

AGENT EXPLOITATION /MAINTENANCE USINE LIANTS / PRODUITS BITUMINEUX

TP/Génie Civil : 08. 41.22

Codes : **NAF** :23.99Z ; **ROME** : H2804 ; **PCS** : 625C

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

Situation Travail

Assure le fonctionnement, l'entretien courant d'une usine fixe ou mobile de liants bitumineux (d'enrobage, de répandage et émulsions de bitume); la réception des différentes matières premières, la réalisation des différents produits , et leur livraison sur site .



Une usine de liants est un établissement classé au sens de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

Pour les sites soumis à autorisation, ou sur demande spécifique de l'arrêté, la réglementation sur les installations classées demande la prise en compte du risque foudre dans l'étude d'impact.

C'est une unité fixe ou mobile qui transforme un bitume, en un produit fini à destination des entreprises de TP en charge des travaux de chaussées.

On distingue:

- ✓ Les liants d'enrobage pour les mélanges bitumineux et les matériaux bitumineux coulés à froid
- ✓ Les liants de répandage et les émulsions de bitume pour les enduits superficiels d'usure, les couches d'accrochage et les couches d'imprégnation.

La majorité des usines de liants fabrique principalement **des émulsions de bitume**.

Les liants fluxés et modifiés, moins utilisés, concernent un nombre limité de sites de production.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Sont considérées comme des matières bitumineuses :

- Les bitumes,
- Les bitumes modifiés
- Les émulsions de bitume
- Les bitumes fluxés
- Les liants de synthèse

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Principaux produits issus des usines de liants :

1/ Emulsion de bitume : est une dispersion fine de globules de bitume dans une phase aqueuse constituée d'eau, de tensioactifs et d'acide ; est fabriquée au moyen d'un disperseur puissant, comme un broyeur colloïdal ou par mélangeur statique sous pression.

2/ Liants bitumineux fluxé : mélange d'un liant bitumineux avec un fluxant permettant d'abaisser fortement sa viscosité, et de faciliter son épandage à une température de 150 °C environ.

Une fraction du solvant s'évapore après application

Les bitumes fluxés sont classés en fonction de la nature du fluxant ,utilisé (Fm ou Fv) et de leur viscosité

3/ Bitume modifié par des polymères : un liant modifié est le mélange d'un bitume avec un ou plusieurs polymères qui modifient les propriétés du bitume

Un liant modifié est composé du bitume, d'un ou plusieurs polymères et éventuellement d'additifs tels que :

- Un auxiliaire de digestion du polymère
- Un dope d'adhésivité
- Un agent de réticulation

Les liants modifiés par des polymères peuvent être utilisés tels quels comme liants d'enrobage

4/ Liants de synthèse ou produits dérivés : ils sont :

- ✓ Soit biosourcés (d'origine végétale ou animale, ou mixte)
- ✓ Soit d'origine pétrolière.

Ils peuvent être utilisés tels quels pour la fabrication d'enrobés esthétiques (liants clairs), fluxés par un fluxant d'origine végétale , ou émulsionnés pour l'ensemble des applications routières traditionnellement produites à base de bitume



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

❖ Principales matières premières utilisées pour la fabrication des liants :

- ✓ **Bitume** : liant hydrocarboné extrait du pétrole par fractionnement, sous forme pâteuse ou solide, liquéfiable à chaud et adhérent aux supports sur lesquels on l'applique.
- ✓ **Fluxant** : en faible quantité selon la saison : huile qui a pour rôle d'abaisser la viscosité du bitume ; 2 types de fluxant :
 - *Fluxant d'origine minérale* : fluxant d'origine pétrochimique ou pétrolière, ils distillent entre 130 et 400 °C
 - *Fluxant d'origine végétale* : bio-fluxant obtenus exclusivement à partir de produits dérivés des plantes ; ils ne s'évaporent pas , et ne dégagent pas de COV (Composés organiques volatils)

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- ✓ **Émulsifiants et dopes d'adhésivité** : amines grasses de nature basique présentant un caractère corrosif important pour la peau.

- **Emulsifiants** : sous forme d'un liquide, plus ou moins visqueux, ou sous forme solide (1 à 20 kg/t d'émulsion).
- **Dopes** sont utilisés dans les liants anhydres, ou les liants modifiés pour améliorer l'adhésion, entre le liant et les granulats, leur dosage habituel varie de 2 à 5 kg par tonne de liant

Ils sont contenus dans des bidons ou des grands récipients en vrac (GRV)

- ✓ **Acides**: l'*acide chlorhydrique (HCl)* est le plus employé ; acide formique, acide phosphorique ou acide acétique peuvent parfois être utilisés ; l'*acide orthophosphorique (H₃PO₄)*, est utilisé pour des applications particulières

Ils sont stockés sur rétention avec un revêtement résistant, dans un endroit bien ventilé ; le point de dépotage est cadenassé

- ✓ **Eau** : provient soit du réseau, soit de captages (puits ou cours d'eau) ; elle ne nécessite pas de traitement particulier

- ✓ **Auxiliaire de fabrication éventuellement** :

- *Les sels* : comme le *chlorure de calcium* ou de *potassium* peuvent être associés aux acides pour lutter contre la sédimentation des émulsions ou diminuer la viscosité des émulsions fabriquées avec des bitumes fortement salés.
- *Les épaississants* : agents destinés à augmenter la viscosité de certaines émulsions (famille des agents thixotropiques : silice colloïdale, poudre amorphe).

- ✓ **Polymères** :

Se présentent sous différentes formes (granulés, liquide ou poudre fine)

Ils modifient les caractéristiques des bitumes dans lesquels ils sont introduits : haute viscosité, plus de cohésion, propriétés améliorées à haute, comme à basse température.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Pour favoriser la digestion du polymère par le bitume, on peut utiliser une huile minérale lourde fortement aromatique.

Les produits les plus courants sont :

- Les copolymères de styrène-butadiène (SB, SBS...)
- Les copolymères d'éthylène-acétate de vinyle (EVA, EMA),
- Le poly isobutylène (PIB)

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- ✓ **Latex** : est utilisé pour modifier les émulsions de bitume, il joue le même rôle que les polymères ; il est conditionné dans des GRV, des fûts ou des cuves, qui nécessitent un engin de manutention adapté.
- ✓ **Soude** : l'hydroxyde de sodium (NaOH), appelé soude caustique, est une base forte pH 14 se présentant sous forme solide à température ambiante ; elle doit être stockée à l'écart de l'acide, sur rétention avec un revêtement résistant, dans un endroit bien ventilé ; le point de dépotage est cadenassé

Le risque majeur vient des gaz qui peuvent se dégager lors du mélange de soufre avec d'autres produits tels que le bitume, ou lors d'une combustion : dioxyde de carbone, dioxyde de soufre ou **sulfure d'hydrogène** ; ce dernier est inflammable, incolore, à l'odeur nauséabonde d'œuf pourri à faible concentration, mais inodore à forte concentration, et très toxique, voire mortel

- ✓ **Réticulants** : le réticulant le plus courant est **le soufre** sous forme de granulés de couleur jaune orangé ou perles, plutôt qu'en poudre, afin d'éviter les risques d'explosion liée à la poussière, doit être stocké dans un endroit sec et frais, bien ventilé.

