

Conducteur Centrale Injection

TP/Génie Civil : 08. 09.18 **Mise à jour 08/2023**

Codes : **NAF** :43.99D ; **ROME** : H2804 ; **PCS** :626a

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

Situation Travail

Conduit et entretient une centrale fixe ou mobile destinée à la fabrication homogène et l'injection de coulis de ciment, coulis bentonite-ciment, utilisée en fondations spéciales (consolidation étanchement des sols, réfection d'ouvrages et compactage de sol...) ; pour la cimentation profonde et sous pression (forage d'eau), pour le forage dirigé horizontal.



Centrales Fixes

Centrale Mobile (forage dirigé)



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Pour les travaux de fondations spéciales, la centrale est fixe sur chantier

Opérateur Fondations Spéciales 08. 20.18

Pour les travaux de forage dirigé horizontal, elle est mobile.

Canalisateur Forage Dirige Horizontal 08.06.18.

- On désigne par injection de sols : tout procédé qui consiste à introduire dans les couches de terrain qu'on souhaite *consolider ou étancher*, un mélange de matériaux sous forme liquide, appelé *coulis*, au moyen de pompes à plus ou moins haute pression.

Les coulis sont fabriqués dans des centrales spécifiques de chantier composées de silos de stockage du ciment et de la bentonite, de cuves de malaxage et de stockage des boues et des systèmes d'injection.

La boue ou fluide de forage (suspension à base de bentonite et d'eau) est produite par la centrale de fabrication ; déversée en permanence dans l'excavation au fur et à mesure de son avancement pour en assurer la stabilité

Les *coulis ciment-bentonite* : la fabrication est réalisée en deux étapes

- ✓ La première consiste à préparer la boue primaire (mélange de bentonite et d'eau) par malaxage (la mise en suspension des particules fines de bentonite exige un malaxage à cisaillement élevé) , puis par stockage dans des cuves appelées aussi « piscines » pendant une durée comprise entre 6 et 24 heures afin de permettre le "mûrissement" de la bentonite ;
- ✓ La deuxième étape consiste à incorporer le ciment dans la boue primaire par malaxage ; le coulis obtenu est maintenu ensuite en agitation dans une cuve d'attente avant d'être pompée vers la tranchée.

Les caractéristiques du coulis à l'état frais sont évaluées à l'aide **de quatre principaux essais.**

- ✓ **La viscosité** est contrôlée au moyen d'un cône de Marsh en mesurant le temps nécessaire à l'écoulement d'un litre de coulis à travers un ajutage de dimension déterminée (les valeurs courantes sont de l'ordre de 35 à 45 secondes).
- ✓ **La tendance à l'essorage** est mesurée à l'aide d'un filtre presse.
- ✓ **La masse volumique** est déterminée à l'aide d'une balance à boue,
- ✓ **La stabilité** par mesure du volume d'eau « surnageante » obtenu par décantation de l'échantillon dans une éprouvette graduée.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Ce coulis pénètre entre les grains (imprégnation de terrain), remplit les fractures entre couches indurées (injection de fissures) ou comble des cavités (remplissage gravitaire).

Travaux Injection pour :

- Remplir des cavités souterraines, naturelles : traitements de zones karstiques, comblements de carrières ...
- Réhabiliter des ouvrages anciens ou détériorés : régénérations de maçonneries ou d'ouvrages en béton, injections de consolidation avant reprise en sous-œuvre ...
- Renforcer les caractéristiques mécaniques des sols : injections de consolidation, de clavage, traitements des zones devant être traversées par des tunnels ou des galeries
- Améliorer l'étanchéité, afin de limiter les arrivées d'eau : jupes ou voiles injectés, bouchons d'étanchéité, traitements à l'avancement pour creusement de galerie

Une fois en place, le coulis fait prise et atteint des résistances plus ou moins importantes déterminées en fonction de sa composition et de sa destination (étanchéité seule, consolidation mécanique, remplissage de vides...).

