

## Opérateur Gazoduc

TP/Génie Civil : 08. 26.18 **Mise à jour 10/2024**

Codes : **NAF** :4312 B ; **ROME** : F1705 ; **PCS** :621e ; **NFS** :227

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

### Situation Travail

Construit et pose des canalisations de différents diamètres, sur de longues distances (50 à 300 kms parfois plus), destinées au transport du gaz naturel sous haute pression.



La construction d'une canalisation de transport de gaz est réalisée « **en ligne** » : les travaux sont décomposés en différentes opérations qui sont réalisées chacune **par une équipe spécialisée**.

La durée moyenne du chantier « ligne » en un point déterminé va de 1 à 4 mois environ selon le diamètre et la configuration du tracé et du site.



### PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

Les différentes équipes se succèdent en progressant d'un bout à l'autre du chantier avec une cadence d'avancement de 600 à 1000 m/jour pour les projets nationaux et entre 300 à 500 m/jour pour les projets régionaux.

L'ensemble des équipes (conducteurs engins, soudeurs, agents contrôle non destructif, maçons TP, ouvriers exécution), géomètres topographes ..., constitue le « **cirque de pose** ».

- **Travaux préliminaires de reconnaissance des sites**, de fouilles archéologiques éventuelles, de drainage, de sondage des réseaux souterrains, de repérage des lignes aériennes de distribution électrique avec pose de gabarits

- **Constat d'état des lieux initial avant travaux** : 15 jours avant le début des travaux, les propriétaires et exploitants des terrains sont invités à participer à "l'état des lieux initial", qui servira de base à la remise en état.

- **Piquète, balise la piste de travail** (géomètres) : implantation de piquet bois afin de visualiser la largeur de la piste de travail

- **Déboise** : abattage des arbres et ouverture des haies, ébranchage, débroussaillage, les souches sont évacuées ou broyées sur place ; le bois abattu est débité, avant d'être stocké en

bordure de piste, le propriétaire du terrain peut alors le récupérer s'il le souhaite.

- **Aménage la piste de travail** : aménagement de l'emprise temporaire du chantier (20 à 30 mètres de largeur) pour permettre la circulation des engins, la mise en place des tubes et le stockage des déblais



- **Achemine en bordure de la future tranchée les tubes en acier** : qui mesurent 15 mètres, pèsent plusieurs tonnes, à l'aide d'un engin équipé de ventouses porte-tubes ou de chaînes et élingues, pour procéder **au bardage** (mise en place hors fouille, à côté de la tranchée), sur des cales en bois (**calage**) deux points d'appuis réalisés par un croisement de plusieurs cales, bloquées à l'aide de coins).



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

### Bardage /calage e learning OPPBTP GRT Gaz

- **Réalise, in situ le cintrage** : 30 à 40 % des tubes sont cintrés à froid, sur le chantier, pour leur donner la courbure voulue et permettre les changements de pente et de direction pour passer des points particuliers ; le tube à cintrer est amené jusqu'à *une cintrouse hydraulique* par un engin de levage appelé side-boom ; un deuxième engin assure le maintien correct du tube dans la machine pendant toute la phase de cintrage. ; après réalisation du coude, les conducteurs d'engins transportent les tubes, à l'aide d'un side-boom, jusqu'à la zone de montage.



- **Assemble les tubes** : cette opération comporte plusieurs phases :

- *Chanfreine les extrémités des tubes* (soudés par le procédé automatique) dans une machine (chanfreineuse) maintenue et déplacée par un side–boom.

### Tailler en biseau l'extrémité des tubes pour permettre leur soudage e learning OPPBTP/GRT Gaz 05/2017

- *Meule et brosse les extrémités du tuyau* avant soudage

### Préparer les tubes pour le soudage e learning OPPBTP/GRT Gaz 05/2017

- *Préchauffe les tubes à souder* à l'aide de rampes de préchauffage afin de les amener à la température minimale requise par les modes opératoires de soudage.

- *Assure l'accostage des tubes* : leur positionnement nécessite la mise en place d'un clamps hydraulique intérieur permettant l'alignement du tronçon et l'écartement nécessaire.

- *Soude les extrémités des tubes* : une soixantaine de soudures par kilomètre.



## PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

- **Soudage en ligne**, deux modes opératoires de soudage sont utilisés :

- **Soudage manuel** à l'arc électrique avec des électrodes à enrobage cellulosique (pour la première passe), la technique prévoit quatre soudeurs pour la première passe, et deux soudeurs pour les quatre passes suivantes (électrodes à enrobage basique pour les 4 autres passes) ; au total 5 passes.

**Soudeur 04. 13.18**

- **Soudage automatique RMD PWT**, dont l'avantage réside dans sa facilité d'utilisation :

Le travail de l'opérateur est assisté par une bande-guide positionnée directement sur la canalisation, l'opérateur n'a plus qu'à activer sa torche, sous flux gazeux (CO2 et Argon), avec mémorisation des différents paramètres pour chaque position de la torche et pour les cinq passes à effectuer.

Ce type de soudage est réalisé à l'intérieur de *cabines* ; pour les raccordements des tronçons de ligne déjà posés en fond de fouille, notamment au droit des traversées de routes, l'assemblage des tubes est réalisé, à l'intérieur de *niches de raccordement*, par soudage manuel à l'arc électrique avec des électrodes à enrobage cellulosique pour la première passe et à enrobage basique pour les autres passes. ;

L'énergie des postes à souder est fournie par des groupes autonomes (génératrices) montés sur des tracteurs à chenilles appelés « pay-welder » ou « twin-arc » ;

- Meule la soudure après la première passe et effectuent un brossage après chacune des autres passes.

### Assembler et souder les tubes e learning OPPBTP/GRT Gaz 05/2017

- **Revêt les joints de soudure** de manière à garantir leur étanchéité dans le temps : reconstitution de l'enrobage extérieur des tubes au droit des joints soudés ; après une préparation soignée des surfaces à revêtir (nettoyage, sablage, brossage, séchage,).

### Nettoyer les tubes soudés E learning OPPBTP/GRT Gaz 05/2017

Applique une bande thermo-rétractable de 0,80 mètre de largeur sur la zone à recouvrir ; celle-ci est ensuite chauffée au chalumeau pour favoriser la rétractation.



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique



- **Contrôle les soudures** : toutes les soudures sont contrôlées par radiographie ou par ultrasons pour s'assurer de leur parfaite exécution.

**Agent Contrôle Non Destructif/Radiologue Industriel 04.01.18** en cas de défaut, la réparation est réalisée par soudage manuel à l'arc électrique (soudeurs)

- **Enrobe les tubes en acier** : avec du polyéthylène haute densité PEHD, sur une épaisseur de 4 mm



- **Ouvre la tranchée et met en fouille la canalisation** : l'ouverture de la tranchée s'effectue en deux temps : la terre végétale (la plus fertile) est enlevée et entreposée le long de la piste de travail ; puis les déblais de fond de tranchée sont stockés séparément ;

La « mise en fouille » consiste aux dépôts progressifs de la canalisation au fond de la tranchée en utilisant les propriétés élastiques de l'acier des tubes, à l'aide d'engins de chantier spécifiques les « sideboom » (d'une capacité de levage de 90 tonnes) qui, travaillant simultanément, saisissent les tubes assemblés à côté de la fouille pour les mettre en place sur le lit de pose granulaire.



L'accès à la fouille s'effectue par des escaliers stables dotés d'une main courante, avec une pente inférieure ou égale à 30°.

Mise en fouille e learning OPPBTP/GRT Gaz 12/2020



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- **Contrôle du revêtement de la canalisation** : un dernier contrôle de l'intégrité du revêtement anticorrosion de la canalisation est réalisé juste avant qu'elle soit enfouie ; la continuité de l'isolement électrique du revêtement extérieur en polyéthylène (PEHD) est vérifiée par le passage d'un détecteur ou balai électrique.

- **Leste et stabilise la canalisation** : si nécessaire dans les secteurs très humides

- **Réalise des travaux de franchissement des routes et des rivières** : les traversées de route se font soit à ciel ouvert avec des buses ou des dalles en béton, soit en souterrain par fonçage ou à l'aide d'un micro-tunnelier **Canalisateur Fonçage & Micro-tunnelier 08.05.18**

**Canalisateur Forage Dirigé Horizontal 08.06.18**

Les traversées de rivière sont effectuées en souille après terrassement dans le lit de la rivière. Un enrobage de la canalisation par un béton continu (maçons T.P.) assure son lestage et sa protection.

- **Vérifie la section géométrique, la résistance et l'étanchéité** des différents tronçons par des épreuves hydrauliques qui comportent plusieurs phases :

- Préfabrication et pose des « gare- racleurs » ; passage d'une plaque gabarit, propulsée à l'air comprimé ;

- Remplissage en eau (cette eau est ensuite portée à une pression supérieure à 100 bar) épreuve de résistance et d'étanchéité ;
- Vidange des tronçons.

Cette opération est effectuée sous contrôle d'un expert désigné par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL).

- **Remblai la tranchée** : en recouvrant la canalisation avec les matériaux venant de la fouille et stockés sur les côtés ; l'utilisation éventuelle d'une cribleuse permet de garantir l'absence de pierres autour de la canalisation ; la terre végétale est remise en surface en dernière couche pour permettre le tassement naturel du remblai et éviter la formation de dépressions sur le terrain.

- **Effectue le relevé topographique** : la position exacte de la conduite est relevée avec précision pour établir des plans qui seront déposés en mairie ; ce relevé permettra également de signaler ultérieurement le passage du gazoduc par des bornes et des balises de couleur jaune installées en surface.

- **Equipe la ligne** : construction et aménagement des installations techniques permettant l'entretien de l'ouvrage et l'interruption du transit du gaz en cas de défaut (piquage, coupure, sectionnement).



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

- **Remet en état le terrain** : après le remblaiement de la tranchée, le profil initial du terrain est intégralement reconstitué, les fossés et talus reprofilés et les clôtures reconstruites à neuf ; les sols tassés par le passage des engins sont décompactés (sous-solage). ; les cailloux ou pierres ainsi que les objets ou résidus du chantier sont évacués.

Lorsque la remise en état du terrain est achevée, seules les bornes et les balises jaunes témoignent du passage de la canalisation.

- **Effectue un état des lieux après travaux** : lors de l'état des lieux après travaux auquel participent le propriétaire et l'exploitant du terrain, un constat est dressé, il permet, par comparaison avec l'état initial du terrain, de déterminer les dommages causés et d'établir le montant des indemnités à verser.

## Exigences

- Acuité Auditive Adaptée /Poste : environnement bruyant chantier
- Attention/ Vigilance
- Co activité :
- Conduite : PL ;Engins
- Contrainte Physique

- Contrainte posturale : définie comme positions forcées des articulations : soudeur en fouille
- Contrainte Temps Intervention :
- Déplacement Etranger :
- Esprit Sécurité :
- Grand Déplacement :
- Horaire Travail Atypique : 3x8h, 2x8h, nuit
- Intempérie : vent, pluie, brouillard, neige
- Mobilité Physique : dénivellation, terrain accidenté, talus
- Port EPI Indispensable : travaux soudage
- Température Extrême : forte chaleur, grand froid.
- Travail Espace Restreint : cabine soudage , fouille, contrôle visuel intérieur des tubes
- Travail Milieu  
Isolé
- Travail Proximité Voie Circulée : piste de travail : circulation engins
- Travail Pour Entreprise Utilisatrice : GRT gaz....
- Vision adaptée au poste : champ visuel, vision crépusculaire, appréciation des distances

## Accidents Travail



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

- Agression Agent Thermique : soudage
- Chute Hauteur : montée, descente engin, fouille
- Chute Plain-Pied : dénivellation, terrain accidenté, talus,
- Chute Objet : tube : lors déchargement et mise en fouille
- Contact Animal/Rongeur/Insecte : opération déboisage
- Contact Conducteur Sous Tension : ligne électrique aérienne ou enterrée avec engin
- Déplacement Ouvrage Etroit : fouille, tube, cabine soudage
- Eboulement/Effondrement : fouille, talus
- Emploi Appareil Haute Pression : plaque gabarit propulsée à l'air comprimé
- Emploi Machine Dangereuse : mobile :(cintreuse, chanfreineuse), portative (meuleuse)
- Emploi Outil à Main/Matériau Tranchant/Contondant :
- Incendie : travaux soudage
- Projection Particulaire : poussière, limaille, particule ...
- Renversement Engin : Effondrement terrain, mauvaise stabilisation
- Renversement par Engin/Véhicule : chantier,
- Risque Routier : mission
- Travail Espace Restreint : travaux intérieur cabine soudage
- Travail Milieu Aquatique/Proximité : passage rivière ... noyade

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

- Travaux Rayonnement Ionisant : exposition externe /agent contrôle non destructif
- Travaux Rayonnement Non Ionisant : rayonnements optiques artificiels : soudage ; coup d'arc

## Nuisances

- Agent biologique : borréliose de Lyme (travail sur une zone présentant un couvert végétal (création des pistes).
- Bruit : >81dBA (8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention
- Vibration Main/Bras : >2,5 m/s<sup>2</sup> (8h) : déclenchant action prévention
- Vibrations Corps Entier : > 0,5 m/s<sup>2</sup> (8h) : déclenchant action prévention
- Hyper-sollicitation Membres /TMS.
- Manutention Manuelle Charge ; électromécanicien, ouvrier exécution TP
- Poussière silice cristalline inhalable : travaux de sablage des soudures ; terrain siliceux
- Rayonnement non ionisant : rayonnements optiques artificiels (ROA), ultraviolet, infrarouge rayonnements naturels (UV soleil) ; champ électromagnétique.
- Rayonnement Ionisant : rayonnement  $\gamma$  contrôle soudure
- Gaz Soudage/ /Echappement : particules fines soudage et échappements engins particules fines diesel ; moteurs thermiques : SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, PL, engins, pics pollution.
- Poussière Organométallique : arc électrique avec des électrodes à enrobage cellulosique, et basique ; torche, sous flux gazeux (CO<sub>2</sub> et Argon)



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

- Huile Minérale : lubrifiant/graisse, fluide hydraulique entretien engins et machines
- Carburant : fuel, gazole
- Décapant/Nettoyant/Détergent : nettoyage engins
- Température extrême

## Maladies Professionnelles

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

- 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)

- Lésions chroniques du ménisque (79)

- Affections provoquées par l'oxyde de carbone (64)

- Affections provoquées par les rayonnements ionisants : anémie, leucopénie thrombopénie, leucémies, cataracte, radiodermites, radionécrose osseuse, sarcome osseux (6)

- Affections oculaires dues au rayonnement thermique : cataracte (71)

- Affections consécutives à l'inhalation de poussières ou de fumées d'oxyde de fer: sidérose pneumopathie interstitielle ; emphysème : soudure arc acier doux (44)

- Affections consécutives à l'inhalation de silice : pneumoconiose, sclérodermie, cancer broncho-pulmonaire (25)

- Spirochétoses : Maladie de Lyme (19 B)

- Lésions eczématiformes de mécanisme allergique : lésions eczématiformes : détergents nettoyage engins (65)

- Mycoses cutanées (46C)

- Péri onyxis/ onyxis : atteinte du gros orteil (77)

## Mesures Préventives

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



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

### MESURES ORGANISATIONNELLES :

Principes Généraux Prevention/Recommandations CNAM

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

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

Autorisation Conduite/Formation : sideboom , autres engins

Bruit

Charge Physique Travail/ Manutentions Manuelles

Climat & Risques Professionnels

Déchets Gestion /REP Bâtiment

DT/DICT: Demande Projet Travaux/Déclaration Intention Commencement Travaux ; : si proximité ligne électrique

Espace Confine (Restreint-Clos) : cabines soudage

Fiche Données Sécurité (FDS) : baguettes soudage

Installation/Préparation/Organisation/Logistique Chantier

Intelligence Artificielle (IA)/Impression 3D/BIM BTP/CIM : : utilisation drone pour bonne visualisation chantier

Location Matériels/Engins

Normalisation Qualité/Hygiène/Sécurité/Environnement(QHSE)

Organisation Premiers Secours : prévoir PRV tout au long du chantier

Prevention Pratiques Addictives en Milieu Travail

Rayonnements Ionisants : rayonnement  $\gamma$  (contrôle non destructif soudures)



## PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

Repérage Amiante/Plomb avant travaux(RAT) :fourni par le maître d'ouvrage : **repérage d'amiante environnemental** avant travaux dans les sols et roches en place.11/2011 **Nouvelle norme NF P94-001** , qui rappelle que **la présence d'amiante naturel** (amiante environnemental) dans certains sols ou certaines roches **induit un risque pour les travailleurs**

**Risques Agents Biologiques** : maladie Lyme : lors opérations de débroussaillage, ouverture des haies, ébranchage... selon les régions.

**Risque Chimique ACD CMR Nanomatériaux Perturbateurs Endocriniens Biocides** : Fumées de soudage, gaz échappement moteur thermique : NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO ; fumées particules fines diesel ; huile minérale : lubrifiant/graisse, fluide hydraulique (entretien engins et machines ) ; carburant : essence , gazole

**Risque Electrique** : soudage ; travaux à proximité ligne électrique

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

**Sécurité Incendie** : travaux soudage

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

Températures Extrêmes

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

## MESURES TECHNIQUES :

Blindage/Talutage : fouilles

Chute Hauteur fouille balisée, protégée, passage sécurisé au-dessus fouille ; accès sécurisé engins (montée, descente)

Chute Plain-Pied

Circulation Entreprise/Chantier

Déchets Gestion

Drones & BTP : vision avancée du chantier

Eclairage Chantier : travaux de nuit

Engin Chantier



## PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

Espace Confine (Restreint-Clos) : cabines travaux soudage

Heurt/Ecrasement PL-Engins

Installation Hygiène Vie Chantier (IHV) : réparties tout au long du chantier, ou regroupée au sein d'une base vie

Lutte Incendie : travaux de soudage.

Machines-Outils-Portatives Electromécaniques/Pneumatiques :

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

Manutention Mécanique: sideboom,

Manutentions Manuelles/TMS :Aides

Organisation Premiers Secours

Poids Lourd /Equipement

Pollution Atmosphérique :particules fines & ultrafines

### **Poly Exposition- Exposome /Surveillance Biologique Exposition Professionnelle/IBE**

Contraintes posturales et physiques (bruit ; vibrations mains bras ; rayonnements non ionisants UV (travaux en extérieur) rayonnements ionisants : rayonnement  $\gamma$  (contrôle radiologique ;) ; risques chimiques (soudage )

**Poussières/Fumées/Gaz/Vapeurs** : torche soudage avec aspiration ; ventilation cabines soudage ; poussières silice cristalline inhalable : sablage des soudures ; particules fines diésels

**Rayonnements Ionisants** : rayonnement  $\gamma$  (contrôle non destructif soudures)

**Rayonnements Optiques Artificiels (ROA) & Electromagnétiques (CEM)** :travaux soudage

**Risque Agents Biologiques** : lors démarrage du chantier : débroussaillage : maladie de Lyme

**Risque Electrique Chantier** : ). **cf. item : travaux à proximité réseau électrique aérien**

**Risque Noyade** : lors passage de voies d'eau

Températures Extrêmes



**PREVENTION GAGNANTE BTP**  
Performance Economique

Vérification /Maintenance Equipements Travail /Installations Electriques/EPI

**Vibrations** : corps entier ou membres supérieurs selon poste travail

### **MESURES HUMAINES :**

**Accueil Nouveaux Embauches/ Intérimaires**

**Information Risques Sante Sécurité Salaries**

Autorisation Intervention Proximité Réseaux (AIPR)

Certificat Aptitude Conduite en Sécurité (CACES®) :

Divers engins TP : **R482**

Certificat Aptitude Manipulation Appareils Radiologie Industrielle(CAMARI) : gamma graphiste  
contrôle des soudures

Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes

Fiche exposition rayonnements optiques artificiels ROA

Formation Elingage/Levage

Formation/Maintien-Actualisation Compétences (MAC-SST)

Formation Radioprotection.

Formation Utilisation Matériels Lutte Incendie

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

Information/Sensibilisation Bruit.

Information/Sensibilisation Champs Electromagnétiques : soudeurs

Information Sensibilisation Hygiène Vie



## PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

Information/Sensibilisation Rayonnements Naturels (UV)/ROA

Information Sensibilisation Vibrations Mécaniques

### **Passeport Prevention**

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

Sensibilisation Risque Agents Biologiques

Sensibilisation Information Prevention en Réalité Virtuelle & Jeux

Sensibilisation Risque Routier

Suivi Dosimétrique Individuel Reference/RI: Gamma graphiste

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 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, bénéfiques de la pratique sportive ...), ainsi qu'à 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.

### PRISES EN CHARGE :

- Les examens complémentaires prescrits par le médecin du travail dans le cadre de ce suivi

- 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 de l'employeur auprès du CSE ; il peut contacter son SPST afin d'être conseillé et accompagné

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

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

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

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

- ❖ 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 :**

**Pour sa santé ou sa sécurité ou pour celles de ses collègues ou de tiers évoluant dans l'environnement immédiat de travail**

**- 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.**

- Titulaire autorisation conduite : divers engins
- Intervenant sur installations électriques ou dans leur voisinage : soumis à habilitation électrique
- Rayonnement Ionisant (RI) : **rayonnement  $\gamma$**  contrôle soudure :( **agent contrôle CND**)
- Gaz Soudage : particules fines : soudage, (CMR cat 1 CIRC), SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>. **Les fumées de soudage sont désormais classées comme agents cancérogènes avérés pour l'Homme (groupe 1) par la monographie n° 118 du CIRC (2017).**
- 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** : engins terrassement, PL



## PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

- Travaux pouvant exposer à la poussière de silice cristalline inhalable 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**  
**Opération sablage des tubes** :Silice cristalline fiche toxicologique INRS **(FT 232)**
- Salariés < 18 ans affectés aux travaux interdits : dérogation

### Risques Autres :

- ✓ **Contraintes posturales** :
  - Position debout ou piétinement 20 heures ou plus par semaine (4 heures par jour) (ANSES 09/2021)
  - Contraintes posturales (à genoux, accroupi ou en torsion) 2 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021)



✓ **Contraintes physiques intenses :**

- Travail en extérieur pendant 10 heures ou plus par semaine ; ou à moins de 5°C ou plus de 30°C pendant 10 heures ou plus par semaine ; ou entre 5°C et 15°C pendant 20 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021) .
- Exposition sonore : Bruit >81DbA(8h), crêtes > 135 dB (C) déclenchant action prévention
- Vibrations Main/Bras > 2,5 ms<sup>2</sup> (8h) ) 10 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021) déclenchant action prévention
- Vibration Corps Entier : > 0,5 m/s<sup>2</sup> (8h) déclenchant action prévention
- Exposition aux rayonnements ionisants : rayonnement  $\gamma$  (contrôle non destructif soudures) ou non ionisants( UV, ROA , champs électromagnétiques (soudage, proximité ligne électrique aérienne).UV soleil

✓ **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 : NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO ; fumées diesel
- Huile Minérale : lubrifiant/graisse, fluide hydraulique entretien engins et machines
- Carburant : essence, gazole
- Décapant/Nettoyant/Détergent : nettoyage engins remplacer acides pour nettoyage véhicule, par produits moins agressifs à base d'acide glycolique (pulvérisation)



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

- Poussière Organométallique : arc électrique avec des électrodes à enrobage cellulosique, et basique ; torche, sous flux gazeux (CO<sub>2</sub> et Argon)

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

✓ **Nuisances Agents biologiques :**

- Être exposé à un agent biologique par contact potentiel avec un réservoir animal : maladie de Lyme lors débroussaillage

✓ **Nuisances Autres :**

- Travail nuit ; équipes alternantes

### ***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).



PREVENTION GAGNANTE BTP  
Performance Economique

#### ❖ TMS Membres supérieurs :

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

#### ❖ Rayonnement ionisant : rayonnement $\gamma$ contrôle soudures :

- NFS, Plaquettes avant affectation au poste puis périodiquement( tous les 2 ans cat B)
- Contrôle de la fonction visuelle et bilan ophtalmologiques pour dépistage d'opacités cristalliniennes voire de cataracte, avant affectation au poste ; puis tous les 5 ans
- ERCP à l'embauche puis tous les 5 ans
- EFR à l'embauche puis à l'appréciation du médecin du travail :
- Bilan O.R.L (état des tympanes et des sinus, acuité auditive) état dentaire avant affectation, puis tous les 5 ans

#### ❖ Exposition toxiques pulmonaires (soudage, particules fines ...) :

La Co-exposition aux fumées de tabac et de soudage, semble être un facteur d'accélération du déclin de la fonction respiratoire.

EFR à l'embauche comme bilan de référence, puis à l'appréciation du médecin du travail (protocole de suivi), en fonction de de la symptomatologie, et de l'examen clinique.

Copyright © : Tous droits réservés Prévention Gagnante BTP

❖ **Rayonnements Optiques Artificiels (ROA)** : le procédé du soudage génère des rayonnements ultraviolets, *qui sont un facteur de risque* : risque cutané et oculaire (cataracte à long terme ; voire mélanome de l'œil.)

✓ Vérifier que le salarié ne fait pas partie d'un groupe à risques : éviter les personnes *photosensibles ou prenant des médicaments photo sensibilisants, ou ayant subi une ablation du cristallin.*

✓ 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**

❖ **Champs Electromagnétiques :**

Une évaluation est nécessaire, si l'opérateur approche d'une ligne électrique aérienne, ligne télécommunication GSM , poste soudage ...

En cas de première affectation, étude de poste et consultation spécialisée si nécessaire (dispositifs actifs++).



## PREVENTION GAGNANTE BTP

### Performance Economique

Une visite doit être réalisée avant l'affectation au poste (VIP) , afin d'éviter « Toute incidence sur la santé et la sécurité des travailleurs de moins de 18 ans et des travailleurs à risques particuliers, notamment les femmes enceintes, et les travailleurs équipés de dispositifs médicaux implantés ou non, passifs ou actifs ». **7° de l'article R. 4453-8**

✓ **Pour les porteurs de dispositifs médicaux implantés actifs :**  
**DMIA** (stimulateur, défibrillateur cardiaque, pompe à insuline, prothèse auditive, stimulateurs neurologiques ...)

✓ **Pour les porteurs de dispositifs médicaux passifs** (plaque, broche ostéosynthèse)

Il peut y avoir un risque d'interférences si exposition à un champ magnétique (VAD : valeur déclenchant action > 0,5 V/m) ; conseil **ne pas dépasser 0,5 V/m ;**

Etablir aussi un avis de compatibilité et un suivi adapté des personnes jugées à risques : personne souffrant de troubles du rythme cardiaque ou d'hypersensibilité électromagnétique, porteur d'implants actifs ou passifs, femmes enceintes.

✓ **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 :**

**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.

Le BTP un des secteurs où les cas de BPCO attribuables à une exposition professionnelle sont les plus nombreux. (15 % des cas est liée à l'environnement professionnel )

- ❖ **Suivi Exposition Silice : sablage des tuyaux , travaux en terrain siliceux :**

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

Rechercher :

**BPCO : tabagisme /Exposition professionnelle**

- ❖ **Nuisances Chimiques : soudeurs**

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**

- ❖ **Travail nuit : sur chantier : recommandations HAS 2012 :**

Rechercher :



**PREVENTION GAGNANTE BTP**  
Performance Economique

- 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 <sup>re</sup> visite médicale et en cas de plainte du salarié	- Maintien d'un temps de sommeil > à 7 heures par 24 heures et d'une bonne hygiène de sommeil - Privilégier des rythmes de rotations intermédiaires (4 à 5 jours) - Sieste courte (< à 30 minutes) - Exposition à la lumière avant et/ou en début de poste - Limitation de l'exposition à la lumière en fin de poste - Éviter les excitants
	- Typologie circadienne : Êtes-vous du "matin" ou "du soir" ? Êtes-vous <b>court</b> (< 6 heures) ou <b>long</b> (> 9 heures) <b>dormeur</b> ?	- Questionnaire de chronotype (questionnaire de Horne & Ostberg)	- Si besoin, afin de compléter l'évaluation clinique du chronotype	
Somnolence et risque accidentel	- Troubles de la vigilance - Accidents du travail et accidents de trajet	- Échelle de Somnolence d'Epworth	- 1 <sup>re</sup> 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

## PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

### 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<sup>re</sup> 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 - HASTravail nuit](#)

❖ **Contrôle fonction et champ visuels :pour conducteurs engins, PL**  
Vision nocturne, crépusculaire ; résistance éblouissement, vision de loin, vision des couleurs, appréciation des distances (port d'une correction compatible)

**Les Critères d'aptitude visuelle pour la conduite des véhicules du groupe lourd peuvent être utilisés :**

Incompatibilité pour la conduite des véhicules du groupe lourd , ***si l'acuité visuelle est inférieure à 8/10 pour l'œil le meilleur et 1/10 pour l'œil le moins bon.***

Si les valeurs de 8/10 et 1/10 sont atteintes avec une correction, il faut que l'acuité non corrigée de chaque œil atteigne 1/20 ou que la correction optique soit obtenue à l'aide de verres correcteurs d'une puissance ne dépassant pas + ou – 8 dioptries, ou à l'aide de lentilles cornéennes (vision non corrigée égale à 1/20ème).

La correction doit être bien tolérée.



**PREVENTION GAGNANTE BTP**

**Performance Economique**

Par ailleurs, la conduite des véhicules du groupe lourd n'est pas admise si le champ visuel binoculaire horizontal des 2 yeux est inférieur à 160°, à 70° vers la droite et la gauche et à 30° vers le haut et le bas.

- ***Le médecin du travail***, est le seul juge ***de l'aptitude au poste de conducteur d'engin*** quelle que soit ***la pathologie*** (diabète, épilepsie...), la prise ***de médicaments psychotropes*** ou autres qui diminuent la vigilance.

Apprécie l'aptitude au cas par cas, en fonction de l'état de santé du salarié et des conditions de travail

❖ ***Pour les postes et fonctions de sûreté et de sécurité, ou un haut degré de vigilance est exigé :*** Conduite Machines dangereuses (engins, PL...) : prévention des facteurs de risque liés aux conduites addictives... :

**Recherche Consommation Substances psychoactives**

En cas de doute sur la réalité de la consommation excessive d'alcool, on recourt le plus souvent au dosage de CDT , qui semble être aujourd'hui le meilleur marqueur de la

consommation d'alcool, puisqu'il n'est pas influencé par d'autres pathologies ou la prise de certains médicaments.

Le dosage de CDT se révèle plus sensible et plus spécifique que le dosage des Gamma GT ou du VGM.

Alors que plusieurs semaines de consommation d'alcool sont nécessaires pour faire augmenter le taux des Gamma GT, **une semaine suffit pour faire augmenter le taux des CDT.**

La recherche d'éthyglucuronide dans les urines, ou dans les cheveux est prometteuse mais pas encore de pratique courante:

✓ **Les apnées du sommeil peuvent contre-indiquer la conduite de PL et d'engins:**

Il est indispensable de demander, à l'occasion des visites médicales, combien d'heures par nuit dorment les chauffeurs, et est ce qu'ils présentent **des accès de somnolence dans la journée**

- ✓ **Le syndrome de l'apnée obstructive du sommeil modéré** correspond à un nombre d'apnées et d'hypopnées par heure (index d'apnées et hypopnées) compris **entre 15 et 29**
- ✓ **Le syndrome de l'apnée obstructive du sommeil sévère** correspond à un index d'apnées et hypopnées **supérieur ou égal à 30.**

**Ces deux syndromes doivent être associés à une somnolence diurne excessive.**

Même en cas d'indice d'apnées hypopnées (IAH,) élevé, **s'il n'y a pas de somnolence associée, il n'y a pas d'augmentation du risque d'accident.**

La conduite des véhicules est impossible tant que persiste une somnolence malgré le traitement, ce point est vrai pour la conduite mais également pour les postes de travail de sécurité. Il est indispensable de disposer de l'avis du médecin qui a pris en charge le traitement de la somnolence.

✓ **Recommandations pour gérer l'épilepsie au travail (SFST)**

**Épilepsie et travail : Recommandations sur la conduite à tenir dans le cadre d'une décision concernant l'adéquation entre l'état de santé et le poste de travail SFST 2024**

❖ **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.

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



- **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**



**PREVENTION GAGNANTE BTP**

❖ **Visite médicale mi-carrière :**

Performance Economique

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

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

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

**Visite fin carrière Suivi Post Exposition Suivi Post Professionnel**

**Opérateur Gazoduc (SPE/SPP):**

- ✓ Fumées de soudage d'éléments métalliques : **l'Anses recommande d'inclure les travaux exposant aux fumées de soudage et aux fumées métalliques de procédés connexes à l'arrêté fixant la liste des substances, mélanges et procédés cancérogènes au sens du Code du travail. 04/2022**
- ✓ Inhalation de poussières de silice **(25)**
- ✓ Rayonnements ionisants **(6)** contrôle soudures par rayons gamma
- ✓ Travaux exposant aux émissions d'échappement de moteurs diesel (CMR).

- ✓ Hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP) présents dans huiles **(16 bis)** :  
lubrifiant/graisse, fluide hydraulique entretien premier niveau engins
  
- ✓ **Autres nuisances ayant des effets différés potentiels :**
  - Postures pénibles définies comme positions forcées des articulations
  - Vibrations mécaniques : absence de recommandation actuellement
  - Agents chimiques dangereux, y compris poussières et fumées
  - Bruit : Audiométrie de fin de carrière
  - Températures extrêmes
  - Travail de nuit
  - Travail en équipes successives alternantes
  - Radiations UV : ROA : soudage ; UV naturels (soleil) :travaux en extérieur classées « cancérogènes pour l'Homme » (groupe 1) par le CIRC



**PREVENTION GAGNANTE BTP**  
Performance Economique