnels (DUERP)/Aides Financieres CARSAT/ANACT

Aide financière CARSAT :

- ✓ **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



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

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

Amiante : En façade d'immeubles d'habitation, on peut trouver de l'amiante dans : peintures, enduits de lissage ; joints de dilatation ; colles des façades carrelées

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

Bordereau Suivi Déchets Dangereux : BSDD ; BSDA ; BSFF

Peinture plomb(supports métalliques ou en bois(volets, gardes corps, grille à barreaudage...) ; déchets amiante(joints dilatation)

Bruit

Charge Physique Travail/ Manutentions Manuelles

Climat & Risques Professionnels

Déchets Gestion /REP Bâtiment

Dossier Intervention Ulérieure Sur Ouvrage (DIUO)

Dossier Technique Amiante (DTA)

DT/DICT: Demande Projet Travaux/Déclaration Intention Commencement Travaux : travaux à proximité ligne électrique aérienne en façade

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

Location Matériels/Engins

Organisation Premiers Secours

Prevention Pratiques Addictives en Milieu Travail

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



PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

Risques Agents Biologiques :

Fientes pigeons : ornithose

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 :Véhicule Utilitaire léger & VL

Sécurité Incendie : décapage thermique et à basse température

Températures Extrêmes

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

MESURES TECHNIQUES :

Amiante :intervention sous-section 4

Balisage Périmètre Sécurité Chantier Provisoire Fixe/Mobile : emprise trottoir, voie circulée

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

Chute Plain-Pied : zones glissantes, encombrées

Déchets Gestion

Drones & BTP : inspection d'ouvrage

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

Installation Hygiène Vie Chantier (IHV)

Lutte Incendie.



PREVENTION GAGNANTE BTP

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 .

Manutentions Manuelles/TMS :Aides

Organisation Premiers Secours

Poly Expositions Exosome Surveillance Biologique Exposition Professionnel

Contraintes posturales et physiques (bruit ; vibrations mains bras ; rayonnements non ionisants UV ; laser ; travaux en extérieur) ; poussières (silice ; plomb, amiante, ciment)

Poussières/Fumées/Gaz/Vapeurs : **cf. poussières silice** :privilégier travail à l'humide ; aspiration des poussières avec aspirateur THF

Rayonnements Optiques Artificiels (ROA) & Electromagnétiques (CEM) : si proximité possible ligne électrique aérienne

Risque Agents Biologiques : fientes pigeons

Risque Chimique: Stockage/Etiquetage/Mesurage Atmosphérique/ Surfacique : Résine : polyuréthane (Diisocyanate de dyphenylméthane MDI

Risque Electrique Chantier : cf. item : travaux à proximité réseau électrique aérien
Fiche n° TX-FAC Travaux sur façade et toiture Prévention du risque électrique

Substitution CMR-ACD/Changement Mode Opérateur : remplacer acide fluorhydrique et solvants chlorés type dichlorométhane : par d'autres produits moins nocifs, utiliser « solvants verts » ; utilisation décapants /nettoyants écologiques biodégradables **esters méthyliques d'acides gras (EMAG) d'huiles végétales de colza ++ ou huile de tournesol** : liquides très peu volatils, insolubles dans l'eau, , non inflammables (point éclair élevé) ,cf. nettoyage, dégraissage, décapage (métaux, peinture, béton ...). ; esters dibasiques, DMSO (diméthylsulfoxyde), alcool benzylique

Fiche Aide Substitution CMR : Silice cristalline décapage INRS :**FAS 38**

Températures Extrêmes



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Vérification /Maintenance Equipements Travail /Installations Electriques/EPI :

Vibrations : membres supérieurs

MESURES HUMAINES :

Accueil Nouveaux Embauches/ Intérimaires

Information Risques Sante Sécurité Salaries

Autorisation Intervention Proximité Réseaux (AIPR) : travaux proximité ligne électrique aérienne en façade

Certificat Aptitude Conduite en Sécurité (CACES®) :
PEMP, cabine ventouse sur porteur, nacelle ciseaux **R486**

Certificats Qualification/Maitrise Professionnelle (CQP/CMP)

Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes

Equipements Protection Individuelle Amiante(EPI)

Fiche Exposition Amiante

Formation Amiante : sous-section 4 .

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

Formation Elingage/Levage

Formation/Maintien-Actualisation Compétences (MAC-SST)

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

Habilitation Electrique: **BS** peut réaliser des opérations élémentaires d'ordre électrique (professionnel non-électriciens du BTP) : utilisation de machines portatives).
Et/ou **H0V** si proximité ligne électrique aérienne

Hygiène Corporelle/Vestimentaire

Information/Sensibilisation Bruit.



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Information/Sensibilisation Champs Electromagnétiques : si proximité lignes électriques aériennes

Information Sensibilisation Hygiène Vie

Information/Sensibilisation Rayonnements Naturels (UV)/ Lasers

Information Sensibilisation Vibrations Mécaniques

Passeport Prevention

Sensibilisation Formation Manutentions Manuelles /TMS :

Sensibilisation Risque Agents Biologiques

Sensibilisation Risque Routier

Températures Extrêmes

Suivi Individuel Préventif Santé

❖ Modalités Suivi Prise en charge Surveillance Santé

OBJECTIFS :

- Informer la personne sur les facteurs de risques de son métier , et la sensibiliser sur les moyens de prévention collectifs et individuels(remettre une fiche métier)
- **Tracer ses expositions professionnelles**
- **Prévenir++** et **dépister** les maladies professionnelles ou à caractère professionnel susceptibles de résulter de ses activités professionnelles **(actuelles et passées)**
- Préserver sa santé physique et mentale, tout au long du parcours professionnel, afin de prévenir, ou réduire la pénibilité et l'usure au travail, les risques psychosociaux(RPS), **la désinsertion professionnelle** (cellule dédiée dans le SPST, visite de mi-carrière) , *et ainsi contribuer au maintien dans l'emploi.*
- **Participer à des actions de promotion de la santé** : liés au mode de vie : hygiène alimentaire, sommeil, sédentarité, bénéfiques de la pratique sportive , conduites addictives ... , pratiquer les vaccinations nécessaires , participer à des campagnes de de dépistage ...
- L'Informé sur les modalités de suivi de son état de santé , et sur la possibilité dont il dispose, à tout moment, de bénéficier d'une visite à sa demande avec le médecin du travail.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

Risques Particuliers :

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

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

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

- Poussière fibre minérale naturelle : amiante CMR cat :1A UE (rénovation : intervention matériaux amiantés bâtis < 1997
- Certains composés du plomb sont classés par l'Union Européenne, comme cancérigènes supposés pour l'homme (**catégorie 1B**). : *grattage peinture*:
- Chute de hauteur lors des opérations de montage et démontage d'échafaudages.
- Titulaire autorisation de conduite : PEMP, cabine ventouse sur porteur
- Intervenant dans le voisinage d'installations électriques,
- Salariés < 18 ans affectés aux travaux interdits : dérogation

Risques Autres :

✓ **Contraintes posturales :**

- 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 :**



PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

- 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 naturels (UV) ; champ électromagnétique lors intervention proximité ligne électrique aérienne ; laser classe 4 (laser le plus dangereux)
- ✓ **Nuisances chimiques** : exposition à au moins un agent chimique classé ; ou à un agent chimique non classé ; ou à trois agents chimiques, qu'ils soient classés ou non ANSES 09/2021 (excepté nuisances déjà incluses dans les risques particuliers **cf. supra**) .
- Résine : époxydique , polyuréthane (Diisocyanate de dyphenylméthane MDI
 - Ciment/Mortier : sensibilisation cutanée/respiratoire
 - Echappement moteur thermique : NO₂, CO compresseur
 - Carburant : essence ordinaire : (plein des machines à moteur thermique type compresseur .) :1% benzène

Amélioration et prise en compte de la poly exposition « Profils homogènes de travailleurs poly exposés » ANSES 09/2021

Examens Complémentaires/Mesures Conseillés :

Dépendent : du degré d'exposition actuel et passé selon la nuisance ; des poly expositions ; de l'environnement de travail (pics d'exposition ; travaux en milieu confiné ; Co exposition ; ...) ; du degré de protection du salarié (**collectif, individuel**).

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

❖ Bruit :

- **Echoscans**, (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.



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Echoscans Audio, outil de diagnostic auditif Prévenir l'apparition de la surdité professionnelle INRS mise à jour 11/2023

L'Echoscans 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 ensemble composé de quatre groupes de tendons : sous-scapulaire, sus-épineux, sous-épineux, petit rond. HAS 09/2023 ([lien](#)).

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

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

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

❖ **Nuisances Chimiques :**

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'examens complémentaires prescrits par le médecin du travail, afin de vérifier qu'il ne présente pas de contre-indication médicale à ces travaux.

