Applicateur Enduits Superficiels Usure /Enrobés Coulés à Froid

TP/Génie Civil : 08. 04.18 **Mise à jour 12/2025**

Codes : **NAF** : 2399Z ; **ROME** : F 1702 ; **PCS** :621c ;**NSF :** 231

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

Situation Travail

Applique des enduits superficiels d'usure (ESU.), et des enrobés coulés à froid (ECF) : mélanges de sable gradué et/ou de gravillons, d'émulsion de bitume, d'eau, ciment.

Applicateur Enrobés 08.03.18

Applicateur Asphalte/Asphalteur 08.01 .18

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

I/ Enduits superficiels : appelés aussi *enduits superficiels d'usure* (E.S.U.) sont constitués d'une monocouche ou plusieurs couches de ***granulats*** répandus ***sur un ou plusieurs films de liants*** ; ils sont ensuite compactés.

L'enduit superficiel est une couche de roulement de faible épaisseur, appliquée sur une couche de forme (grave non traitée : G.N.T.) ou d'enrobé.
Il existe deux techniques :
- la première utilise : des bitumes fluxés (température d'application : 160°C).
- la seconde utilise : des émulsions de bitume (température d'application : 70°C).

98% des enduits superficiels d'usure (ESU) sont appliqués sur les routes départementales et communales (à trafic faible et moyen).

C'est un entretien préventif : 2 objectifs pour l'ESU :

- ✓ Étanchéité de la chaussée (film continu de liant répandu à sa surface), par sa souplesse, l'enduit permet de maintenir la fonction d'étanchéité y compris sur les chaussées déformables.
- ✓ Adhérence de la chaussée (drainabilité des eaux).

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- Sécurise le chantier : mise en place de cônes, dispositifs de signalisation au fur et à mesure de l'avancement des travaux, de feux tricolores …)

- Pour augmenter la sécurité, on peut préconiser l'utilisation ***de cônes et ou de panneaux de signalisation augmentés*** générant une zone de protection invisible ; dès qu'un véhicule entre dans la zone balisée, l'opérateur est alerté par une alarme sonore et vibratoire (l'opérateur étant muni d'un bracelet connecté) ; plusieurs paramétrages possibles en zone d'action (3, 8 et 15 mètres).

Mise en œuvre des enduits superficiels d'usure :

- Nécessite un savoir-faire particulier, et un soin attentif.

- La mise en œuvre s'effectue de mai à septembre, elle nécessite des conditions météorologiques convenables : température ambiante supérieure à 10°C et taux d'humidité inférieur à 80 % ; la température au sol devant être d'au moins 5° pour les émulsions et 10° pour les liants chauds (utilise une sonde à thermocouple).

Phase préparatoire :

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- Réparation des défauts : déformations / affaissements ; fissurations < 2 mm : traitées par l'enduit superficiel ; fissurations > 2 mm : pontage au mastic élastomère bitumineux ; bouchage des nids-de-poule, des ornières (de 8 à 20 mm) ...

- Balayage avec balayeuse automotrice

- Une épandeuse (bouille), camion possédant une citerne de 6 à 12 tonnes de capacité, chauffée, munie d'une rampe arrière équipée de jets ; réglée depuis le poste de conduite (asservissement électronique avec réglage automatique) applique l'enduit superficiel constitué de ***granulats et de liant bitumineux*** composé le plus souvent de : *80% d'émulsion de bitume* et *20% de bitume fluxé* (*bitume + huile non volatile*) ; d'autres composition sont possibles selon le revêtement superficiel envisagé.

Les enduits ou revêtements superficiels utilisés pour l'entretien des routes et chaussées contiennent des liants bitumineux.

Ces produits doivent être de bons dissolvants capables de suffisamment diminuer la viscosité pour faciliter sa mise en œuvre (épandage), assurer un bon mouillage (enrobage) des minéraux concernés puis conduire à une remontée de consistance (augmentation de la viscosité) dans de courts délais.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Les fluidifiants traditionnellement employés proviennent de la houille ou de la distillation du pétrole, peuvent générer des fumées sur le chantier et affecter la qualité des travaux.

De plus, leur évaporation lors du répandage libère des COV alors que leur point d'éclair relativement bas (≈ 80 °C), comparativement à la température de mise en œuvre de 150 °C, augmentent les risques d'incendie et d'explosion.

Une entreprise a développé une nouvelle génération de liants de répandage.
Ils contiennent un EMAG d'huile de tournesol comme fluxant.

Le choix de l'huile de tournesol se justifie t par son niveau élevé d'insaturation (68 % d'acides gras polyinsaturés).

En effet, alors que les fluxants d'origine carbochimique ou pétrochimique assurent une remontée en consistance du bitume par évaporation, l'EMAG d'huile de tournesol met en jeu une réaction d'auto-oxydation.

Il s'agit d'une réaction d'oxydation entre la chaîne carbonée insaturée de l'ester avec l'oxygène atmosphérique, conduisant à une augmentation de sa viscosité et conséquemment de celle du liant bitumineux

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Un camion gravillonneur, évolue en marche arrière, quelques mètres derrière l'épandeuse, il dépose les gravillons .

Un dopage d'interface *peut être utilisé,* l'application du dope (agent tensio-actif) s'effectue par l'intermédiaire d'une rampe équipée de buses de pulvérisation placées sous la passerelle arrière du gravillonneur ; l'action de l'agent tensio-actif intervient au moment du contact liant/ granulat.

Lorsque le dope d'adhésivité est introduit dans la masse du liant, on parle de ***dopage dans la masse*** *;* les dopes d'adhésivité se présentent sous forme liquide ou solide.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- La majorité des dopes d'adhésivité utilisées, consiste principalement en un mélange de **polyamines**, un groupe complexe de composés organiques à courte et longue chaînes de carbone et ***contenant au moins une fonction amine*** (-NH-).

Composés retrouvés dans les dopes : notamment **des amines** (éthylène diamine, diéthylènetriamine, tri éthylène tétramine, tétra éthylène pentamine, éthanolamine, diéthanolamine, amino éthyl éthanolamine, hydroxy éthyl diéthylène triamine ; , pipérazine, 1- formyl pipérazine et 1-(2-aminoéthyl)pipérazine) ; **des amino alcools, et des glycols,**

La pipérazine est trouvée dans les concentrations relatives les plus élevées

Elle est un irritant et un sensibilisant respiratoires et est associée ***à l'asthme professionnel.***

Des mesures en milieu de travail devront être effectuées sur certaines amines, avant de pouvoir conclure sur le risque pour la santé des travailleurs, en s'assurant de couvrir le plus de situations, comme les différents procédés , soumis à des conditions environnementales variables.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Un compacteur à pneumatiques de 6 à 10 tonnes effectue le compactage à 6, 8 km/heure (enchâsse les gravillons dans le liant), dans les 5' suivant le gravillonnage ; il doit être particulièrement soigné sur route à faible trafic.

- Une aspiratrice élimine les gravillons en excès (rejet), 24h à 48h après l'accrochage du gravillon.

- ✓ Pour les endroits difficilement accessibles, un opérateur applique l'émulsion avec une lance manuelle (interdit pour les bitumes fluxés), réalise ensuite la reprise des défauts (raccords, bordures...) ; le passage d'un compacteur à pneus assure la bonne tenue de l'enduit ; quelques jours après, les granulats non fixés sont récupérés par une balayeuse aspiratrice.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Le point à temps : est une technique similaire pour réparer la chaussée ponctuellement là où elle a subi des dégradations comme des « nids de poule », ou pour réaliser l'application d'enduits superficiels sur de petites
surfaces.
Le point à temps peut être ***manuel*** (pulvérisation de l'enduit à la lance, pelletage et ratissage de gravillons) :

Dans les zones inaccessibles aux engins de chantier (point à temps automatique), l'utilisation d'une brouette gravillonneuse améliore considérablement les conditions de travail, les opérateurs n'ont plus à transporter et à répandre le gravillon manuellement à la pelle .

Source OPPBTP

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Le gravillonnage se fait plus rapidement, avec une meilleure qualité de finition et une maîtrise des consommations.

Point à temps automatique(PATA) :

Cet équipement se compose d'un porteur PL équipé d'une benne à gravillons, d'une cuve à émulsion chauffante et éventuellement d'une grue auxiliaire pour les chargements de granulats ; le chauffeur dirige toutes les opérations depuis sa cabine (écrans tactiles, caméras), commande l'emploi des émulsions sur les zones à réparer.

L'épandage s'opère *en marche avant dans le sens de la circulation* (cette automatisation évite la circulation à pied sur la chaussée et donc les heurts par des véhicules, ainsi que les chutes de plain-pied, et les montées et descentes répétées du camion et des passerelles de travail (risque chute de hauteur) .

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

L’enrobé coulé à froid (ECF) est une technique d’entretien ultra-mince de surface des chaussées.

Les ECF contribuent à la correction du profil, tout en donnant une bonne adhérence ; *les ECF peuvent d’ailleurs jouer le rôle de couche de surface pour les routes à faible et moyen trafic.*

L’ECF est constitué d’un mélange de : ***granulats concassés de haute performance, d'émulsion de bitume, et d'additifs divers.***

La technique s’utilise pour des routes à faible et moyen trafic;; L’ECF prolonge la vie utile d’une chaussée de 4 à 7 ans..

L’épaisseur moyenne de la couche de roulement produite avec l’ECF est d’environ 10 mm

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Comme les enduits superficiels, ils sont utilisés en couche de roulement, en anti-remontée de fissures et en couche d'accrochage.

- ✓ **Technique de thermo-réparation de la couche de roulement ,** en réutilisant les matériaux déjà en place.

Elle s’appuie sur trois moyens d’action sur l’environnement :

- Le recyclage en place des matériaux
- Le « Zéro » mise en décharge
- La réduction de l’empreinte carbone par rapport à une réparation à chaud traditionnelle.

Le procédé facilement transportable, permet de réparer superficiellement une chaussée endommagée, tout en limitant la gêne à l’usager.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

II/ Mise en œuvre des enrobés coulés à froid (ECF) :

Cette solution convient particulièrement au traitement des nids-de-poule, du faïençage (fissures), des pelades , ou encore des arrachements de la chaussée.

Mêmes conditions de préparation, que pour les enduits superficiels d'usure **cf. supra**

- Nettoyer la surface à revêtir par balayage ou lavage sous pression

- Le mélange est réalisé sur place par une machine spécifique (appelée machine E.C.F.)

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

L'engin, autonome, est monté sur un porteur 6x4 de 26 t.

La trémie capotée de 6 m³ comporte deux compartiments pour des coupures de granulats différenciés couramment, du 4-6 pour le comblement et du 2-4 pour la finition.

Les matériaux sont lavés pour éviter les poussières, et le dosage des granulats est assuré par deux vis sans fin à débit réglable.

Une cuve isolée de 1 700 l fournit l'émulsion qui est maintenue en température par un brûleur à gaz, est propulsée dans le circuit par une pompe.

Des flexibles transportent ces ingrédients jusqu'à un diffuseur où ils se mélangent juste avant leur projection.

Montée sur un bras articulé et pivotant à 180° fixé à l'arrière de l'engin, une tête de mélange et de projection permet d'effectuer une mise en œuvre précise, rapide et dans de bonnes conditions de confort.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Elle est réchauffée par le circuit de refroidissement du moteur, pour éviter les colmatages par l'émulsion.

L'opérateur peut paramétrer manuellement ses dosages et contrôler la projection depuis un tableau de commande fixé sur la potence

Un réservoir d'eau de 500 l, également embarqué à bord du camion, permet de nettoyer préalablement et d'humidifier la surface à traiter pour faciliter l'accrochage.

Compactage de la zone si nécessaire : un cylindre passe pour aplatir et fixer le tout, pour un profilage conforme de la chaussée ;surface plane et homogène ; limitation des rejets en gravillons

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Les endroits difficilement accessibles à la machine sont réalisés manuellement (seau et raclette).

- ✓ **Peut effectuer le pontage de fissures dans la couche de roulement des enrobés bitumineux :**

Le trafic, le vieillissement et les conditions climatiques entraînent avec le temps des **fissures** dans la couche de roulement en enrobés bitumineux, altérant ainsi les conditions de circulation sur les chaussées circulées.

La fissure est un défaut de l'imperméabilité de la couche de roulement.

Le colmatage de la fissure s'impose quand il est nécessaire d'éviter des infiltrations d'eau dans l'assise et son support

Cependant, avant d'en arriver à la réfection totale de la chaussée, une solution curative permet de traiter rapidement les fissures par **pontage au mastic bitumineux à chaud,** afin d'éviter des infiltrations d'eau dans l'assise et son support

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

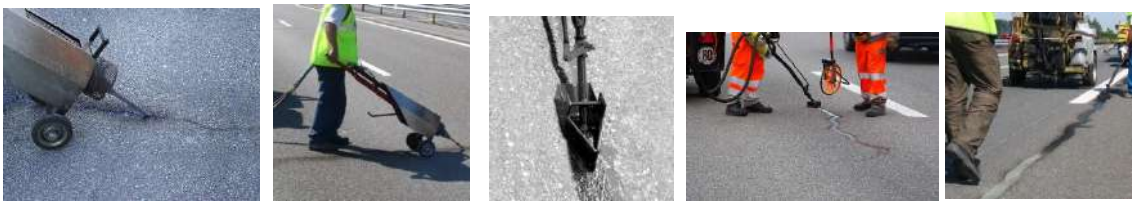
La technique :

- Souffle, sèche et élimine les salissures de la fissure, à la lance thermo pneumatique (400°C, pas de flamme directe)
- Fraise la fissure en créant un sillon de profondeur uniforme dans la fissure.
- Ponte la fissure (largeur 8 à 15 cm), au mastic bitumineux à chaud, coulé au fondoir mobile, avec un patin, ou un sabot en V
- Projette des micro-gravillons (pas plus de 3 mm) en surface manuellement ou avec une micro- gravillonneuse : afin d'éviter l'usure ; le collage aux pneus, et la glissance.

Cette opération s'effectue à une température > ou égale à 5°, sans pluie, ni humidité excessive.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique



- ✓ **Sous l'effet des fortes températures (épisodes de canicule) ,**quand le thermomètre atteint 35 à 40 degrés dans l'air, la température de surface de la chaussée grimpe entre 60 et 70 degrés , le bitume ramollit et remonte à la surface, recouvrant les granulats, ce qui rend la chaussée glissante et fragile

Ce phénomène peut provoquer des arrachements de matériaux, et la formation de trous sur la chaussée.

Pour protéger les routes de la chaleur , **phénomène de ressuage**, la technique de ***l'épandage de lait de chaux*** est intéressante , car elle réfléchit les rayons du soleil au lieu d'absorber la chaleur

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

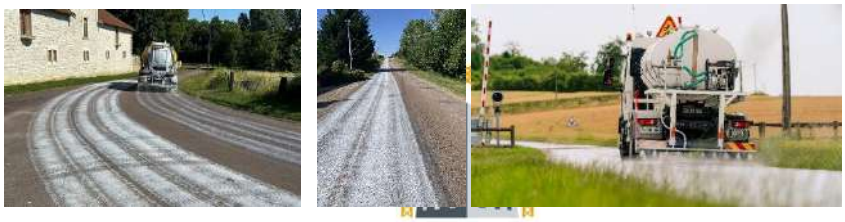
Le lait de chaux est une méthode qui peut être utilisée à la fois ***de manière préventive et curative,*** est une méthode aussi plus durable dans le temps

Il réduit la température de surface de la chaussée d'environ 10 °C, grâce à sa couleur réfléchissante, limitant ainsi le ramollissement du bitume, et pénètre en profondeur dans les interstices du bitume pour bloquer la remontée.

Cette technique évite le recours aux gravillons, qui peinent à empêcher la destruction de la couche de roulement , provoquent des risques de projection , et sont parfois à l'origine d'accidents, en particulier pour les deux-roues

Le mélange est composé de 85 % d'eau et de chaux, puis répandu sur la chaussée à l'aide d'un camion épandeur.(muni d'un réservoir et d'une rampe) , son efficacité est estimée à environ trois semaines, , sauf en cas de fortes précipitations lessivant la chaussée.

L'utilisation d'un lait de chaux dilué ne dégrade pas les qualités de surface d'un revêtement superficiel.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Exigences

- Acuité Auditive Adaptée /Poste : environnement bruyant chantier (engins), voie circulée
- Conduite : compacteur, PL
- Contrainte physique : lance manuelle ,pelletage, ratissage gravillons
- Contrainte posturale : définie comme positions forcées des articulations : penché en avant, accroupi
- Contrainte temps intervention
- Esprit sécurité
- Horaire Travail Atypique : travail nuit
- Intempérie : brouillard, vent
- Mobilité physique
- Multiplicité des lieux de travail
- Port EPI indispensable
- Température extrême: canicule
- Travail proximité voies circulées :
- Travail en équipe

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- Travail galerie / tunnel
- Vision adaptée au poste : champ visuel, appréciation des distances

Accidents Travail

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

- Agression par agent thermique : jusqu'à 160° (bitume fluxé)
- Agression par agent chimique : projection, inhalation, contact : bitume, bitume fluxé, dope interface…
- Port manuel charge
- Emploi de machines dangereuses : scie à sol, marteau piqueur (découpe de chaussée)
- Chute plain-pied : talus, dénivelé
- Chute hauteur : chute du point à temps, rouleau compacteur, PL
- Incendie : matière/produit inflammable :
- Projection particulaire : graviers
- Renversement par engin ou véhicule : chantier, voie circulée
- Renversement d'engin : fausse manœuvre
- Risque routier
- Violences Externes : physique, verbale : contact voisinage chantier

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

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Nuisances

- Bruit :>81dBA (8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention
- Manutention Manuelle Charge
- Bitume : bitume fluxé : fluxants d'origine carbochimique ou pétrochimique ; de préférence utiliser des **esters méthyliques d'acides gras (EMAG) d'huiles végétales de tournesol**
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : dans les produits bitumineux les concentrations en HAP particulaires et gazeux sont 1000 à 10.000 fois plus faibles que dans les goudrons : cf. rapport d'expertise collective A.N.S.E.S. septembre 2013
- Amines Aromatiques : dans dope d'interface (agent tensio- actif), ou produits chimiques contenant des amines (diamines, polyamines, amidoamines, imidazoamines…) .
- Travail à haute température : entre < 160° et 185°
- Gaz échappement particules fines diésels , et moteurs thermiques SO2, NO2, CO, CIRC (cat 1) et 1A UE **(ANSES 05 /2018)** interventions proximité voies circulées, PL, engins.
- Rayonnement non Ionisant : rayonnements naturels (UV soleil).
- Vibrations Corps Entier : > 0,5 m/s² (8h) : déclenchant action prévention : compactage autoportée
- Poussière silice cristalline : gravillonnage manuel : pelletage, ratissage

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Maladies Professionnelles

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

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

- Affections chroniques du rachis lombaire : vibrations transmises au corps entier : sciatique par hernie discale L4/L5 ; L5/S1 ; cruralgie par hernie discale L2/L3 ; L3/L4 ; L4/L5 **(97)**

- Atteinte auditive provoquée par les bruits lésionnels **(42)**
- Affections consécutives à l'inhalation de silice : pneumoconiose, sclérodermie, cancer broncho-pulmonaire **(25)**
- Affections provoquées par les amines aromatiques, leurs sels et leurs dérivés notamment hydroxylés, halogénés, nitrés, nitrosés et sulfonés : troubles neurologiques (somnolence) dermatite irritative : dope interface ESU **(15)**
- Mycoses cutanées **(46 C)**
- Péri onyxis /onyxis : atteinte du gros orteil **(77)**

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Mesures Préventives

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

MESURES ORGANISATIONNELLES :

Principes Généraux Prevention/Recommandations CNAM

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

Aides financières CARSAT :

- ✓ **Fonds d'investissement pour la prévention de l'usure professionnelle (FIPU) - une aide financière pour prévenir les risques ergonomiques et les TMS**

Ambiance Thermique Elevée : 70° à 160° selon la technique.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Autorisation Conduite/Formation : rouleau compacteur

Bordereau Suivi Déchets Dangereux : BSDD ; BSDA ;BSFF

Bruit

Chantier de nuit : risques spécifiques

Charge Physique Travail/ Manutentions Manuelles

Climat & Risques Professionnels

Fiche Données Sécurité (FDS)

Location Matériels/Engins

Organisation Premiers Secours

Prevention Pratiques Addictives en Milieu Travail

Risque Chimique ACD CMR Nanomatériaux Perturbateurs Endocriniens Biocides
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ;amines aromatiques : dans dope d'interface (agent tensio- actif)

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

Sécurité Incendie

Températures Extrêmes

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

MESURES TECHNIQUES :

Balisage Périmètre Sécurité Chantier Provisoire Fixe/Mobile : emprise voies circulées (véhicules piétons). :

Chute Hauteur : accès engin, PL
sécurisé

Chute Plain-Pied

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

Circulation Entreprise/Chantier

Déchets Gestion

Eclairage Chantier : travaux de nuit

Engin Chantier

Heurt/Ecrasement PL-Engins

Installation Hygiène Vie Chantier (IHV)

Lutte Incendie.

Organisation Premiers Secours

Poids Lourd /Equipement

Pollution Atmosphérique :particules fines & ultrafines

Poly Exposition- Exposome /Surveillance Biologique Exposition Professionnelle/IBE

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Contraintes posturales et physiques (bruit ; rayonnements non ionisants UV ; travaux en extérieur) ; risques chimiques (silice ; hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ;amines aromatiques : dans dope d'interface (agent tensio- actif) huiles origine pétrolière (fluxage)

Poussières/Fumées/Gaz/Vapeurs : poussière silice cristalline, particules fines moteurs diésels et NO2(travaux proximité voies circulées, PL , engins …)

Risque Chimique: Stockage/Etiquetage/Mesurage Atmosphérique/ Surfacique

Substitution CMR-ACD/Changement Mode Opératoire :

- ✓ Remplacer les fluxants d'origine carbochimique ou pétrochimique par des solvants d'origine végétale : esters méthyliques d'acides gras (EMAG) d'huiles végétales de tournesol
- ✓ Si possible substituer les amines aromatiques dans les dopes d'adhésivité

Températures Extrêmes

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

Vérification /Maintenance Equipements Travail /Installations Electriques/EPI

Vibrations : corps entier

MESURES HUMAINES :

Accueil Nouveaux Embauches/ Intérimaires

Information Risques Sante Sécurité Salaries

Certificat Aptitude Conduite en Sécurité (CACES®:) :

R482 catégorie D : compacteur

Certificats Qualification/Maitrise Professionnelle (CQP/CMP)

Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes

Formation/Maintien-Actualisation Compétences (MAC-SST)

Formation Utilisation Matériels Lutte Incendie

Hygiène Corporelle/Vestimentaire

Information/Sensibilisation Bruit.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Information Sensibilisation Hygiène Vie

Information/Sensibilisation Rayonnements Naturels (UV)

Information Sensibilisation Vibrations Mécaniques

Passeport Prevention

Qualification Initiale Obligatoire Conduite Véhicule Transport : PTAC supérieur 3,5 T : si conduite exclusive

Sensibilisation Formation Manutentions Manuelles /TMS :

Sensibilisation Information Prevention en Réalité Virtuelle & Jeux

Sensibilisation Risque Routier

Températures Extrêmes

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

Suivi Individuel Préventif Santé

❖ **Modalités Suivi Prise en charge Surveillance Santé**

OBJECTIFS :
Les SPSTI doivent rendre la prévention en santé au travail accessible, et adaptée aux besoins réels des entreprises, en : :

- **Informant :** sur les facteurs de risques des métiers , et en sensibilisant sur les moyens de prévention collectifs et individuels
- **Traçant** les expositions professionnelles ++
- **Prévenant ++** et **dépistant** les maladies professionnelles ou à caractère professionnel susceptibles de résulter de diverses activités professionnelles (actuelles et passées)
- **Préservant** la santé physique et mentale (RPS) tout au long du parcours professionnel, afin de prévenir, ou réduire l'usure au travail
- **Contribuant** au maintien dans l'emploi **:** en anticipant la désinsertion professionnelle (cellule dédiée dans le SPSTI, visite de pré reprise, visite de mi-carrière ; rendez-vous de liaison entre salarié et employeur …)
- **Participant** à des actions de promotion de la santé : liés au mode de vie : hygiène alimentaire, sommeil, sédentarité, bénéfices de la pratique sportive , conduites addictives …, pratiquer les vaccinations nécessaires , participer à des campagnes de dépistage …
- **Informant** sur les modalités de suivi l'état de santé **:** sur la possibilité à tout moment, de bénéficier d'une visite à la demande avec le médecin du travail (aussi bien par le salarié , que par l'employeur) .