- Travaille souvent avec un manœuvre, mais parfois seul.
- Conduit la machine grâce à des leviers tout en surveillant les manomètres (jusqu'à 100 bars de pression dans le circuit d'injection).
- Monte, démonte et nettoie les éléments du circuit d'injection (injecteurs, tubes, flexibles) à l'aide de détergents spéciaux ou de dissolvants.
- Peut assurer l'entretien courant de la machine (pompe et circuits d'injection).
- Manutentionne les tubes ou tuyaux d'injection ; les sacs (25 à 50 kg), les bidons ou les fûts (50 à 200 litres) contenant les composants du coulis (eau, ciment, bentonite, gels, **résines**, **mousses**, acides, chaux, **fumées de silice**, adjuvants).
- Certains de ces produits sont stockés dans de grands silos.
- Les coulis injectés peuvent être de toutes natures, que ce soit à base de bentonite et de ciment, ou à base de produits chimiques (gels, résines,)
- De nombreux produits chimiques (ex : formiate de potassium) sont ajoutés à la boue, pour lui donner des propriétés particulières (en matière de poids et densité, de viscosité, de stabilité, ou en matière de taux de pénétration du substrat, de capacité de refroidissement et lubrification de l'équipement, ou pour limiter le risque d'entartrage ou de corrosion des tubes, vannes, etc.) ;



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Les additifs des boues : peuvent être :

- **Des épaisissants et gélifiants** (pour modifier la viscosité de la boue) ; utilisation de produits moins écotoxiques : matériaux naturels (ex. gélifiants : à base d'*algue* tels qu'alginate, agar-agar...) d'amidon ou des dérivés de la cellulose (carboxyméthyl cellulose, cellulose poly anionique), ainsi que diverses protéines (gélatine, caséine) ou des *gommes* (gomme arabique), ou encore des minéraux (carbonate de calcium, silice amorphe).

La toxicité de la silice amorphe généralement d'origine synthétique en dehors de la terre de diatomée est faible :

- Irritations des voies aériennes supérieures et de la peau
- Pas de fibrose pulmonaire

La silice amorphe est classée dans le groupe 3 par le CIRC.

Cependant, lorsque la silice amorphe **est sous forme nanoparticulaire**, il a été décrit des effets biologiques comme de l'inflammation et du stress oxydatif

- **Divers polymères, copolymères synthétiques** : tels que polyacrylamides composés de polyéthylène, polyacrylates, d'alcool polyvinylique, d'acides acaroxyliques polymérisés et leurs sels, polymères à base d'acide sulfonique, d'hydrocarbures aromatiques ou aliphatiques, et des polymères à base d'acryliques ou méthacrylique, et de nombreuses autres molécules

- **Des « défloculants »** ; empêchent la floculation de certains composants et additifs des boues ;

Ce sont par exemple des polymères anioniques (poly phosphates) et nombreux autres polymères de synthèse solubles dans l'eau tels que les acrylates ; leur rôle est de neutraliser les charges positives de certaines particules en suspension dans le fluide de forage (argiles et dérivés aryl-alkyl de l'acide sulfonique notamment.

- Les déblais de forage sont des micro ou macro-débris, parfois très abrasifs, qui peuvent provoquer des *bouchons* ; la boue aide à les remonter en surface au fur et à mesure de leur production et de la manière la plus fluide possible, y compris dans le cas de plus en plus fréquents de tubes non verticaux voire horizontaux *dans le cas des forages dirigés* ; la vitesse de la boue doit être adaptée à la nature de la roche forée et des déchets à remonter en surface,

Ces facteurs influent sur les capacités de transport de la boue.

Les déblais issus du forage sont évacués vers une zone de réemploi , ou ils serviront de remblais



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Exigences

- Acuité Auditive Adaptée /Poste : bruit centrale
- Attention/ Vigilance
- Capacité Réflexion /Analyse :
- Co activité :
- Conduite : VUL
- Contrainte Physique : moyenne
- Contrainte posturale : définie comme positions forcées des articulations :
- Déplacement Etranger :
- Esprit Sécurité :
- Grand Déplacement :
- Horaire Travail Atypique : 2x8h ;3x8h nuit, dépassement horaire
- Intempérie : vent, pluie, brouillard, neige
- Mobilité Physique :
- Température Extrême
- Travail en Equipe
- Travail Pour Entreprise Utilisatrice

- Travail Hauteur :
- Vision adaptée au poste :

Accidents Travail

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

- Agression Agent Chimique : contact, projection coulis bentonite ciment, additifs
- Chute Hauteur : plateforme, trémie, silo (vérification niveaux).
- Chute Plain-Pied : Dénivellation, surface glissante, escalier
- Chute Objet
- Contact Conducteur Sous Tension : armoire électrique, zone humide
- Emploi d'appareil sous pression : rupture flexible, fouettement
- Emploi Outil à Main/Matériau Tranchant/Contondant : entretien centrale
- Explosion : silos
- Port Manuel Charges : tubes injection, sacs (25 à 50 kg), bidons ou fûts (50 à 200 l)
- Projection Particulaire : poussière, corps étranger
- Renversement par Engin/Véhicule : chantier (manœuvre)
- Risque Routier : mission



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Nuisances

- Bruit : bruit >81dBA (8h), crête > 135 dB(C) déclenchant action prévention
- Hyper-sollicitation Membres TMS
- Manutention Manuelle Charge
- Température Extrême : forte chaleur, grand froid
- Rayonnement non ionisant : rayonnements naturels (UV soleil) ;
- Huile Minérale : Lubrifiant/Graisse
- Ciment : adjuvant ciment ; coulis bentonite-ciment , poussière (aluminosilicate)
- Décapant/Nettoyant/Détergent : nettoyage centrale
- Résine : acrylate, méthacrylate...
- Iso cyanate : mousse polyuréthane :
- additif : fumée de silice sous forme nanoparticulaire

Maladies Professionnelles

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

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

- 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 chroniques du rachis lombaire / manutentions : sciatique hernie discale 4/L5 ; L5/S1 cruralgie par hernie discale L2/L3 ; L3/L4 L4/L5 (98)
- Maladies provoquées par résines époxydiques : lésions eczématiformes (51)
- Affections causées par ciments : dermite eczématiforme, blépharite, conjonctivite (8)
- Affections professionnelles provoquées par les iso cyanates organiques : blépharite, conjonctivite, rhinite, syndrome bronchique, asthme, eczéma : additif (62)
- Affections provoquées par les huiles et graisses d'origine minérale ou de synthèse :dermite irritative, lésions eczématiformes (36)
- Mycoses cutanées (46 C)
- Péri onyxis et onyxis : atteinte des orteils (77)



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

Mesures Préventives

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

MESURES ORGANISATIONNELLES :

Principes Généraux Prevention/Recommandations CNAM

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

Atmosphère Explosible: ATEX : silos

Bruit

Carte Identification Professionnelle (CIP)

Charge Physique Travail/ Manutentions Manuelles

Climat & Risques Professionnels

Déchets Gestion /REP Bâtiment

Fiche Données Sécurité (FDS) : additifs, polymères synthétiques dont silices amorphes

Organisation Premiers Secours

Prevention Pratiques Addictives en Milieu Travail

Risque Chimique: ACD-CMR/Nanomatériaux/Perturbateurs Endocriniens/Biocides

Risque Electrique

Sécurité Incendie

Températures Extrêmes



PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

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

MESURES TECHNIQUES :

Atmosphère Explosible ATEX

Chute Hauteur : garde-corps plateforme ; accès sécurisé silos (échelle crinoline) ...

Chute Plain-Pied

Circulation Entreprise/Chantier

Déchets Gestion

Eclairage Chantier : centrale éclairée pour travaux de nuit , anti-déflagration (atmosphère explosible)

Heurt/Ecrasement PL-Engins

Installation Hygiène Vie Chantier (IHV)

Lutte Incendie.

Machines-Outils-Portatives Electromécaniques/Pneumatiques : machines avec systèmes de débrayage automatique (en cas de blocage...), équipées de raccords rapides de sécurité et de poignées anti -vibratiles, avec aspiration poussières .

Manutentions Manuelles/TMS :Aides : pour manutentions sacs, bidons

Organisation Premiers Secours

Permis Feu : en zone ATEX.

Poly Exposition- Exposome /Surveillance Biologique Exposition Professionnelle/IBE

Contraintes posturales et physiques (bruit ; rayonnements non ionisants UV ; travaux en extérieur) ; risques chimiques (poussières silice amorphes, divers additifs

Poussières/Fumées/Gaz/Vapeurs : poussières sans effet spécifique (PSES) :
Additifs :fumées de silice, carbonate de calcium ; ...

Risque Electrique Installations/Consignation : lors interventions entretien ou réparation

Températures Extrêmes

Vérification /Maintenance Equipements Travail /Installations Electriques/EPI



PREVENTION GAGNANTE BTP

MESURES HUMAINES : Performance Economique

Accueil Nouveaux Embauches/ Intérimaires

Information Risques Sante Sécurité Salaries

Certificats Qualification/Maitrise Professionnelle (CQP/CMP)

Equipements Protection Individuelle (EPI)/Exosquelettes

Equipements Protection Individuelle Nanomatériaux(EPI)

Formation Di Isocyanates concentration supérieure égale 0,1% en poids : dans additifs

Formation/Maintien-Actualisation Compétences (MAC-SST)

Formation Permis Feu.

Formation Utilisation Matériels Lutte Incendie

Habilitation Electrique: **BS** peut réaliser des opérations simples d'ordre électrique (professionnel non-électriciens du BTP) : maintenance premier niveau

Information/Sensibilisation Bruit.

Information Sensibilisation Hygiène Vie

Information/Sensibilisation Rayonnements Naturels (UV)

Passeport Prevention

Sensibilisation Formation Manutentions Manuelles /TMS :

Sensibilisation Risque Routier : grand déplacement

Températures Extrêmes

Suivi Individuel Préventif Santé



OBJECTIFS :



- Informer le salarié sur les facteurs de risque du métier, et le sensibiliser sur les moyens de prévention (une fiche métier peut être remise)
- **Tracer ses éventuelles expositions professionnelles passées** (suivi post exposition/post professionnel)
- Préserver sa santé physique et mentale, tout au long du parcours professionnel, afin de prévenir ou réduire les risques psychosociaux(RPS), prendre en compte ***l'impact du télétravail et l'organisation du travail sur la santé***, évitant une ***désinsertion professionnelle*** (cellule dédiée dans le SPST) , *et ainsi contribuer au maintien dans l'emploi.*
- **Participer à des actions de promotion de la santé** sur le lieu de travail, liés au mode de vie (hygiène alimentaire, conduites addictives, bénéfices de la pratique sportive ...), ainsi qu'à des campagnes de vaccination et de dépistage
- L'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 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.



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- 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**).

- ❖ Au chef d'entreprise qui peut aussi « bénéficier de l'offre de services proposée [à ses] salariés » par le SPSTI auquel adhère son entreprise : **article L. 4621-4**,

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 particuliers

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.**

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

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



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- 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).**

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

Poly exposition ANSES / PST3 : 09/2021

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

Risques Particuliers :

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

- Intervenant sur installations électriques ou dans leur voisinage : soumis à habilitation électrique BS : travaux maintenance sur la centrale.
- 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 posturales (bras en l'air, accroupi ou en torsion) 2 heures ou plus par semaine (ANSES 09/2021)



- ✓ **Contraintes physiques intenses :**

PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- 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 ionisants ou 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**) .
 - Agents chimiques dangereux : additifs : résines : acrylate, méthacrylate
Iso cyanate mousse polyuréthane...
 - Poussières sans effet spécifique (PSES) carbonate de calcium ; silice amorphe

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

- ✓ **Nuisances Autres :**
 - Travail nuit

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

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

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 :**



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

- **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).

❖ **Nuisances Chimiques :**

Salarié affecté à des travaux l'exposant à des agents chimiques dangereux pour la santé

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

L'opérateur peut être exposé **simultanément à plusieurs produits chimiques potentiellement dangereux pour la santé** ; il est nécessaire d'évaluer les risques liés à la combinaison de ces expositions.

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

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

Comment identifier les dangers d'une poly exposition chimique sur la santé à l'aide de SEIRICH et MIXIE INRS 03/2023

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

- ✓ **Isocyanate, -2,6 di isocyanate (TDI) : additif** : (risque d'asthme) :

L'interrogatoire et l'examen clinique rechercheront particulièrement une irritation oculaire, **une allergie cutanée ou respiratoire (asthme)**, une affection respiratoire chronique pouvant être déclenchés par les isocyanates .

- ✓ Risque d'asthme : EFR à l'embauche, puis périodiquement selon degré exposition à l'appréciation du médecin du travail : **risque d'asthme professionnel revue médecine suisse 2016**



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- ❖ **Poussières sans effet spécifique (PSES)** : carbonate de calcium ; silice amorphe (forme nanoparticulaire) ...

Poussières : matière finement divisée, *sous forme solide*, dispersée dans l'air
Ces poussières sans effet spécifique :

- ✓ Ne sont ni cytotoxiques, génotoxiques, radioactives, immunogènes ou réactives chimiquement dans le tissu pulmonaire ; elles sont en revanche susceptibles d'exercer une génotoxicité indirecte via **un processus inflammatoire**
- ✓ Forme : particulaire et non pas fibreuse
- ✓ Taille : les particules ultrafines (diamètre inférieur à 0,1 µm (ou 100 nm), également appelées nanoparticules, issues de procédés ou manufacturées ainsi que leurs agrégats et agglomérats sont exclus *en raison de leurs propriétés spécifiques (probables ou avérées)*

En fonction de leur taille (granulométrie), elles peuvent aller plus ou moins profondément dans l'appareil respiratoire.

On distingue ainsi (principalement) :

- **Les poussières inhalables**
- **Les poussières alvéolaires** (ces dernières, plus petites, peuvent aller jusqu'aux alvéoles pulmonaires).

Lors d'expositions à des concentrations élevées de PSES : (ex : **carbonate de calcium** ; **silice amorphe ...**) **pendant de longues périodes** , ces dernières peuvent lorsqu'elles se déposent dans les voies respiratoires, dépasser les capacités d'épuration du poumon, conduisant à des conséquences locales telles que l'inflammation.

On parle alors de **surcharge pulmonaire**.

A long terme, peuvent résulter des pathologies respiratoires telles que des **bronchopneumopathies chroniques obstructives (BPCO) ou des fibroses pulmonaires**

Il convient de toujours chercher le niveau d'exposition le plus bas possible ; **même si le niveau d'exposition est faible, il peut être quotidien pour certains travailleurs .**



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

Assurer la traçabilité de l'exposition des salariés : noter et conserver toutes les données relatives à l'exposition professionnelle des salariés aux silices amorphes (quantités mises en œuvre ; nature, durée et fréquence des opérations effectuées ; moyens de prévention mis en place, etc.).

Bien que non validés comme indicateurs de risque pour la santé, peuvent être réalisés, et servir de référence à l'embauche .

- ✓ Une radiographie standard du thorax
- ✓ Une EFR
- ❖ **Rayonnement naturel (UV soleil)** : examen dermatologique au niveau des parties découvertes du corps (cou, mains, membres supérieurs) à la recherche de lésions cutanées précancéreuses : lésions croûteuses souvent multiples, plus ou moins érythémateuses, qui saignent facilement après grattage : **kératoses photo induites**

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

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

❖ **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	<ul style="list-style-type: none"> - Temps de sommeil sur 24 heures - Troubles du sommeil - Typologie circadienne : Êtes-vous du "matin" ou "du soir" ? Êtes-vous court (< 6 heures) ou long (> 9 heures) dormeur ? 	<ul style="list-style-type: none"> - Agenda du sommeil - Questionnaire de chronotype (questionnaire de Horne & Ostberg) 	<ul style="list-style-type: none"> - 1^{re} visite médicale et en cas de plainte du salarié - Si besoin, afin de compléter l'évaluation clinique du chronotype 	<ul style="list-style-type: none"> - 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
Somnolence et risque accidentel	<ul style="list-style-type: none"> - Troubles de la vigilance - Accidents du travail et accidents de trajet 	<ul style="list-style-type: none"> - Échelle de Somnolence d'Epworth 	<ul style="list-style-type: none"> - 1^{re} visite médicale, puis tous les 2 ans :(lors visite intermédiaire par infirmier 	<ul style="list-style-type: none"> - 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*) **HAS Travail nuit :**

❖ Vaccinations :

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

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

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

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



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- **Dosage des anticorps antitétaniques par ELISA est une technique validée** avec un corrélat de protection établi, il présente donc un intérêt ***pour évaluer le statut vaccinal antérieur d'une personne*** ;
il est utile dans la détermination du statut vaccinal puisqu'il permet de révéler une réponse anamnésique à une vaccination antérieure.

[Rattrapage vaccinal en situation de statut vaccinal incomplet, inconnu, ou incomplètement connu en population générale et chez les migrants primo-arrivants HAS 12/2019](#)

❖ Données de Santé :

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

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

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

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

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

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

❖ **Téléconsultation** :

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



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

- ✓ Elle peut permettre un **rendez-vous de liaison**, (à l'initiative du salarié ou de l'employeur) ayant pour objet d'informer le salarié qu'il peut bénéficier des actions de prévention de la désinsertion professionnelle, d'une de pré reprise et de mesures individuelles d'aménagement de poste , elle réunit le salarié , l'employeur, le SPST (pas obligatoire, mais conseillé) , afin de préparer au mieux le retour au travail après une longue absence
- ✓ Consiste à pouvoir effectuer une consultation à distance entre le médecin du travail et le salarié grâce à un outil de visioconférence.

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

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

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

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

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



PREVENTION GAGNANTE BTP

Performance Economique

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

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

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

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

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

- ❖ **À la suite de la loi du 02/08/2021** : une expérimentation pour 5 ans, dans 3 régions volontaires , pourra être menée pour autoriser les médecins du travail à :
 - Prescrire et, le cas échéant, renouveler un arrêt de travail
 - Prescrire des soins, examens ou produits de santé strictement nécessaires à la prévention de l'altération de la santé du travailleur du fait de son travail ou à la promotion d'un état de santé compatible avec son maintien en emploi.

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

❖ **Visite médicale mi-carrière :**

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

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



Cette visite médicale a pour objectifs de :

PREVENTION GAGNANTE BTP Performance Economique

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

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

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

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

❖ **Sensibilisation à la lutte contre l'arrêt cardiaque et aux gestes qui sauvent préalablement au départ à la retraite du salarié Art. D. 1237-2-2.**

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

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

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

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

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



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

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

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

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

Cette sensibilisation est :

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

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

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

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

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

Conducteur Centrale Injection :pas de SPE/SPP:

- ✓ **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 : poussières sans effet spécifique (PSES) , résines, mousses polyuréthanes ...)



PREVENTION GAGNANTE BTP
Performance Economique

- Bruit : Audiométrie de fin de carrière
- Températures extrêmes
- Travail de nuit
- Radiations UV classées « cancérogènes pour l'Homme » (groupe 1) par le CIRC travaux en extérieur