✓ **Ciment /Béton /Résines polyuréthannes :**

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

Rechercher :



PREVENTION GAGNANTE BTP **Performance Economique**

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

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

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

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

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

- **Rhinites** provoquées par l'inhalation de ciment sec
- **Pathologies broncho-pulmonaires**, bronchites chroniques et atteinte de la fonction respiratoire par l'inhalation de poussière de ciment

Qu'elles soient respiratoires ou cutanées, les allergies professionnelles sont des pathologies le plus souvent chroniques qui peuvent devenir très invalidantes pour les salariés chez qui elles se développent.

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

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

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

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

Asthme en relation avec le travail



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

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

Exposition professionnelle aux di isocyanates : nouvelles valeurs limites

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

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

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 patches.

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

- **Di iso cyanate de toluylène (TDI) : IBE : Dosage Toluènediamines urinaires ;**

- ❖ Le BTP un des secteurs où les cas de BPCO attribuables à une exposition professionnelle sont les plus nombreux. (15 % des cas est liée à l'environnement professionnel)

Les expositions cumulées aux poussières respirables , et à la silice dans le bâtiment : sont les facteurs de risque les plus importants , pour expliquer une diminution des débits expiratoires et les symptômes respiratoires, même en l'absence de signes radiologiques

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

- ❖ **Suivi Exposition Silice** grattage béton, découpe pierre à sec , sablage ...

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



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Suivi Exposition Amiante : *actuelle et passée* (suivi post exposition) : peintures, enduits de lissage ; joints de dilatation ; colles des façades carrelées contenant de l'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 Plomb : Enlèvement peintures au plomb vieux immeubles (volets, balustrades...)

- ❖ **Rayonnement optique naturel (UV soleil) :**

Examen dermatologique au niveau des parties découvertes du corps (visage (nez, front, joues, oreilles et lèvres), la tête en cas de chevelure peu dense ou de calvitie, ainsi que le cou et la nuque, les aisselles, le dos des mains et des pieds, à la recherche de *kératoses photo induite* **lésions cutanées précancéreuses** :

Ce sont des lésions croûteuses souvent multiples, plus ou moins érythémateuses, qui saignent facilement après grattage :

Un lien est scientifiquement établi entre expositions professionnelles cumulées aux UV solaires , et survenue de cancers cutanés non mélaniques (particulièrement **cancers épidermoïdes**)

En cas de doute, demander conseil à un(e) dermatologue.

Se méfier des écrans solaires qui, sont très photo sensibilisants, et peuvent contenir des perturbateurs endocriniens (PE), préférer les vêtements à manches longues, le port de lunettes filtrantes est aussi conseillé pour les yeux.

Rayonnements ultraviolets et risques de cancer fiche repère institut national du cancer 10/2021

❖ **Champs Electromagnétiques** : intervention à proximité ligne électrique aérienne

Une évaluation est nécessaire, si l'opérateur approche d'une ligne électrique aérienne,

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



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

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

- ✓ **Pour les porteurs de dispositifs médicaux implantés actifs :**
DMIA (stimulateur, défibrillateur cardiaque, pompe à insuline, prothèse auditive, stimulateurs neurologiques ...)
- ✓ **Pour les porteurs de dispositifs médicaux passifs** (plaque, broche ostéosynthèse)

Il peut y avoir un risque d'interférences si exposition à un champ magnétique (VAD : valeur déclenchant action > 0,5 V/m) ; conseil **ne pas dépasser 0,5 V/m** ;
Etablir aussi un avis de compatibilité et un suivi adapté des personnes jugées à risques :
personne souffrant de troubles du rythme cardiaque ou d'hypersensibilité électromagnétique,
porteur d'implants actifs ou passifs, femmes enceintes.

- ❖ **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**

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

Visite fin carrière Suivi Post Exposition Suivi Post Professionnel



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Façadier/ Ravaleur Ragréur (SPE/SPP):

- ✓ Poussière silice cristalline inhalable issue de procédé de travail **(25)**
- ✓ Amiante **(30) ; (30 bis) ; (30 ter)** enduits façades, peintures, joints dilatations...

- ✓ **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 **(plomb)** et fumées
 - Bruit : Audiométrie de fin de carrière
 - Températures extrêmes
 - Radiations UV classées « cancérogènes pour l'Homme » (groupe 1) par le CIRC : travaux en extérieur (UV soleil)