C'est un irritant cutané, les particules peuvent causer des irritations au niveau des yeux et des voies respiratoires ; peut générer des atmosphères explosives

Dans le cadre de la formulation de liants chauds, les deux principaux risques liés au soufre sont :

- ✓ *Le dégagement de sulfure d'hydrogène (H₂S), avec le risque d'atteindre et de dépasser les valeurs limites d'explosivité du mélange gazeux au niveau **des réacteurs et des cuves de stockage du liant bitumineux,***
- ✓ *L'inhalation d'H₂S à des concentrations élevées* présentant un risque mortel pour le personnel.

Des points de surveillance des concentrations d'H₂S sont nécessaires au niveau des dispositifs de production, de stockage et de chargement des liants chauds.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- ❖ Une usine de production de liants comprend au moins **3 secteurs** :

1/Secteur réception /stockage :des différentes matières premières nécessaires à la fabrication des différents liants : réservoirs pour les fluxants ; citernes pour le bitume maintenu chaud à 160° C ; cuves pour l'acide ; cubitainers de pour les amines, bidons pour les huiles de chauffe etc...



2/Atelier de fabrication /poste de conduite

3/Aires de chargement et stockage des produits finis.

❖ Atelier de fabrication /Poste de conduite :



Les principaux équipements et matériels:

- ✓ Pompe
- ✓ Compresseurs
- ✓ Tuyauteries
- ✓ Broyeurs, homogénéiseurs, agitateurs, turbines
- ✓ Mélangeurs statiques
- ✓ Cuve de préparation de la phase aqueuse
- ✓ Fondeur à amines
- ✓ Trémies et systèmes de dosage de produits solides (poudres, granulés...)
- ✓ Echangeur/refroidisseur eau
- ✓ Cuves : équipées d'un indicateur de niveau et d'un dispositif de sécurité anti-débordement ; affichage de la température intérieure de la cuve visible depuis l'extérieur ; l'accès à ces équipements doit comporter des protections contre les chutes (garde-corps, échelles à crinoline, passerelles) .



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- ✓ Chaudière :
 - **A fluide caloporteur** : livré en vrac ou en fûts, à stocker sur rétention ; choisi en fonction de ses propriétés physico-chimiques : viscosité, capacité thermique volumique, chaleur latente de vaporisation (ou de liquéfaction), conductivité thermique, propriétés anticorrosives et son point d'éclair ; et également en fonction de son impact environnemental
 - **A vapeur** (en voie de disparition)

- Les parcs à liants peuvent également être **chauffés électriquement** (cuve, tuyauterie, pompe tracée...).
Le chauffage électrique est recommandé car plus facile à maintenir et meilleur pour l'environnement.
- ✓ Matériels mobiles et appareils de levage
- ✓ Autres matériels : flexibles de transfert de produits dangereux

L'usine doit disposer **de douches et de fontaines oculaires** ; à proximité des zones de stockage, et de manipulation en atelier de fabrication de certains produits.

- Éviter le contact avec la peau et les yeux
- Ne pas respirer les vapeurs ou le brouillard de pulvérisation
- Ne pas manger, fumer ou boire dans la zone de travail
- Se laver les mains avant les pauses et à la fin de la journée
- Enlever immédiatement tous vêtements souillés.

❖ **Poste de conduite :**

Le local doit être édifié de préférence en dehors de la zone, non feu.

Il doit être suffisamment ventilé et son niveau sonore inférieur à 85 dB(A)



- #### ❖ **Aires de chargement et déchargement :** elles doivent être étanches et faire rétention.



- ✓ Mise en place **d'un plan de circulation** dans l'usine :

- Situé à l'entrée de l'établissement et être lisible de l'extérieur de la clôture.
- Être orienté par rapport au site.

La position de l'observateur doit être signalée sur le plan par un repère indiquant : «VOUS ÊTES ICI».



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- ✓ Etablissement **d'un plan de stockage** , indiquant la localisation précise du bitume présent sur site

Le stockage et la manipulation de liquides dangereux ou polluants, solides ou liquides ou de déchets susceptibles de contenir des produits polluants sont effectués sur des aires étanches et aménagées pour récupérer les fuites éventuelles

Le stockage du bitume doit être facilement accessible par les véhicules (transporteurs, pompiers) afin de faciliter les mouvements d'entrée et de sortie.

Il doit être situé à l'écart des bâtiments.

Les citernes et réservoirs sont identifiés par un panneau qui indique de manière indélébile :

- ✓ Le nom du produit stocké
- ✓ Leur contenance
- ✓ Le symbole de l'étiquette de danger
- ✓ Un thermomètre à aiguille
- ✓ S'il s'agit de produits inflammables, les indications de danger (ADR et CLP) doivent être affichées à proximité du parc de stockage.

Outre une formation appropriée sur les risques liés aux produits utilisés (fiches synthétiques) le personnel doit se référer aux FDS des produits utilisés (substances ou mélanges) pour prendre en compte les prescriptions du fabricant ou du fournisseur , afin de respecter les conditions d'utilisation et de stockage des produits, ainsi que la protection des opérateurs.

Les camions citernes transportant des matières dangereuses doivent pouvoir quitter la zone de dépotage ou de chargement sans manœuvrer.

Si des manœuvres sont nécessaires pour accéder à cette zone, elles doivent être faites avant le dépotage ou le chargement.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Les consignes de chargement et déchargement: doivent être affichées à des emplacements dédiés.

Bien que la présence d'H₂S dans les bitumes ne soit pas systématique, il peut être émis lors du stockage ou du transport à chaud.

En cas de stockage prolongé, à température élevée, l'atmosphère des réservoirs peut s'enrichir en H₂S et atteindre une concentration dangereuse

L'H₂S est soumis à une VLEP contraignante :

- La valeur limite court terme (VLCT) (moyenne pondérée sur 15 minutes) = 14 mg/m³ (10 ppm).
- La valeur moyenne d'exposition (VME) (moyenne pondérée sur 8 heures) = 7 mg/m³ (5 ppm)

En 2018, l'ATMD (Association des transporteurs de matières dangereuses), en accord avec Euro bitume France, a procédé à une évaluation du risque chimique pour les conducteurs de citernes bitume.

Les indices d'exposition se sont révélés inférieurs à 10 % de la VLEP 8 heures et de la VLEP 15 minutes en chargement et en déchargement.

- ❖ Dans les sites de production de bitumes, divers moyens peuvent être mis en place pour traiter la quantité résiduelle d'H₂S potentiellement présente :
 - ✓ Le stripage : procédé d'entraînement des molécules avec un autre gaz
 - ✓ L'additivition : neutralisation du sulfure d'hydrogène
 - ✓ Le dégazage au stockage : le gaz dissous dans le bitume a naturellement tendance à s'échapper de la masse liquide au cours du temps

Des mesures complémentaires appropriées peuvent être prises :

- ✓ Au niveau des points de chargement ou de déchargement : délimitation de zones, pose de panneaux d'information, mise en place de détecteurs réglés sur la VLEP (valeur limite d'exposition professionnelle)...
- ✓ Formation des conducteurs
- ✓ Utilisation d'une ventilation ou d'une extraction adéquate.

Après chargement et déchargement de bitume, le conducteur doit laisser le temps aux gaz et aux vapeurs de se dissiper avant de refermer le trou d'homme.

Le conducteur doit absolument éviter de respirer les vapeurs qui s'échappent lors de l'ouverture ou de la fermeture du trou d'homme.

Toute opération portant sur une citerne contenant ou ayant contenu du bitume doit être conduite, a priori, comme si le ciel gazeux de la citerne renfermait de l' H₂S.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Le conducteur doit systématiquement se positionner le dos au vent lors des chargements et déchargements. Il doit avoir à l'esprit que le gaz, une fois évacué par le trou d'homme, se refroidit rapidement, puis, étant plus lourd que l'air, s'écoule vers le sol et s'accumule dans les points bas

Les mesures à prendre consistent à :

- ✓ Maintenir la température de stockage aussi basse que possible, dans la limite du raisonnable
- ✓ Identifier les zones où l'H₂S pourrait être présent et prévoir, si nécessaire, la mise en place de panneaux d'alerte et de contrôle d'accès
- ✓ Mettre en place une ventilation ou une extraction d'air appropriée
- ✓ Fournir des équipements de contrôle et de détection
- ✓ Utiliser des équipements respiratoires appropriés

- Port des vêtements de travail et des EPI appropriés, éventuellement compléter les EPI par une **protection respiratoire équipée d'un filtre ABEK adapté au gaz H₂S**, dont l'opérateur doit s'équiper , avant de monter sur le toit de la citerne et d'ouvrir le trou d'homme

- Privilégier les citernes équipées, **d'une mise à l'air de la citerne depuis le sol**, face au risque de dégagement de gaz H₂S , parfois présent dans le ciel gazeux de la citerne, lors des phases de chargement *des liants bitumineux chauds*, autres que les émulsions de bitume



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Le port des EPI s'applique à toute personne évoluant **dans le périmètre de sécurité de 6 m autour du point de chargement**(casque avec visière intégrale et protège-nuque ; gants avec manchettes résistants à la chaleur ; combinaison intégrale fermée, pantalon au-dessus des chaussures ; chaussures de sécurité hautes)

- Fermer les vannes avant de déconnecter les flexibles.
- N'utiliser que des flexibles dédiés et spécifiques aux bitumes.
- Ne jamais mettre un flexible sous pression (pompe embarquée ou compression) car risque de projection en cas d'éclatement du flexible.
- La livraison du bitume doit s'effectuer **par aspiration**, pour les produits présentant un risque de colmatage (ex : le bitume et ses dérivés).
- Le dépotage par refoulement (par mise en pression de la citerne) ne doit être utilisé, qu'en cas d'impossibilité d'aspiration , et doit faire l'objet *d'une procédure de sécurité spécifique* établie par chaque site.
- Prendre des précautions contre l'électricité statique lors du déchargement : mettre à la terre, établir une liaison équipotentielle entre les conteneurs, les réservoirs ainsi que les équipements de transfert/réception
- S'assurer de l'absence d'eau dans une citerne avant de charger des produits chauds tels que bitume, bitume fluxé et bitume polymère ;et éviter aussi tout chargement par temps de pluie, particulièrement dangereux afin d'éviter les risques de moussage et d'éclaboussures dangereuses ; il y a un changement d'état de l'eau (liquide) au contact du bitume (160 °C) **en vapeur**, de manière instantanée (environ 2000 fois le volume).
- En cas de chargement par le bas, des précautions supplémentaires doivent être prises (flexibles et connexions).

L'équipe de l'usine comprend généralement :

✓ **Chef de poste :**

- Responsable d'une unité de production, gère une petite équipe de 3 à 4 collaborateurs
- Contrôle et coordonne l'activité du personnel de l'usine , des visiteurs et des intervenants extérieurs.
- Accueille les fournisseurs de matières premières, réceptionne les produits , et les fait stocker dans les lieux ou réservoirs adaptés.

- Etablit les programmes de fabrication

- Procède ou fait procéder à des contrôles de conformité : viscosité, homogénéité, adhésivité...; et envoie éventuellement des prélèvements au laboratoire pour des analyses plus approfondies

- Peut effectuer la prise d'échantillon : cette opération doit être sécurisée (arrêt du pompage si possible) : le prélèvement doit s'effectuer dans une enceinte fermée sans risque d'éclaboussures.

Il est interdit de prélever des échantillons dans le véhicule de livraison ou dans les flexibles.

- Organise et planifie les livraisons, les travaux de maintenance et de réparation

- Rédige un plan de prévention, si une entreprise extérieure doit intervenir

- Participe à la gestion des déchets (hydrocarbures, fluides caloporteurs usagés ...) : établit les bordereaux de suivi des déchets dangereux (BSDD) pour leur traitement dans des centres agréés .

- Etablit les permis de pénétrer en espace confiné pour le technicien de maintenance

- Réalise des tâches administratives inhérentes au fonctionnement de l'usine :

- Comptes-rendus d'activité
- Rapports de surveillance



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- ✓ **Conducteur /Opérateur pupitreur** : est dans la cabine du poste de conduite très automatisé .

- Surveille le fonctionnement de toute l'usine : fabrication des différents liants, maintien des conditions de sécurité de l'usine.

- Alimente les différents composants (fluxant : minérale ou végétal ;émulsifiants et dopes d'adhésivité, acide: *acide chlorhydrique* ; les sels ; les épaississants ; réticulant :soufre ; latex ...) et surveille la fabrication des différentes formules , dans le respect des procédures et des consignes

- Contrôle le bon fonctionnement des sources de chaleur , pour le maintien ou la mise en température d'utilisation des matières premières, des canalisations, des appareils de fabrication, des pompes et des émulsions fabriquées

- Contrôle le bon fonctionnement et la qualité des produits en assurant si nécessaire le réchauffement en cas d'épaississement, le brassage par transfert d'une cuve à l'autre en cas de décantation ou crémage, la correction de la composition par adjonction d'un ou plusieurs produits

- Contrôle l'acheminement des liants vers le poste de chargement des camions, ou sa mise en attente en trémies ; procède à des mises en sécurité de l'installation
- Enregistre les données de production
- Commande le chargement des camions



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

✓ **Technicien Maintenance :**

- Met en sécurité l'installation avant intervention : signalisation, permis feu, coupure d'énergie et consignation, dégazage/décompression des cuves ou des citernes, vidange/décompression des canalisations de fluides ou liants.
- Contrôle les indicateurs de niveau, pression ou température.
- Contrôle et entretient les compresseurs
- Maintient les flexibles et des raccords en bon état
- Intervient sur des composants de l'installation pouvant contenir de l'acide (exemple : pompes, tuyauteries...) , il doit procéder à une consignation , et à un rinçage soigneux à l'eau avant l'intervention ; EPI adaptés tels que : gants contre les risques chimiques , protection des yeux et masque)
- Peut supprimer un bouchon de bitume dans l'installation : opération délicate .

Elimine par chauffage le bouchon de bitume présent dans une canalisation , ou une vanne avec un générateur de chaleur, en prenant certaines précautions:

- Arrête toutes les opérations de fabrication et de chargement dans l'usine
 - Etablit un permis feu
 - Eloigne la citerne mobile , si l'incident se produit au dépotage ou au chargement
 - N'opère pas seul, et porte les EPI adaptés
 - Ne chauffe jamais les flexibles avec une flamme nue
 - Incline les flexibles pour permettre leur vidange complète par gravité.
- Effectue les travaux de vidange, nettoyage et dégazage d'équipement **en respectant les procédures** , car de nombreux risques existent (combustion ou explosion liée à présence de vapeurs ou de gaz inflammables ;asphyxie liée au manque d'oxygène ;intoxication liée aux vapeurs, aux résidus ou aux gaz toxiques...

- Vidange les produits résiduels
- Isole les tuyauteries alimentant l'équipement
- Effectue la consignation
- Ouvre des trous d'homme
- Ventile
- Effectue des mesures d'atmosphère (explosivité, teneur en oxygène),
- Nettoie des parois (grattage, eau sous pression...)
- Stocke et évacue les déchets
- Effectue de nouvelles mesures d'atmosphère , si des travaux à chaud doivent être exécutés

Lors des interventions, l'opérateur doit porter des équipements de protections individuelles (EPI) : masque protection respiratoire(recommandée en milieu confiné) ; protections auditives ; gants ; lunettes de protection ; autres EPI adaptés à la tâche à réaliser.

- Utilise des produits d'entretien et de maintenance : en aérosol , pulvérisateurs (peintures, lubrifiants...), en tube (graisses), pour la réparation ou encore la révision des différents matériels et composants de l'usine

- Utilise des débituminants ayant le moins d'effets sur la santé et sur l'environnement (substituer les solvants chlorés et aromatiques pour le nettoyage des machines souillées de bitume , par des *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 .

- Contrôle le réseau d'égouts régulièrement et le nettoie si nécessaire, ce réseau doit comporter un séparateur d'hydrocarbures.

✓ **Ouvrier exécution :**

- Effectue les opérations de nettoyage et de rangement de l'usine
- Manutentionne manuellement , avec un palan ou un chariot automoteur les matières premières (ex : produits tensioactifs et dopes d'adhésivité contenus dans des bidons ou des grands récipients en vrac (GRV) ; latex conditionné dans des GRV, des fûts ou des cuves ; polymères conditionnés en big bags...
- Peut guider les camions sur le site

Exigences

- Acuité auditive adaptée au poste (audition dans le bruit)
- Attention, vigilance
- Contrainte physique : technicien maintenance
- Contrainte posturale : toutes positions lors des opérations de maintenance
- Charge mentale (chef de poste, conducteur pupitreur usine)
- Esprit sécurité
- Intempérie: vent, pluie, brouillard, neige
- Température extrême :forte chaleur / grand froid
- Port EPI indispensable
- Sens responsabilités
- Mobilité physique (dénivellation) ; technicien maintenance
- Travail en équipe
- Travail Espace Restreint : interventions technicien maintenance
- Travail en hauteur (cuves, passerelles) technicien maintenance

- Vision adaptée au poste

Accidents Travail

- Agression par agent chimique : contact, projection (acides , amines, soude), inhalation de fumées de bitume chaud.
- Agression par agent thermique : brûlures : (température d'utilisation du bitume est généralement comprise entre 150 °C et 200 °C) : éclaboussures en cas de moussage lié contact du bitume avec l'eau lors chargement/déchargement - Intoxication en espace confiné , ou lors d'opérations déchargement (H2S)
- Chute hauteur : cuves , passerelles ,échelles crinoline ...
- Chute plain-pied : escalier, surface glissante (huiles ...)
- Contact conducteur sous tension :technicien maintenance
- Déplacement ouvrage étroit : heurt structure
- Emploi outil à main/Matériau Tranchant/Contondant : pièces mécaniques en mouvement
- Explosion : utilisation de soufre
- Incendie : inflammabilité de certains produits
- Projection particulaire
- Port manuel charge
- Risque routier
- Renversement par engin/véhicule



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 : mécanicien
- Hyper-Sollicitation Membres : TMS : technicien maintenance
- Manutention Manuelle Charges : technicien maintenance, ouvrier exécution
- Travail haute température :
- Gaz échappement : particules fines diésels ; moteurs thermiques : SO₂, NO₂, CO : PL, pics pollution.
- Gaz : hydrogène sulfuré H₂S (déchargement camion-citerne livrant le bitume) ; sulfure hydrogène (soufre+ bitume) : gaz mortel.
- Rayonnement non Ionisant : rayonnements optiques naturels (UV soleil)
- Huile Minérale : lubrifiant, graisse
- Acides : acide chlorhydrique (HCl)⁺⁺ ; acide formique ; acide phosphorique ou acide acétique peuvent parfois être utilisé ; l'acide orthophosphorique (H₃PO₄) , est utilisé pour des applications particulières
- Soufre : utilisé comme réticulent
- Soude caustique :hydroxyde de sodium (NaOH)

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)
- 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)
- Hémopathies provoquées par le benzène et tous les produits en renfermant (4)
- Affections gastro-intestinales provoquées par le benzène, **le toluène, les xylènes** et tous les produits en renfermant (4 bis)



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Affections cutanées ou affections des muqueuses provoquées par les goudrons de houille, les huiles de houille (comprenant les fractions de distillations dites phénoliques, naphtaléniques, acénaphténiques, anthracéniques et chryséniques), les brais de houille et les suies de combustion du charbon (16)
- Affections cancéreuses provoquées par, les huiles de houille (comprenant les fractions de distillation dites phénoliques, naphtaléniques, acénaphténiques, anthracéniques et chryséniques), les brais de houille et les suies de combustion du charbon (16 bis)
- Affections cutanées provoquées par les amines aliphatiques, alicycliques ou les éthanolamines (49)
- Affections engendrées par les solvants organiques à usage professionnel : syndrome ébrieux ou narcotique, dermates, conjonctivites irritatives, eczémas, encéphalopathies : dégraissant (84)
- Affections provoquées par les hydrocarbures aliphatiques halogénés : solvants chlorés organiques : troubles cardiaques aigus hyperexcitabilité, hépatites aigues cytolytiques, néphropathies tubulaires, poly neuropathies : (trichloréthylène et dichlorométhane) : dégraissant nettoyant ; **nécessité de faire une demande devant le CRRMP (12)**

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 Generaux Prevention/Recommandations CNAM

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

Ambiance Thermique Elevée

Atmosphère Explosible: ATEX

Autorisation Conduite/Formation : chariot automoteur

Bordereau Suivi Déchets Dangereux(BSDD)

Bruit

Charge Physique Travail/ Manutentions Manuelles

Déchets Gestion

Espace Confine (Restreint-Clos) : lors interventions pour entretien

Fiche Données Sécurité (FDS)

Normalisation Qualité/Hygiène/Sécurité/Environnement(QHSE)

Organisation Premiers Secours

Permis Feu : zone ATEX.

Plan Démolition/Retrait/Encapsulage Amiante (PDRE)

Plan Prevention Entreprise Extérieure/Entreprise Utilisatrice : entreprises de livraison lors opérations chargement, entreprises pour entretien installations

Prevention Pratiques Addictives en Milieu Travail

Risque Chimique: ACD-CMR/Nanomatériaux/Perturbateurs Endocriniens/Biocides : bitume ; latex, AC chlorhydrique ;émulsion de bitume ; hydrogène sulfuré H2S (dépotage) ; huile minérale (lubrifiant, graisse) ; soude caustique ; émulsifiants ; solvants pétroliers pour débituminage ; émulsifiants, dopes adhésivité...)

Risque Electrique

Sécurité Incendie : : système de sécurité incendie (SSI) constitué de l'ensemble des matériels (détecteurs automatiques, détecteurs manuels, etc.) servant à collecter toutes les informations, ou ordres liés à la seule sécurité incendie, à les traiter et à effectuer les fonctions nécessaires à la mise en sécurité de l'installation : alarme visuelle, alarme sonore audible en tout point à minima pendant 5 minutes ; extincteurs en nombre suffisant, accessibles et vérifiés régulièrement etc.

Signalisation Balisage Sante Sécurité Travail

Températures Extrêmes

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

MESURES TECHNIQUES :

Atmosphère Explosible ATEX

Bruit

Chute Hauteur : accès sécurisés :(passerelles, échelles crinolines...) et chariot automoteur

Chute Plain-Pied

Déchets Gestion

Echafaudages/Moyens Elévation : échelles à crinoline...

Eclairage Chantier : aires chargement, déchargement

Espace Confine (Restreint-Clos) : lors interventions pour entretien

Heurt/Ecrasement PL-Engins

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 : palans, chariot automoteur...

Organisation Premiers Secours : douches et de fontaines oculaires

Permis Feu. : zone ATEX

Poids Lourd /Equipement

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 : hydrogène sulfuré H₂S ; soufre, soude caustique ; (huile minérale (lubrifiant, graisse) ; solvants pétroliers (toluène, xylène) ...

Poussières/Fumées/Gaz/Vapeurs : poussières de soufre, sulfure d'hydrogène (soufre +bitume) ; hydrogène sulfuré H₂S (chargement et dépotage) ; fumées bitume

Signalisation/ Balisage Sante Sécurité Travail

Substitution CMR-ACD/Changement Mode Opérateur : Remplacer mélange de solvants pétroliers pour nettoyage outils et machines ainsi qu'huile fluxage avec une 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

Températures Extrêmes

Vérification /Maintenance Equipements Travail /Installations Electriques/EPI

Vibrations : corps entier ; membres supérieurs

MESURES HUMAINES :

Accueil Nouveaux Embauches/ Intérimaires

Information Risques Sante Sécurité Salaries

Certificat Aptitude Conduite en Sécurité (CACES®) : chariot automoteur **R 489**

Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes :

Equipements Protection Individuelle Amiante(EPI)

Equipements Protection Individuelle Nanomatériaux(EPI) : gants appropriés résistants aux produits chimiques, lunettes ou écran facial, masque respiratoire...

Formation/Maintien-Actualisation Compétences (MAC-SST)

Formation Permis Feu : zone ATEX.

Formation Utilisation Matériels Lutte Incendie

Habilitation Electrique: Travaux hors tension (B1, B1V ; B2 ; B2V) ; travaux sous tension (B2, BR, H1T, ...) ; BC consignation d'une installation électrique ; BE (Essais).

Hygiène Corporelle/Vestimentaire : mécanicien agent maintenance, ouvrier exécution

Information/Sensibilisation Bruit.

Information Sensibilisation Hygiène Vie

Passeport Prevention

Sensibilisation Risque Routier : déplacement mécanicien entretien sur plusieurs centrales

Températures Extrêmes

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**

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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.*

Suivi individuel de l'état de santé du salarié :prise en charge du coût des examens complémentaires INRS 2021

- 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.

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

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

Suivi à l'embauche : Salarié exposé à des risques particuliers : mécanicien, conducteur engin, manœuvre

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

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

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

- Si le salarié (CDI, CDD, Intérimaire) a bénéficié **d'une visite médicale d'aptitude dans les deux ans précédant son embauche, un nouvel examen médical d'aptitude n'est pas nécessaire si :**

- Le salarié occupe un emploi identique avec des risques d'exposition équivalents ;
- Le médecin du travail intéressé est en possession du dernier avis d'aptitude du salarié
- Aucune mesure formulée ou aucun avis d'inaptitude n'a été émis au cours des 2 dernières années.



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Suivi individuel renforcé (SIR) : Salarié exposé à des risques particuliers : mécanicien, conducteur engin, ouvrier exécution

- **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

Risques Particuliers :

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

- Travaux exposant 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 cancérigènes au sens du code du travail JO 07/05** : plateforme de réception, stockage (PL.)
- Titulaire autorisation conduite : chariot automoteur
- Intervenant sur installations électriques ou dans leur voisinage : soumis à habilitation électrique (chef poste, technicien maintenance)
- Salariés < 18 ans affectés aux travaux interdits : dérogation

Risques Autres :

✓ **Contraintes posturales :**

- Contraintes posturales (à genoux, bras en l'air, accroupi ou en torsion) 2 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021) technicien maintenance , ouvrier exécution

✓ **Contraintes physiques intenses :**

- Travail en extérieur pendant 10 heures ou plus par semaine ; ou à moins de 5°C ou plus de 30°C pendant 10 heures ou plus par semaine ; ou entre 5°C et 15°C pendant 20 heures ou plus par semaine ; ou travailler en milieu humide pendant 10 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021) : plateforme réception, stockage agrégats
- Exposition sonore : Bruit >81DbA(8h), déclenchant action prévention
- Vibrations Main/Bras > 2,5 ms² (8h)) 10 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021) déclenchant action prévention : technicien maintenance
- Vibration Corps Entier : > 0,5 m/s² (8h) déclenchant action prévention
- Exposition aux rayonnements non ionisants(UV) sur plateforme réception



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**) .

- Gaz échappement moteur thermique : NO₂, CO , SO₂)
- Bitume pas classé cancérigène pour l'homme par le CIRC (groupe 3) ; bitume de distillation directe est classée en 2 B (cancérigène possible) depuis 2011.
- Gaz : hydrogène sulfuré H₂S (lors déchargement camion-citerne liants bitumineux) ; sulfure hydrogène (soufre+ bitume) : gaz mortel.
- Huile minérale : graisse, lubrifiant
- Acides : AC chlorhydrique ; acide formique, acide phosphorique ou acide acétique peuvent parfois être utilisé ; l'acide orthophosphorique (H₃PO₄) , est utilisé pour des applications particulières
- Latex
- Emulsion de bitume
- Soude caustique
- Solvants pétroliers pour débituminage **à substituer ++**
- Emulsifiants, dopes adhésivité...

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

- ✓ **Nuisances Autres :**
 - Ambiance thermique élevée : interventions de maintenance

Examens Complémentaires/Mesures Conseillés :

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

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

❖ **Bruit :**

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

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



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

❖ **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.

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.

L'INRS met à disposition trois **outils d'évaluation** des risques chimiques :

- **Seirich** : pour dérouler la démarche d'évaluation des risques chimiques jusqu'à l'élaboration du plan d'action,
- **Mixie** : pour évaluer les effets potentiels sur des salariés exposés à des mélanges de substances chimiques,
- **Altrex Chimie** : pour définir une stratégie de contrôle et interpréter les résultats de mesures dans l'air de cocktails de substances chimiques

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

- ✓ **Liants bitumineux ; bitume : Rapport Anses : Septembre 2013 :**
 - Surveillance de la fonction respiratoire : (risque accru d'irritation respiratoire,

accroissement du risque de développer un asthme ou une BPCO).

- EFR à l'embauche, puis périodiquement à l'appréciation du médecin du travail, selon le degré d'exposition et de protection,
- Surveillance dermatologique : le contact cutané avec les liants bitumineux peut provoquer une agression de type chimique irritative et allergique

❖ **Agents chimiques dangereux : Solvants : Hydrocarbure Aromatique Monocyclique : solvant organique non halogéné**

Pour le nettoyage des outils et machines (débituminage) remplacer les solvants pétroliers par une préparation à base de *solvants d'origine végétale :esters méthyliques d'acides gras (EMAG) d'huiles végétales de colza ++ ou huile de tournesol :*



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Hydrocarbures aromatiques : MP: 4 bis ; MP 84 :solvants utilisés comme nettoyeur (débituminage)

Rechercher :

1/ Une irritation principalement de **la peau** (irritations, allergie cutanée : liées à l'utilisation de solvants organiques pour dégraissage des pièces avant soudage, sans port de gants) ; **et des muqueuses :oculaire et respiratoire .**

Recommander de porter des gants en PVA (polyalcool vinylique) utilisation de masque à cartouche marquage A1, A2 ou A3 (la classe 3 correspond à la plus grande capacité de piégeage)

Logiciel ProtecPo Un logiciel pour mieux protéger sa peau INRS version 2019

Propose aux professionnels de la prévention et aux entreprises : un outil d'aide au choix de protections cutanées contre les risques liés à l'emploi de produits chimiques.

Gants de protection Fiches OPPBTP - Réf. B7 F 06 11

Gants contre les risques chimiques Fiche pratique de sécurité : INRS ED 112

2 /En cas d'exposition unique ou répétée, des troubles neurologiques aigus (sommolence, ébriété, céphalée, vertige...)

3/ En cas d'exposition à des concentrations élevées, et surtout une atteinte neurologique plus progressive en relation avec des expositions répétées.

Cette encéphalopathie se traduit notamment par des troubles de la mémoire et du comportement , d'aggravation progressive tant que l'exposition persiste

4/ Trouble de la vision des couleurs : **avec toluène** : *pratiquer des tests de la vision des couleurs*

5/ En l'état actuel des connaissances, *il n'est pas justifié de réaliser une surveillance biologique des fonctions rénale et hépatique, ni une numération formule sanguine systématique.*

- ✓ **Xylènes** : Diméthylbenzène / Xylènes (tous isomères) ; 1,2- Diméthylbenzène / 1,3- Diméthylbenzène ; 1,4- Diméthylbenzène : Hydrocarbure aromatique :

Numéros CAS : 1330-20-7 / 95-47-6 / 108-38-3 / 106-42-3

Numéros CE : 215-535-7 / 202-422-2 / 203-576-3 / 203-396-5

Valeurs limites d'exposition :

- **VLCT 15'** (règlementaire contraignante) 100 ppm, soit : 442 mg/m³
- **VL 8h** (règlementaire contraignante) 50 ppm, soit : 221 mg/m³ (Mention peau)

- ❖ **Fiche toxicologique 77 INRS : Xylènes**
- ❖ **Fiche biotox IBE : Acides méthylhippuriques Xylènes Xylènes**
- ❖ **Fiche MétroPol** : recueil des méthodes d'évaluation de l'exposition professionnelle validées par l'INRS, pour le prélèvement et l'analyse d'agents chimiques et biologiques déposés sur les surfaces ou présents dans l'air et dans certains matériaux **o-Xylène M-284 ; m-Xylène M-285 ; Xylène M-257 p-Xylène M-286 Mélange de vapeurs d'hydrocarbures C6 à C12 M-188**



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- ✓ **Particules fines cancérigènes** CMR cat :1 CIRC : parc chargement/déchargement

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.

- ❖ **Exposition ambiance thermique élevée :**

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

Principaux facteurs de risques individuels à prendre en compte :

- Age >à 55-60 ans
 - Mauvaise condition physique pour exécuter des tâches physiques astreignantes
 - Affections chroniques (système cardio-vasculaire ou des voies respiratoires, diabète, insuffisance rénale)
 - Prises médicamenteuses (diurétiques, antihypertenseurs, antihistaminiques, antiparkinsoniens, antidépresseurs tricycliques, neuroleptiques...)
 - Obésité
- ❖ **Rayonnement optique naturel (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, et peuvent contenir des perturbateurs endocriniens (PE), préférer les vêtements à manches longues, le port de lunettes filtrantes est aussi conseillé.



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Suivi à l'embauche : Salarié non exposé à un risque : conducteur pupitre usine

- **Visite d'information et de prévention (VIP)** : organisée par le médecin du travail, visite qu'il peut déléguer à un professionnel de santé de l'équipe pluridisciplinaire, avec délivrance **cliquer** : **d'une attestation de suivi, 21/10/2017), (modèle arrêté 16/10/2017/ JO 21/10/2017), (dont une copie est versée au DMST), si première VIP, création d'un dossier médical santé travail (DMST).**

Cette VIP a lieu

- Dans un délai n'excédant pas 3 mois, pour tout salarié.

- Si le salarié : a bénéficié d'une VIP **dans les 5 ans** ; le salarié intérimaire : **dans les 2 ans, précédant l'embauche, l'organisation d'une nouvelle VIP n'est pas nécessaire si :**

- Le salarié occupe un emploi identique avec des risques d'exposition équivalents ;
- Le professionnel de santé est en possession de la dernière attestation de suivi ou du dernier avis d'aptitude ;
- Aucune mesure formulée, ou aucun avis d'inaptitude n'a été émis entre temps.

Tout salarié reconnu travailleur handicapé (RQTH) ; ou titulaire d'une pension d'invalidité, est orienté sans délai vers le médecin du travail, dans le respect du protocole

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

élaboré ; Cette nouvelle visite, effectuée par le médecin du travail, a pour objet de proposer, des adaptations du poste ou l'affectation à d'autres postes, si elles sont nécessaires ; le médecin du travail, **dans le cadre du protocole élaboré**, détermine la périodicité et les modalités du suivi de son état de santé **qui peut être réalisé par un professionnel de santé de l'équipe pluridisciplinaire**.

Suivi individuel Salarié non exposé à un risque :

- **Maximum 3 ans** : si le salarié est :

Travailleur de nuit ++ (travail posté) ; reconnu travailleur handicapé (RQTH) ; titulaire d'une pension d'invalidité ; âgé de moins de 18 ans ; ou salarié ayant un suivi adapté (en fonction des conditions de travail, l'âge et l'état de santé du salarié), **selon le protocole établi par le médecin du travail**. Les pratiques pourront ainsi être variables d'un service à l'autre.

- **Maximum 5 ans** : si aucune situation particulière.

Avec délivrance **cliquer** : **d'une attestation de suivi, 21/10/2017**, (modèle arrêté **16/10/2017/ JO 21/10/2017**), dont une copie est versée au DMST.

Risques Particuliers :

- Néant

Risques Autres :

- Charge mentale
- Sédentarité

Examens Complémentaires/Mesures Conseillés :

Aucun examen complémentaire n'est à prescrire systématiquement (conseillé à titre indicatif), dépend du protocole de suivi défini par le médecin du travail.

- **Contrôle fonction visuelle (fatigue visuelle) travail sur écran** : efforts d'accommodation (picotements des yeux, floue visuel, sécheresse oculaire, maux de tête ...)

Pour limiter ce risque, il est nécessaire d'adapter le poste de travail : éclairage suffisant et humidité relative de l'air adaptée à la tâche, bonne distance entre les yeux de l'opérateur et l'écran, éviter les reflets sur l'écran, etc.

- **Agir contre l'inactivité physique ou "comportement sédentaire"** qui est la première cause de mortalité évitable dans les pays occidentaux, devant le tabac ; la prévention en ce domaine est très peu développée au niveau professionnel.

Une action d'accompagnement des personnes dans leurs choix de santé, **par des actions d'éducation**, est nécessaire++ afin de donner à chacun les moyens de prendre en charge sa propre santé de manière autonome et responsable

Une méta-analyse publiée dans le **Journal of Clinical Oncology en 12/ 2019** a étudié les relations entre l'activité physique et l'incidence de 15 types de cancer chez plus de 750 000 personnes suivies pendant 10 ans.

Les résultats montrent **qu'une pratique hebdomadaire de 2,5 à 5 heures d'activité physique d'intensité modérée** permet de réduire significativement les risques d'apparition de 7 cancers différents sur les 15 étudiés : **côlon, sein, endomètre (utérus), rein, myélome (moelle osseuse), foie et lymphome non hodgkinien (système immunitaire).**

- ❖ **L'inactivité physique** se définit, comme le non atteint : des seuils d'activité physique recommandés : pour un adulte **150' d'activité d'intensité modérée ou 75 'd'intensité élevée/semaine (25' 3 fois/semaine).**
- ❖ **Le comportement sédentaire** : se caractérise par une position assise ou allongée en situation d'éveil avec une dépense énergétique inférieure ou égale à 1,5 fois le repos

Testez vos connaissances : activité physique et sédentarité ONAPS 06/2019



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

➤ **Dans le cadre du Suivi Individualisé :**

- Bilan biologique (profil lipidique) et ECG :

- Age > 45 ans *chez les hommes* ; > 55 ans *chez les femmes* :
 - Chez le sujet présentant **des facteurs de risque péjoratifs** : obésité (IMC > 30), hypertendu et diabétique ; taux de HDL-cholestérol est < 0,60 g/l ; taux LDL > 1,60g/L
 - Chez les sujets présentant **l'association de 2 de ces facteurs de risques**
 - Tabagisme actif ou sevré depuis moins de 5 ans
 - Hérité cardio-vasculaire chez un ascendant du premier degré à un âge précoce (avant 55 ans chez le père ou 65 ans chez la mère)
 - Pas d'activité physique régulière
 - Consommation alcool excessive

Les facteurs de risque cardiovasculaires se potentialisent, c'est-à-dire qu'ils s'aggravent l'un l'autre.

Ainsi, l'association de plusieurs facteurs de risque, même de faible intensité, peut entraîner un risque très élevé de maladie cardio-vasculaire.

Ainsi une TA modérée, une petite intolérance au sucre, un cholestérol moyennement élevé, chez un petit fumeur, est un terrain beaucoup plus « à risque » qu'un cholestérol très élevé isolément.

❖ **Vaccinations :**

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

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

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

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

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

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



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

❖ **Données de Santé :**

La cabine de télémedecine 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.**

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 :**

Si nécessaire, le médecin du travail peut proposer au travailleur que son médecin traitant ou un autre professionnel de santé de son choix participe à la consultation ou à l'entretien (**article 21 Loi 02/08/2021**).

Elle peut permettre un **rendez-vous de liaison**, (à l'initiative du salarié ; l'employeur pourra toutefois informer le salarié en arrêt , de la possibilité de solliciter l'organisation de ce rendez-vous.), ayant pour objet d'informer le salarié qu'il peut bénéficier des actions de prévention de la désinsertion professionnelle, d'une de pré reprise et de mesures individuelles d'aménagement de poste , réunissant le SPST, l'employeur, le médecin conseil ,afin de préparer au mieux son retour au travail après une longue absence

Consiste à effectuer une consultation à distance entre le médecin du travail et le salarié grâce à un outil de visioconférence.

Il s'agit d'un **nouveau mode de consultation , qui possède la même valeur qu'une visite médicale classique.**

Selon le type de suivi médical, ou selon l'objectif de la visite, **le médecin du travail évalue la faisabilité de la visite en téléconsultation.**



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Elle peut permettre de **rendre le salarié plus autonome , et acteur de sa santé**, un des enjeux phares des services de prévention santé au travail.

La Haute Autorité de Santé (HAS) a défini un certain nombre de modalités à respecter pour pouvoir réaliser la téléconsultation :

- ✓ **Le salarié doit accepter la téléconsultation** : le professionnel de santé doit s'assurer de l'accord du salarié après lui avoir fourni l'ensemble des informations utiles sur la réalisation de la téléconsultation
- ✓ **Le système de communication doit permettre une communication en temps réel par vidéo transmission** : le matériel informatique des deux parties doit être compatible avec la réalisation de la téléconsultation, c'est-à-dire être équipé d'une caméra et d'un microphone.
- ✓ **L'organisation et les moyens pour la téléconsultation doivent garantir la confidentialité des échanges** : le médecin et le salarié doivent pouvoir échanger sans interférence extérieure, ce qui signifie qu'ils doivent être installés chacun dans une salle isolée, fermée et y être seuls.
- ✓ **La téléconsultation doit permettre une traçabilité des échanges** : les données recueillies devront être enregistrées dans le dossier médical en santé au travail.

Le recours à la téléconsultation est soumis aux mêmes exigences de qualité , et de confidentialité qu'une consultation classique.

Les données doivent être sécurisées ; et leur hébergement conforme, aux contraintes de traitement et de circulation des données de santé définies par le RGPD (Règlement Général de la Protection des Données).

A l'issue de la téléconsultation, le médecin du travail délivre au salarié une attestation de visite ou un avis médical d'aptitude.

Si le professionnel de santé n'est pas en mesure de rendre ses conclusions à la fin de la téléconsultation, **le salarié sera alors reconvoqué pour une visite en présentiel.**



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Art. R. 4624-41-1 à Art. R. 4624-41-6 : Décret du 26 /04/2022 relatif à la télésanté au travail JO 27/04 :

❖ **À la suite de la loi du 02/08/2021** : une expérimentation pour 5 ans, dans 3 régions volontaires , pourra être menée pour autoriser les médecins du travail à :

- 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.

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.

❖ **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 :

- 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

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

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 [Art. D. 1237-2-2.](#)**

La loi dite du « Citoyen Sauveteur » vise à lutter contre l'arrêt cardiaque inopiné qui provoque chaque année entre 40 000 et 50 000 morts en France.

Loi du 03/07/2020 visant à créer le statut de citoyen sauveteur, lutter contre l'arrêt cardiaque et sensibiliser aux gestes qui sauvent JO 04/07

L'employeur doit proposer au salarié, avant son départ à la retraite, des actions de sensibilisation à la lutte contre l'arrêt cardiaque et aux gestes qui sauvent **[l'article L. 1237-9-1.](#)**

L'action de sensibilisation se déroule pendant l'horaire normal de travail.
Elle permet au salarié, avant son départ à la retraite, d'acquérir les compétences nécessaires pour :

- Assurer sa propre sécurité, celle de la victime ou de toute autre personne et transmettre au service de secours d'urgence les informations nécessaires à son intervention
- Réagir face à une hémorragie externe et installer la victime dans une position d'attente adaptée
- Réagir face à une victime en arrêt cardiaque et utiliser un défibrillateur automatisé externe.

Sont autorisés à dispenser cette sensibilisation les organismes et les professionnels qui remplissent les conditions prévues par arrêté.

[Art. D. 1237-2-3.](#) prévoit une adaptation de cette sensibilisation , en fonction des acquis du salarié, liés notamment aux formations et sensibilisations dont ils attestent ou à leur profession.

- ❖ Des organismes de formation proposent ***un module de pratique, en réalité virtuelle*** particulièrement adapté pour sensibiliser rapidement le salarié sur son lieu de travail

Cette sensibilisation est :

- Individuelle : un cours particulier de secourisme, pas de groupe à constituer
- Pratique : se concentre sur la pratique répétée des gestes, qui fait trop souvent défaut lors de formations en groupe
- Immersive : la formation simule une intervention dans les conditions du réel ; tout en massant sur un mannequin de secourisme, l'apprenant voit une victime.

Basée sur des mises en situations dans les conditions du réel, la formation augmente le sentiment capacitaire et assure le développement de gestes réflexes.

Décret du 19/04/ 2021 :relatif à la sensibilisation à la lutte contre l'arrêt cardiaque et aux gestes qui sauvent JO 20/04



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

❖ Visite de fin de carrière /Suivi Post Exposition et Post Professionnel :

La visite médicale fin de carrière s'applique aux travailleurs dont le départ , ou la mise à la retraite intervient **à compter du 01/10/2021**

Décret : 09/08/2021 relatif à la visite médicale des travailleurs avant leur départ à la retraite JO 11/08

Le décret du 16/03/2022 (JO 17/03) clarifie et adapte **les conditions et règles applicables dans le cadre de la surveillance post-exposition ou post-professionnelle**, en précisant notamment que la visite médicale prévue à **l'article L. 4624-2-1 du code du travail** est effectuée **dès la survenue des différents cas de cessation de l'exposition aux risques ,donnant lieu à un suivi individuel renforcé (SIR) ou SMR avant 2016** , et en prévoyant que l'état des lieux des expositions, dressé au cours de la visite, est versé au dossier médical en santé au travail (DMST), afin d'assurer un meilleur suivi et traçabilité de la santé du salarié. **Décret du 16 /03/2022 JO 17/03**

Les deux visites médicales doivent intervenir « **dans les meilleurs délais** » : après la cessation à l'exposition à des risques particuliers, soit avant le départ à la retraite, soit en continuant à exercer une autre activité professionnelle.

- ❖ La notion de surveillance post-professionnelle est élargie à celle de **surveillance post-exposition** , *compte tenu des évolutions susceptibles d'intervenir dans les parcours professionnels, un travailleur pouvant être amené à changer de poste ou de métier au cours de sa carrière (importance du cursus laboris).*

La cessation de l'exposition à des risques particuliers, n'est alors pas nécessairement concomitante au départ à la retraite

Ces dispositions seront applicables à compter du **31/03/2022**.

- ✓ Le texte précise les catégories de travailleurs bénéficiant de la visite médicale avant leur départ à la retraite prévue à **l'article L. 4624-2-1 du code du travail**.

La visite médicale de fin de carrière est organisée : pour les catégories de travailleurs suivantes

1/ Les travailleurs ayant bénéficié **d'un suivi individuel renforcé (SIR)** de leur état de santé prévu à **l'article L.4624-2 du code du travail**, à savoir tout travailleur, affecté à un poste présentant des risques particuliers pour sa santé ou sa sécurité ou pour celles de ses collègues ou des tiers évoluant dans l'environnement immédiat de travail

2/ Les travailleurs ayant bénéficié **d'un suivi médical spécifique (SMR)** du fait de leur exposition à un ou plusieurs des risques mentionnés **au I de l'article R. 4624-23 antérieurement à la mise en œuvre du dispositif de suivi individuel renforcé** :



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

❖ **Nouvel Art. D. 461-23 code SS :**

Bénéficie, sur sa demande, d'une surveillance médicale post-professionnelle prise en charge par la caisse primaire d'assurance maladie : la personne inactive, demandeur d'emploi ou retraitée, qui cesse d'être exposée à l'un ou plusieurs des risques professionnels suivants :

- Risque professionnel susceptible d'entraîner une affection mentionnée dans les tableaux de maladies professionnelles, selon le cas, n° **25, 44, 91 et 94** du régime général
- Agent cancérigène, mutagène ou toxique pour la reproduction figurant dans les tableaux visés à **l'article L. 461-2 du code de la sécurité sociale** ou mentionné à **l'article R. 4412-60 du code du travail** ;
- Rayonnements ionisants dans les conditions prévues à **l'article R. 4451-1 du code du travail**.

Cette surveillance post-professionnelle est accordée par l'organisme concerné mentionné au premier alinéa sur production par l'intéressé de l'état des lieux des expositions mentionné, selon le cas, à **l'article R. 4624-28-3 du code du travail** ou, à défaut, d'une attestation d'exposition remplie par l'employeur et le médecin du travail ou d'un document du dossier médical de santé au travail mentionné à **l'article L. 4624-8 du code du travail**, communiqué par le médecin du travail, comportant les mêmes éléments.

Les modalités de la surveillance médicale post-professionnelle mentionnée au premier alinéa sont définies par le médecin-conseil de la caisse primaire d'assurance maladie en application des référentiels médicaux établis par l'autorité mentionnée à **l'article L. 161-37 du code de SS (HAS)**, ou à défaut, par un expert sollicité par le médecin-conseil de la caisse primaire d'assurance maladie

Agent Exploitation/Maintenance Usine liants bitumineux Centrale Enrobés (SPE/SPP):

- ✓ Hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP) présents dans huiles opérations d'entretien **(16 bis)**
- ✓ Travaux exposant aux émissions d'échappement de moteurs diesel (CMR).
- ✓ **Autres nuisances ayant des effets différés potentiels :**
 - Agents chimiques dangereux, y compris poussières et fumées
 - Bruit : Audiométrie de fin de carrière
 - Températures extrêmes (aire de stockage et installations
 - UV : mélanome : parc stockage