Opérateur Pose/Dépose Voies Ferrées

TP/Génie Civil : 08. 28.18 **Mise à jour :10/2026**

Codes : **NAF** : 42.12 Y ; **ROME** : F1702 ; **PCS** :62A1 ou 62A2 où; 67A2 . **NSF :**231s

Situation Travail

Participe à la réalisation, la réparation, l'entretien et la modernisation des voies ferrées, en ligne ou dans les gares ; intervient en équipe sur les différents composants de la voie (rails, traverses, aiguillages, ballast, caténaires) en menant différentes opérations, et aux abords des voies (entretien des pistes et maîtrise de la végétation).






Cette situation de travail ne traite pas la pose caténaires cf Caténairiste 11.07.18

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- La voie ferrée comprend quatre éléments fondamentaux :la plate-forme (terrain aménagé sur lequel repose la voie), les rails, les traverses, le ballast.

- Une voie est composée de 2 rails parallèles solidarisés par des traverses ***en bois créosoté*** ou ***en béton mono ou bi-bloc*** régulièrement espacées (60 cm) ; chaque traverse pèse de 60 à 240 kg pour une longueur de 1,75 mètres à 2,60 mètres et plus ; chaque rail mesure 9 à 300 mètres de long (L.R.S. : longs rails soudés) et pèse 40 à 80 kg au mètre linéaire.
- La voie ferrée repose le plus souvent sur un ballast empierré concassé (homologué SNCF), parfois à base de matériaux divers (terre, pouzzolane…), ou peut être intégrée à une surface bétonnée ou à un revêtement routier.






Traverse créosotée **Traverse sabotée** **Traverse Béton** **Ballast**

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

On doit différencier : ***les travaux de réparation, maintenance, modernisation des voies ; et les travaux de réalisation de nouvelles voies (LGV)*** *qui utilisent des trains de travaux ferroviaires très spécifiques avec de grandes bases travaux.*

1 /Travaux réparation, maintenance, modernisation :

- Maintient la qualité de la voie ferrée, tant dans ses caractéristiques géométriques, que dans la fiabilité de ses constituants, nécessite d'importantes opérations de renouvellement de la voie ainsi que d'entretien de ses composants :

Rails : l'usure et les chocs répétés entraînent l'apparition de défauts incompatibles avec un bon fonctionnement des trains

Traverses : les altérations des traverses en bois : (dépérissement du bois lié aux conditions climatiques) ne permettant plus le serrage des attaches (éclisses);pour les traverses en béton, ces altérations sont consécutives à des chocs ou à l'oxydation des entretoises métalliques.

À cause de la durée de vie limitée des traverses en bois imprégné, le secteur du rail est, depuis longtemps à la recherche d'alternatives.

En dehors des traverses en béton, ***des traverses en matériaux composites sont en train d'émerger.***

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Un fabricant japonais développe depuis plusieurs années une traverse en FFU (Fiber reinforced Foamed Urethane)

Le procédé consiste à imprégner des fibres de verre sans fin avec un système de polyuréthane spécial , qui à haute température donne un matériau composite : qui n'absorbe pas l'humidité , qui présente une résistance chimique très élevée, résiste aux températures très froides (- 20°), et aux rayons UV.





Depuis 03/ 2014, en Europe , la norme internationale ISO12856-1 concernant les traverses ferroviaires en matière plastique est entrée en vigueur.

Ces traverses FFU présentent une espérance de vie de plus de 50 ans.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Le bois artificiel FFU peut, tout comme le bois naturel, être travaillé de manière conventionnelle sur site ; les traverses en FFU peuvent être percées, sciées, fraisées et découpées.

Il convient cependant de contrôler le dégagement de chaleur des outils en réduisant légèrement la vitesse de rotation des outils, afin d'empêcher par une surchauffe, la fusion des fibres de verre.

Ballast : se dégrade et se pollue, la pollution est due à sa propre usure, à des remontées argileuses ou marneuses de la plate-forme en mauvais état.

- Organise la sécurité en premier lieu en s'assurant de la protection des personnels (fanion rouge, gilets fluo, corne d'alarme, etc.)
- Utilise différents matériels pour la découpe et le perçage des rails et des traverses **(sabotage).**
- Entaille la traverse pour la pose de coussinets en fonte supportant le rail avec une herminette écorcheuse à bois (rabot) et d'une tronçonneuse à bois, et d'une perceuse, utilise aussi une pince à traverses, tirefonneuse (manuelle ou montée sur lorry.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique



Herminette



Ecorcheuse



Tronçonneuse à bois



Pince à traverses

Changement Rails : enlève et refixe les rails soit avec :

- **Une tirefonneuse – boulonneuse :** manuelle ou montée sur lorry, outillage à moteur utilisé pour visser et le dévisser des attaches verticales tirefonds, boulons, ainsi que les boulons horizontaux des éclisses métalliques , clipseuse, positionneur, frappeur (à rails), cric, lève-rails, meuleuse de rails, et de plus en plus de machines spécifiques (dégarnisseuse cribleuse ; portiques, wagons grues, train de pose) cf. infra

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP


Tirefonneuse


Tirefonneuse sur lorry


Eclisse


Clipseuse

- **Une machine à insérer et à extraire les attaches** :
La fixation des rails par attaches élastiques clipsées nécessite l'emploi d'outillage à moteur, tant pour les chantiers d'entretien, que pour ceux de pose de voie ou de libération des rails.
La machine peut être équipée de têtes interchangeables suivant le type de travail exécuté : elle peut insérer ou extraire une seule attache, ou simultanément deux attaches de part et d'autre du rail ; ses rendements sont élevés et peuvent variés de 900 à 1700 clips à l'heure suivant le type de tête, le changement de tête ne durant que quelques minutes

- Reprend le ballast : *peut dégarnir la voie*

Soit traditionnellement : pour une petite portion de voie

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique






Soit avec une dégarnisseuse cribleuse : machine automotrice, montée sur bogies , équipée, d' une part, de dispositifs permettant de soulever la voie, et, d' autre part d'outils qui, sous cette voie surélevée, enlèvent le ballast pollué de la plateforme, et procèdent à son criblage ;
les éléments de granulométrie adéquate sont remis dans la voie .

Actuellement les machines modernes effectuent de multiples fonctions et c'est grâce aux divers perfectionnements hydrauliques et électroniques que ce matériel peut réaliser cette opération :

- Dégarnit la zone sous voie en une seule passe allant jusqu'à 30 cm de profondeur pour une largeur pouvant atteindre 8 ml.
- Regarnît la voie avec un apport de ballast neuf ; le dégarnissage et regarnissage du ballast peut aussi se faire avec une pelle hydraulique.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- Crible le ballast excavé à l'aide de cribles maintenus horizontalement par des vérins hydrauliques.
- Remet en voie le ballast épuré par l'intermédiaire de convoyeurs et de déflecteurs à commandes hydrauliques.

Des campagnes annuelles de mesures d'empoussièrement (silice) aux postes de travail ont montré des dépassements de 10 % de la VLEP notamment sur les phases de ballastage, régalage et bourrage mécanique.

Il est nécessaire de donner la priorité aux mesures de protection collective : privilégier les rames automatisées pour le ballastage, s'éloigner des sources d'émission, éviter la concomitance des chantiers élémentaires ou coactivités, procéder à l'humidification du ballast avant et pendant la réalisation des travaux,
- Régale parfaitement la couche de ballast épurée par un surfaceur.

- Evacue les détritus, ou la totalité des produits de dégarnissage par un tapis situé à l'avant de la machine, soit par jet direct au talus, soit par chargement sur wagons placés devant la machine.
- Compacte les têtes de traverses après regarnissage de la voie avec du ballast neuf.
- Balaie le ballast excédentaire sur les traverses pour le rejeter à droite ou à gauche de la voie suivant la situation de la banquette.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique





Des dispositifs de mesures permettent de fournir au personnel de conduite, à l'intérieur de la cabine, toutes les données géométriques du travail réalisé, à savoir : différents systèmes de mesure et de commande de la profondeur du dégarnissage et de l'inclinaison donnée à la plateforme ; ces systèmes sont électromécaniques, à rayon laser, ou à commandes entièrement automatiques sur certaines machines; un enregistreur électronique permet le contrôle immédiat de la qualité du travail exécuté, enregistre la profondeur du dégarnissage, l'inclinaison de la plateforme et la valeur de l'abaissement de la voie après travail.

Pose portion voie nouvelle (ballast, traverses, rails) : **avec portiques ou wagons grues** (grues hydrauliques installées sur des wagons automoteurs : mono grue, bi-grue) *Lancement en long :* Après dépose de l'ancienne voie, effectue les terrassements, la mise en place et le compactage d'un ballast neuf.
Un chemin de roulement provisoire est installé sur la plate-forme de ballast pour permettre

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

l'acheminement, sur des chariots automoteurs, des parties de la nouvelle voie qui sont mises en place à l'aide de portiques.
Après enlèvement du chemin de roulement provisoire, la mise à niveau de l'appareil est effectuée par déchargement complémentaire de ballast, suivi d'un bourrage (cf. infra travaux voies nouvelles



Portiques



Wagons Grues

- *Remplacement en continu des traverses :*
Un train spécialisé dénommé train de pose assure le démontage des rails, la dépose des traverses anciennes, l'approvisionnement et la pose des traverses neuves et le remontage des rails.

- Est amené à effectuer des manutentions de traverses et de rails (calage, ripage, transport...) ; des apparaux de levage assurent la manutention du matériel et des matériaux

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- Peut conduire une pelle mécanique pour manutentionner le ballast (réparation localisée) –

- Peut aussi participer à la pose de rails sur pilotis dans des fosses d'atelier de maintenance.

- Peut actionner les trémies de ballast sur wagon pour son déchargement (montée, descente) des wagons, ouverture des trappes, et peut utiliser des méthodes de bourrage manuelles (battes) ou mécanisées (cf. infra).

- Peut participer à la mise en place d'une surface bétonnée, à la mise en place *d'un isolant anti vibratile en mousse ou en caoutchouc (*dans les courbes) qui est fixé avec des colles époxy, polyuréthane ou néoprène ; ces produits sont appliqués soit au pinceau soit à la pompe (pistolet)

- Peut être amené à coller des joints isolants de chaussée (J.I.C.) pour isoler un rail du passage du courant électrique (courant de traction).
- Peut aussi participer à la pose de rails sur pilotis dans des fosses d'atelier de maintenance.

BOA. Un train-usine qui substitue de nouveaux rails aux anciens.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Conçu à l'origine exclusivement pour les lignes à grande vitesse, il est dorénavant utilisé pour la rénovation des réseaux plus traditionnels.

Train de 590 m de long et de 1 600 t

Un train BOA peut changer jusqu'à 320 mètres de rails en une heure, soit deux à trois fois plus vite que des pelles rail-route.

Le train BOA peut travailler lorsque certaines conditions sont remplies :

- ✓ Il faut que les nouveaux rails à poser soient disposés, avant le début du travail , à l'intérieur de la voie, approximativement à l'endroit de pose.
- ✓ *Il faut qu'il y ait d'anciens rails à déposer* ; l'opération de substitution des rails est nécessaire.
- ✓ Substitution du rail , et libération par un procédé breveté de chauffage du rail par induction

Les rails neufs à poser ont une température qui ne dépasse pas la température usuelle de pose (25° à 32°), puisque le BOA n'est pas pourvu d'installation de refroidissement des rails.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Autre avantage : il livre ***des rails soudés :*** soudures électriques des barres (la soudure est réalisée sans apport de matière, au moyen d'un courant de 30 000 A passant d'une extrémité de barre à l'autre pour provoquer une montée en température, puis via l'application d'une pression de 40t) , prêts à être remis en circulation à vitesse normale ; avec la méthode traditionnelle, des équipes doivent passer après la pose des rails, pour les souder **(soudeur aluminothermique).**

Le train BOA est constitué de quatre ateliers successifs.

- ✓ **L'atelier 1 :** ***procède au déchargement des rails neufs*** , guidés par des bras de manutention pour faciliter le déchargement.

En tête du chantier, *un chariot de service autonome* ,à l'avant de la machine de soudage conduit **par un opérateur,** permet d'intercaler, tous les 15 m, **des supports à galets** entre le ballast et les nouveaux rails.

Le fait que les nouveaux rails à poser soient disposés sur ces supports, a l'avantage de faciliter la saisie et le traitement des barres , aussi bien pour la soudure , que pour l'introduction dans la

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

machine de substitution et de neutralisation. .
Chaque support est muni de deux galets et pèse environ 16 kg.

- ✓ **L'atelier 2 :** réalise ***le soudage des nouveaux rails*** par soudure électrique ((2 soudures toutes les 25 minutes, déplacement compris) ; la machine de soudage effectue les opérations suivantes :
  - Nettoyage des abouts de rail et des points de contact de la soudeuse
  - Soudage par étincelage-forgeage,
  - Refroidissement accéléré de la surface de roulement,
  - Meulage du patin du rail

La machine de soudage est mise en œuvre par **4 opérateurs :**

- Le conducteur chef de machine dans la cabine de commande (contrôle et mise en marche du processus de soudage).
- Un opérateur à l'endroit des établis (commande de la prise des rails en début de cycle).
- Un opérateur sur le chariot de mise en place des supports à galets de nouveaux rails, y compris le nettoyage des abouts de rail avant le meulage.
- Un opérateur derrière la machine pour le pré meulage des soudures (le meulage de finition est effectué lors d'une autre interception)

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- ✓ **L'atelier 3 :*substitue les nouveaux rails aux anciens : machine de substitution et de libération des rails***
  Cette machine de libération accomplit pour l'essentiel les tâches suivantes en continu :

  - Détirefonnage des anciens rails
  - Chauffage des nouveaux rails,
  - Convoyage et évacuation des anciennes attaches
  - Installation des nouveaux rails
  - Stockage et convoyage des nouvelles attaches
  - Tirefonnage des nouveaux rails

Le BOA comprend les postes de travail suivants reliés entre eux par radio :

- Un conducteur chef de machine dans la cabine centrale (contrôle de la régulation du chauffage et du bon fonctionnement des unités de tirefonnage)
- Un surveillant des pinces à rail de dépose et de pose, *dans la cabine interne avant*
- Un surveillant des pinces à rails de pose, dans la cabine interne arrière

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- Un approvisionneur du nouveau matériel d'attache (magasinier)
- Un surveillant des opérations de démontage du matériel de fixation et du ramassage des supports à galet.
- Un surveillant des opérations de montage du nouveau matériel de fixation.

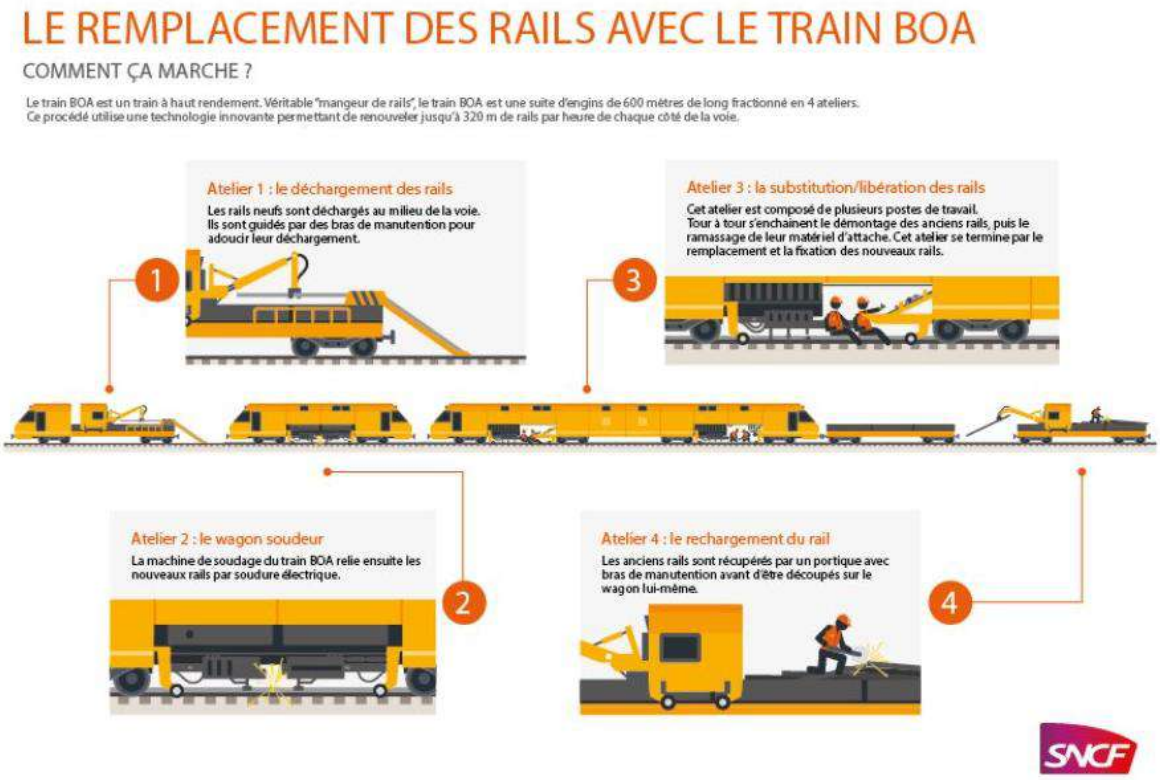
En plus, entre 8 et 12 auxiliaires selon le type de travail et le genre d'attaches se répartissent les tâches suivantes :

- 4 hommes au ramassage du matériel d'attache et à la pose des bouchons sur les inserts

- 2 hommes au chargement des semelles
- 6 hommes au démontage des bouchons des inserts et au montage du nouveau matériel d'attache.

✓ **L'atelier 4 :** ***récupère les anciens rails*** grâce à un portique et des bras de manutention ; des opérateurs les découpent alors directement sur un wagon.

Une chaîne complète de traitement qui permet de rétablir la circulation les trains dès le lendemain matin.



Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP





- ✓ L'utilisation d'un « train travaux »nécessite une maintenance des matériels ferroviaires, avec des travaux en hauteur (à plus de trois mètres) avec un risque de chute non négligeable.

Pour sécuriser ces nombreuses opérations de maintenance , mise en place d'une ligne de vie horizontale située en bordure de la voie , dédiée à la maintenance.

Ce système de protection permet une continuité des déplacements des techniciens sans décrochage au passage des pièces intermédiaires et une protection sûre et optimale contre les chutes de hauteur**.**

La ligne de vie est disposée tout au long de la partie « machines » du train travaux, au-dessus de l'axe longitudinal, de sorte que l'accessibilité est facilitée.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Elle est équipée de plusieurs antichute à rappel automatique à câble, assurant une protection simultanée lorsque plusieurs techniciens de maintenance (trois au maximum) interviennent en même temps.

Elle est supportée par des potences métalliques espacées régulièrement et montées sur des plots en béton




Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- ✓ L'utilisation des locomotives actuelles , même avec des wagons épurateurs de gaz d'échappement, génère une pollution importante quand les travaux se déroulent dans des espaces confinés (tunnels, tranchées ouvertes) ou des zones fortement urbanisées.

L'utilisation récente de locomotives **à motorisation bi-mode** (thermique et électrique) pour préserver la qualité de l'air lors de travaux réalisés en zones confinées ou très urbanisées est un grand progrès ++

Le passage à la traction électrique supprime l'intégralité ***des émissions polluantes*** ainsi que ***les nuisances sonores*** liées à la motorisation thermique.

Les locomotives effectuent de nombreux arrêts et sont alors en ralenti moteur ; un système électronique similaire au « Start and stop » des voitures, transposé au secteur ferroviaire, permet l'arrêt du moteur
Les bénéfices : économies de carburant, diminution des émissions de CO2, pollution sonore réduite et, plus largement, réduction des coûts de maintenance moteurs.

2/ Travaux voies nouvelles : plusieurs étapes

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

L'équipe se compose de plusieurs intervenants spécialisés : conducteur travaux et chef de chantier ferroviaire, poseur de voie, caténairiste, conducteur locomotive (trains travaux), chef machine (conduit et entretient régaleuse, bourreuse, dégarnisseuse cribleuse), soudeur aluminothermique, géomètre topographe ; opérateur exploitation base travaux…

- Création de bases travaux ferroviaires (LGV) : qui reçoivent par la route et le rail tous les matériaux et matériels nécessaires à la construction de la ligne et les redistribuent sur le chantier « en ligne » ; se trouvent proches du tracé de la future voie ferrée, d'axes routiers structurants et du réseau ferré national existant, tout en restant à bonne distance des habitations.

Ces bases sont gérées par plusieurs *opérateurs d'exploitation base travaux* (travail en 3x8h) agents habilités chargés, d'organiser le service de la circulation des trains, de coordonner les manœuvres et d'assurer la protection des travaux ; est responsable de la sécurité des opérations correspondantes et a autorité sur les chefs de manœuvre, les conducteurs et les agents d'escorte des trains en instance de départ ou arrivant du chantier de la ligne nouvelle ; gère les situations particulières générées par des incidents ou travaux en cours.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- Installations des poteaux caténaires cf. **Caténairiste 11.07.18**

- Distribution traverses sur la plateforme : les camions circulent sur la plateforme et les traverses en béton monobloc sont déchargées avec des pelles hydrauliques équipées de *palonniers de manutention*, puis disposées au sol suivant un calepinage (emplacement et agencement) déterminé au préalable.
La mise en stock des traverses sur la plateforme se fait par paquets de 8 traverses




- Une traverse pèse 295 kg ; 650 mètres d'avancement de distribution par jour ; est disposée tous les 60 cm sur le pré-ballastage et sous les rails.

- Pré -ballastage : Le ballast est posé en deux fois ; une première couche de 20 centimètres appelée *pré-ballastage* est mise en œuvre par camions et finisher, à partir des zones de stockage temporaire ; le reste du ballastage est effectué après la pose de la voie par des trains de travaux ferroviaires spécifiques cf. infra

- Pose des voies :

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- Pose des traverses (en béton qui servent à maintenir l'écart entre les rails, sont disposées tous les 60 cm sur le pré-ballastage et sous les rails ;
Machine à positionner les rails et les traverses (machine de travelage) : engin automoteur assurant le positionnement régulier des traverses et des rails :





Pré-ballastage **Pose traverses béton**

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

***- Déchargement des Long Rails Soudés (LRS) :* 2 techniques possibles de mise en place :**

Technique dite par voie auxiliaire : cette voie provisoire est destinée à la circulation des trains-travaux acheminant les rails de la voie définitive, constituée de traverses en bois, elle est posée et déposée au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

L'opération de déchargement de LRS (d'une longueur de 432 mètres) étant réalisée, l'assemblage peut commencer : substitution des panneaux de voie provisoire par les traverses béton ; mise en place des LRS sur les traverses.

Technique du wagon pousseur de LRS (technique innovante ETF) : en tête du train-travaux, un wagon équipé de deux bras articulés extrait les longs rails soudés de la rame de stockage puis les pousse devant lui sur les traverses ; reste à la pelle araignée qui le précède à positionner correctement les rails ; le train-travaux peut alors avancer sur les 432 mètres de voie créés et poser un nouveau tronçon ; en permettant au train-travaux de circuler directement sur les rails définitifs, le procédé supprime la voie provisoire habituellement nécessaire à la construction des LGV ; il sécurise aussi le processus et l'environnement de travail des équipes en charge de la pose des voies ferroviaires

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique







- Ballastage : les opérations de ballastage sont réalisées une fois les rails posés ; la hauteur de ballast à garantir est de **30 cm minimum** sous traverse, ce qui nécessite environ **4,2 tonnes** de ballast par mètre de voie ; le ballast est acheminé par voie ferrée sur les bases de travaux ferroviaires, en provenance des carrières ;
Il est arrosé lors des opérations de chargement/déchargement pour éviter la propagation de poussière (au départ des carrières, et lors des opérations sur les bases) ; les trains de ballast, *comportent 20 wagons trémies* télécommandés et équipés d'un système d'éclairage.

Départ des ballastières ou wagons trémies vers le chantier "en ligne" une fois les ballastières chargées, *et lorsque toutes les autres activités du chantier ferroviaires sont arrêtées,* les trains de ballast quittent la base pour rejoindre la zone à couvrir ; les trains circulent à 80km/h maximum pour se rendre sur site.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Une fois les ballastières (wagons trémies) arrivées sur site, ouverture des trappes pour décharger le ballast directement sur la voie.





La quasi-totalité des activités du chantier ferroviaire sont réalisées en journée : on ne peut pas réaliser dans le même temps les opérations de ballastage qui nécessitent que la voie soit dégagée (circulation de trains) ; les projecteurs permettent d'assurer un éclairage suffisant pour réaliser cette opération de nuit.
Plusieurs passes sont nécessaires (en relevant la voie entre chaque ballastage) pour obtenir les 30 cm d'épaisseur de ballast sous les traverses ; ces passes sont réalisées en plusieurs fois ; lors de l'opération de ballastage, le train de travaux se déplace en moyenne à 6 km/h.

- Régalage /Profilage du ballast :
La régaleuse engin automoteur équipé d'un moteur de 250 à 400 chevaux exécute la répartition du ballast déchargé en respectant les profils réglementaires ; en fonction des types de matériel, les régaleuses - profileuses de ballast sont pourvues des équipements suivants :

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- Lame frontale pour le régalage du ballast préalablement déchargé des wagons trémies
- Dispositif de balayage constitué d'un axe placé perpendiculairement à la voie, équipé de manchons en caoutchouc, qui lors de sa rotation répartit le ballast sur toute la surface de la plate-forme et projette sur un tapis les éléments excédentaires qui seront stockés dans une trémie munie de goulottes à ouvertures réglables, pour être utilisés dans les zones insuffisamment ballastées
- Différents socs et lames articulées, commandés par le conducteur, pour la réalisation des profils de ballast souhaités.
- Dispositif de nettoyage des attaches du rail sur la traverse.

***- Opérations de bourrage* :**

La bourreuse dresseuse mécanique de dernière génération se compose de trois modules formant un ensemble de 25 mètres :

- **Module avant** : est équipé d'un poste de conduite pour la circulation de l'engin entre les différents chantiers et d'un local destiné au personnel pour la prise des repas et repos ; est équipé, sous son châssis, de chariots posés sur la voie pendant le travail, qui

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

transmettent à l'aide de capteurs toutes les données géométriques nécessaires au travail et à son contrôle depuis le poste du chef de machine.

- **Module central** : partie active de l'ensemble équipé : d'un moteur thermique de 400 chevaux prévu pour fournir l'énergie nécessaire lors du déplacement de l'engin et lors des phases de travail ; *d'un groupe de relevage de la voie* actif lors du travail de nivellement et dressage ; d'un groupe de bourrage pouvant traiter d'une à trois traverses simultanément.

- **Module arrière** muni d'une brosse garnie de boudins en caoutchouc qui répartit les cailloux excédentaires de part et d'autre de la voie à l'aide d'un tapis ; des volets orientables assurent le profilage du ballast après le travail ; ce module permet de recevoir les différents stocks de pièces, de réserves de carburant ou de fûts d'huile nécessaires à la bonne marche de la machine.






PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Peut effectuer le reprofilage (décalaminage) par fraisage (train fraiseur) : destiné à traiter les imperfections (rayures ou cavités point de départ de dommages ultérieurs) causées lors de la fabrication du rail , ou pendant la phase de travaux : défauts causés par le ballast , ou le passage de trains de travaux, défauts résiduels de dressage (soudure) et de surface (laminage).

La suppression de cette zone *de qualité mécanique moindre,* que celle des zones profondes, limite ou retarde l'apparition de certains défauts de fatigue du champignon comme les squats.

En pratique, le reprofilage est recommandé avant le passage du premier train , et au plus tard 3 mois après le début de l'exploitation.

Cette technologie combine un fraisage circonférentiel et une unité de polissage qui assurent un profil quasi parfait.

Elle ne provoque pas : d'émission d'étincelles évitant ainsi les risques d'incendie , de poussières et réduit les émissions sonores ; les copeaux métalliques stockés dans la machine, sont recyclés à 100% , réduisant la pollution de l'environnement.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Habituellement un minimum de 0,3mm de matière est retiré, lors du traitement de rails neufs, mais une profondeur supérieure peut être appliquée si leurs états l'exigent (jusqu'à plusieurs mm).
La technologie de fraisage mobile peut être utilisée pour tous types de reprofilage, grâce à ses taux d'extraction variables.

Elle s'applique : soit au traitement de nouveaux rails : pour une remise au standard quel que soit l'état initial, ou à la maintenance régénérative des rails.

En cas de fissures profondes ou d'usure massive de la bande de roulement , 2 passes ou plus peuvent être nécessaires ; le changement des roues porte-outils transportées à l'aide d'un chariot mobile assure un fonctionnement ininterrompu.de la fraiseuse (gain de temps).

Le train fraiseur est aussi conçu pour embarquer un module de traitement pour les aiguillages

- Soudage aluminothermique LRS. **Soudeur Aluminothermie Rails 08.34.18**

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Exigences

- Acuité Auditive Adaptée /Poste : environnement bruyant chantier
- Attention/ Vigilance
- Co activité :
- Conduite : machines
- Contrainte Physique :forte : réparation petits tronçons
-Contrainte posturale : définie comme positions forcées des articulations :toute posture
- Contrainte Temps Intervention :
- Esprit Sécurité :
- Grand Déplacement :
- Horaire Travail Atypique : 3x8h, 2x8h ; nuit
- Intempérie : vent, pluie, brouillard, neige
- Mobilité Physique : dénivellation, terrain accidenté(ballast), talus
- Température Extrême : forte chaleur, grand froid
- Travail Proximité Voie Circulée : voie ferrée
- Travail en Equipe
- Travail galerie / tunnel
- Travail Milieu Isolé
- Travail Pour Entreprise Utilisatrice : exploitant réseau ferrée

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- Vision adaptée au poste : champ visuel, vision crépusculaire, appréciation distances

Accidents Travail

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

- Agression Agent Thermique : soudage aluminothermique
- Chute Hauteur : montée, descente machines
- Chute Plain-Pied : dénivellation, terrain accidenté, talus, ballast
- Chute Objet : lors déchargement et mise en place (rails, traverses)
- Contact Animal/Rongeur/Insecte : entretien des pistes et maîtrise de la végétation.
- Contact Conducteur Sous Tension : caténaires
- Emploi Machine Dangereuse : portative (meuleuse, tronçonneuse, scie, perceuse …)
- Emploi Outil à Main/Matériau Tranchant/Contondant : tronçonneuse, meuleuse
- Incendie : travaux soudage aluminothermique
- Projection Particulaire : poussière, limaille, particule …
- Renversement Engin : mauvaise stabilisation
- Renversement par Engin/Véhicule : voie ferrée
- Risque Routier : mission
- Travaux Rayonnement Non Ionisant : rayonnements optiques artificiels (aluminothermie).

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Nuisances

- Bruit : >81dBA (8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention
- Vibration Main/Bras : >2,5 m/s² (8h) : déclenchant action prévention
- Vibrations Corps Entier : > 0,5 m/s² (8h) : déclenchant action prévention
- Hyper-sollicitation Membres TMS.
- Rayonnement non ionisant : rayonnements optiques artificiels (aluminothermie) ; naturels : (UV soleil).
- Manutention Manuelle Charge : travaux entretien voies
- Poussière Silice Cristalline : ballastage, régalage, dégarnissage. /criblage ; soudage aluminothermique
- Fragments clivage actinolite : ballast
- Huile Minérale : lubrifiant/graisse, fluide hydraulique entretien machines
- Carburant : fuel, gazole
- Gaz : échappement : particules fines (travaux en tunnel, engins, machines ; en zones urbanisées)
- Décapant/Nettoyant/Détergent : nettoyage machines

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- Température extrême : forte chaleur , grand froid
- Hydrocarbure Aromatique Polycyclique HAP : créosote : huiles extraites goudron (traverse bois créosotée) travaux rénovation de voies .
- Poussière Bois :découpe, sabotage traverses bois
- Colle /Adhésif : résine époxyde ; polyuréthanne

Maladies Professionnelles

Ctrl et un clic sur le numéro, le tableau MP s'ouvre :
- Affections chroniques du rachis lombaire : manutentions : sciatique par hernie discale L4/L5 ; L5/S1 ; cruralgie par hernie discale L2/L3 ; L3/L4 ; L4/L5 **(98)**
- 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 périarticulaires: épaule : tendinopathie aigue ou chronique non rompue non calcifiante ; rupture partielle ou transfixiante de la coiffe des rotateurs ; coude : tendinopathie d'insertion des muscles épicondyliens ; ou muscles épitrochléens ; poignet-main : tendinite, syndrome canal carpien ; genou : hygroma **(57)**

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- Affections provoquées par les vibrations et les chocs : affections ostéoarticulaires, troubles angioneurotiques, atteintes vasculaires palmaires **(69)**
- Affections provoquées par les huiles et graisses d'origine minérale ou de synthèse :dermite irritative, lésions eczématiformes **(36)**
- Affections consécutives à l'inhalation de silice : pneumoconiose, sclérodermie, cancer broncho-pulmonaire, indépendamment de la présence d'une silicose, lupus érythémateux systémique **(25)**
- Affections causées par ciments : dermite eczématiforme, blépharite, conjonctivite **(8)**
Maladies provoquées par résines époxydiques : lésions eczématiformes **(51)**
- Affections cutanées et des muqueuses provoquées par les huiles de goudron : créosote traitement traverses vois chemin de fer : pouvoir : hydrofuge, fongicide, insecticide **(16)**
-Affections cancéreuses provoquées par les huiles de goudron : créosote(pouvoir : hydrofuge, fongicide, insecticide) traitement vieilles traverses voies chemin de fer **(16 bis)**
- Affections professionnelles provoquées par les poussières de bois : rhinite, asthme, cancer des fosses nasales et de l'ethmoïde et des autres sinus de la face : découpe traverses bois **(47)**
- Affections provoquées par l'oxyde de carbone céphalées, asthénie, vertiges, nausées **(64)**

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

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

Autorisation Conduite/Formation : divers engins, pelle à palonnier…

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Espace Confine (Restreint-Clos) : travaux en tunnels, galeries

Intelligence Artificielle (IA)/Impression 3D/BIM BTP/CIM : drone pour inspection du réseau

Location Matériels/Engins

Organisation Premiers Secours : prévoir PRV tout au long du tracé

Plan Prevention Entreprise Extérieure/Entreprise Utilisatrice : avec concessionnaire du réseau ferré pour opération maintenance ; travaux dangereux

Prevention Pratiques Addictives en Milieu Travail

Risque Chimique ACD CMR Nanomatériaux Perturbateurs Endocriniens Biocides : Hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP) présents dans brais de houille traverses bois créosotées , gaz échappement : particules fines diésels : travaux en tunnel, engins, motrices

Risque Electrique

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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 : **cf. item Balisage et Sécurisation travaux voies ferrées**

Chute Hauteur :sécuriser accès divers engins, et trains travaux

Chute Plain-Pied : inégalités du sol …

Déchets Gestion : : bois créosotés : installation de stockage de déchets dangereux ISDD : déchets dangereux (ex-classe 1) ; vieux rails, moule soudure aluminothermique

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Drones & BTP : inspection des voies

Eclairage Chantier : travaux tunnels, de nuit

Engin Chantier

Espace Confine (Restreint-Clos) : tunnels, galeries

Heurt/Ecrasement PL-Engins

Installation Hygiène Vie Chantier (IHV) : tout au long du tracé ; ou à bord train travaux

Lutte Incendie.

Machines-Outils-Portatives Electromécaniques/Pneumatiques :

Machines avec systèmes de débrayage automatique (en cas de blocage…), équipées de raccords rapides de sécurité et de poignées anti -vibratiles, avec aspiration poussières .

Manutentions Manuelles/TMS :Aides

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

Organisation Premiers Secours

Pollution Atmosphérique :particules fines & ultrafines : intervention en tunnel ++

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 (créosote traverses bois)

Poussières/Fumées/Gaz/Vapeurs : silice cristalline (ballast) : travaux automatisés, à l'humide ; poussières bois (traverses)

Températures Extrêmes

Vérification /Maintenance Equipements Travail /Installations Electriques/EPI :

Vibrations : membres supérieurs ou corps entier

MESURES HUMAINES :

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Accueil Nouveaux Embauches/ Intérimaires

Information Risques Sante Sécurité Salaries

Autorisation accès aux emprises ferroviaires

Certificat Aptitude Conduite en Sécurité (CACES®) :

Pelle hydraulique **R482 B ,** grue chargement **R 490A …**

Certificats Qualification/Maitrise Professionnelle (CQP/CMP)

Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes : masque FFP3, écran facial, gants nitrile, combinaison jetable : pour manipulation, découpe, sabotage : **traverses bois créosotées** idem si présence près de la mise en place du ballastage

Formation Elingage/Levage : chargement/déchargement traverses, rails …

Formation/Maintien-Actualisation Compétences (MAC-SST)

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

Formation SECUFER

Formation Utilisation Matériels Lutte Incendie

Hygiène Corporelle/Vestimentaire : lavage au savon parties découvertes (utilisation essuies mains papiers jetables), douche en fin de journée, lors manipulation traverses bois créosotés

Information/Sensibilisation Bruit.

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

Sensibilisation Risque Routier : grands déplacements

Températures Extrêmes

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- **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

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Poly exposition ANSES / PST3 : 09/2021

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

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

Risques Particuliers :

Nécessitent une connaissance précise des 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 : ballastage, enlèvement ballast ; destruction du moule réfractaire soudeur aluminothermique :

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- Particules minérales allongées d'intérêt ou « PMAi » fragments de clivage actinolite, (dans les granulats, dans les ballasts (1 %).

  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

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

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- 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 ;
  Gaz Echappement : particules fines diésels **:** travaux en tunnel, engins, motrices

- Hydrocarbure Aromatique Polycyclique HAP : **créosote** : huiles extraites goudron (traverse bois créosotée) travaux rénovation de voies : cancérogène cat : 1B/ UE ; la créosote (substance très persistante et très bioaccumulable*)*

- Travaux exposant aux poussières de bois inhalables 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 :** découpe, sabotage traverses en bois

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, 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)

- ✓ **Nuisances chimiques :**

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- Gaz échappement moteur thermique : NO2, SO2, CO
- Huile Minérale : lubrifiant/graisse, fluide hydraulique entretien engins et machines

- ✓ **Travail nuit ;** équipes alternantes

Le travail de nuit fait partie *des six facteurs de pénibilité.*

- ❖ **Vigilance :***si nécessité d'une attestation justifiant l'absence de contre-indications médicales :*
- Conduite : camion grue, engin levage, divers engins

Cf Modalités Suivi Prise en charge Surveillance

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).**

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Important : même si les recommandations de la HAS et de l'ANSES ne sont pas des documents 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»* ; leurs recommandations constituent entre autres , des références pour définir ces « données acquises »

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

- **Bruit :**

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

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

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

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- **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

- **Suivi Exposition Silice :** ballast++

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

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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 principe de précaution ? cf. risques particuliers supra

- **Poussières Bois : *VLEP sur 8 h : 1 mg/m3 : cat 1 CMR*** *(* découpe traverse bois)

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

- ✓ EFR à l'embauche, puis périodiquement selon degré exposition à l'appréciation du médecin du travail :
- ✓ **Asthme en relation avec le travail**

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- ✓ **Nasofibroscopie** tous les 2 ans au-delà de la 30ème année après le début de l'exposition pour les travailleurs ayant été exposé pendant plus de 12 mois cumulés lors de toute activité documentée à la recherche d'un carcinome du naso pharynx (exposition > 5 ans) délai prise en charge 40 ans

Recommandations pour les travailleurs exposés aux poussières de bois 01/2011 Sociétés Françaises : médecine du travail, du Cancer, d'Oto-rhino-laryngologie, d'Imagerie Tête et Cou, de Santé Publique

Fiche pratique infirmier Visite Intermédiaire SIR :Poussières de bois Presance 02/2024

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* :

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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

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

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

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

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

- **Particules fines cancérogènes** CMR cat :1 CIRC **:** interventions régulières à proximité engins, PL, motrices (en tunnel++) 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.

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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.

- **Nuisances Chimiques**

Salarié affecté à des travaux l'exposant à des agents chimiques dangereux pour la santé
« En fonction de l'évaluation des risques » peut faire l'objet d'examens complémentaires prescrits par le médecin du travail, afin de vérifier qu'il ne présente pas de contre-indication médicale à ces travaux.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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

Surveillance Biologique Exposition Professionnelle Risques Chimiques

- ✓ **HAP et leurs dérivés : *créosote type B ou C (créosote type A interdite) :***

La différence entre la créosote de type B ou C est *leur différence de température de cristallisation* (23° pour la B ;50° pour la C), ce qui diminue le risque d'exposition respiratoire

Les créosotes de type B et C contiennent une part de benzo (a)pyrène

Contact lors de la manipulation des traverses bois imprégnées, la créosote *est nocive* ***par contact cutané (irritation de la peau, possibilité de cancers cutanés en cas de contacts répétés et prolongés)*** ; elle est classée ***cancérogène catégorie 1B (UE), cat 2 A (CIRC)*** cancérogène probable ***;***

PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Les traverses imprégnées de créosote sont classés ***« Déchets dangereux »*** car non seulement le bois ayant subi ce traitement n'est pas biodégradable, et les substances toxiques se diffusent dans le sol à proximité.
Ces déchets ne peuvent être ni brûlées à l'air libre ni être éliminées dans des déchetteries
Interdiction de brûler les traverses : en cas de combustion : *inhalation* : vapeurs toxiques++ et irritation des yeux.

- ❖ ***Depuis début 2026***, toutes les nouvelles traverses sont traitées ***aux huiles cuivrées,*** anticipation de l'interdiction européenne de la créosote, prévue pour 2029

L'hydroxyde de cuivre, offre des propriétés fongicides et bactéricides similaires à celles de la créosote, mais sans les risques pour la santé :non CMR (cancérigènes, mutagènes, reprotoxiques), et avec un impact environnemental réduit

La durée de vie des traverses reste inchangée (environ 35 ans), et le bois (chêne français) traité aux huiles cuivrées peut être réemployé en fin de vie, contrairement à celui traité à la créosote, qui devait être valorisé énergétiquement, ou géré comme déchet dangereux.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Analyse urinaire :

1- OHP (hydroxy pyrène, métabolite du pyrène, et de l"hydroxybenzo(a)pyrène (métabolite du **3-hydroxybenzo[a]pyrène urinaire = 3-OHBaP** ;
benzo(a)pyrène) ; **3-hydroxybenzo[a]pyrène urinaire = 3-OHBaP** ;

Le Tetraol-BaP est un biomarqueur d'exposition intéressant pour estimer le risque cancérogène, il est plus proche de l'effet toxique que le 3-OHBaP, car il est issu des voies de métabolisation toxique du BaP : (thèse : « Développement et sélection de métabolites urinaires des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques en tant que biomarqueur d'exposition des populations » S Lutier Grenoble 01/2017).

L'évaluation de l'exposition aux mélanges de HAP à partir d'un seul métabolite est difficilement interprétable à cause de la variabilité des mélanges émis ; différents biomarqueurs permettent de mieux caractériser l'exposition à l'échelle du mélange de HAP.

- Métabolite du benzo[a]pyrène classé parmi les plus cancérogènes :
- limite atmosphérique recommandée par la CNAM : 150 ng /m3
- ***traceur, dans les urines des personnes exposées, est le plus pertinent***
- une méthode de dosage par Chromatographie Liquide Haute Performance (CLHP), avec commutation de colonnes a été développée par l'INRS.
-Le moment de recueil urinaire adapté : est avant prise de poste et la fin de l'exposition considérée (fin de poste).

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

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

2/ A un bon équilibre alimentaire

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

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

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

3/ Au risque de complications métaboliques et cardiovasculaires :

- Elevé à partir d'un tour de taille supérieur ou égal à 94 *cm chez l'homme* ; et supérieur ou égale à 80 cm *chez la femme*
- Significativement élevé à partir d'un tour de taille de ≥102 cm *chez l'homme* ; ≥88 cm *chez la femme*.

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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

Visite fin carrière Suivi Post Exposition Suivi Post Professionnel

Opérateur Pose/Dépose Voies Ferrées (SPE/SPP) :

- ✓ Travaux exposant à la poussière de silice cristalline inhalable issue de procédés de travail : CMR cat 1 A **(25)**
- ✓ Emissions d'échappement de moteurs Diesel (interventions en tunnel++).
- ✓ Poussières de bois **(47 B)**
- ✓ Hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP) présents dans brais de houille traverses bois créosotées **(16 bis)**
- ✓ Particules minérales allongées d'intérêt ou PMAi /:fragments clivage actinolite (ballast

❖ **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
- Bruit : Audiométrie de fin de carrière
- Températures extrêmes

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- Travail en équipes successives alternantes ; nuit
- Radiations UV classées « cancérogènes pour l'Homme » (groupe 1) par le CIRC travaux en extérieur UV soleil

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Copyright (© : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP