

Peintre Applicateur Signalisation Horizontale Routière

TP/Génie Civil : 08. 37. 18 Mise à jour 10/2024

Codes : NAF :42.11Z ; ROME F1606 ; PCS : 621^e ; NSF : 231

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

Situation Travail

Réalise les travaux d'entretien et/ou neufs de marquage au sol ainsi que les travaux annexes (pré marquage, effaçage.), et les signalisations horizontales temporaires (adhésives, mobiles) ; participe à la réalisation d'infrastructures routières et d'aménagements urbains.



- Exerce son métier en ville ou hors agglomération sur des chantiers de toutes tailles



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Travaille en équipe de 2 ou 3 , le plus souvent, (à quatre si la signalisation routière justifie la présence d'une personne en amont et en aval du chantier) ; sinon mise en place de feux tricolores mobiles pour une circulation alternée.
- Sécurise le chantier (mise en place de, cônes, dispositifs de signalisation au fur et à mesure de l'avancement des travaux, de feux tricolores ...)
- Pour augmenter la sécurité, on peut préconiser l'utilisation **de cônes et ou de panneaux de signalisation augmentés** générant une zone de protection invisible ; dès qu'un véhicule entre dans la zone balisée, l'opérateur est alerté par une alarme sonore et vibratoire (l'opérateur étant muni d'un bracelet connecté) ; plusieurs paramétrages possibles en zone d'action (3, 8 et 15 mètres).

1/ Réalise un prémarquage : traçage temporaire sur le sol, de filets à base de craie , ou de peinture blanche (peintures routières solvantées ou à base aqueuse) qui serviront ensuite de guidage , *pour le traçage des nouvelles lignes*

En fonction des travaux de marquage à réaliser :

✓ **Solutions Manuelles :**

- **Le prémarquage au cordeau :** est utilisé pour tracer des filets rectilignes provisoires à la craie. Les cordeaux sont équipés en général de fils en coton de 30 à 50 mètres de long imprégnés d'une fine poudre blanche, généralement de la craie broyée.

Cette technique est principalement recommandée pour le prémarquage **des places de parkings**, le traçage des lignes doit intervenir dans la foulée car le filet ne résiste pas à la pluie.

- **Peut aussi utiliser des gabarits**



- **Le prémarquage à la corde :**

Cette technique de prémarquage est encore à ce jour l'une des plus utilisées.

Elle consiste à tendre une corde sur le sol et à suivre ensuite cette corde avec un bidon spécialement adapté à cette application pour déposer un filet de peinture. Cette technique est souvent utilisée sur les routes pour le prémarquage des lignes de rive et des lignes axiales.

La corde peut être manipulée facilement pour obtenir des lignes droites, des lignes courbes ou des formes plus complexes. Il est ainsi possible de réaliser des lignes de prémarquage dans les virages. L'utilisation de la peinture permet d'appliquer un filet de prémarquage durable dans le temps.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

La campagne de marquage au sol pourra être réalisée ultérieurement si nécessaire sans avoir le risque que le filet soit effacé entre temps.

Cette technique nécessite la présence d'au moins **deux opérateurs**.

Sur les axes à fort trafic, il est nécessaire de baliser correctement son chantier pour assurer la protection des applicateurs.

- **Le prémarquage de points :**

Il s'effectue en général avec des aérosols de peinture.

Il peut être réalisé de deux manières :

- Avec un chariot manuel équipé d'un modulateur électronique qui permettra de tracer des points de peinture à intervalle régulier.

Ces repères visuels sont également utilisés pour le traçage des lignes discontinues dans le cas où l'appareil de traçage ne dispose pas d'un modulateur pour les pointillés.



- Avec un robot de prémarquage équipé d'un GPS qui permettra de tracer des lignes pointillées automatiquement sur la chaussée en toute autonomie.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

L'électronique prend le contrôle de la commande de direction, de l'accélérateur et du frein, de sorte que le siège du conducteur reste inoccupé la plupart du temps.

Grâce à la géolocalisation centimétrique, la machine se dirige en comparant sa position avec les relevés satellitaires .



Ces robots sophistiqués sont plutôt utilisés sur les grands axes routiers où les voies sont clairement définies et cartographiées.

Le conducteur ne guide plus le véhicule, il définit simplement sa vitesse (8 km/h), pour obtenir un point tous les 4/5 cm, afin de réaliser : soit un ou plusieurs filets de prémarquage soit directement le marquage définitif.

✓ Dispositif embarqué dans un véhicule.

Les dispositifs de prémarquage embarqués sont utilisés sur des VUL .

Un seul opérateur est nécessaire et travailler en toute sécurité , avec un rendement plus important.

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Le guidage se fait en général avec des caméras haute définition et un écran de contrôle pour l'opérateur ou avec des lasers de pointage haute visibilité.

Le circuit peinture comporte une ou deux cuves sous pression, un compresseur et un ou deux bras de report équipés d'un pistolet.

Le véhicule applique sur la route un filet de peinture temporaire pour pré marquer les lignes de rive et les lignes axiales.



Dans le cadre d'une campagne de renouvellement, les repères existent déjà, « repasse » sur l'ancienne signalétique.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

2/ Réalise le marquage :

- Manutentionne les bouteilles de gaz propane, les fûts de peinture, les bidons de diluant, les sacs de résine, de microbilles pour approvisionner le chantier et ravitailler les machines à l'avancement.

Le conditionnement des produits varie de 10 à 200 kg.

- (Dés)attèle, (dé)charge et arrime le matériel (remorque, machine, compresseur).

- Prépare le support : il doit être propre (exempt d'huile) sec, et aussi exempt de matière non adhérente

- Peut utiliser une machine fonctionnant au gaz propane, pour sécher l'humidité des routes ou pour *réchauffer le sol par temps froid*, pour une meilleure adhérence des marquages ; la machine permet aussi de décoller la résine et les bandes collées.



- Peut être amené à raboter la chaussée à l'aide d'une raboteuse automotrice ou à conducteur porté (le grenailage et le sablage sont rarement utilisés) pour enlever l'ancien marquage ;

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

intervention sur des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante



Conducteur Non Porte Engins TP 08. 14.18

- Produits appliqués :

Il est obligatoire d'utiliser en France, sur toute voie routière ouverte à la circulation publique, **des produits de marquage NF, certifiés** par **l'ASCQUER** accréditée par le COFRAC

Un produit de marquage est principalement structuré autour d'une matrice composée de :

- **Un liant** : constitué de **résine et de plastifiant** ; il agglomère les charges du produit de marquage lorsque le film est durci.
Il constitue la partie organique du produit de marquage ; assure l'adhérence du film au support et sa durabilité.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- **Charges** : substances minérales souvent d'origine naturelle, insolubles dans le milieu et en général d'une taille plus importante que les pigments, les charges constituent une partie inerte du produit de marquage, un remplissage sans rôle particulier dans la formation du film ; contribuent au pouvoir couvrant du produit et apportent éventuellement **une rugosité de surface, assurant l'anti-glissance des produits**
- **Pigments** : matière minérale ou organique pulvérulente, insoluble dans le milieu. Il est utilisé en raison de son pouvoir colorant ou opacifiant . le pigment le plus utilisé dans les produits blancs est le dioxyde de titane (TiO₂).
La finesse du pigment et l'indice de réfraction élevé du TiO₂ en font un produit majeur , mais assez impactant pour l'environnement.
- **Solvant** : constituant liquide volatil ayant la propriété de dissoudre le liant, **il est uniquement présent dans les peintures** et contribue à donner à celles-ci la fluidité nécessaire pour une application dans les meilleures conditions. Il s'évapore lors du séchage du film.
- **Adjuvants** : substances incorporées à faibles doses dans les produits de marquage pour en améliorer certaines qualités lors de l'application

Chaque produit se différencie selon le mode de formation du film qui va venir adhérer au sol support.

Peuvent être ajoutées :

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- **Des microbilles de verre** : pour assurer la visibilité de nuit (rétro-réflexion des ondes lumineuses des phares des véhicules), un marquage billé est plus résistant et plus durable qu'un marquage non billé.

4 grandes familles de produits de marquage basées sur des technologies différentes et correspondant à des besoins particuliers.

- Peintures solvantées(sans toluène) ou peintures en phase aqueuse ; ou peintures réactives : **les peintures sont les plus utilisées 88%**
- Enduits à chaud : extrudés ; rideaux ; projetés : **8%**
- Enduits à froid : phase aqueuse ; avec durcisseur : **3%**
- Bandes Préfabriquées : collées à chaud ; ou à froid : **1%**

D'autres produits ont été développés afin de répondre à des besoins spécifiques :

- Visibilité de nuit et par temps de pluie (VNTP) ;
- Dispositif d'alerte sonore (DAS).



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

3 familles de peintures :

1/ Peintures solvantées (sans toluène) : après application du produit, les solvants s'évaporent, le séchage en surface est obtenu en quelques minutes, le séchage à cœur peut prendre quelques heures.

2/ Peintures à l'eau : après application du produit, le séchage en surface est rapidement obtenu par évaporation de l'eau et coalescence du produit. Le séchage à cœur peut prendre quelques heures suivant les conditions de température, d'hygrométrie et de vent.

3/ Peintures réactives : produits à deux ou trois composants dont le séchage ne dépend pas d'une évaporation de solvants mais d'une réaction chimique : **la polymérisation.**

Elle est déclenchée par un initiateur ou un catalyseur (le peroxyde). 100% du produit appliqué reste sur la route, et le temps de prise (15 à 20 minutes) dépend moins des conditions climatiques.

La peinture réactive contient : résines + charges + additifs + solvant réactif + pigment + accélérateur

❖ Principaux constituants des peintures

- Liants 10 à 15% : acrylique, styrène-acrylique, alkyde, caoutchouc chloré, résine réactive, ...
- Pigments : 10 à 20% : dioxyde de titane (blanc) ; pigments organiques (couleurs)

Copyright © : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

- Charges : 50% : carbonate de calcium, dolomie, talc, silice ...
- Solvant : 20 à 30% : cétones, esters, ..., eau
- Additifs : 1 à 3%

Avant application, les chaussées doivent être propres et sèches.

Si le support est neuf, il est important de faire attention *aux remontées des huiles de ressuage*. Leur présence peut entraîner un risque d'encrassement des marques posées.

Application peinture à l'eau , ou solvantée par machine (travaux neufs ou entretien)

- **Technique dite traditionnelle** sans saupoudrage, le pistolet diffuse la peinture.
- **Technique traditionnelle avec saupoudrage** :
Un pistolet diffuse la peinture, puis un autre pistolet répand les billes sur le produit.
- **Technique dite injection et saupoudrage** : elle permet de réduire le temps de séchage par rapport à une application traditionnelle;

La machine est équipée d'un pistolet pour la peinture et de deux pistolets pour les billes. En simultanéité de la projection de la peinture, le pistolet n°1 injecte les billes au niveau du film de peinture. On parle **d'injection**.

Puis le pistolet n°2 saupoudre la couche de billes sur le produit. On parle de **saupoudrage**.

Cette technique d'application, qui permet de réduire le temps de séchage, diminue ainsi la gêne à l'utilisateur.

Elle est également utilisée pour les peintures VNTP



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- **Technique dite double saupoudrage** : s'applique pour les produits certifiés avec deux classes granulométriques de billes différentes. Il s'agit généralement des produits VNTP.

Application de peinture réactive rétro réfléchissante par machine (travaux neufs ou entretien)

Le temps de séchage de la peinture réactive impose une mise en œuvre sous protection d'un **balisage fixe**. De plus, la composition du produit nécessite des techniques d'application particulières.

- **Technique dite liquide /bille**

Le catalyseur (le peroxyde est lié ou accroché aux billes de verre.), on parle de « billes peroxydées ».

Le peroxyde vient alors provoquer la réaction de polymérisation de la peinture.

La technique injection et saupoudrage pour répandre les billes est la plus utilisée

En travaux neufs, il faut prévoir une sous couche de peinture à faible grammage pour assurer le maintien du produit.

- **Technique dite liquide / liquide :**

Un double circuit peinture permet le mélange pendant la pulvérisation (technique jets croisés).

Ce dernier déclenche la catalyse du produit.

On utilise la technique saupoudrage pour répandre les billes.



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Peintures Blanches le plus souvent, elles doivent faire l'objet d'une certification NF pour être utilisées sur la chaussée et doivent respecter certains critères de performance : (visibilité de jour et de nuit, durabilité, adhérence).

Certaines peintures ont un système « éco poche » : une poche en plastique qui adhère parfaitement au seau avant remplissage ; ce système est très pratique pour une meilleure gestion des déchets ; il permet de :

- Limiter la perte de matière, par essorage de la poche, en fin de seau et laisser ainsi le seau métallique propre.
- Réduire le coût de traitement des Déchets Industriels Spéciaux (DIS).
- Valoriser les emballages métalliques qui peuvent être recyclés ou réutilisés.
- Elles sont appliquées : *avec pistolet airless* (au pochoir), *ou avec un traceur de ligne airless* électrique ou hydraulique, *autotracté ou autoporté* ; *ou avec un camion applicateur* muni d'un système de guidage automatique (vidéo) et conduit par un chauffeur spécialisé



Peut saupoudrer avant séchage, sur les peintures routières et enduits à froid, **des microbilles de verre** (soit manuellement avec un billeur de saupoudrage, soit mécaniquement par gravité, avec un système d'application de microbilles pour traceurs airless).

Ces microbilles ont un pouvoir de rétro réflexion importante ; permet d'assurer de nuit, comme par temps de pluie, une parfaite visibilité des marquages au sol.

Utilise de préférence un engin de marquage des routes équipé d'un dispositif de contrôle permanent, du dosage des microbilles de verre , afin d'obtenir une bonne qualité et un moindre gaspillage (60% de gaspillage de microbilles sur les engins non équipés)



Sac /seau billes



billeur saupoudrage



Applicateurs mécaniques

Le marquage sonore est obtenu grâce à des bandes rugueuses, de la peintures « griffée » ou surchargée de *plots thermoplastiques* ou avec des *barrettes collées*



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- Peut aussi appliquer **des peintures jaunes temporaires** utilisées pour la signalisation de chantier, elles sont dotées d'un **haut niveau de rétroflexion** (R3 à R4) pour permettre une mise en sécurité totale des chantiers la nuit.

- Peut aussi utiliser des peintures de couleur (**en phase aqueuse++ ou solvantée**) qui permettent de décorer tous types de supports extérieurs (pistes cyclables, îlots routiers, places de parking...) ; elles présentent une excellente résistance à l'abrasion et aux U.V., une bonne tenue aux huiles minérales, graisses etc.



- Nettoie quotidiennement le matériel **en utilisant un diluant de rinçage de matériel eau-**

solvant / solvant-eau, sans solvant aromatique de préférence **ou avec du toluène**, permettant le rinçage du matériel d'application airless

➤ **3 familles d'Enduits à chaud ou produit thermostatique :**

Mélange de poudres : : pour la réalisation de marquages au sol de longue durée : lignes, pointillés, bandes STOP, passages piétons, cédez le passage, zébras... ; le temps de séchage : moins de 1 minute,

- Utilise de préférence **des sacs thermofusibles** de résine (*résine d'origine végétale de préférence*), ne générant pas de déchet d'emballage sur chantier.

Il est nécessaire de chauffer les enduits dans un fondoir malaxeur **entre 160°C et 180°C** pour obtenir un produit fluide ; l'épaisseur est d'environ 2 mm pour 5 à 8 kg de produit appliqué par m² en fonction de l'état du sol.

Une fois le produit préparé, plusieurs techniques d'application :



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

1/ Enduits à Chaud Extrudés :

Ne permettent pas de grands rendements ; leur dosage d'application est élevé : entre 4 et 6 kg/m² et n'est pas vraiment contrôlable par l'opérateur.

Le temps de séchage est très rapide (1 minute)

L'enduit est véhiculé par une pompe pour alimenter une tête d'extrusion à largeur variable ; le produit est déposé sur la chaussée sans que la tête d'extrusion soit en contact avec le sol ; cette technique permet une plus grande vitesse d'application et une meilleure qualité de marquage.

2/ Enduits à chaud en rideaux :

basés sur la même technologie que les enduits à chaud extrudés, leur formule plus riche , permet une extrusion à plus grand rendement à l'aide de machines autoportées.

Les dosages restent élevés (3 à 4 kg/m²), les vitesses d'application restent faibles pour ne pas déchirer le film de produit lors de l'application.

3/ Enduits à Chaud projetés :

Produits plus riches permettant une application à grand rendement, **le produit sous pression est pulvérisé sur la route** à l'aide d'une machine autoportée ou d'un camion applicateur.

Les dosages d'application peuvent être plus faibles (entre 1 et 2 kg/m²) et peuvent être contrôlés.



❖ Principaux constituants des enduits à chaud

- Liants 10 à 15% : résine d'hydrocarbure (C5) ; ester de la colophane ; polymère de renfort (PE, EVA, SBS...)
- Pigments : 5 à 10% : dioxyde de titane (blanc) ; pigments organiques (couleurs)
- Charges : 40 à 50% : carbonate de calcium, dolomie, talc, silice, sable ...
- Billes de verre : 20 à 40% en prémélange pour certains produits pour assurer la rétro-réflexion dans le temps
- Additifs : 1 à 3%



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- **Appareil de traçage avec régulation de température**, fonctionne avec du gaz propane ; peut être utilisée comme fondeur pour *la réalisation de petits travaux de marquage urbain*, ou comme traceur à grande capacité, en complément d'un fondeur sur remorque ou camion.
- **Un fondeur à chauffe directe sur remorque** pour *la préparation des enduits thermoplastiques*, c'est un complément aux appareils de traçage thermoplastique. Il est équipé d'un régulateur de température réglable de 150 à 270°C, et d'un système de malaxage automatique et hydraulique, avec agitateur vertical ; avec une gouttière de transfert pour alimenter l'appareil de traçage.



Fondeur



Applicateur résines



Sabot application



sac résine 15 kg



gant protecteur

➤ Enduits à froid :

2 familles d'Enduits à froid :

Produits visqueux dont le séchage est obtenu par prise chimique après mélange éventuel avec un catalyseur (peroxyde).

Leur application est dite « à froid » et peut être faite : *manuellement à la spatule, au rouleau ou mécaniquement avec une machine spécifique.*

Ce sont des produits extrêmement résistants, leur séchage dépend peu des conditions climatiques et est assez longue (15 à 20 minutes)

- Soit à l'eau mono-composant : **appliqué avec une spatule** : enduit à froid à l'eau (sans catalyseur) domaine d'emploi identique aux enduits à froids avec durcisseur. Seul le temps de séchage diffère, il est en effet très tributaire des conditions climatiques lors de l'application
- Soit bi-composant (avec durcisseur) non rétrofléchissant, destiné à la réalisation de marquage urbain de très haute performance, en fonction du trafic, certains marquages réalisés avec de l'enduit à froid peuvent durer entre 5 à 8 ans. (Passages piétons, bandes de stop, linéaire, zébras, cédez le passage, etc.) ; *faible temps de séchage : 8 min, sans ajout de charge ;*

Mélange parfaitement la base et le durcisseur (méthacrylate) avec un malaxeur, et applique immédiatement la résine **avec une spatule lisse ou crantée** ; attendre un mois pour l'application sur un support hydrocarboné neuf, jusqu'à évacuation des huiles de ressuage. *Éviter son utilisation par des températures inférieures à 10°C ou supérieures à 40°C : plus la température est élevée, plus le temps de durcissement est court*



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Principaux constituants des enduits à froid :

- Liants 10à 15% : résine d'hydrocarbure (C5) ; ester de la colophane ; polymère de renfort (PE, EVA, SBS...)
- Pigments : 5 à 10% : dioxyde de titane (blanc) ; pigments organiques (couleurs)
- Charges : 40 à 50% : carbonate de calcium, dolomie, talc, silice, sable ...
- Billes de verre : 20 à 40% en prémélange pour certains produits pour assurer la rétro-

réflexion dans le temps

- Additifs : 1 à 3%

➤ **Bandes préfabriquées : / Marquage préfabriqué thermocollé (thermoplastique) :**

1/ Bandes collées à froid :

Sous forme de rouleaux de largeurs différentes suivant la demande, elles forment un système autocollant complet que l'on applique sur le support par pression

Leur adhésion est immédiate avec ou sans couche préalable de primaire suivant le type de bande ou la qualité du support ; l'utilisation de billes céramiques et leur composition leur confère une très longue durabilité

En utilisation temporaire, ces bandes peuvent être enlevées sans équipement spécifique et sans traces résiduelles sur la chaussée.

Leur pose est facilitée par des machines spéciales

2/ Bandes collées à chaud :

Marquage en thermoplastique préformé sous forme de lignes, de symboles ou en rouleaux appliqué sur le support à l'aide d'un chalumeau.

L'adhésion est immédiate après avoir été chauffée.

Ces produits sont notamment destinés aux marquages spéciaux

- Flèches, logos, lettrages
- Passages piétons, cédez-le-passage, lignes zigzag bus...

Un primaire d'accrochage peut être utilisé suivant la nature du support , ou du type de bande, son utilisation est spécifiée dans la fiche technique de certification, pour assurer l'accroche du marquage sur la surface lisse



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

L'application est simple et rapide, ne nécessite qu'un seul opérateur muni d'un balai et d'un chalumeau au gaz propane ; permet une remise en circulation quasi immédiate



Balaie le sol pour retirer la poussière, sèche le sol avec un chalumeau au gaz pour extraire l'humidité, positionne le marquage, chauffe avec le chalumeau pour faire fusionner le marquage avec l'asphalte ou l'enrobé.

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Le marquage peut être composé de plusieurs parties à assembler sur le sol.

Ne dégage aucune substance nuisible pour l'environnement, ni pendant, ni après la mise en œuvre et ne laisse aucun déchet ; les pigments sont organiques et ne contiennent ni plomb ni d'autres métaux lourds.

- Effectue le métrage

Lorsque le marquage est impossible, **en période d'intempéries**, le marqueur peut occuper d'autres postes de travail (pose de glissières de sécurité ou revêtements de sols industriels par exemple)

-Peut participer à la pose de signalisation verticale : portique, potence, poteau indicateur



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Le secteur du marquage au sol est en pleine évolution

- ❖ *Machine autonome pour effectuer les marquages routiers sans intervention humaine sur de grands linéaires hors ville, permettant de travailler en plus grande sécurité **cf supra prémarquage***

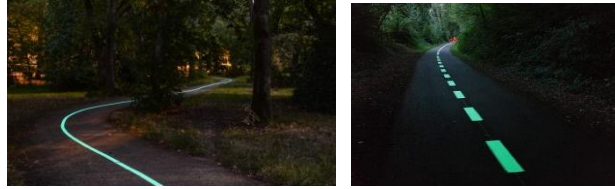


Pour 2 kilomètres de route à deux voies (soit trois bandes de marquage) ; 2 heures et 2 salariés sont nécessaires, l'un sur la machine, pour la surveiller *sans la conduire*, l'autre l'accompagnant sans être sur la route ; là où il fallait jusqu'à présent 7 heures de travail et 3 salariés (prémarquage puis marquage).

A savoir : sur les 11.600 kilomètres d'autoroutes, « la peinture de marquages est renouvelée tous les 2ans

- ❖ **Peinture Photoluminescente : pas encore homologuée pour les routes**

Capacité de la peinture à capter et stocker la lumière environnante la journée, et à la restituer la nuit (pendant 10 heures), sous forme de luminosité diffuse, sans consommation d'électricité, ni émission de CO2 ; afin de sécuriser de nuit, les endroits dangereux tels que / *passage piéton, virage, pourtour de rond-point* ... ; cette peinture ne doit pas être glissante pour les véhicules, résister à la pluie, au passage des poids lourds



- ❖ Un groupe du TP expérimente avec le **Cerema** (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement) : **une signalisation lumineuse dynamique** qui permet un **renforcement lumineux du marquage au sol existant afin d'améliorer sa visibilité** pour mieux alerter les véhicules en approche : ex : passage piéton lumineux , arrêts de bus, dos d'âne...

Il s'agit de bandes de 10 ou 15 cm de large, collées ou incrustées dans la chaussée, composées **de LEDs spécifiques encapsulées dans un substrat multicouche** , raccordées à un réseau électrique .

Couplées à un capteur de luminosité, les LEDs s'adaptent intelligemment à l'intensité de la lumière ambiante du jour et de la nuit, évitant ainsi de gêner la visibilité des automobilistes et des riverains.

Le revêtement de quelques millimètres d'épaisseur présente une rugosité variable en fonction de son usage



Exigences

- Acuité Auditive Adaptée /Poste : environnement bruyant : trafic routier
- Conduite : traceuse autoportée, PL
- Contrainte physique :
- - Contrainte posturale : définie comme positions forcées des articulations : penché en avant, accroupi
- Contrainte temps intervention
- Esprit sécurité
- Grand déplacement
- Horaire Travail Atypique : nuit (circulation réduite)
- Intempérie : vent
- Mobilité physique :
- Multiplicité lieux de travail
- Température extrême: forte chaleur
- Travail proximité voies circulées :
- Travail en équipe

- Travail galerie / tunnel : tunnel, parking
- Travail Milieu Isolé : zone rurale
- Travail Pour Entreprise Utilisatrice : concessionnaire réseau autoroutier ; DIR ...
- Vision adaptée au poste : champ visuel, appréciation des distances

Accidents Travail

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

- Agression par agent chimique : contact, inhalation : peinture phase solvant
- Agression par agent thermique : enduit à chaud thermoplastique ; gaz propane pour sécher enrobé avant application peinture
 - Chute hauteur : camion traceur, traceuse autoportée
 - Chute plain-pied : surface glissante, obstacle, microbilles de verre
 - Emploi appareil haute pression : pistolet airless
 - Explosion : transport bouteille propane (enduit à chaud thermoplastique ; et séchage enrobé)
 - Incendie :
 - Projection particulaire
 - Port manuel charge : bidons, bouteilles gaz
 - Risque routier : mission
 - Renversement par engin/véhicule : proximité voie circulée



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Nuisances

- Bruit : bruit >81dBA (8h), déclenchant action prévention : décapage thermique, rabotage
- Hyper-Sollicitation Membres : TMS
- Manutention Manuelle Charge : sacs résine, billes, pots peinture...
- Vibration Corps Entier : > 0,5 m/s² (8h) : déclenchant action prévention : traceuse autoportée
- Vibrations mains-bras : >2,5 m/s² (8h) : déclenchant action prévention : pistolet airless
- Gaz échappement : particules fines ; moteurs diesels ; et thermiques : SO₂, NO₂, CO, interventions proximité voies circulées, PL, engins, pics pollution.
- Hydrocarbure Aromatique Monocyclique : toluène pour nettoyage (pistolet, tuyauterie...)
- Hydrocarbure Halogéné Solvant organique : Dichlorométhane (Chlorure de Méthylène).
- Poussière minérale silice cristalline :si rabotage enrobé
- Rayonnement non ionisant : rayonnements naturels (UV soleil).
- Température Extrême : forte chaleur.

Maladies Professionnelles

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

- 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 chroniques du rachis lombaire/manutention : sciatique par hernie discale L4/L5 ; L5/S1 ; cruralgie par hernie discale L2/L3 ; L3/L4 ; L4/L5. (98)
 - Affections chroniques du rachis lombaire : vibrations transmises au corps entier : sciatique par hernie discale L4/L5 ; L5/S1 ; cruralgie par hernie discale L2/L3 ; L3/L4 ; L4/L5 (97)
 - Atteinte auditive provoquée par les bruits lésionnels (42)
 - Affections provoquées par les vibrations et les chocs : affections ostéoarticulaires, troubles angioneurotiques, atteintes vasculaires palmaires (69)
 - Affections gastro-intestinales provoquées par le benzène, toluène et xylènes et tous les produits en renfermant : avec vomissements à répétition (4 bis)
 - Affections provoquées par les amines aromatiques, leurs sels : dermite, lésionseczématiformes, rhinite, asthme (15 bis)
 - Affections engendrées par les solvants organiques à usage professionnel : syndrome ébrieux ou narcotique, dermatites, conjonctivites irritatives, eczémas, encéphalopathies (84)
 - Affections consécutives à l'inhalation de silice : pneumoconiose, sclérodermie, cancer broncho-pulmonaire (25)



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Mesures Préventives

MESURES ORGANISATIONNELLES :

Principes Généraux Prevention/Recommandations CNAM

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

Ambiance Thermique Elevée : lors utilisation résine thermoplastique à chaud (fonder 160° à 180°)

Atmosphère Explosible: ATEX : : si utilisation produits solvantés

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

Autorisation Conduite/Formation : traceuse automotrice à conducteur porté ; raboteuse à conducteur porté

Bordereau Suivi Déchets Dangereux : BSDD ; BSDA ;BSFF

Bruit

Charge Physique Travail/ Manutentions Manuelles

Climat & Risques Professionnels

Déchets Gestion /REP Bâtiment : pots peinture, pots microbilles...

Fiche Données Sécurité (FDS)

Intelligence Artificielle (IA)/Impression 3D/BIM BTP/CIM : machine autonome marquage routier sans intervention humaine

Location Matériels/Engins

Organisation Premiers Secours

Plan Prevention Entreprise Extérieure/Entreprise Utilisatrice : concessionnaire autoroutier

Prevention Pratiques Addictives en Milieu Travail



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Repérage Amiante Avant Travaux(RAT) : par le maître d'ouvrage : infrastructures **de transport** (enrobés amiantés) ;**nouvelle norme NFX 46-102 11/2020** si un rabotage est nécessaire

Risque Chimique ACD CMR Nanomatériaux Perturbateurs Endocriniens Biocides

Hydrocarbure Aromatique Monocyclique pétrolier : toluène, xylène (nettoyage pistolet, tuyauterie...

Hydrocarbure Halogéné chloré Solvant organique : Dichlorométhane (Chlorure de Méthylène)...

nettoyage (pistolet, tuyauterie...) **à substituer++** ; gaz échappement moteur thermique :NO₂, SO₂, CO

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

Sécurité Incendie

Températures Extrêmes

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

Copyright (©) : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

MESURES TECHNIQUES

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

Chute Plain-Pied

Circulation Entreprise/Chantier

Déchets Gestion

Drones & BTP : contrôle marquage

Eclairage Chantier : travaux de nuit (moindre circulation) avec ballon éclairage

Installation Hygiène Vie Chantier (IHV)

Lutte Incendie.

Manutentions Manuelles/TMS :Aides

Organisation Premiers Secours

Poids Lourd /Equipement : camion applicateur

Pollution Atmosphérique :particules fines & ultrafines : travaux sous circulation routière

Poly Exposition- Exposome /Surveillance Biologique Exposition Professionnelle/IBE

Contraintes posturales et physiques (bruit ; rayonnements non ionisants UV ; travaux en extérieur) ; risques chimiques++ Hydrocarbure Aromatique Monocyclique pétrolier : toluène, xylène (nettoyage pistolet, tuyauterie...

Hydrocarbure Halogéné chloré Solvant organique : Dichlorométhane (Chlorure de Méthylène)... . nettoyage (pistolet, tuyauterie...) **à substituer+** ; particules fines (moteurs échappement diesel)...



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Risque Chimique: Stockage/Etiquetage/Mesurage Atmosphérique/ Surfaccique

Substitution CMR-ACD/Changement Mode Opérateur : solvants organiques par solvants verts,

Remplacer les solvants pétroliers et hydrocarbures chlorés par *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. ; et remplacer les peintures solvantées par **peinture en phase aqueuse**.

Températures Extrêmes

Vérification /Maintenance Equipements Travail /Installations Electriques/EPI

Vibrations ; corps entier : traceuse, raboteuse autoportée

MESURES HUMAINES :

Accueil Nouveaux Embauches/ Intérimaires

Information Risques Sante Sécurité Salaries

Certificat Aptitude Conduite en Sécurité (CACES®) : sont exclus de la recommandation **R482** : raboteuses en raison de leur complexité technique, de leur utilisation spécialisée ou de leur faible diffusion ; autorisation conduite après formation

Certificats Qualification/Maitrise Professionnelle (CQP/CMP) : CQP applicateur et chef applicateur en « signalisation horizontale ».

Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes

Formation/Maintien-Actualisation Compétences (MAC-SST)

Formation Permis Feu.

Formation Utilisation Matériels Lutte Incendie

Hygiène Corporelle/Vestimentaire



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Information/Sensibilisation Bruit.

Information Sensibilisation Hygiène Vie

Information/Sensibilisation Rayonnements Naturels (UV)

Information Sensibilisation Vibrations Mécaniques

Passeport Prevention

Qualification Initiale Obligatoire Conduite Véhicule Transport : PTAC supérieur 3,5 T ; conduite exclusive camion applicateur

Sensibilisation Formation Manutentions Manuelles /TMS :

Sensibilisation Information Prevention en Réalité Virtuelle & Jeux

Suivi Individuel Préventif Santé

OBJECTIFS :

- Informer le travailleur sur les risques du métier , et le sensibiliser sur les moyens de prévention (fiche métier)
- **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 et l'usure au travail, les risques psychosociaux(RPS), **la désinsertion professionnelle** (cellule dédiée dans le SPST, visite de mi-carrière) , *et ainsi contribuer au maintien dans l'emploi.*
- **Participer à des actions de promotion de la santé** sur le lieu de travail, liés au mode de vie (hygiène alimentaire, conduites addictives, bénéfices de la pratique sportive ...), dont des campagnes de vaccination et de dépistage
- L'Informé 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.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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.

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

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

La liste propre au suivi médical renforcée **est mise à jour tous les ans**, et doit donner lieu à une consultation préalable du CSE.

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



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

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

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

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

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

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

Suivi individuel renforcé (SIR) : Salarié exposé à des risques particuliers :

- **Maximum 4 ans, avec une visite intermédiaire (2 ans) par un professionnel de santé de l'équipe pluridisciplinaire (infirmière, médecin collaborateur, interne santé travail).**

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.

- Fragments clivage d'actinolite dans granulats naturels des enrobés **si rabotage enrobé** : ils peuvent, **être assimilés à des fibres d'amiante PMA** (particules minérale allongée asbestiforme ou non dont L/D >3, conférant un aspect de fibre selon critères OMS), et **PMAi** (particules minérale allongée d'intérêts d'amphiboles asbestiforme ou non) :
- Travaux exposant à la poussière de silice cristalline issue de procédés de travail : CMR cat 1 A **à compter du 01/01/2021** : au sens de **l'article R. 4412-60 du code du travail**
Arrêté du 26 /10/2020 : fixant la liste des substances, mélanges et procédés cancérogènes au sens du code du travail JO 01/11/2020 : si rabotage enrobé
fiche toxicologique INRS (FT 232)
- Travaux exposant aux émissions d'échappement de moteurs diesel (CMR).
Arrêté du 03/05/2021 modifiant l'arrêté du 26 /10/2020 fixant la liste des substances, mélanges et procédés cancérogènes au sens du code du travail JO 07/05 ; entrée en vigueur le 01/07/2021.
- Titulaire autorisation conduite : traceuse automotrice à conducteur porté ; raboteuse autoportée
- Salariés < 18 ans affectés aux travaux interdits : dérogation

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 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
 - Exposition aux rayonnements non ionisants(UV)

- ✓ **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**) .
 - **Hydrocarbures aromatiques** (solvants pétroliers) classés nocifs ou toxiques : xylène ; toluène (irritants ; neurotoxique, ototoxique, perturbateur endocrinien)
 - Hydrocarbures halogénés chlorés (solvants organiques) : dichlorométhane , trichloroéthylène ; perchloroéthylène (PCE) ; tétrachloroéthylène ; dichlorométhane (dégraissage pièces) ; leur usage dans le nettoyage des surfaces **est en baisse depuis plusieurs années.**
 - Solvants Autres : Esters acétate d'éthyle, de méthyle, de butyle ; Diméthyle sulfoxyde (DMSO).
 - Carburant : essence ordinaire ; gasoil :
 - Gaz échappement moteur thermique :NO2, SO2, CO

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

Nuisances Autres :

- Travail nuit : pour travailler avec un moindre trafic

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

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

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

Examens Complémentaires/Mesures Conseillés :

Dépendent : du degré d'exposition actuel et passé selon la nuisance ; des poly expositions ; de l'environnement de travail (pics d'exposition ; 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).

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

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

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

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

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



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

❖ **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.

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

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

Substituer les solvants pétroliers et hydrocarbures chlorés par *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. ;

Substituer les peintures solvantées par **peinture en phase aqueuse**.

Surveillance Biologique Exposition Professionnelle Risques Chimiques

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

Prévenir les risques liés aux solvants INRS

❖ Rayonnement optique naturel (UV soleil) :

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

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

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

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

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

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



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

EFR : à l'embauche bilan initial, puis, à l'appréciation du médecin du travail (protocole de suivi), en fonction du degré d'exposition et de l'examen clinique.

Mise au point d'une nouvelle méthode d'évaluation des expositions aux émissions particulières 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.

❖ **Suivi Exposition Silice : si rabotages enrobés**

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

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

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

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

Agenda sommeil-éveil - HAS

Questionnaire de typologie circadienne de Horne et Ostberg

Échelle somnolence d'Epworth,

Il est recommandé de :

- Mesurer le poids et sa distribution (tour de taille, calcul de l'IMC à la 1^{re} visite médicale, et lors des examens ultérieurs).
- Surveiller lors de chaque examen la TA.
- S'assurer que le travailleur posté et/ou de nuit bénéficie d'un bilan lipidique périodique et d'un dépistage du diabète de type 2 en fonction des autres facteurs de risque associés.
- L'interroger sur la fréquence et les modes de consommations alimentaires et sur la pratique d'une activité physique régulière
- L'interroger sur l'apparition de symptômes digestifs (nausées, troubles du transit, douleurs abdominales, troubles dyspeptiques, pyrosis, brûlure épigastrique) et de rechercher des signes cliniques évocateurs d'un syndrome ulcéreux
- Rechercher des symptômes dépressifs et/ ou anxieux : échelle de dépression HAD (*Hospital Anxiety and Depression Scale*) **Outil Echelle HAD - HAS** Travail nuit :



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

❖ Vaccinations :

❖ 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 Santé Travail :**

Téléconsultation

❖ **Visite médicale mi-carrière :**

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

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



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

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

Visite fin carrière Suivi Post Exposition Suivi Post Professionnel

Peintre Applicateur Signalisation Horizontale Routière (SPE/SPP) :

- ✓ Emissions d'échappement de moteurs Diesel (particules fines++)
- ✓ Travaux exposant à la poussière de **silice cristalline inhalable** issue de procédé de travail **(25)**, si rabotage d'enrobés (non amiantés)
- ✓ Trichloroéthylène : cancer du rein : dégraissant et nettoyant utilisation **avant 1995 MP (101)**

- ✓ **Autres nuisances ayant des effets différés potentiels :**
 - Manutentions manuelles de charges : absence de recommandation actuellement
 - Postures pénibles définies comme positions forcées des articulations
 - Agents chimiques dangereux, y compris poussières et fumées
 - Bruit : Audiométrie de fin de carrière
 - Températures extrêmes
 - Radiations UV classées « cancérogènes pour l'Homme » (groupe 1) par le CIRC : travaux en extérieur UV soleil