  Ce qui nécessite :

  ✓ Une simplicité d'accès aux différents dispositifs
  ✓ Une bonne réactivité dans les situations sensibles
  ✓ Une cohérence entre les différents acteurs

C'est ainsi que **la culture prévention** entrera réellement dans les organisations

Poly exposition : ANSES / PST3 : 09/2021

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

Profils homogènes de travailleurs poly exposés PST3 ANSES, SPF, DARES 09/2021

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Risques Particuliers :

Nécessitent une connaissance précise des taches 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 **depuis le 01/01/2021:** au sens de **l'article R. 4412-60 du code du travail**
  Arrêté du 26 /10/2020 : fixant la liste des substances, mélanges et procédés cancérogènes au sens du code du travail JO 01/11/2020 : gravillonnage, découpe chaussées avec scie à sol : silice cristalline fiche toxicologique INRS **(FT 232)**

- **Particules minérales allongées d'intérêt ou « PMAi» /fragments de clivage actinolite,** (dans les granulats)

La bio persistance les fragments de clivage varie entre 25% et 40%, contre 20% pour l'amiante (toutes catégories de particules confondues) , bien qu'en composition , ils contiennent moins de fibres que l'amiante.

Ils ont des effets sur l'animal qualitativement comparables à l'amiante, induisant des lésions du parenchyme pulmonaire, des voies respiratoires et des vaisseaux sanguins

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Ces résultats soulèvent des questions sur leur potentiel de cancérogénicité , et ouvrent la voie à de futures recherches , pour confirmer , ou infirmer l'impact sanitaire de ces expositions, à plus long terme

Si ceci devait se confirmer , les constructeurs de route et les carriers devraient alors avoir un suivi identique aux salariés exposés aux fibres d''amiante

Étude de la toxicité pulmonaire de fragments de clivage d'actinolite comparativement à celle de l'actinolite-amiante INERIS 10/2025

- Travaux exposant aux émissions d'échappement de moteurs diesel (CMR). **Arrêté du 03/05/2021 modifiant l'arrêté du 26 /10/2020 fixant la liste des substances, mélanges et procédés cancérogènes au sens du code du travail JO 07/05 ; entrée en vigueur le 01/07/2021.** Interventions proximité voies circulées, PL, engins, pics pollution.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Risques Autres :

- ✓ **Contraintes posturales :**
- Position debout ou piétinement 20 heures ou plus par semaine (4 heures par jour) (ANSES 09/2021)
- Gestes répétitifs 10 heures ou plus par semaine(ANSES 09/2021) : tireur au râteau

✓ **Contraintes physiques intenses :**

- Travail en extérieur pendant 10 heures ou plus par semaine ; ou à moins de 5°C ou plus de 30°C pendant 10 heures ou plus par semaine **;** ou entre 5°C et 15°C pendant 20 heures ou plus par semaine ; ou travailler en milieu humide pendant 10 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021) .
- Exposition sonore : Bruit >81DbA(8h), crêtes > 135 dB (C) déclenchant action prévention
- Vibrations : mains-bras >2,5 m/s² (8h) : déclenchant action prévention
  Scie à sol, marteau piqueur (découpe de chaussée) phase préparatoire
- Vibration Corps Entier : > 0,5 m/s² (8h) déclenchant action prévention : compacteur
- Exposition aux rayonnements non ionisants(UV)
- Travail ambiance thermique élevé

✓ **Nuisances chimiques :**

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

- Amines aromatiques : dans dope d'interface (agent tensio-actif), mélange de **polyamines**, (groupe complexe de composés organiques à courte et longue chaînes de carbone et ***contenant au moins une fonction amine*** (-NH-).
- Bitume fluxé : fluxant d'origine carbochimique ou pétrochimique à substituer++
- Gaz échappement moteur thermique : SO2 ;NO2. CO

✓ **Travail nuit**

Le travail de nuit fait partie *des six facteurs de pénibilité visés dans le Code du travail.*

❖ **Vigilance :***si nécessité d'une attestation justifiant l'absence de contre-indications médicales :*

- Conduite : compacteur

Cf Modalités Suivi Prise en charge Surveillance

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Examens Complémentaires/Mesures Conseillés :

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

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

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

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

- **Bruit :**

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

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

L'EchoScan Audio et les produits chimiques vidéo INRS 06/2021

- **Audiométrie :** quand la souffrance auditive est déjà installée, permet de suivre son évolution, si aucune mesure préventive n'a été mise en place, (périodicité, selon le protocole mis en place par le médecin du travail).

- **TMS Membres supérieurs :**

Protocole d'examen clinique pour le repérage des TMS ...
Santé publique France mise à jour 10/2019

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- **Suivi Exposition Silice**

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

Rechercher :

- **BPCO :tabagisme /Exposition professionnelle**

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

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

- **Particules minérales allongées d'intérêt ou PMAi/fragments de clivage actinolite** : même suivi que l'amiante dès maintenant ,principe de précaution ? cf. risques particuliers supra

- **Nuisances Chimiques :**

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

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

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

✓ **Bitume (représente 7 à 14% de l'asphalte) :** Rapport Anses : Septembre 2013 : bitume

- Surveillance de la fonction respiratoire : (risque accru d'irritation respiratoire, accroissement du risque de développer un asthme ou une BPCO).

- EFR à l'embauche (bilan référence), puis, à l'appréciation du médecin du travail (protocole de

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

suivi), en fonction du degré d'exposition et de l'examen clinique puis selon le protocole de suivi défini par le médecin du travail

- Surveillance dermatologique : le contact cutané peut provoquer une agression de type chimique irritative et allergique ; photosensibilité cutanée induite par l'interaction entre les fumées et le rayonnement solaire **cf. infra.**

Surveillance Biologique Exposition Professionnelle Risques Chimiques

- ✓ **Particules fines cancérogènes** CMR cat :1 CIRC **:** compresseur, interventions régulières en bordure de voie circulée, pic pollution

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.

Mise au point d'une nouvelle méthode d'évaluation des expositions aux émissions particulaires des moteurs diesel

La méthode mise au point permet d'évaluer dans la fraction alvéolaire des aérosols prélevés 0,1 à 2 fois la VLEP-8h de 0,05 mg de carbone élémentaire par mètre cube d'air.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Elle a fait l'objet d'une **fiche méthodologique MétroPol M-436** pour le dosage du carbone élémentaire dans les émissions d'échappement de moteur diesel.

- ❖ **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.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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

- ❖ **Exposition ambiance thermique élevée :**

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

Principaux facteurs de risques individuels à prendre en compte :

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

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

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

2/ A un bon équilibre alimentaire

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

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

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

3/ Au risque de complications métaboliques et cardiovasculaires :

- Elevé à partir d'un tour de taille supérieur ou égal à 94 *cm chez l'homme* ; et supérieur ou égale à 80 cm *chez la femme*

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- Significativement élevé à partir d'un tour de taille de ≥102 cm *chez l'homme* ; ≥88 cm *chez la femme*.

4/ A un bon sommeil : rechercher un déficit et /ou des troubles du sommeil, un état de fatigue

Test de Pichot Brun est un auto-questionnaire de 24 items avec une échelle de Lickert, pour évaluer le sentiment de fatigue, et apprécier l'importance de ses répercussions au quotidien

10 recommandations pour bien dormir : Institut national sommeil & vigilance (INSV)

Aptitude Conduite Engins/ PL /VL /Machines dangereuses

Risque malaise au travail Evaluation Risque Cardio Vasculaire

Recherche consommation Substances Psychoactives :

Travail de nuit

Vaccinations

Examens Dépistage Santé

Visite médicale mi-carrière

Téléconsultation

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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 Suivi Post Professionnel

Applicateur Enduits Superficiels Usure /Enrobés Coulés à Froid :(SPE/SPP):

- ✓ Travaux exposant à la poussière de silice cristalline inhalable, issue de procédés de travail CMR cat 1 A **(25)**
- ✓ Travaux exposant aux émissions d'échappement de moteurs diesel (CMR).
- ✓ Particules minérales allongées d'intérêt ou PMAi/fragments de clivage actinolite (granulats)

❖ **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

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- Agents chimiques dangereux, y compris poussières et fumées
- Bruit : Audiométrie de fin de carrière
- Travail de nuit
- Radiations UV classées « cancérogènes pour l'Homme » (groupe 1) par le CIRC travaux en extérieur (UV soleil)
- Températures extrêmes

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP