Opérateur Réparation Renforcement Béton Armé/Armatures

TP/Génie Civil : 08. 24.18 Mise à jour 02/2024

Codes : **NAF** :43.99D ; **ROME** : F 1701 **PCS** : 621b

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

Situation Travail

Répare, renforce les ouvrages en béton armé (Bâtiment, Génie Civil, Pont et Ouvrage d'art, structures industrielles), soumis au vieillissement biologique:(bactéries, algues, mousse) , à de nombreuses agressions climatiques : (air pollué par anhydride sulfureux SO2 , par des pluies agressives) , physiques : (gel, différents retraits….), chimiques, (chlorures, sulfates, nitrates, milieux acides, eau de mer…) , accidentelles (incendies en tunnel :ex Mont Blanc, Manche), chocs …, ou suite à des erreurs de conception ou de construction, pouvant affecter les matériaux, provoquer des dégradations ou des désordres importants , et *pouvant fragiliser l'ouvrage* (fissuration, éclatement du béton, épaufrures, carbonatation, corrosion des armatures…) .

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

On retrouve le plus souvent ces dégradations dans :

- Bâtiments d'habitation : dégradation des acrotères, balcons, terrasses, jardinières béton ;
- Bâtiments industriels : dégradation suite aux agressions chimiques (poteaux et dalles béton)
- Ponts , viaducs, et ouvrages d'art : dégradations des poutres de tabliers, culées, piles, équipements de tabliers (liés aux sels de déverglaçage)..
- Réservoirs d'eau en béton (châteaux d'eau)
- Barrages
- Emissaires égouts (voutes, parois)
- Ponts (confortements de piles , radiers, arches …) peut travailler à partir d'une barge ou ponton
- Monuments historiques en béton armé (ex : Le Corbusier)
- Structures portuaires en bord de mer (chlorures)
- Silos à céréales et à ciment : en béton : fissures
- Canalisations en béton armé (présence de chlorures, hydrogène sulfuré qui en s'oxydant donne de l'acide sulfurique et des sulfates dans les conduites)…

La mise en œuvre est effectuée par des entreprises spécialisées ; il ***existe une trentaine de méthodes de réparation*** « mesures destinées à rectifier les défauts dans une structure », ou de renforcement des structures en béton armé, et plusieurs normes (européennes et françaises)

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Avant d'engager des travaux de réparation de renforcement, ou de protection, l'entreprise **doit procéder à une évaluation de l'état réel de la structure en béton : Norme NF EN 1504-9**

1/ Détection des désordres et dégradations de la structure *:* par inspection visuelle, ou par vidéo endoscopie pour les conduites en béton ou espaces restreints (canalisations, ouvrages hydrauliques), ou avec un drone équipé d'une caméra haute définition., pour les ouvrages de plus grandes dimensions (château d'eau, barrage, pont …).

2 / Diagnostic/Auscultation /Pronostic **:**

C'est l'identification des pathologies, avec estimation des causes et de l'étendue

- Auscultation non destructive des structures : avec utilisation ***d'un pachomètre*** ou profoscope jusqu'à 10 cm, ou ***d'un radar géophysique*** jusqu'à 50 cm de profondeur , pour localiser les armatures faiblement enrobées , et estimer les surfaces concernées ; estimation des surfaces corrodées par mesure de potentiels.
- Sondage destructif avec marteau perforateur, tronçonneuse
- Prélèvement d'échantillons par carottage ou avec une disqueuse
- Définir l'état des différents matériaux : potentiels de corrosion des armatures, mesures ultrasoniques dans le béton, dureté de surface au scléromètre, mesures d'adhérence d'un revêtement au dynamomètre de traction.
- Enregistrements de mouvement des structures par instrumentation

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Pachomètre

Géo radar

Scléromètre

Carottage

Dynamomètre

3 / Mesures /Essais en laboratoire :
- Analyses physico chimiques : teneur en chlorures, en sulfates, mesures de profondeur de la carbonatation du béton, mesures de densité et porosité.

La durabilité des armatures du béton armé est assurée *par leur enrobage de béton sain* (maintien d'un milieu basique PH 12-13), dès que cette condition n'est plus remplie, l'acier se corrode, formant une rouille qui gonfle le béton et le fait éclater.

L'ensemble des données recueillies lors des investigations est consigné dans *un rapport de diagnostic ;*

4/ Définition des différentes méthodes réparatoires et de renforcement possible pour permettre à l'ouvrage *de remplir sa fonction dans la durabilité et en toute sécurité.*

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Le produit, ou le système de réparation ou de renforcement doit être adapté aux spécificités du travail à exécuter : Normes : **NF P 95-101** (réparation dégradations superficielles) ;
NF P 95-102 (béton projeté) ; **NF P 95-103** (traitement des fissures et protection du béton) ;
NF P 95-105 (armatures passives additionnelles).

5/ Mise en œuvre des produits :

A / *L'opérateur prépare les supports en béton, les armatures dégradées et les fissures*, et rajoute des armatures si besoin ; ***la préparation du support est primordiale*.**

- Par un simple nettoyage des surfaces destiné à éliminer les dépôts et souillures superficiels (poussière, efflorescences de calcite, laitance, produit de cure…),

- Par élimination des parties dégradées en profondeur, pouvant aller jusqu'à la mise à nue des armatures passivées par :

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- ***Brossage*** (brosse métallique) suivi d'un dépoussiérage à l'air comprimé
- ***Piquage*** (avec une pointerolle de marteau piqueur)
- ***Bouchardage*** (avec un outil électrique ou pneumatique équipé de pointes de diamant),
- ***Rabotage mécanique*** (rabot électrique à molettes)
- ***Ponçage à sec ou à l'humide,*** suivi d'un dépoussiérage, par ***grenaillage*** (en circuit fermé avec aspiration)
- ***Sablage ou hydro sablage avec abrasif*** (les abrasifs sont à base de laitiers, de cendre ou sableux, *mais contiennent 5% au plus de silice libre)*
- ***Hydrodémolition*** consiste à envoyer sur le béton un **jet sous pression** (par robot ou une lance portée par un opérateur) , de manière très précise , provoquant son éclatement,

Ce procédé remplace la démolition au brise-roche **hydraulique** ou au marteau-piqueur, plus bruyante.

Grâce à l'absence de vibration, cette technique préserve les armatures , mais génère une grande quantité d'effluents (rejets d'eau chargée en alcalis), à traiter avant rejet dans la

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Cette technique présente des risques liés aux jets à haute pression : bruit, projection possible de matériaux, présence d'eau pouvant générer des glissades et des électrisations.
(Consignation de toutes les installations électriques qui présentes dans le périmètre de sécurité)

Les opérateurs doivent être formés et équipés des équipements de protection individuelle (EPI) adaptés : vêtements, gants, tablier, casque, visière, protections antibruit et bottes de sécurité antidérapantes.

- ***Brûlage avec décapeur thermique (séchage) ;*** si le support est souillé par des graisses ou de l'huile, utilisation de détergents, suivi d'un rinçage puis d'un soufflage, voire d'un séchage ; application de produits fongicides pour éliminer les mousses, lichens, moisissures, puis rinçage soigné.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Pour les armatures, le nettoyage doit être poursuivi *jusqu'à disparition totale de tous les produits de corrosion,* et des éléments étrangers de toute nature (morceaux de béton, laitance) ; emploie les mêmes techniques que pour la préparation du béton cf. supra

- Peut effectuer le remplacement des armatures fortement corrodées : par scellement ou soudure d'armatures supplémentaires.

- Prépare si besoin les fissures avant traitement : elles sont ouvertes manuellement (massette, burin, broches) ou mécaniquement : meuleuse électrique avec lame diamantée, ou rainureuse équipée de 2 lames diamantées.

- Elimine la poussière par brossage ; peut effectuer un lavage à l'eau sous pression (enlèvement de la calcite et toutes les impuretés), puis un soufflage à l'air sec sous pression et déshuilé, voire un brulage par décapeur thermique (séchage).

B/ Prépare les scellements et calage : pour éviter de couper des armatures, effectue un repérage au pachomètre :

- Les trous de scellement sont effectués par une carotteuse, avec carottier à couronne imprégnée, ou une perceuse à percussion ; les trous sont ensuite nettoyés par un lavage

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

à l'eau sous basse pression (enlèvement de la poussière et de toutes les impuretés), puis soufflage à l'air sec sous pression et déshuilé.

- Le calage est réalisé dans un coffrage revêtu d'un système démoulant.

C/ Approvisionne le chantier : suffisamment à l'avance pour permettre d'effectuer les essais, et les contrôles prévus par le marché (plan de contrôle global), avec un VUL, aidé d'un transpalette pour transporter : pompe bi composant, tuyauterie, pistolet de projection, bidons , sacs de liant hydraulique (25 à 50 kg) , rouleaux étanchéité, marteau piqueur, et petits matériels :(raclette crantée, taloche, rouleau lisseuse, brosse, rouleaux…

D/ Stocke les produits : à l'abri du soleil et du froid (entre 10 et 25°), dans un local fermé et aéré avec une signalétique appropriée (ex : matières inflammables)

Trois grandes catégories de produits :

- **Produits à base de liants hydrauliques (LH) avec ou sans polymère organique**

- Liants hydrauliques avec ajout (LHA) :
constitué d'un liant (ciment) de granulats roulés ou concassés, d'ajouts de fibres ou adjuvants (*autres que des polymères organiques)* et d'eau ; pour les travaux en milieu agressif, ils doivent avoir la certification » prise mer » (PM), ou travaux en eaux à haute teneur en sulfates (ES)

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- Liants hydrauliques modifiés par des polymères organiques (LHM).
Ces produits font appel à des polymères dits « résines miscibles » : vinyliques, acryliques, méthacrylate, qui se présentent soit en mono-composant (polymère sous forme de poudre mélangée au liant hydraulique, soit bi composant ; **le composant A :** contient le polymère et l'eau nécessaire à l'hydratation du ciment ; **le composant B :** contient le ciment, le sable et les fines inertes, ainsi *que les additifs éventuels* (fibres, fumée de silice…).

- **Produits à base de Résines Synthétiques LR (époxydique, acrylique, polyuréthanne, méthacrylate de méthyle, poly acrylamide …) :** sous forme de :

- Mono composants : avec adjuvants ou chargés
- Bi composants : avec adjuvants ou chargés, en emballages pré dosés, à mélanger au moment de l'emploi

-Tri composants : un accélérateur et un catalyseur doivent être ajoutés à la résine au moment de l'application.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- **Produits Mixtes :**
  Dont le liant actif est composé à la fois de *ciment et de résine synthétique réactive* : système époxy ciment sous forme de 3 composants à mélanger lors de l'emploi : composants A et B sont les constituants du système époxyde (base, durcisseur), le composant C : est le composant granulaire (ciment, et charges fines)

- **Produits Connexes :**

- Produits Protection Béton :
Hydrofuge de Surface : silicone en solution aqueuse, siliconâtes en émulsion aqueuse, silanes , siloxanes et aussi silicones en solution dans un solvant organique tels que toluène, white spirit, alcools … qui devraient être substitués par produit en phase aqueuse, s'appliquent sur un support sec au rouleau, avec un pulvérisateur ou un pistolet airless.

Peintures : constituées *d'un liant* : (résine ou polymère) ex : peinture époxydique, polyuréthanne, vinylique, acrylique ; *de matières de charges* (pour aspect de la peinture) ; *pigments et additifs* (agent mouillant, fongicide…) ; *un véhicule* :(phase aqueuse ou solvant) ; les principales utilisées en génie civile :

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- Copolymère acrylique ou vinylique en émulsion aqueuse
- Copolymère acrylique en phase solvant
- Résines Epoxy bi composant (phase aqueuse sans solvant).
- Ciment Latex en 2 composants appliqués en 2 ou 3 couches

Ces peintures sont appliquées en 3 couches (primaire, intermédiaire et finition)

Revêtements minces divers à base de liants hydrauliques modifiés (LHM) ou de polyuréthanne : produit bi composant appliqués en une ou deux couches (2 à 5 mm)

Revêtements minces d'imperméabilité à base de résines synthétiques (LR) : plusieurs couches de résines sans solvant (épaisseur 0,5 et 2,5 mm) : acrylique (phase aqueuse mono composant) ; ou polyuréthanne (mono ou bi composant) : ou méthacrylique (bi composant)

Revêtements Epais Plastiques à base de résines acryliques ou polyuréthanne.

- Produits Protection Armatures : inhibiteurs de corrosion (anodiques, cathodiques ou mixtes) :

Un traitement par inhibiteurs est impossible, si la surface a été traitée préalablement par un hydrofuge.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Barbotines à base de ciment, de résine et d'inhibiteur de corrosion (agent passivant), utilisées en association avec des produits à base de liants hydrauliques.

Primaires Organiques : contenant des inhibiteurs de corrosion (à base de sels de zinc) et des produits de réparation à base de résines synthétiques.

E/ L'opérateur ouvre les bidons, (**toujours faire attention à la date limite d'emploi**), ajoute les diluants et charges puis les homogénéise avec un mélangeur manuel ou électrique

F/ Prépare les produits mono ou bi-composants ou tri composants (polyuréthane, époxydique, acrylique, vinylique ou polyester).

G/ Applique les produits et les met en œuvre :

Pour les revêtements avec résines synthétiques :

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

1/ Réparation Surface /Reconstruction partielle Surface :

***- Applique des produits à base de liant hydraulique* :**

Application *soit sans couche d'accrochage*, soit *sur une couche d'accrochage* (en liant hydraulique ou en résine synthétique) ;

- En l'absence de couche d'accrochage : humidifie la surface du béton 24h avant, pour imprégner le support, notamment par temps sec ; et applique le mortier de réparation (en une ou plusieurs couches successives), avec une machine à projeter ou à la truelle, puis effectue le surfaçage final à la taloche ou à la lisseuse.
- Avec une couche d'accrochage en liant hydraulique : (améliore l'adhérence du mortier de réparation) : mouille le support, puis élimine par brossage l'excès d'eau, l'applique en faible épaisseur (quelques mm) au balai ou à la brosse, éventuellement par projection, puis très rapidement met en œuvre le mortier de réparation (cf. supra).
- Avec une couche d'accrochage en résines synthétiques : l'applique au rouleau, ou à la brosse en couche mince (sur un support sec), le mortier est mis en place quand le liant de résine devient poisseux.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- Applique des produits à base de résines synthétiques : *manuellement* (rouleau, brosse, truelle, raclette crantée) ou bien par *pulvérisation* (pompe bi composant avec tuyauterie, pistolet de projection).

2 / Collage /Renforcement Structurel :

- Béton Projeté pour **reprofilage du béton :** voie sèche ou humide, avec possibilité de renforts en fibres de verre **Projeteur Béton 08.32.18**

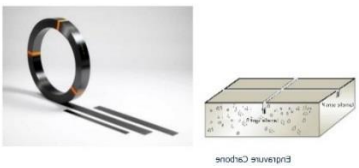
- Renforts : composite collé en fibre de carbone, ***ou composants en acier :***
Le dimensionnement est réalisé par un **bureau d'étude structure agréé,** et les matériaux utilisés sont sur avis technique du CSTB ; une protection au feu est parfois nécessaire pour ce type de renforcement.

- *Plaques ou lamelles en fibre de carbone (* épaisseur de seulement 1,2 mm pour une largeur de 50 à 150 mm)
  Prépare le béton en surface afin d'éliminer l'excès de laitance puis applique les lamelles par double encollage sur le béton ; les nettoie nettoyées à l'aide d'un chiffon solvanté, puis les encolle ainsi que le béton avec une colle époxydique conforme aux normes NF ; puis passe un rouleau maroufleur afin de faire déborder la colle de chaque côté, le but étant d'éviter de coincer des bulles d'air qui affaibliraient l'efficacité du collage. La polymérisation se déroule pendant environ 24 heures

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Vérifie les collages (par thermographie infrarouge), puis applique deux couches d'une peinture à *base d'une résine méthacrylate,* dans deux buts : protéger les fibres de carbone, et masquer leur matière noire, afin de l'intégrer à la teinte du béton.
- Colle avec des résines époxydiques des *tissus tissés bidirectionnel ou unidirectionnel* : (à base de carbone, fibres de verre ou fibres d'aramide).
- Fixe par des opérations de soudage, de boulonnage ou de collage des *plaques de tôle et ou des profilés métalliques (plaques de faibles épaisseurs 3 à 5 mm, de 30 à 50 cm de largeur) collage* au moyen de résine époxy, pour le renfort d'une section de poutre, encore appelée *"Procédé l'Hermite"* est également utilisée pour renforcer les tabliers de pont en béton armé.



Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

3/ Traitement fissures, vides et interstices : Norme NF-P 95-103

Les fissures peuvent être accessibles et visibles ou inaccessibles et cachées : elles sont ouvertes, actives ou inactives (mortes) et classées en 4 catégories : sèche, humide, saturée ruisselante, dans l'eau et soumise à une certaine pression.

A/ Injecte des résines, ou produits visqueux tels que coulis ou mortiers de ciment (dans le cas d'utilisation d'un liant hydraulique, doit préalablement humidifier la fissure.

- Mélange les produits d'injection (en général à base de plusieurs composants), avec un agitateur électrique ou pneumatique (vitesse de rotation et hélice doivent être adaptés) ;
il existe actuellement des pompes pour produits bi composants ***qui permettent à la fois de mélanger et d'injecter le mélange.***

Les pots à pression, seringues, pistolets, réservoirs gravitaires, malgré leur faible technicité, sont les meilleurs outils pour injecter les fissures sèches ***dont l'ouverture ne dépasse pas 1 à 2 mm***

- Utilise soit :

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- ***Pot à pression*** :(à sortie haute ou basse, avec réservoir indépendant, à enveloppe compressible) , muni d'un manomètre, *dont la fiche d'étalonnage date de moins de 3 mois* : récipient fermé hermétiquement , mis en pression avec une bouteille d'air comprimé ou une pompe manuelle ; après mélange des composants, ces derniers sont introduits dans le pot à pression, des flexibles de liaison reliant le pot aux injecteurs ; matériel bien adapté aux résines thermodurcissables (en cas de polymérisation seuls les flexibles sont à changer)
- ***Seringue ou pistolet manuel*** **:** pour les petites quantités

- ***Réservoir à pression gravitaire :*** pour les injections à faible pression, utilise un réservoir situé à faible hauteur au-dessus de l'injecteur
- ***Pompe pour mono composant*** **:** pour injecter des produits à base de liants hydrauliques ou produits *à plusieurs composants pré mélangés avant leur introduction dans la pompe* ; il s'agit soit d'une *pompe à basse pression :* pour l'injection de résines ou produits visqueux tels que coulis ou mortiers, dans de larges fissures ; soit d'une *pompe à haute pression (délicate d'emploi) :*pour l'injection de fissures fines (< 3 mm), lorsque cela est nécessaire.
- ***Pompe pour bi composants*** **:** cette pompe toujours à haute pression (50 à 250 bars), dont le réglage est délicat, permet à la fois de réaliser le mélange et d'injecter les fissures (comporte 2 pompes distinctes (une pour chaque composant : base et

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

durcisseur), le mélange s'effectuant dans le pistolet mélangeur, est utilisée en cas de forte venue d'eau et pour des grandes quantités.

L'injection d'une fissure soumise à des venues d'eau, doit comporter dans une première phase l'injection d'un gel gonflant qui bloque l'arrivée d'eau, puis l'injection d'un coulis de ciment à des pressions dépassant 100 bars, pour rendre pérenne la réparation.

***- Utilise des flexibles* :** liaisons entre les pompes**,** les réservoirs et les injecteurs
- Tuyaux translucides : pour les produits à base de résines synthétiques, permettant de suivre la progression du produit.
- Tuyaux en caoutchouc ou élastomère renforcé pour les autres produits.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

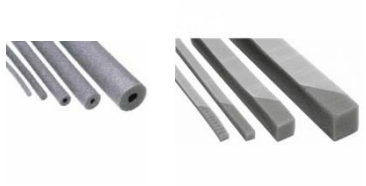
- Met en place les Injecteurs ou évents : qui servent à introduire le produit d'injection dans la fissure ; 2 catégories d'injecteurs :
- Injecteurs Collés (plats ou cavaliers) : pour débit d'injection faible, et pression < 5 bars (le plus souvent 1 à 2 bars) sont constitués d'un tube et une platine préformée allongée
(certains étant équipé d'un clapet anti retour)
- Injecteurs Forés (trous de 15 à 30 mm forés au marteau perforateur ou carottier) :

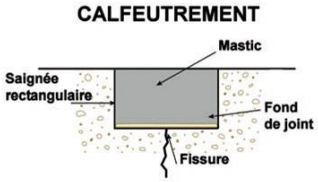
Ces injections restituent le monolithisme initial de l'élément consolidé.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

B/ Calfeutrements :

- Elargit la fissure (cf. supra : préparation fissure).
- Met en place ***un fond de joint*** (évitant l'adhérence du mastic au fond de la fissure, pour éviter sa fissuration ultérieure par souffle de la fissure), le fond de joint plat ou cylindrique est constitué par une mousse polyuréthanne ou du polystyrène expansé...





- Met en place des rubans adhésifs pour délimiter la largeur du calfeutrement.

- Calfeutre définitivement et en profondeur la fissure au moyen d'un produit souple *: soit avec* **mastic** *(de préférence avec label SNJF ou Norme NF EN ISO 11600),* à base de résines de synthèse (polyuréthanne mono composant, acrylique phase aqueuse, butyl mono composant à base de caoutchouc synthétique) ; soit au **mortier,** (LH, LHM cf. supra catégories de produit.

- Certains produits nécessitent préalablement l'application d'un primaire d'accrochage,

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Injecte le mastic (en une ou plusieurs couches), en respectant la température d'application >10°) , contre les lèvres de la fissure , avec un pistolet manuel ou pneumatique s'il est conditionné en cartouche ; s'il est conditionné en bidon ou dans une poche plastique (prêt à l'emploi) : utilise un pot à pression ou une pompe pneumatique avec pistolet pneumatique à débit contrôlable.
- Ou met en place manuellement du mortier (truelle, langue de chat, spatule, couteau de peintre…)
- Taloche ou lisse selon la finition désirée.

C/ Pontage (concerne une seule fissure), ***Protection Localisée*** (zone restreinte avec plusieurs fissures) :
Sont réservés aux fissures n'engageant pas la résistance de la structure :

- Soit il réalise un pontage armé par textile avec ***un mortier à base de liant hydraulique*** *(pour fissures mortes)*

- Applique une couche de mortier de 50 cm à cheval sur la fissure
- Pose et maroufle l'armature en textile tissé (toile de verre, polyester, fibres Kevlar…) ou en textile non tissé plus souple (mat de verre, de polyester) de 50 cm.
- Applique une deuxième couche de mortier de finition

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- *Soit il réalise un pontage armé par textile avec* ***un mortier à base de liants de synthèse****,* qui une fois durci reste assez souple *(pour fissures actives)*

- Met en place un primaire d'accrochage pour améliorer la surface du support
- Applique une couche de mortier de 50 cm à cheval sur la fissure
- Pose et maroufle l'armature en textile tissé (toile de verre, polyester) ou en textile non tissé plus souple (mat de verre, de polyester).
- Applique une deuxième couche de mortier de finition

- *Soit il réalise un pontage à l'aide de feuilles collées (*sous forme de bandes ou en rouleaux)

Feuilles métalliques (alliage d'aluminium) ; ou feuilles en élastomère armé ou non (PVC, soit un élastomère : néoprène ou Hypalon) souples et durables.

- Mélange la colle époxydique ou polyuréthanne à faible vitesse avec un agitateur, et attend son murissement.
- Colle 3 rubans adhésifs de 3 cm de largeur (*un sur la fissure, et les 2 autres sur le support de part et d'autre de la fissure* (espacés de la largeur de la feuille 50 cm+ 2 cm,), sachant que la face extérieure de la feuille *est recouverte en son centre d'un ruban adhésif amovible*

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Etale la colle au pinceau sur les 2 bandes délimités par les 3 rubans
- Enlève ensuite le ruban adhésif central placé sur la fissure, pose et maroufle la feuille
- Recouvre à son tour la feuille posée avec de la colle, pour assurer sa protection, et enlève, avant durcissement les 2 rubans latéraux, et le ruban central situé au centre de la feuille

- *Soit il réalise un pontage à l'aide de feuilles auto adhésives :*

- Etale un primaire d'accrochage à la brosse de chaque côté de la fissure pour améliorer l'adhérence
- Découpe au ciseau ou au cutter la feuille à la bonne dimension,
- Utilise un chalumeau par temps froid pour réchauffer la feuille
- Maroufle la feuille avec un couteau de marouflage ou une roulette de tapissier pour chasser les bulles.

La plupart des produits de pontage se présentent sous forme de produis prêts à l'emploi avec une notice d'utilisation.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

E/ Protection Généralisée : réservés aux fissures n'engageant pas la résistance de la structure met en place un revêtement qui ferme les fissures. Guide FABEM 4

4/ Reprise Joints Souples Dilatation Bâtiment : qui permettent d'absorber les déplacements liés à la dilatation ou au retrait des matériaux, sous les effets des changements de température ; pour éviter les fissurations, il faut créer des joints ou refaire les joints défectueux (mastic en élastomère ou en plastique avec un label SNJF, ou similaire qui ont la faculté de bouger) ; en vertu du DTU 44.1.

- Dégarnit le joint et fond de joint avec une disqueuse (si <8 mm), puis nettoie en profondeur par brossage et aspiration les surfaces ;
- Peut réparer le support au besoin (attendre le séchage de 8 à 21 jours selon les cas), applique ensuite un primaire d'accrochage qui renforce l'adhérence du joint
- Pose le fond de joint
- Applique le mastic en 2 passes (1é passe : lèvres du joint, 2é centre du joint) si le joint est >15 mm

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

5/ Revêtements Actifs pour protection armatures :

La durabilité des armatures du béton armé est assurée *par leur enrobage de béton sain* (maintien d'un milieu basique PH 12-13), dès que cette condition n'est plus remplie, l'acier se corrode, formant une rouille qui gonfle le béton et le fait éclater.

- ***Carbonatation atmosphérique du béton*** : le CO2 pénètre sous forme gazeuse dans le béton provoquant une réaction dite de carbonatation, (transforme la chaux en carbonate) et abaisse le PH de 13 à 9, ce qui dégrade la passivation des armatures et provoque leur corrosion.
- ***Contaminants corrosifs :***

- Environnement extérieur : attaque par les chlorures en bord de mer (quand la teneur en chlorures est très élevée, il peut se produire une dissolution des armatures sans gonflement apparent « rouille dite verte » ; ou par sels de déverglaçage

- Introduits lors du malaxage du béton : ex chlorure de calcium utilisé comme antigel, utilisation d'eau de mer : chlorure de sodium

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- ***Action de courants de fuite pouvant apparaitre dans une structure*** (corrosion galvanique)

- Traitements de surface :
Ils ont pour but de protéger la surface du béton des agents développant le phénomène de corrosion : des hydrofuges, des revêtements de surface (peintures cf. supra, lasures…) inhibiteur de corrosion (produits chimiques d'imprégnation de surface migrant jusqu'à l'enrobage des armatures ; ou des revêtements assurant une protection cathodique localisée((ex :ciment sous forme de barbotine) .

- Traitements Electrochimiques :

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- ***Procédés de réalcanisation et ou de déchloruration (traitement temporaire)*** **:** augmentent le PH autour des armatures (milieu passivant) ; les armatures les plus proches de la surface sont polarisées à l'aide d'une anode placée sur le parement et qui est enrobée d'une pâte constituant l'électrolyte (l'armature jouant le rôle de cathode).

- ***Protection cathodique : par anode galvanique*** : mise en place « d'anodes sacrificielles » *dans de mini-carottages* pratiqués directement dans le béton, à proximité des armatures qui sont ensuite recouvertes d'enduits de résistivité contrôlée ; les anodes sont installées définitivement dans l'ouvrage dès que la corrosion est active, elles permettent ainsi d'ioniser ou déchlorurer le béton qui se trouve à proximité des armatures.

- ***Protection cathodique : par courant imposé (ruban, ou treillis anodique)*** : consiste à installer des anodes couplées à de faibles courants électriques dans le béton, ce procédé permet de protéger les structures en béton souvent exposées dans des milieux humides et chlorés ; utilise des anodes ponctuelles ,en zinc ou en titane, fixées directement dans le béton ou bien des filets anodiques surmontés d'un enduit protecteur apposé sur le béton.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Contrôle et vérifie les résultats des techniques appliquées :

Effectue le repli, le nettoyage du chantier, l'évacuation des déchets vers une déchetterie adéquate.
Cordiste Travaux Accès Difficile 11.09.18 pour certains travaux accès difficiles

- Dans certaines communes françaises (zone3) : ***lors de travaux*** notamment en galeries, tunnels, réseaux assainissement : **possibilité d'exposition au radon** (gaz radioactif d'origine naturelle, présent dans les roches granitiques, volcaniques, et uranifères : ***reconnu cancérogène pour les poumons par le CIRC depuis 1987***, (cancer poumon) qui émet **des rayonnements ionisants (particules alpha)**

En zone à risque, les mesures à la recherche de radon, doivent être mises en œuvre en début de chantier.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

La prévention du risque d'exposition au radon repose essentiellement sur la **ventilation**

Si la concentration en radon dans l'air dépasse 300 Bq/m3 pour la concentration en radon, et 6 mSv/an pour la dose reçue par le salarié, l'entreprise doit mettre en place des actions pour réduire l'exposition des travailleurs.
cf. mesures techniques guide bonnes pratiques prévention

- Lorsqu'en dépit des mesures de prévention mises en œuvre (cf. mesures techniques Radon), la concentration d'activité du radon dans l'air demeure supérieure au niveau de référence, ***l'employeur communique les résultats de ces mesurages à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) , selon les modalités définies par cet Institut.***

En cas d'exposition des travailleurs dépassant 6 mSv/an, *l'employeur met en place une organisation de la radioprotection : « un zonage* 'radon » ; *une surveillance individuelle dosimétrique des salariés.*

Entretenir les ponts en béton en sécurité OPPBTP 01/2023

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Exigences

- Acuité Auditive Adaptée /Poste : environnement bruyant (travaux préparation du béton)
- Conduite : VUL ; PL, PEMP ;grue auxiliaire chargement
- Contrainte Physique :
- Contrainte posturale : définie comme positions forcées des articulations : toutes postures
- Contrainte Temps Intervention : réparation ou pose de joints dilatation chaussée
- Esprit Sécurité :
- Grand Déplacement :
- Horaire Travail Atypique: 3x8h, 2x8h ; nuit, (barrage, pont …)
- Intempérie : vent, pluie, brouillard, neige
- Mobilité Physique :
- Port EPI Indispensable : poussières : silice cristalline, amiante ; résines phase solvant…
- Température Extrême : forte chaleur
- Travail Altitude : (barrages d'altitude)
- Travail Espace Restreint : émissaire réseau assainissement,
- Travail Proximité Voie Circulée : joints dilatation
- Travail en Equipe
-Travail espace confiné : silo,

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Travail Galerie/Tunnel : reprise de voûte, parois (après incendie).
- Travail Pour Entreprise Utilisatrice : exploitant tunnel, autoroute, château d'eau, industrie chimique …
- Travail Hauteur :
- Vision adaptée au poste

Accidents Travail

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

- Agression Agent Chimique : contact, inhalation, projection : mélange, application produits, nettoyage outils
- Agression Agent Thermique : chaud : décapeur thermique pour séchage
- Chute Hauteur **:** Echafaudage
- Chute Plain-Pied : surface glissante, encombrement
- Contact Conducteur Sous Tension : rallonge, machine électrique,
- Déplacement Ouvrage Etroit : heurt structure
- Emploi Appareil Haute Pression : pistolet airless,
- Emploi Machine Dangereuse : disqueuse, ponceuse, scie à sol …

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- Emploi Outil à Main/Matériau Tranchant/Contondant : mise en place ferraillage...
- Explosion : atmosphère, vapeur explosive (type zone ATEX) : utilisation produits inflammables, intervention sur sites industriels
- Incendie : produit, vapeurs Inflammables
- Port Manuel Charges : matériau, matériel : ponceuse, bidons, sacs liants hydrauliques …
- Projection Particulaire : poussière, éclat béton, métallique …
- Renversement par véhicule : voie circulée (réfection joint dilatation chaussée).
- Risque Routier : Mission
- Ruine Echafaudage : mauvaise stabilisation, mauvais montage
- Travail Espace Confiné : atmosphère pauvre en oxygène (silo, réseaux assainissement).
- Travail Milieu Aquatique/Proximité : hydrocution, noyade (structures portuaires : bord de mer, piliers ponts, pontons …)

Nuisances

- Amines Aromatiques : 4,4 Diaminodiphenylmethane ou 4,4 Methylènedianiline **(MDA)** durcisseur résine époxydique ; 4,4' -Méthylène bis (2 chloroaniline) ou MOCA (durcisseur résine polyuréthanne).
- Cétone : solvants Methyl ethylcétone (MEC) ; Methylisobutylcétone (MIBC)
- Décapant/Nettoyant/Détergent : AC chlorhydrique, solvants chlorés : dichlorométhane trichloréthylène …
- Hydrocarbure Aromatique Monocyclique : solvants : toluène, xylène, styrène, white spirit désaromatisé

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Résine : Epoxydique, polyuréthanne (isocyanates : TDI, HDI MDI), acrylique, vinylique, polyester, poly méthacrylique (méthacrylate de méthyle), phtalate (plastifiante pour donner plus de souplesse)
- Poussière Silice Cristalline : préparation des supports en béton, projection béton à sec, découpe enrobés (reprise joints dilatation).
- Ciment : aluminosilicates, adjuvants, poussières ;
- Manutention Manuelle Charge :
- Hyper Sollicitation Membres TMS.
- Béton : adjuvants.
- Bruit :>81dBA (8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention : grenailleuse, ponceuse
- Vibration Main/Bras : >2,5 m/s² (8h) : déclenchant action prévention
- Rayonnement non Ionisant : rayonnements optiques naturels (UV soleil) : travaux en extérieur
- Rayonnement ionisant : radon en zone 3++ (travaux tunnel, galerie, réseau assainissement)
- Rayonnement non ionisant : rayonnements optiques artificiels (soudage armatures) rayonnements naturels : UV
- Agent biologique : Groupe 2 : tétanos, hépatite A (travaux sur réseaux assainissements : émissaires)

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Maladies Professionnelles

Recherche fiche de sinistralité pour une activité professionnelle, identifiée par son code NAF sur 5 caractères
Un clic sur le numéro, et le tableau MP s'ouvre

- Affections gastro-intestinales provoquées par le benzène, le toluène, le xylène **(4 bis)**
- Affections professionnelles provoquées par les dérivés halogénés : intoxication, dermite, eczéma **(12)**
- Affections cutanées et respiratoires provoquées par les isocyanates organiques **(62)**
- Affections cutanées et respiratoires provoquées par les amines aliphatiques, alicycliques ou les éthanols amines **(49)**
- Affections respiratoires provoquées par les amines aliphatiques : rhinite, asthme **(49 bis)**
- Maladies provoquées par les résines époxydiques et leur constituant : eczéma **(51)**
- Affections provoquées par les amines aromatiques, leurs sels et leurs dérivés : **(15)**

- Affections de mécanisme allergique provoquées par les amines aromatiques, leurs sels, leurs dérivés : dermites, eczéma, asthme **(15 bis)**

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Lésions proliférative de la vessie provoquée par les amines aromatiques et leur sels **(15 ter)**
- Affections engendrées par les solvants organiques liquides à usage professionnel : Intoxications, dermite, eczéma **(84)**

- 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 causées par les ciments : dermite eczématiforme, blépharite, conjonctivite **(8)**
- Affections chroniques du rachis lombaire provoquées par la manutention manuelle de charges lourdes : Sciatique par hernie discale L4/L5 ; L5/S1 ; cruralgie par hernie discale L2/L3 ; L3/L4 ; L4/L5 **(98)**
- Atteinte auditive provoquée par les bruits lésionnels **(42)**
- Affections provoquées par les vibrations et les chocs : affections ostéoarticulaires, troubles angioneurotiques, atteintes vasculaires palmaires **(69)**
- Affections consécutives à l'inhalation de silice cristalline : pneumoconiose, sclérodermie, cancer broncho-pulmonaire **(25)**
- Lésions chroniques du ménisque **(79)**
- Infections origine professionnelle virus Hépatite A: assainissement (contact eaux usées) **(45A)**

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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 Financieres CARSAT/ANACT

Atmosphère Explosible: ATEX : selon site intervention (site industriel) et produit utilisé

Autorisation Conduite/Formation : PEMP, grue auxiliaire chargement PL

Bordereau Suivi Déchets Dangereux : BSDD ; BSDA ;BSFF : divers produits chimiques

Bruit

Charge Physique Travail/ Manutentions Manuelles

Climat & Risques Professionnels

Déchets Gestion /REP Bâtiment **:** béton, résines, gravats, ferraillage, produits chimiques…

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Espace Confine (Restreint-Clos) : silo, réseau assainissement , château d'eau…

Fiche Données Sécurité (FDS) : divers ACD

Intelligence Artificielle (IA)/Impression 3D/BIM BTP/CIM :utilisation de drone pour inspection d'ouvrage, diagnostic pathologies des bétons

Location Matériels/Engins

Normalisation Qualité/Hygiène/Sécurité/Environnement(QHSE) : intervention sur sites industriels

Ondes Electromagnétiques /Radiofréquences : intervention proximité antennes télécommunications : château d'eau , silos

Organisation Premiers Secours

Permis Feu : en zone ATEX .

Plan Prevention Entreprise Extérieure/Entreprise Utilisatrice : Intervention sur site industriel ; travaux dangereux

Prevention Pratiques Addictives en Milieu Travail

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

Radon /Rayonnement ionisant (Particules Alpha) : interventions en souterrains réseaux assainissements, tunnels, galeries en zones 3 + ++

Risques Agents Biologiques : intervention réseau assainissement (reprise voute, parois émissaire …)

Risque Chimique: ACD-CMR/Nanomatériaux/Perturbateurs Endocriniens/Biocides : Amines aromatiques ; hydrocarbure Aromatique Monocyclique/solvants organiques non halogénés : toluène, xylène, styrène (cancérogène, reprotoxique cat 2 UE, neurotoxique et ototoxique) résines, Isocyanate Diphenylméthanediisocyanate (MDI) ; toluène 2,6 diisocyanate TDI)

Risque Electrique

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

Sécurité Incendie : utilisation produits inflammables

Températures Extrêmes

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

PREVENTION GAGNANTE BTP

MESURES TECHNIQUES : Performance Economique

Atmosphère Explosible ATEX : utilisation produits inflammables ; intervention sur sites industriels

Chute Hauteur : PIR ; échafaudage de pied, roulant, PEMP

Chute Plain-Pied : surfaces glissantes humides, encombrées

Circulation Entreprise/Chantier

Déchets Gestion : produits chimiques, résidus béton

Drones & BTP : inspection d'ouvrage, diagnostic pathologies des bétons

Echafaudages/Moyens Elévation : PEMP, échafaudage de pied…

Eclairage Chantier : en réseau assainissement : éclairage anti déflagrant

Espace Confine (Restreint-Clos) : en réseau assainissement

Installation Hygiène Vie Chantier (IHV)

Lutte Incendie.

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

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 .

Manutention Mécanique: Grue Tour/Grue Mobile

Manutentions Manuelles/TMS: Aides : transpalette, rampe amovible d'accès, potence avec palan ou treuil électrique facilitant les manutentions lors du chargement /déchargement d'éléments lourds depuis VUL…

Organisation Premiers Secours

Permis Feu. : en zone ATEX

Pollution Atmosphérique :particules fines & ultrafines

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Poly Exposition- Exposome /Surveillance Biologique Exposition Professionnelle/IBE

Contraintes posturales et physiques (bruit ; vibrations mains bras ; rayonnements non ionisants UV ; travaux en extérieur) ; risques chimiques : Amines aromatiques :
- 4,4 Methylènedianiline **(MDA)** cancérogène cat 2 (UE) ; durcisseur résine époxydique ; 4,4' - Méthylène bis (2 chloroaniline) ou **MOCA** (durcisseur résine polyuréthanne) ; Hydrocarbure Aromatique Polycyclique HAP : HAP particulaires : braie houille benzo a pyrène (charges) cancérogène cat 2 (UE) ; Hydrocarbure Aromatique Monocyclique/solvants organiques: toluène, xylène, ***styrène*** (cancérogène, *reprotoxique cat 2 UE,* neurotoxique et ototoxique) **;** résines, Isocyanate Diphenylméthanediisocyanate **(MDI)** ; toluène 2,6 diisocyanate **TDI ;**Hydrocarbures solvants organiques :dichlorométhane, trichloroéthylène…

Poussières/Fumées/Gaz/Vapeurs : poussières de silice cristalline : travaux à l'humide, aspiration ; port EPI respiratoire adapté

Radon /Rayonnement Ionisant (Particules Alpha) : en tunnels, galeries zones3++

Risque Agents Biologiques : lors reprise de voûtes, parois en réseaux assainissements

Risque Chimique: Stockage/Etiquetage/Mesurage Atmosphérique/ Surfacique : résines, toluène, xylène, styrène …

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

Risque Electrique Chantier :coffret électrique fixe ou portatif fermé à clé, ***avec dispositif*** *différentiel* ***haute sensibilité (DHS 30 mA)***, avec branchement extérieur des prises de courant, prolongateur câble **type H 07-RNF** (ne pas dépasser 25 mètres).

Risque Electrique Installations/Consignation : en cas d'hydro démolition

Risque Noyade : reprise de ponts, réseau assainissement.

Substitution CMR-ACD/Changement Mode Opératoire : utiliser résines en phase aqueuse, des solvants bio esters (soja, colza, tournesol)

Températures Extrêmes

Vérification /Maintenance Equipements Travail /Installations Electriques/EPI

Vibrations : membres supérieurs

MESURES HUMAINES :

Accueil Nouveaux Embauches/ Intérimaires

Information Risques Sante Sécurité Salaries

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Certificat Aptitude Conduite en Sécurité (CACES®) : PEMP **R486 ;** grue auxiliaire chargement PL **R490 …**

Certificat Aptitude Travail Espace Confine Eau Potable/Assainissement (CATEC) : Intervention réseau assainissement

Certificats Qualification/Maitrise Professionnelle (CQP/CMP)

Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes

Formation Di Isocyanates concentration supérieure égale 0,1% en poids : utilisation résines polyuréthanes

Formation/Maintien-Actualisation Compétences (MAC-SST)

Formation Utilisation Matériels Lutte Incendie

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.

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

Habilitation Electrique: **H0-B0** (exécute en sécurité des opérations simples d'ordre non électrique dans un environnement électrique selon la norme NF C 18-510) ; ou **BS** peut réaliser des opérations simples d'ordre électrique ex : utilisation de machines portatives
H0V si proximité ligne électrique aérienne ; respecter distance de 3 à 5 mètres, selon type de ligne électrique aérienne

Hygiène Corporelle/Vestimentaire : lors intervention réseau assainissement

Information/Sensibilisation Bruit.

Information/Sensibilisation Champs Electromagnétiques : lors interventions périmètre sécurité antennes télécommunications (château d'eau ,silos…)

Information Sensibilisation Hygiène Vie

Information/Sensibilisation Rayonnements Naturels (UV)

Information Sensibilisation Vibrations Mécaniques

Passeport Prevention

Sensibilisation Formation Manutentions Manuelles /TMS :

Sensibilisation Information Prevention en Réalité Virtuelle & Jeux

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Sensibilisation Risque Agents Biologiques : intervention réseaux assainissement

Sensibilisation Risque Routier

Suivi Dosimétrique Individuel (SDI) radon :
particules alpha) : zones 3 ++ : ***si concentration en radon dans l'air dépasse 300 Bq/m3, et 6 mSv/an*** : cf. item : modalités surveillance dosimétrique individuelle exposition au radon

Températures Extrêmes

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

Suivi Individuel Préventif Santé

OBJECTIFS :

- Informer le travailleur sur les facteurs de risque du métier , et le sensibiliser sur les moyens de prévention (une fiche métier peut être remise)
- **Tracer ses expositions professionnelles** (suivi post exposition/post professionnel)
- **Prévenir++** et dépister les maladies professionnelles ou à caractère professionnel susceptibles de résulter de ses activités professionnelles (actuelles et passées)
- Préserver sa santé physique et mentale, tout au long du parcours professionnel, afin de prévenir ou réduire la pénibilité, l'usure au travail, les risques psychosociaux(RPS),et ***la désinsertion professionnelle*** (cellule dédiée dans le SPST, visite de mi-carrière) , *et ainsi contribuer au maintien dans l'emploi.*
- **Participer à des actions de promotion de la santé** sur le lieu de travail, liés au mode de vie (hygiène alimentaire, conduites addictives, bénéfices de la pratique sportive …), ainsi qu'à des campagnes de vaccination et de dépistage
- L'Informer sur les modalités de suivi de son état de santé

MODALITES DE SUIVI :

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

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

PRISES EN CHARGE :

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

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

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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

- Conformément à l'article **D 4622-22** du Code du travail : obligation pour l'employeur d'informer le SPST de ***la liste des postes à risques , pour lesquels un suivi médical renforcé doit être mis en œuvre.***

La liste propre au suivi médical renforcée est mise à jour tous les ans , et doit donner lieu à une consultation préalable de l'employeur auprès du CSE ; il peut contacter son SPST afin d'être conseillé et accompagné

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

Suivi à l'embauche : *Salarié exposé à des risques particuliers*

Pour sa santé ou sa sécurité (RPSS), ou pour celles de ses collègues ou de tiers évoluant dans l'environnement immédiat de travail :

- Examen médical d'aptitude (EMA), préalablement à l'affectation au poste, réalisé par le Médecin du travail **;** ***ou si le protocole le permet : par le collaborateur médecin,*** *avec création d'un dossier médical santé travail (DMST) s'il n'existe pas.*

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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 au cours des 2 dernières années

- ✓ Pour les intérimaires :les examens médicaux d'aptitude sont valables **pour 3 postes ;** si l'un des postes nécessite un suivi individuel renforcé (SIR) lors de la mission , *la visite est réalisée par le médecin du travail de l'entreprise utilisatrice*

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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)****.***

Poly exposition ANSES / PST3 : 09/2021

- ✓ **Profil C** : bruit, risques chimiques et contraintes posturales
- ✓ **Profil H:** risques physiques , chimiques, et thermiques
- ✓ **Profil E :** risques chimiques et contraintes posturales
- ✓ **Profil K :** Risques biologiques liés à un réservoir animal et risques chimiques

Risques Particuliers :

Nécessitent une connaissance précise des taches effectuées 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 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 cancérogènes au sens du code du travail JO 01/11/2020 :** préparation des supports en béton, projection béton:silice cristalline fiche toxicologique INRS **(FT 232)**

- 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 ; vigueur depuis le 01/07/2021 :** engins, PL.pic pollution, interventions bordure voies circulées, travaux en tunnel, galerie

- Titulaire autorisation conduite : PEMP, grue auxiliaire déchargement
- Intervenant sur installations électriques ou dans leur voisinage : soumis à habilitation électrique
- Salariés < 18 ans affectés aux travaux interdits : dérogation

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Risques Autres :

- ✓ **Contraintes posturales :**

- Manutention manuelle de charges 10 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021)
- Position debout ou piétinement 20 heures ou plus par semaine (4 heures par jour) (ANSES 09/2021)
- Contraintes posturales (à genoux, bras en l'air, accroupi ou en torsion) 2 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021)

- ✓ **Contraintes physiques intenses :**

- Travail en extérieur pendant 10 heures ou plus par semaine ; ou à moins de 5°C ou plus de 30°C pendant 10 heures ou plus par semaine **;** ou entre 5°C et 15°C pendant 20 heures ou plus par semaine ; (ANSES 09/2021) .
- Exposition sonore : Bruit >81DbA(8h), crêtes > 135 dB (C) déclenchant action prévention
- Vibrations Main/Bras > 2,5 ms2 (8h)) 10 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021) déclenchant action prévention
- Vibration Corps Entier : > 0,5 m/s² (8h) déclenchant action prévention
- Exposition aux rayonnements non ionisants(UV ; champs électromagnétiques (CEM) : intervention proximité antennes télécommunications (silos, château d'eau)

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- ✓ **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**) .
- Agents chimiques dangereux :
- ✓ Amines aromatiques :
  - 4,4 Methylènedianiline **(MDA)** cancérogène cat 2 (UE) ; durcisseur résine époxydique ; 4,4' -Méthylène bis (2 chloroaniline) ou **MOCA** (durcisseur résine polyuréthanne)
  - Hydrocarbure Aromatique Polycyclique HAP : HAP particulaires : braie houille benzo a pyrène (charges) cancérogène cat 2 (UE).
  - Hydrocarbure Aromatique Monocyclique/solvants organiques: toluène, xylène, ***styrène*** (cancérogène, *reprotoxique cat 2 UE,* neurotoxique et ototoxique)
  - Résines, Isocyanate Diphenylméthanediisocyanate **(MDI)** ; toluène 2,6 diisocyanate **TDI**
  - Hydrocarbure solvants organiques :

- ✓ Béton : sensibilisation cutanée ; brûlures

- Gaz échappement moteur thermique : NO2,SO2 ;CO

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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

- ✓ **Nuisances Agents biologiques :**

- Exposition à un agent biologique par contact potentiel avec un réservoir humain : hépatite A (travaux reprise dans émissaires égouts

- Exposition à un agent biologique par contact potentiel avec un réservoir animal : leptospirose dans réseaux assainissements

Nuisances Autres :

- Travail Nuit

Dans le secteur du BTP l'accord de branche du 12/07/2006 définit le travail de nuit

« Est considéré comme travailleur de nuit, le salarié accomplissant, au moins 2 fois par semaine dans son horaire habituel, au moins 3 heures de travail effectif quotidien entre 21 heures et 6 heures, ou effectuant, au cours d'une période quelconque de 12 mois consécutifs, ***au moins 270 heures de travail effectif*** entre 21 heures et 6 heures ».

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

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 ; interventions sur des sites industriels…) ; du degré de protection du salarié **(collectif, individuel).**

Important : Le médecin du travail doit toujours 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.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- 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). *Risque de surdité accru avec exposition concomitante au toluène et à des niveaux de bruits élevés (oto toxicité).*

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

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

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

- Solvants organiques (styrène, toluène, xylène, éthylbenzène, chlorobenzène, trichloroéthylène, n-hexane, n-heptane, disulfure de carbone et mélanges de solvants) ;
- Métaux : ototoxicité élevée pour le plomb, mercure et dérivés, arsenic ; modéré pour le **cadmium, manganèse ,cobalt…**
  Ototoxicité des métaux TC173 INRS 03/2021
- Asphyxiants (monoxyde de carbone, cyanure d'hydrogène, acrylonitrile) ;

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

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Le FIOH (institut finlandais santé travail) recommande l'utilisation d'un équipement de **protection individuelle antibruit** dans les situations où le niveau d'exposition à ces substances est > 10% de la valeur limite d'exposition professionnelle, et le niveau de bruit est ≥ 75 dB (A).

En Savoir Plus :

Polyexpositions santé au travail /Plan Santé Travail : 2016/2020 : 11/2018

- 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 : 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.

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

- **Nuisances Chimiques : Agents chimiques dangereux/CMR**

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.*

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

- 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)

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- 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.

Elle relève de la responsabilité médicale pour la prescription, l'interprétation et la restitution au travailleur, c'est la seule approche vraiment directe pour appréhender l'exposition aux substances chimiques

- ✓ **Dosage urinaire 4,4 Methylènedianiline (MDA) :** moyen d'évaluation fiable au MDI ; ne pas dépasser 7 µg/l dans les urines de fin de poste (la contamination est essentiellement cutanée).
- ✓ **Diisocyanate de toluylène (TDI) : Dosage Toluènediamines urinaires** ; risque d'asthme : EFR à l'embauche, puis à l'appréciation du médecin du travail (protocole de suivi)

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

VLEP 8H/ 50 ppm; VLCT 15' :100 ppm; cancérogène cat 2 B CIRC (1999)
IBE pertinent : - Dosage dichlorométhane urinaire dans les 30' après la fin de poste (0,2 mg/l), reflet de l'exposition des 4 dernières heures
- Dosage Carboxyhémoglobine (chez les non-fumeurs) immédiatement en fin de poste : <ou égale 3,5% pour éviter altération système nerveux et effets cardiovasculaires : ischémie cardiaque)

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

Remplacer les solvants chlorés et pétroliers par :

- Préparation à base de *solvants d'origine végétale :***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) ,de viscosité plus élevée que les solvants traditionnels, mais avec un pouvoir dissolvant comparables voire meilleur.

Surveillance Biologique Exposition Professionnelle Risques Chimiques

Base de données Solvants : plus de 100 substances classiquement utilisées comme solvant INRS

Prévenir les risques liés aux solvants INRS

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Prévenir les risques liés aux solvants INRS

- ❖ **Perturbateurs endocriniens : nombreux solvants**

Si la substitution n'est pas réalisable, la prévention consiste en :

- ✓ Protection collective (ventilation et assainissement de l'air …)
- ✓ Protection individuelle (gants, masques, vêtements de protection…
- ✓ Information des salariés sur les risques et mesures d'hygiène (lavage des mains avant de manger ou de fumer, etc.)
- ✓ Recueillir les données médicales potentiellement en lien avec les expositions et si nécessaire orienter vers un spécialiste par exemple en cas de :
- Maladies métaboliques
- Cancers hormono-dépendants : tumeurs et cancer du sein, cancer de l'utérus, cancer des ovaires, cancer des testicules et cancer de la prostate.
- Difficultés de conception (hommes et femmes), fausses couches, prématurité…
- Pathologies gynécologiques (endométriose) et obstétricales

Adapter le suivi médical sous protocole pour les IDEST, au vu des expositions, en accord avec le médecin du travail.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Concernant la surveillance biologique des expositions (IBE) , plusieurs indicateurs sont à ce jour disponibles dans la base de données BIOTOX de l'INRS

- **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.

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.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- **Rayonnements 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***

Se méfier des écrans solaires, qui sont très photo sensibilisants, préférer les vêtements à manches longues, le port de lunettes filtrantes est aussi conseillé.

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

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- **Suivi Rayonnements alpha : radon :**

Aucune recommandation n'existe concernant les salariés exposés au radon

On peut conseiller :

- Radiographie thoracique (radio référence)
- EFR : courbe débit volume (VEMS, CVF ,DEMM 25-75), tous les 4 ans (SIR)

Après 20 ans d'exposition cumulée, (selon les niveaux d'exposition actuels et antérieurs, tabagisme), une radiographie pulmonaire, pourrait être proposée tous les 4 ans (lors SIR effectuée par le médecin du travail) ;

En cas de diagnostic radiologique douteux ou d'insuffisance respiratoire inexpliquée, un TDM thoracique faible dose pourrait être demandé.

À partir de l'âge de 50 ans, un TDM thoracique faible dose pourrait être envisagé en fonction des signes cliniques respiratoires, d'un tabagisme associé.

- Si concentration en radon dans l'air dépasse 300 Bq/m3, et 6 mSv/an (travaux en zone 3++).**suivi spécifique rayonnements ionisants** :

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Le dossier médical en santé au travail de chaque travailleur est conservé jusqu'au moment où il a ou aurait atteint l'âge de soixante-quinze ans et en tout état de cause, pendant une période d'au moins 50 ans à compter de la fin de l'activité professionnelle impliquant une exposition aux rayonnements ionisants.

Le dossier médical en santé au travail ***de chaque salarié exposé aux RI est complété par*** :

- L'évaluation individuelle de l'exposition aux rayonnements ionisants transmise par l'employeur
- Les résultats du suivi dosimétrique individuel
- Le cas échéant, les expositions ayant conduit à un dépassement des valeurs limites ainsi que la dose reçue au cours de ces expositions
- Les résultats des examens complémentaires prescrits par le médecin du travail

Le dossier médical en santé au travail de chaque travailleur est conservé jusqu'au moment où ***il a ou aurait atteint l'âge de soixante-quinze ans*** et en tout état de cause, **pendant une période d'au moins cinquante ans à compter de la fin de l'activité professionnelle impliquant une exposition aux rayonnements ionisants.**

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

❖ **Travail nuit : recommandations HAS 2012 :**

Rechercher :

- Le temps de sommeil du salarié (agenda du sommeil) ;
- La typologie circadienne du salarié (questionnaire de Horne et Ostberg) ;
- Troubles sommeil et vigilance (échelle somnolence Epworth)

Situation ou type de risque	Éléments cliniques à surveiller lors de chaque visite médicale	Outils cliniques et/ ou paracliniques d'évaluation recommandés	Périodicité recommandée pour l'utilisation des outils cliniques et/ ou paracliniques	Mesures ou contre-mesures recommandées
Troubles du sommeil	- Temps de sommeil sur 24 heures - Troubles du sommeil	- Agenda du sommeil	- 1re visite médicale et en cas de plainte du salarié	- Maintien d'un temps de sommeil > à 7 heures par 24 heures et d'une bonne hygiène de sommeil - Privilégier des rythmes de rotations intermédiaires (4 à 5 jours) - Sieste courte (< à 30 minutes) - Exposition à la lumière avant et/ou en début de poste - Limitation de l'exposition à la lumière en fin de poste - Éviter les excitants
	- Typologie circadienne : Êtes-vous du "matin" ou "du soir" ? Êtes-vous **court** (< 6 heures) ou **long** (> 9 heures) **dormeur** ?	- Questionnaire de chronotype (questionnaire de Horne & Ostberg)	- Si besoin, afin de compléter l'évaluation clinique du chronotype	
Somnolence et risque accidentel	- Troubles de la vigilance - Accidents du travail et accidents de trajet	- Échelle de Somnolence d'Epworth	- 1re visite médicale, puis tous les 2 ans :(lors visite intermédiaire par infirmier	- Rotations en sens horaires (matin, après-midi, nuit) - Temps maximum par poste de travail court (≤ à 8 heures) - Régularité des horaires et des rythmes de travail - Sieste courte (< à 30 minutes) - Caféine uniquement en début de poste, avec respect des précautions cardiovasculaires - Exposition à la lumière avant et/ou en début de poste - Limitation de l'exposition à la lumière en fin de poste

Agenda sommeil-éveil - HAS

Questionnaire de typologie circadienne de Horne et Ostberg

Échelle somnolence d'Epworth,

Il est recommandé de :

- Mesurer le poids et sa distribution (tour de taille, calcul de l'IMC à la 1re visite médicale, et lors des examens ultérieurs).
- Surveiller lors de chaque examen la TA.
- S'assurer que le travailleur posté et/ou de nuit bénéficie d'un bilan lipidique périodique et d'un dé- pistage du diabète de type 2 en fonction des autres facteurs de risque associés.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- L'interroger sur la fréquence et les modes de consommations alimentaires et sur la pratique d'une activité physique régulière
- L'interroger sur l'apparition de symptômes digestifs (nausées, troubles du transit, douleurs abdominales, troubles dyspeptiques, pyrosis, brûlure épigastrique) et de rechercher des signes cliniques évocateurs d'un syndrome ulcéreux
- Rechercher des symptômes dépressifs et/ ou anxieux : échelle de dépression HAD (*Hospital Anxiety and Depres- sion Scale)* **Outil Echelle HAD - HASTravail nuit**

❖ **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.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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*** ;
  il est utile dans la détermination du statut vaccinal puisqu'il permet de révéler une réponse anamnestique 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

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Vaccinations spécifiques :

- L ‘employeur prend en charge les vaccinations appropriées, pour le suivi individuel des travailleurs exposés à des risques biologiques.

- Après évaluation des risques professionnels par l'employeur, le médecin du travail conseille la vaccination recommandée après s'être assuré :

- De la mise en œuvre des mesures de protection collectives, individuelles, du rappel des règles d'hygiène, en tenant compte de la veille sanitaire et des études épidémiologiques et des vaccinations déjà effectuées
- De l'information générale sur la vaccination auprès des salariés.

Vaccinations recommandées++ :

Hépatite A (eaux usées)**,** si le contrôle sérologique est négatif.

- Sérologie hépatite A par test immuno -enzymatique est validée ***: un seuil de détection des anticorps IgG contre l'hépatite A de 10 Mui/ml est considéré comme protecteur***

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Leptospirose : privilégier ***de toutes les manières, mesures d’hygiène strictes*** si interventions très régulières en réseau assainissement : vaccination Spirolept®, (très contraignante) ; comporte *deux injections à quinze jours d’intervalle, un rappel six mois plus tard, puis tous les deux ans.* Le vaccin doit être administré lentement par voie sous-cutanée, il doit être conservé entre + 2 °C et + 8 °C et ne doit pas être congelé ;

❖ Données de Santé :

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

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

- Bilan de santé autonome : le salarié réalise lui-même, guidé par un didacticiel vidéo, ***en moins de 10 minutes*** :la prise de ses constantes physiologiques : poids, taille, IMC, oxymétrie de pouls (procédure simple, abordable et non invasive pour mesurer la concentration en oxygène dans le sang.), fréquence cardiaque, température, tension artérielle.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

A cela peuvent s'ajouter *les tests visuels et d'audiométrie, analyse urines….*

Les résultats sont directement imprimés sur des tickets dans la cabine et transférés sur le logiciel du SST

L'équipe de santé au travail (infirmière, médecin du travail…) dégage ainsi du temps : pour l'Information du salarié sur les risques, la sensibilisation sur les moyens de prévention (fiche métier) ; la traçabilité des expositions professionnelles (suivi post exposition), ainsi que pour la veille épidémiologique.

- **Téléconsultation Santé Travail :**

Téléconsultation

- **À la suite de la loi du 02/08/2021** : une expérimentation pour 5 ans, dans 3 régions

  - Prescrire et, le cas échéant, renouveler un arrêt de travail
  - Prescrire des soins, examens ou produits de santé strictement nécessaires à la prévention de l'altération de la santé du travailleur du fait de son travail ou à la promotion d'un état de santé compatible avec son maintien en emploi.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Cette prescription est subordonnée ***à la détention d'un diplôme d'études spécialisées complémentaires ou à la validation d'une formation spécialisée transversale*** en addictologie, en allergologie, en médecine du sport, en nutrition ou dans le domaine de la douleur(décret application en attente parution).

- **Visite médicale mi-carrière** :

Organisée à une échéance déterminée , par accord de branche ou, à défaut, durant l'année civile du 45e anniversaire du travailleur" (article 22 Loi 02/08/2021), est **obligatoire pour le salarié en SIR. Article L4624-2**

Cet examen peut éventuellement être anticipé et organisé conjointement avec une autre visite médicale , lorsque le travailleur doit être examiné par le médecin du travail deux ans avant l'échéance prévue.

Cette visite médicale a pour objectifs de :

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- Établir un état des lieux de l'adéquation entre le poste de travail et l'état de santé du travailleur, à date, en tenant compte des expositions à des facteurs de risques professionnels
- Évaluer les risques de désinsertion professionnelle
- Sensibiliser le travailleur aux enjeux du vieillissement au travail.

Cette visite est réalisée par le médecin du travail , mais peut aussi être réalisée par un infirmier(e) de santé au travail en pratique avancée ; à l'issue de la visite, il peut s'il ou elle l'estime nécessaire, orienter sans délai le salarié vers le médecin du travail

Seul le médecin du travail : peut proposer par écrit, après échange avec le salarié et l'employeur des mesures individuelles d'aménagement , d'adaptation , ou de transformation du poste de travail , ou des mesures d'aménagement du temps de travail , justifiées par des considérations liées à l'âge, ou à l'état de santé physique ou mental du salarié

Le référent handicap , obligatoire dans les entreprises supérieures à 250 salariés, *peut à la demande du salarié*, participer à cette visite médicale (il est tenu à une obligation de discrétion à l'égard des informations à caractère personnel qu'il est amené à connaître .

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

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

Une adaptation de cette sensibilisation prenant ***la forme d'une information transmise*** par tout moyen sur l'importance de maintenir à jour leurs compétences , peut être délivrée aux salariés attestant d'un des certificats ou attestations, *en cours de validité le cas échéant , ou datant de moins de dix ans :*

Arrêté du 07/09/2022 relatif à la sensibilisation à la lutte contre l'arrêt cardiaque et aux gestes qui sauvent JO 22/01/2023

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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

Visite fin carrière Suivi Post Exposition Suivi Post Professionnel

Opérateur Réparation Renforcement Béton Armé/Armatures : (SPE/SPP)

- ✓ Travaux exposant à la poussière de **silice cristalline** issue de procédé de travail **(25)**
- ✓ Emissions d'échappement de moteurs Diesel.
- ✓ Rayonnements ionisants : radon en zones 3++ (galeries , tunnels) **(6)**

- ✓ **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 (di isocyanates…) , y compris poussières et fumées
    - Bruit : Audiométrie de fin de carrière
    - Températures extrêmes
    - Travail en équipes successives alternantes
    - Radiations UV classées « cancérogènes pour l'Homme » (groupe 1) par le CIRC travaux en extérieur (UV) ; ROA soudage armatures

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP